

# Katalog materiałów spawalniczych

Informacje ogólne oraz  
karty katalogowe dla:

- elektrod otulonych,
- prętów TIG oraz drutów litych,
- drutów proszkowych,
- topników oraz drutów pod topnik,
- materiałów do spawania rurociągów
- podkładek ceramicznych

**LINCOLN**<sup>®</sup>  
**ELECTRIC**

**NEW!**

## PRODUKTY

### ELEKTRODY OTULONE

Basic 7018 .....	94
Basic One.....	106
Conarc® One.....	118
Conarc® 52 .....	122
Conarc® 53 .....	124
Shield Arc® 6P+.....	142
Shield Arc® 7P+ .....	144
Shield Arc® 8P+ .....	146
Conarc® 74.....	154
Jungo® 309L .....	234
Arosta® 307-160 .....	254
Wearshield® 34 .....	320

### MATERIAŁY GMAW & GTAW

LNM MoNi .....	341
LNM MoNiCr.....	343
LNM NiMo1 .....	346
LNM CuAl8Ni2.....	418
LNM CuAl8Ni6.....	419

### DRUTY PROSZKOWE

Outershield® MC 700 .....	470
Outershield® 91Ni1-HSR .....	496
Outershield® 91K2-HSR .....	498
Outershield® 101Ni1-HSR .....	506
Cor-A-Rosta® 2509 .....	566
Cor-A-Rosta® P2509.....	568

### SPAWANIE ŁUKIEM KRYTYM

P2007 .....	660
-------------	-----

i wszystkie druty SAW

**NEW!**

## OPAKOWANIA

### Linc Can™

Hermetycznie zamknięte okrągłe puszkki na elektrody do stali wysokostopowych



### Elektrody Linc-Pack

rozwiązanie dla aplikacji związanych z regeneracją i naprawami.

Wielu klientów potrzebuje niewielką ilość elektrod przeznaczonych do napraw, Lincoln Electric wprowadził poręczne, przezroczyste pudełko 1kg - Linc-Pack.

Dodatkowo stworzono atrakcyjną ekspozycję.



### 600 kg Accutrak drum

Duża pojemność opakowania dla wysokiej wydajności procesu

- Krótki czas wymiany
- Nie potrzeba stołu obrotowego
- Minimalnie odkształcony drut nie stwarza problemów
- Dobre zabezpieczenie drutu przed wnikaniem kurzu /wilgoci
- Możliwość składowania w dwóch warstwach
- W całości przeznaczony do recyklingu
- Zaprojektowany do stanowisk zrobotyzowanych



**NEW!**

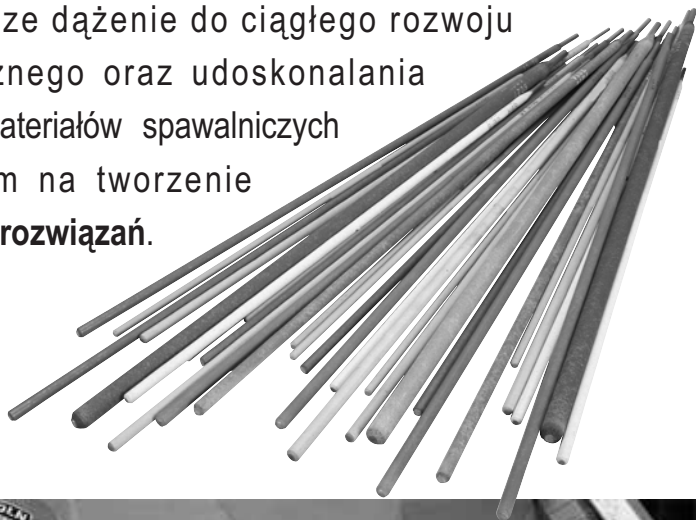
## NOWE GATUNKI



### Cor-A-Rosta

jest najlepszym drutem proszkowym w swojej klasie.

Jesteśmy **światowym liderem** w projektowaniu, rozwoju i wytwarzaniu **najwyższej jakości** produktów do spawania i cięcia. Nasze dążenie do ciągłego rozwoju technologicznego oraz udoskonalania urządzeń i materiałów spawalniczych pozwala nam na tworzenie **kompletnych rozwiązań**.



**I CHOOSE LINCOLN**  
for maximum **PRODUCTIVITY**

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Mamy przyjemność przedstawić Państwu nowy katalog materiałów dodatkowych do spawania firmy Lincoln Electric Europa. Katalog ten zawiera pełny zestaw materiałów firmy Lincoln Electric Europa. Naszym celem jest dostarczenie kompletnych i aktualnych informacji niezbędnych dla użytkowników.

Katalog został podzielony na części obejmujące:

- informacje ogólne
- karty danych o:
  - elektrodach otulonych,
  - materiałach dodatkowych do spawania GTA i GMA,
  - drutach rdzeniowych,
  - topnikach spawalniczych z odpowiednimi do nich drutami,
  - materiałach PIPELINER do spawania rurociągów
  - podkładkach ceramicznych.

Celem ułatwienia korzystania z katalogu umieszczono w nim etykiety, pozwalające Państwu znaleźć różne działy.

Część „Informacje ogólne” zawiera listę produktów, tablice doboru materiałów, dane o opakowaniach i informacje o głównych normach europejskich.

Większość norm europejskich, dotycząca klasyfikacji materiałów dodatkowych do spawania, została już opublikowana. Możliwy jest więc wybór odpowiedniego materiału w oparciu o te normy, jak również o normy AWS i EN/ISO. Normy krajowe, jak np. BS, DIN zostały anulowane. W przypadku gdy normy EN/ISO nie są jeszcze oficjalnie opublikowane, klasyfikację oparto o najnowsze normy tymczasowe.

Właściwości produktu mogą być w przyszłości zmieniane, dlatego aktualne karty (MDS) są dostępne na stronie [www.lincolnelectric.eu](http://www.lincolnelectric.eu).

Polityką firmy Lincoln Electric Company jest zaspokojenie wymagań klienta, dotyczących produktów i serwisu, z uwzględnieniem wszystkich, stosownych norm. Produkcja i dostawa naszych materiałów dodatkowych uwzględniają Program Jakości, który był weryfikowany i zatwierdzony przez instytucje certyfikujące, odpowiednio ISO 9001:2000 oraz VdTUV lub ABS.

Wszystkie informacje zawarte w tej książce są oparte na najbardziej aktualnych danych, dostępnych w czasie gdy była ona opracowywana. Wiadomości w niej zawarte mogą ulec zmianie i dlatego należy rozpatrywać ją jako zbiór informacji ogólnych. Wykaz typowych własności mechanicznych jest oparty na testach spawalniczych, zgodnie z Europejskimi Normami, obowiązującymi dla przedstawionych produktów.

©2010 Lincoln Electric Europe

Wszystkie prawa zastrzeżone, łącznie z odtwarzaniem w całości lub w części, w dowolnej formie. Celem uzyskania informacji uzupełniających proszę skontaktować się z Lincoln Electric Europe.

<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>2</b>
<b>Ogólne warunki sprzedaży .....</b>	<b>3</b>
<b>Szczegółowy spis treści .....</b>	<b>7</b>
<b>Informacje ogólne</b>	
Skład chemiczny i klasyfikacja .....	11
Alternatywne materiały dodatkowe.....	27
Klasyfikacja materiałów spawalniczych EN/ISO.....	32
Pozycje spawania zgodnie z ISO 6947 i ASME IX .....	38
Tabele doboru.....	41
Kalkulacja kosztów .....	50
Ferryt w spoinie .....	52
Opakowania i rozmiary .....	56
Opakowania Sahara ReadyPack® .....	60
Przechowywanie i obsługa.....	61
<b>Elektrody otulone</b>	
Opis procesu .....	67
Informacje o produktach.....	68
<b>Elektrody i druty do spawania GMAW i GTAW</b>	
Opis procesu .....	329
Informacje o produktach.....	330
<b>Druty rdzeniowe</b>	
Opis procesu .....	453
Informacje o produktach.....	454
<b>Topniki do spawania łukiem krytym</b>	
Opis procesu .....	589
Informacje o produktach.....	590
<b>PIPELINER® – materiały do spawania rurociągów.....</b>	<b>666</b>
<b>Podkładki ceramiczne .....</b>	<b>698</b>

## LINCOLN ELECTRIC BESTER SP. Z O.O. OGÓLNE WARUNKI SPRZEDAŻY

### 1. DEFINICJE

„**Kupujący**” oznacza osobę, której zamówienie na Towary jest przyjęte przez Sprzedającego (lub która przyjmuje ofertę Sprzedającego na sprzedaż Towarów);

„**Warunki Sprzedaży**” oznaczają standardowe warunki sprzedaży określone poniżej;

„**Umowa**” oznacza umowę sprzedaży Towarów zawartą pomiędzy Sprzedającym a Kupującym;

„**Siła wyższa**” oznacza wszelkie okoliczności poza kontrolą Sprzedawcy (w tym, bez ograniczeń, wszelkie strajki, zamknięcia /zakładu/ lub inne akcje protestacyjne);

„**Towary**” oznaczają rzeczy zamawiane przez Kupującego u Sprzedającego, oferowane przez Sprzedającego Kupującemu lub sprzedane Kupującemu przez Sprzedającego;

„**Cena Oferowana**” oznacza cenę Towarów oznaczoną w cennikach lub katalogach Sprzedającego, określoną w sposób, o którym mowa w pkt. 4 Warunków Sprzedaży;

„**Cena Uzgodniona**” oznacza cenę Towarów określoną w Ofercie lub w Potwierdzeniu Przyjęcia Zamówienia;

„**Sprzedający**” oznacza Lincoln Electric Bester Sp. z o.o., ul. Jana III Sobieskiego, 58-263 Bielawa, Polska;

„**Oferta**” oznacza ofertę złożoną przez Sprzedającego Kupującemu, gdzie celem złożenia oferty jest zawarcie Umowy;

„**Zamówienie**” oznacza zamówienie złożone przez Kupującego Sprzedającemu, gdzie celem złożenia zamówienia jest zawarcie Umowy;

„**Potwierdzenie Przyjęcia Zamówienia**” oznacza oświadczenie Sprzedającego o akceptacji złożonego przez Kupującego Zamówienia, zawierające postanowienia, o których mowa w pkt. 3.2. Warunków Sprzedaży. Jeśli warunki zawarte w Zamówieniu są tożsame ze wszystkimi warunkami zawartymi w Potwierdzeniu Przyjęcia Zamówienia, Potwierdzenie Przyjęcia Zamówienia jest równoznaczne z zawarciem Umowy przez strony. W przeciwnym razie Umowa zostaje zawarta na warunkach określonych w Potwierdzeniu Przyjęcia Zamówienia, w przypadku braku niezwłocznej odpowiedzi Kupującego.

### 2. ZASADY SPRZEDAŻY

- 2.1. Niniejsze zasady mają zastosowanie do wszystkich Umów, chyba, że strony Umowy w sposób nie pozostawiający wątpliwości uzgodniły inne warunki. Warunki na formularzu zamówienia Kupującego lub inne podobne dokumenty nie są wiążące dla Sprzedającego, chyba że Sprzedający wprost i w sposób nie pozostawiający wątpliwości wyrazi zgodę na ich zastosowanie.
- 2.2. Pracownicy lub agenci Sprzedającego nie są upoważnieni do reprezentowania Sprzedającego w zakresie sprzedaży Towarów, udzielania bonifikat, gwarancji, zatwierdzania zwrotów o ile nie jest to potwierdzone na piśmie przez Sprzedającego. Przystępując do Umowy, Kupujący potwierdza, że nie będzie polegał na niepotwierdzonych ofertach i że odstąpi od wszelkich roszczeń z tytułu naruszenia umowy w wyniku polegania na takich ofertach.
- 2.3. Jakikolwiek typograficzne, lub inne błędy czy inne nieumyślne pominięcia w materiałach promocyjnych, Ofercie, cenniku, Potwierdzeniu Przyjęcia Zamówienia, fakturze lub innym dokumencie lub informacji wydanej przez Sprzedającego stanowią przedmiot korekty bez ponoszenia odpowiedzialności przez Sprzedającego. W przypadku, gdy Kupującemu nasuwa się przypuszczenie o popełnieniu błędu lub dokonaniu pominięcia, przez Sprzedającego, o których mowa w zdaniu poprzednim, powinni on niezwłocznie zwrócić się do Sprzedającego o wyjaśnienie.



### 3. TOWARY

- 3.1. Ilość, jakość, opis i specyfikacja Towarów jest określona w Ofercie lub w Zamówieniu jeśli doszło do zawarcia Umowy poprzez przyjęcia Oferty lub jeśli doszło do potwierdzenia przyjęcia Zamówienia.
- 3.2. Podstawą realizacji złożonego Zamówienia jest otrzymanie od Sprzedającego, Potwierdzenia Przyjęcia Zamówienia, w którym wskazane będą warunki sprzedaży tj. Cena Uzgodniona, termin płatności, adres wysyłki.
- 3.3. Jeśli towary mają być wyprodukowane zgodnie ze specjalnymi wymaganiami Kupującego bądź Sprzedawca ma zastosować procesy według specyfikacji dostarczonej przez niego, Kupujący oświadcza, iż instrukcje dostarczane przez niego Sprzedającemu, w żaden sposób, nie naruszają jakichkolwiek praw osób trzecich, w szczególności praw do własności intelektualnej. W przypadku, gdy wyprodukowanie przez Sprzedającego, według instrukcji Kupującego Towarów naruszy prawa o których mowa w zdaniu poprzednim, Kupujący zobowiązany będzie do pokrycia do naprawienia szkody poniesionej przez Sprzedającego.
- 3.4. Sprzedający zastrzega sobie prawo do wprowadzania w specyfikacji Kupującego zmian potrzebnych do dostosowania Towarów do wymogów bezpieczeństwa i wymogów regulaminowych, a zmiany te nie wpływają na uzgodnione parametry użytkowe lub jakościowe.
- 3.5. Zamówienia są przyjmowane przez Sprzedającego zależnie od dostępności Towarów

### 4. CENY

- 4.1. Sprzedaż na terenie Polski, ceny podane są w PLN. Poza granicami Polski w EUR.
- 4.2. Podane ceny są ex-works Bielawa wg Incoterms.
- 4.3. Obowiązują ceny z chwili kiedy zamówiony Towar jest wysyłany.
- 4.4. Lincoln zastrzega sobie prawo do zmiany Cen Oferowanych i Warunków Sprzedaży bez wcześniejszego powiadomienia.
- 4.5. Ceny Oferowane są cenami netto, to jest nie zawierają podatków i podlegają powiększeniu o wszelkie podatki określone przez prawo.
- 4.6. Ceny zawierają nasze pakowanie lub opakowanie zgodne ze standardową praktyką Lincolna.
- 4.7. Dodatkowe koszty będą naliczane za:
  - Dodatkowe pakowanie
  - Ubezpieczenie, legalizację dokumentów
  - Testy i certyfikację;jeśli wymienione powyżej czynności są niezbędne, lub wnioskowane przez Kupującego.

### 5. WARUNKI PŁATNOŚCI

Warunki płatności powinny być uregulowane w obowiązującej Umowie, w innym przypadku płatności można dokonać przez:

- Przelew bankowy przed wysyłką
- Inkaso eksportowe
- Nieodwołalną
- Akredytywę
- Przelew bankowy na warunkach uzgodnionych na fakturze lub konosamencie.

### 6. PRZENIESIENIE RYZYKA

- 6.1. Przeniesienie ryzyka następuje według zasad INCOTERMS obowiązujących w chwili wysyłki.

## 7. ZASTRZEŻENIE PRAWA WŁASNOŚCI

- 7.1. Towary pozostają własnością Lincolna, który zastrzega sobie prawo do rozporządzania Towarami do momentu pełnej płatności za sprzedane Towary
- 7.2. Jeżeli Kupujący nie zapłaci jakiegokolwiek kwoty swojego całkowitego zobowiązania wobec Lincolna zgodnie z warunkami sprzedaży, to w przypadku braku uiszczenia wpłaty, niniejszym na podstawie tego zapisu, Lincoln ma prawo niezwłocznego dochodzenia swojego roszczenia w każdy sposób dozwolony prawem, zaś Kupujący zobowiązany będzie do pokrycia wszelkich kosztów windykacji, poniesionych przez Sprzedającego.
- 7.3. Dopóki Lincoln nie otrzyma pełnej płatności, Kupujący zobowiązany jest przechowywać Towary w sposób, który wyraźnie demonstruje prawo własności Lincolna.
- 7.4. Kupujący oświadcza, że dopóki całe jego zobowiązanie wobec Lincolna z tytułu Umowy nie zostanie uiszczone, będzie on przechowywał Towary dbając by nie uległy one uszkodzeniu, pogorszeniu utracie, lub jakimkolwiek innemu uszczerbkowi.

## 8. ODPOWIEDZIALNOŚĆ I OPÓŹNIENIA

- 8.1. Wszystkie zaofertowane terminy dostępności Towarów są optymalnymi terminami opracowanymi na podstawie zapewnień naszych różnych dostawców. Lincoln dołoży wszelkich starań by dostępność Towarów i Usług odbywały się zgodnie z harmonogramem, ale nie ponosi odpowiedzialności za opóźnienia, które są poza kontrolą Lincolna (włączając działanie siły wyższej) oraz za straty następujące na skutek tych opóźnień.
- 8.2. W przypadku uznania reklamacji, Lincoln Electric zastrzega sobie odpowiedzialność tylko do wysokości wartości Towarów ujętej na pierwotnej fakturze dla Kupującego.

## 9. PRZYJĘCIE TOWARÓW

- 9.1. Przyjęcie Towaru przez Kupującego dokonuje się w miejscu jego wydania przez Sprzedającego. Kupujący zobowiązany jest sprawdzić Towar pod względem jego zgodności z Umową, w szczególności pod względem ilościowym i jakościowym. Przyjęcie Towaru Kupujący zobowiązany jest potwierdzić poprzez podpisanie pokwitowania, którego wzór dostarczy Sprzedający.
- 9.2. Za odpowiednim powiadomieniem, Kupujący może zwrócić Towar w ciągu 10 dni od dnia odbioru, o ile nie jest on zgodny z Umową oraz nie nosi śladów użytkowania.
- 9.3. Jeśli Sprzedający nie otrzyma odpowiedniego powiadomienia w określonym wyżej terminie, uważa się, że Towar przyjęty przez Kupującego jest zgodny z umową, i nie ma wtedy prawa do jego zwrotu.

## 10. ANULOWANIE ZAMÓWIENI

Anulowanie Zamówień (odstąpienie przez Kupującego od Umowy przed jej wykonaniem przez Sprzedającego) na standardowe Towary (niezrobione specjalnie według specyfikacji Klienta) będzie przyjęte na następujących warunkach:

- Brak odstępnego w przypadku pisemnego powiadomienia o anulowaniu otrzymanego przynajmniej 4 tygodnie przed datą wydania Towaru;
- Za zapłatą odstępnego w wysokości 10% wartości zamówienia w przypadku pisemnego powiadomienia o anulowaniu otrzymanego w terminie od 4 do 1 tygodnia przed datą wydania Towaru.

## 11. ZWROT TOWARÓW

Klient chcący dokonać zwrotu jakiegolub wszystkich produktów musi otrzymać na to pisemną zgodę Lincolna.

## 12. OGÓLNE UWAGI

Działalność Lincoln Electric polega na produkowaniu i sprzedaży wysokiej jakości urządzeń spawalniczych, materiałów dodatkowych do spawania oraz osprzętu do cięcia. Naszym wyzwaniem jest sprostanie potrzebom naszych klientów i wyprzedzanie ich oczekiwań. Czasami kupujący mogą zasięgać informacji lub radzić się Lincolna w zakresie naszych produktów i ich użytkowania. Odpowiadamy wtedy najlepiej jak pozwala nam na to nasza wiedza w danym momencie. Lincoln Electric nie jest w stanie zapewnić i dać gwarancji, iż takiej informacji udzieli i nie ponosi odpowiedzialności w związku z udzieloną w dobrej wierze informacją/radą. Nie bierzemy także odpowiedzialności za aktualizowanie i poprawienie już udzielonej informacji; ani też taka informacja/porada nie stwarza, nie rozszerza i nie zmienia naszej odpowiedzialności w zakresie sprzedaży produktów. Lincoln Electric jest aktywnym i zaangażowanym producentem, ale wybór i sposób użycia konkretnych produktów sprzedawanych przez Lincolna zależy i jest na wyłączną odpowiedzialność klienta. Wiele zmiennych czynników znajdujących się poza kontrolą Lincolna wpływa na wyniki zastosowania Towarów wytwarzanych i dostarczanych przez Lincoln Electric.

## 13. ZGODNOŚĆ Z PRZEPISAMI PRAWA

Nabywca jest zobowiązany przestrzegać wszelkich przepisów i regulacji obowiązujących w odniesieniu do działalności prowadzonej przez Nabywcę we współpracy z firmą Lincoln lub w jej imieniu oraz w związku ze sprzedażą lub marketingiem produktów firmy Lincoln, w tym m.in. wszystkich „przepisów antykorupcyjnych”, zakazujących przekazywania, w sposób pośredni lub bezpośredni, korzyści majątkowych i osobistych członkom rządu, funkcjonariuszom publicznym, przedsiębiorstwom państwowym, partiom politycznym, działaczom partii politycznych bądź krewnym lub współpracownikom działaczy w związku z uzyskaniem lub utrzymaniem korzyści biznesowych albo niewłaściwej przewagi biznesowej.

Nabywca zobowiązuje się nie angażować w sprzedaż produktów firmy Lincoln podmiotom z państw, które w świetle przepisów dotyczących kontroli eksportu Stanów Zjednoczonych są uznawane za „nieodzwolone” (obecnie są to: Kuba, Iran, Korea Północna, Sudan i Syria), z przeznaczeniem na eksport do tych krajów lub wykorzystanie w broni atomowej, chemicznej lub biologicznej, raketach lub pociskach raketowych.

## 14. PROWADZENIE DZIAŁALNOŚCI W ZGODZIE Z ZASADAMI ETYKI

Nabywca ma obowiązek postępować sprawiedliwie, uczciwie i etycznie w prowadzonej działalności. Nabywca przyjmuje do wiadomości, że firma Lincoln zatwierdziła Zasady postępowania i etyki biznesowej (Code of Corporate Conduct and Ethics, dostępne w witrynie internetowej firmy Lincoln pod adresem [www.lincolnelectric.com](http://www.lincolnelectric.com)). Nabywca zobowiązuje się kierować powyższymi Zasadami i sprzyjać ich przestrzeganiu w kontaktach z firmą Lincoln lub w jej imieniu oraz w związku ze sprzedażą i marketingiem produktów firmy Lincoln.



## Informacje ogólne

## Skład chemiczny i klasyfikacja

## Elektrody otulone

Stal niestopowa i drobnziarnista .....	11
Stal niskostopowa .....	12
Stal nierdzewna i żaroodporna.....	13
Stopy Ni-, Cu- i Al.....	14
Materiały do napawania utwardzającego i napraw ....	15

## Materiały do spawania GTAW i GMAW

Stal niestopowa i niskostopowa .....	16
Stal wysokostopowa.....	17
Stopy Ni- i Cu.....	18
Stopy Al i inne .....	19

## Druty FCAW

Outersheild®.....	20
Innersheild® .....	21
Cor-A-Rosta™; stal nierdzewna.....	22
Lincore®; utwardzające .....	23

## Druty do spawania pod topnikiem

Stal niestopowa i niskostopowa .....	24
Stal wysokostopowa i stopy niklu.....	25

## Materiały PIPELINER®.....

## Alternatywne materiały dodatkowe .....

## Normy europejskie, klasyfikacja materiałów

Elektrody otulone.....	32
Druty lite i pręty .....	34
Druty rdzeniowe .....	35
Druty spawalnicze / topniki.....	36

## Pozycje spawania zgodnie z ISO 6947

i ASME IX.....	38
----------------	----

## Tabele doboru

Stale do pracy w niskiej temperaturze .....	41
Stale żaroodporne .....	42
Stale nierdzewne.....	44
Stopy niklu.....	46
Elektrody do złączy różnoimiennych.....	49

## Kalkulacja kosztów .....

## Ferryt w spoinie

ze stali nierdzewnej, wykresy Schaefflera i WRC 1992 .....	52
--	----

## Opakowania i wymiary

Druty lite i rdzeniowe .....	56
Druty do spawania łukiem krytym .....	59

## Opakowania Sahara® ReadyPack® .....

## Przechowywanie i przygotowanie

Elektrody otulone.....	61
Druty proszkowe.....	64
Topniki spawalnicze.....	65

## Informacje o elektrodach otulonych

Opis procesu .....	67
--------------------	----

## Stal niestopowa i drobnziarnista

Fleetweld® 5P+.....	68
Supra® .....	70
Panta® .....	72
Pantafix.....	74
Omnia® .....	76
Omnia® 46 .....	78
Omnia® 46+ .....	80
Cumulo® .....	82
Universalis® .....	84
Ferrod 165A.....	86
Ferrod 135T .....	88
Ferrod 160T .....	90
Gonia 180 .....	92
Basic 7018 .....	94
Baso® 48 SP .....	96
Baso® 49 .....	98
Baso® 51P .....	100
Baso® 100 .....	102
Baso® 120 .....	104
Basic ONE .....	106
Baso® G.....	108
Baso® 26V.....	110
Conarc® 48 .....	112
Conarc® 49 .....	114
Conarc® 49C .....	116
Conarc® ONE .....	118
Conarc® 51 .....	120
Conarc® 52 .....	122
Conarc® 53 .....	124
LINCOLN® 7018-1.....	126
Conarc® L150.....	128
Conarc® V180.....	130
Conarc® V250.....	132
Kardo®.....	134

## Stal niskostopowa

Shield Arc® HYP+.....	136
Shield Arc® 70+ .....	138
Shield Arc® 90 .....	140
Shield Arc® 6P+.....	142
Shield Arc® 7P+.....	144
Shield Arc® 8P+.....	146
Conarc® 55CT .....	148
Conarc® 60G .....	150
Conarc® 70G .....	152
Conarc® 74 .....	154
Conarc® 80 .....	156
Conarc® 85 .....	158
Kryo® 1 .....	160
Kryo® 1N.....	162
Kryo® 1P.....	164
Kryo® 1-180.....	166
Kryo® 2 .....	168
Kryo® 3 .....	170
Kryo® 4 .....	172
SL®12G.....	174
SL®19G.....	176
SL®19G(STC).....	178
SL®20G.....	180
SL®20G(STC).....	182

SL®22G.....	184
SL®502.....	186
SL®9Cr(P91).....	188

**Stal nierdzewna i żaroodporna**

Arosta® 304L.....	190
Limarosta® 304L.....	192
Vertarosta® 304L.....	194
Jungo® 304L.....	196
Limarosta® 304L-130.....	198
Arosta® 347.....	200
Jungo® 347.....	202
Arosta® 316L.....	204
Arosta® 316LP.....	206
Limarosta® 316L.....	208
Vertarosta® 316L.....	210
Jungo® 316L.....	212
Limarosta® 316L-130.....	214
Arosta® 318.....	216
Jungo® 318.....	218
Arosta® 4439.....	220
Jungo® 4455.....	222
Jungo® 4465.....	224
Jungo® 4500.....	226
Arosta® 4462.....	228
Jungo® 4462.....	230
Jungo® Zeron 100X.....	232
Jungo® 309L.....	234
Arosta® 309S.....	236
Limarosta® 309S.....	238
Arosta® 309Nb.....	240
Arosta® 309Mo.....	242
Nichroma.....	244
Nichroma 160.....	246
Arosta® 329.....	248
Limarosta® 312.....	250
Arosta® 307.....	252
Arosta® 307-160.....	254
Jungo® 307.....	256
Arosta® 304H.....	258
Arosta® 309H.....	260
Intherma® 310.....	262
Intherma® 310B.....	264

**Stopy niklu**

NiCro 31/27.....	266
NiCro 60/20.....	268
NiCro 70/15.....	270
NiCro 70/15Mn.....	272
NiCro 70/19.....	274
NiCroMo 60/16.....	276
NiCroMo 59/23.....	278
NiCu 70/30.....	280
Nyloid 2.....	282

**Stopy aluminium**

Al99.8.....	284
AlMn.....	286
AlSi5.....	288
AlSi12.....	290

**Napawanie utwardzające i naprawy**

Wearshield® BU-30.....	292
Wearshield® Mangjet (e).....	294
Wearshield® 15CrMn.....	296

Wearshield® MM 40.....	298
Wearshield® MM.....	300
Wearshield® T&D.....	302
Wearshield® MI (e).....	304
Wearshield® ABR.....	306
Wearshield® 44.....	308
Wearshield® ME (e).....	310
Wearshield® 50MC.....	312
Wearshield® 60 (e).....	314
Wearshield® 70.....	316
Wearshield® 420.....	318
Wearshield® 34.....	320
RepTec Cast 1.....	322
RepTec Cast 3.....	324
RepTec Cast 31.....	326

**Druty MIG/MAG oraz pręty TIG**

Opis procesu.....	329
-------------------	-----

**Stal niestopowa i drobnoziarnista**

LNM 25.....	330
LNT 25.....	331
LNM 26.....	332
LNT 26.....	333
LNM 27.....	334
UltraMag™.....	335
UltraMag™ SG3.....	336
SupraMIG®.....	337
SupraMIG Ultra®.....	338

**Stal niskostopowa**

LNM 28.....	339
LNT 28.....	340
LNM MoNi.....	341
LNM MoNiVa.....	342
LNM MoNiCr.....	343
LNM Ni1.....	344
LNT Ni1.....	345
LNM NiMo1.....	346
LNM Ni2.5.....	347
LNT Ni2.5.....	348
LNM 12.....	349
LNT 12.....	350
LNM 19.....	351
LNT 19.....	352
LNM 20.....	353
LNT 20.....	354
LNT 502.....	355
LNT 9Cr(P91).....	356

**Stal nierdzewna i żaroodporna**

LNM 304LSi.....	357
LNT 304LSi.....	358
LNM 304L.....	359
LNT 304L.....	360
LNM 347Si.....	361
LNT 347Si.....	362
LNT 316L.....	363
LNM 316LSi.....	364
LNT 316LSi.....	365
LNM 318Si.....	366
LNT 318Si.....	367
LNM 4439Mn.....	368
LNT 4439Mn.....	369
LNM 4455.....	370

LNT 4455 .....	371
LNM 4465 .....	372
LNT 4465 .....	373
LNM 4500 .....	374
LNT 4500 .....	375
LNM 4362 .....	376
LNM 4462 .....	377
LNT 4462 .....	378
LNM Zeron 100X .....	379
LNT Zeron 100X .....	380
LNM 309LSi .....	381
LNT 309LSi .....	382
LNT 309LHF .....	383
LNM 307 .....	384
LNT 307 .....	385
LNM 304H .....	386
LNT 304H .....	387
LNM 430Lnb .....	388
LNM 309H .....	389
LNM 310 .....	390
LNT 310 .....	391
Lincoln MIG 308LSi .....	392
Lincoln TIG 308LSi .....	393
Lincoln TIG 308L .....	394
Lincoln MIG 316LSi .....	395
Lincoln TIG 316LSi .....	396
Lincoln TIG 316L .....	397
Lincoln MIG 309LSi .....	398
Lincoln TIG 309LSi .....	399
Lincoln TIG 309L .....	400
Lincoln MIG 307 .....	401

**Stopy niklu**

LNM NiCro 31/27 .....	402
LNT NiCro 31/27 .....	403
LNM NiCro 60/20 .....	404
LNT NiCro 60/20 .....	405
LNM NiCro 70/19 .....	406
LNT NiCro 70/19 .....	407
LNT NiCroMo 59/23 .....	408
LNM NiCroMo 60/16 .....	409
LNT NiCroMo 60/16 .....	410
LNM NiCu 70/30 .....	411
LNT NiCu 70/30 .....	412
LNM NiTi .....	413
LNT NiTi .....	414
LNM NiFe .....	415

**Stopy miedzi**

LNM CuAl8 .....	416
LNT CuAl8 .....	417
LNM CuAl8Ni2 .....	418
LNM CuAl8Ni6 .....	419
LNM CuNi30 .....	420
LNT CuNi30 .....	421
LNM CuSn .....	422
LNM CuSn6 .....	423
LNT CuSn6 .....	424
LNM CuSn12 .....	425
LNM CuSi3 .....	426
LNT CuSi3 .....	427

**Stopy aluminium**

SuperGlaze® MIG 4043 .....	428
SuperGlaze® TIG 4043 .....	429

SuperGlaze® MIG 5183 .....	430
SuperGlaze® TIG 5183 .....	431
SuperGlaze® MIG 5356 .....	432
SuperGlaze® TIG 5356 .....	433
LNM Al99.5 .....	434
LNT Al99.5 .....	435
LNM AlMg3 .....	436
LNT AlMg3 .....	437
LNM AlMg5 .....	438
LNT AlMg5 .....	439
LNM AlMg4.5Mn .....	440
LNT AlMg4.5Mn .....	441
LNM AlMg4.5MnZr .....	442
LNT AlMg4.5MnZr .....	443
LNM AlSi5 .....	444
LNT AlSi5 .....	444
LNM AlSi12 .....	445
LNT AlSi12 .....	446

**Inne**

LNM 420FM .....	447
LNM 4M .....	448
LNG I .....	449
LNG II .....	450
LNG III .....	451
LNG IV .....	452

**Druty proszkowe**

Opis procesu .....	453
--------------------	-----

**Stal niestopowa- spawanie w osłonie gazowej**

Outershield® 70 .....	454
Outershield® 70-H .....	456
Outershield® 70E-H .....	458
Outershield® 71E .....	460
Outershield® 71E-H .....	462
Outershield® 71M-H .....	464
Outershield® 71C .....	466
Outershield® T55-H .....	468
Outershield® MC700 .....	470
Outershield® MC710-H .....	472
Outershield® MC710C-H .....	474
Outershield® MC715-H .....	476
Outershield® MC460VD-H .....	478
Outershield® MC420N-H .....	480

**Stal niskostopowa- spawanie w osłonie gazowej**

Outershield® 81NiC-H .....	482
Outershield® 81Ni1-H .....	484
Outershield® 81Ni1-HSR .....	486
Outershield® 81K2-H .....	488
Outershield® 81K2-HSR .....	490
Outershield® 500CT-H .....	492
Outershield® 555CT-H .....	494
Outershield® 91Ni1-HSR .....	496
Outershield® 91K2-HSR .....	498
Outershield® 550-H .....	500
Outershield® 690-H .....	502
Outershield® 690-HSR .....	504
Outershield® 101Ni1-HSR .....	506
Outershield® 12-H .....	508
Outershield® 19-H .....	510
Outershield® 20-H .....	512

**Stal niestopowa i niskostopowa – druty samoosłonowe**

Innershield® NR®-152 .....	514
Innershield® NR®-203 NiC .....	516
Innershield® NR®-203Ni1 .....	518
Innershield® NR®-211-MPE .....	520
Innershield® NR®-232 .....	522
Innershield® NR®-233 .....	524
Innershield® NR®-207 .....	526
Innershield® NR®-207-H .....	528
Innershield® NR®-208-H .....	530
Innershield® NR®-305 .....	532
Innershield® NR®-311 .....	534
Innershield® NR®-400 .....	536
Innershield® NR®-450-H .....	538
Innershield® NR®-550-H .....	540
Innershield® NR®-3ME .....	542

**Stal wysokostopowa - spawanie w osłonie gazowej**

Cor-A-Rosta® 304L .....	544
Cor-A-Rosta® P304L .....	546
Cor-A-Rosta® 347 .....	548
Cor-A-Rosta® 316L .....	550
Cor-A-Rosta® P316L .....	552
Cor-A-Rosta® 309L .....	554
Cor-A-Rosta® P309L .....	556
Cor-A-Rosta® 309MoL .....	558
Cor-A-Rosta® P309MoL .....	560
Cor-A-Rosta® 4462 .....	562
Cor-A-Rosta® P4462 .....	564
Cor-A-Rosta® 2509 .....	566
Cor-A-Rosta® P2509 .....	568

**Napawanie - druty samoosłonowe**

Lincore® 33 .....	570
Lincore® 40-O .....	572
Lincore® 50 .....	574
Lincore® 55 .....	576
Lincore® 60-O .....	578
Lincore® T&D .....	580
Lincore® 15CrMn .....	582
Lincore® 420 .....	584
Lincore® M .....	586

**Materiały do spawania łukiem krytym**

Opis procesu .....	589
--------------------	-----

**Druty**

L-60 .....	590
LNS 135 .....	591
L-61 .....	592
L-50M .....	593
L-70 .....	594
LNS 140A .....	595
LNS 140TB .....	596
LNS 150 .....	597
LNS 151 .....	598
LNS 160 .....	599
LNS 162 .....	600
LNS 163 .....	601
LNS 164 .....	602
LNS 165 .....	603
LNS 167 .....	604
LNS 168 .....	605
LA 100 .....	606
LNS 9Cr .....	607

LNS 175 .....	608
LNS T55 .....	609
LNS T690 .....	610
LNS 304L .....	611
LNS 304H .....	612
LNS 307 .....	613
LNS 309L .....	614
LNS 316L .....	615
LNS 318 .....	616
LNS 329 .....	617
LNS 347 .....	618
LNS 4455 .....	619
LNS 4462 .....	620
LNS 4500 .....	621
LNS Zeron 100X .....	622
LNS NiCro 60/20 .....	623
LNS NiCroMo 60/16 .....	624

**Topniki**

761 / 761-CG .....	626
780 / 780-CG / 780-FG .....	628
781 .....	630
782 / 782-FG .....	632
802 .....	634
8500 .....	636
860 .....	638
888 .....	640
960 .....	642
980 .....	644
995N .....	646
998N .....	648
P223 .....	650
P230 .....	652
P230 .....	654
P240 .....	656
P2000 .....	658
P2007 .....	660
P2000S .....	662
P7000 .....	664

**PIPELINER®**

PIPELINER® 6P+ .....	666
PIPELINER® 8P+ .....	668
PIPELINER® 16P .....	670
PIPELINER® 18P .....	672
PIPELINER® LH-D80 .....	674
PIPELINER® LH-D90 .....	676
PIPELINER® LH-D100 .....	678
PIPELINER® 70S-G .....	680
PIPELINER® 80S-G .....	681
PIPELINER® 80Ni1 .....	682
PIPELINER® G70M .....	684
PIPELINER® G70M-E .....	686
PIPELINER® G80M .....	688
PIPELINER® G80M-E .....	690
PIPELINER® G90M-E .....	692
PIPELINER® NR®-207+ .....	694
PIPELINER® NR®-207XP .....	696

**Podkładki ceramiczne**

Podkładki ceramiczne .....	698
----------------------------	-----

**ELEKTRODY OTULONE DO SPAWANIA STALI NISKOWĘGLOWYCH I DROBNOZIARNISTYCH**

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)							AWS	EN/ISO
	C	Mn	Si	P	S				
Fleethweld® 5P+	0.15	0.50	0.25	-	-	A5.1	E6010	ISO 2560-A	E 42 3 C 25
Supra®	0.12	0.5	0.6	-	-	A5.1	E6012	ISO 2560-A	E 38 0 RC 11
Pana®	0.07	0.5	0.5	-	-	A5.1	E6013	ISO 2560-A	E 42 0 RC 11
Pantafix	0.09	0.5	0.4	-	-	A5.1	E6013	ISO 2560-A	E 38 0 RC 11
Omnia®	0.07	0.5	0.5	-	-	A5.1	E6013	ISO 2560-A	E 42 0 RC 11
Omnia® 46	0.06	0.5	0.45	-	-	A5.1	E6013	ISO 2560-A	E 42 0 RC 11
Omnia® 46+	0.08	0.5	0.3	-	-	A5.1	E6013	ISO 2560-A	E 42 0 RC 11
Cumulo®	0.1	0.5	0.4	-	-	A5.1	E6013	ISO 2560-A	E 38 0 R 12
Universals®	0.1	0.6	0.4	-	-	A5.1	E6013	ISO 2560-A	E 42 0 RR 12
Ferrod 165A	0.07	0.95	0.3	-	-	A5.1	E7024-1	ISO 2560-A	E 42 2 RA 73
Ferrod 135T	0.08	0.5	0.35	-	-	A5.1	E7024	ISO 2560-A	E 38 0 RR 53
Ferrod 160T	0.07	0.9	0.6	-	-	A5.1	E7024	ISO 2560-A	E 42 0 RR 73
Gonia 180	0.07	1.0	0.35	-	-	A5.1	E7024	ISO 2560-A	E 42 0 RR 73
Baso® 48 SP	0.075	1.4	0.65	-	-	A5.1	E7018-1 H8	ISO 2560-A	E 46 3 B 32 H10*
Baso® 49	0.09	1.1	0.6	-	-	A5.1	E7018 H4	ISO 2560-A	E 46 3 B 32 H5
Baso® 51P	0.06	1.3	0.5	0.015	0.01	A5.1	E7018-1	ISO 2560-A	E 46 3 B 32 H5
Baso® 100	0.08	1.0	0.5	-	-	A5.1	E7016 H4R	ISO 2560-A	E 42 3 B 12 H5
Baso® 120	0.08	1.2	0.5	-	-	A5.1	E7018 H4R	ISO 2560-A	E 42 3 B 32 H5
Basic® One	0.05	1.3	0.4	-	-	A5.1	E7018 H8	ISO 2560-A	E 42 4 B 42 H5
Baso® G	0.05	1.3	0.4	-	-	A5.1	E7018-1 H4R	ISO 2560-A	E 42 5 B 32 H5
Baso® 26V	0.09	1.1	0.7	-	-	A5.1	E 7048 H8	ISO 2560-A	E 42 3 B 15 H10
Conarc® 48	0.05	1.3	0.3	-	-	A5.1	E7018-1 H4R	ISO 2560-A	E 46 4 B 42 H5
Conarc® 49	0.09	1.1	0.6	0.015	0.010	A5.1	E7018 H4R	ISO 2560-A	E 46 3 B 32 H5
Conarc® 49C	0.06	1.4	0.3	0.015	0.010	A5.1	E7018-1 H4R	ISO 2560-A	E 46 4 B 32 H5
Conarc® One	0.05	1.3	0.4	-	-	A5.1	E7018-1 H4R	ISO 2560-A	E 42 5 B 32 H5
Conarc® 51	0.06	1.4	0.5	0.015	0.010	A5.1	E7016-1 H4R	ISO 2560-A	E 42 4 B 12 H5
Conarc® 52	0.06	1.2	0.4	0.010	0.020	A5.1	E7016 H4	ISO 2560-A	E 42 3 B 12 H5
Conarc® 53	0.06	1.3	0.4	0.018	0.010	A5.1	E7016-1	ISO 2560-A	E 42 5 B 12 H5
LINCOLN® 7018-1	0.05	1.0	0.3	-	-	A5.1	E7018-1	ISO 2560-A	E 42 4 B 22 H5
Conarc® L150	0.07	0.95	0.4	-	-	A5.1	E7028 H4R	ISO 2560-A	E 42 2 B 53 H5
Conarc® V180	0.08	1.2	0.3	-	-	A5.1	E7028 H4R	ISO 2560-A	E 42 4 B 73 H5
Conarc® V250	0.08	1.3	0.45	-	-	A5.1	E7028 H4R	ISO 2560-A	E 42 4 B 73 H5
Kardo®	0.03	0.4	0.25	-	-	A5.1	E6018 <sup>1)</sup>	ISO 2560-A	E 35 2 B 32 H5

<sup>1)</sup>według klasyfikacji 1966

\* Zgodny również z E 46 3 BR 32 H10

**ELEKTRODY OTULONE DO SPAWANIA STALI NISKOSTOPOWYCH  
(STAL O WYSOKIEJ PLASTYCZNOŚCI, DO PRACY W NISKIEJ TEMPERATURZE, ODPORNA NA PEŁZANIE)**

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)											AWS	EN/ISO			
	C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	V	Nb	N	P			S		
Shield Arc <sup>®</sup> HYP+	0.12	0.40	0.15	-	-	0.50	-	0.01	-	-	-	-	A5.5	E 7010-P1	ISO 2560-A	E 42 2 Mo C 25*
Shield Arc <sup>®</sup> 70+	0.12	0.90	0.20	0.85	0.10	-	-	0.03	-	-	0.012	0.013	A5.5	E 8010-G	ISO 2560-A	E 46 4 1Ni C 25
Shield Arc <sup>®</sup> 90	0.13	0.60	0.15	0.7	-	0.6	-	-	-	-	-	-	A5.5	E 9010-G	ISO 2560-A	E 50 4 1NiMo C 25
Shield Arc <sup>®</sup> 6P+	0.11	0.55	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-	0.009	A5.1	E 6010	ISO 2560-A	E 42 3 C 25
Shield Arc <sup>®</sup> 7P+	0.12-0.23	0.5-0.9	0.14-0.32	0.62-0.95	-	0.12-0.3	-	-	-	-	0.015	0.015	A5.5	E 7010-P1/E7010-G	ISO 2560-A	E 42 3 Z C 25
Shield Arc <sup>®</sup> 8P+	0.17	0.7	0.25	0.8	0.2	0.2	-	-	-	-	0.01	0.01	A5.5	E 8010-P1	ISO 2560-A	E 46 4 1Ni C 25
Conarc <sup>®</sup> 55CT	0.05	1.5	0.4	0.9	-	-	0.4	-	-	-	0.010	0.015	A5.5	E 8018-W2-H4R <sup>1)</sup>	ISO 2560-A	E 46 5 Mn1Ni B 32 H5
Conarc <sup>®</sup> 60G	0.06	1.0	0.4	1.6	-	-	0.3	-	-	-	0.015	0.010	A5.5	E 9018M-H4	EN 757	E 55 4 Z B 32 H5
Conarc <sup>®</sup> 70G	0.06	1.2	0.4	1.0	-	0.4	-	-	-	-	0.014	0.009	A5.5	E 9018-G-H4	EN 757	E 55 4 1NiMo B 32 H5
Conarc <sup>®</sup> 74	0.05	1.5	0.5	0.95	-	-	-	-	-	-	0.010	0.005	A5.5	E 8018-G	ISO 2560-A	E 50 6 1Mn1Ni B 32 H5
Conarc <sup>®</sup> 80	0.06	1.5	0.4	2.2	-	0.4	-	-	-	-	0.015	0.01	A5.5	E 11018M-H4	EN 757	E 69 5 Z B 32 H5
Conarc <sup>®</sup> 85	0.06	1.4-6	0.3	2.0	0.4	0.4	-	-	-	-	0.01	0.01	A5.5	E 12018-G-H4R	EN 757	E 69 5 Mn2NiCrMo B 32 H5
Kryp <sup>®</sup> 1	0.05	1.5	0.4	0.9	-	-	-	-	-	-	0.01	0.01	A5.5	E 7018-G-H4R <sup>2)</sup>	ISO 2560-A	E 50 6 Mn1Ni B 32 H5
Kryp <sup>®</sup> 1N	0.07	1.7	0.5	0.9	-	-	-	-	-	-	0.02	0.005	A5.5	E 8016-G-H4R	ISO 2560-A	E 50 6 Mn1Ni B 12 H5
Kryp <sup>®</sup> 1P	0.05	1.5	0.5	0.95	-	-	-	-	-	-	0.010	0.005	A5.5	E 8018-G-H4R	ISO 2560-A	E 50 6 Mn1Ni B 32 H5
Kryp <sup>®</sup> 1-180	0.07	1.2	0.3	0.9	-	-	-	-	-	-	0.020	0.010	A5.5	E 8018-G-H4R	ISO 2560-A	E 50 5 1Ni B 73 H5
Kryp <sup>®</sup> 2	0.05	1.6	0.3	1.5	-	-	-	-	-	-	0.015	0.01	A5.5	E 9018-G-H4R	EN 757	E 55 6 Z B 32 H5
Kryp <sup>®</sup> 3	0.05	0.7	0.3	2.5	-	-	-	-	-	-	0.015	0.010	A5.5	E 8018-C1-H4	ISO 2560-A	E 46 8 3Ni B 32 H5
Kryp <sup>®</sup> 4	0.03	0.6	0.4	3.6	-	-	-	-	-	-	0.010	0.005	A5.5	E 7016-C2L-H4R	ISO 2560-A	E 38 8 3Ni B 32 H5
SL <sup>®</sup> 12G	0.05	0.8	0.6	-	-	0.55	-	-	-	-	0.02	0.01	A5.5	E 7018-A1-H4R	EN 1599	E Mo B 32 H5
SL <sup>®</sup> 19G	0.06	0.75	0.6	-	1.1	0.5	-	-	-	-	0.015	0.01	A5.5	E 8018-B2-H4	EN 1599	E CrMo1 B 32 H5
SL <sup>®</sup> 19G(STC)	0.06	0.7	0.35	-	1.2	0.55	-	-	-	-	0.010	0.010	A5.5	E 8018-B2-H4	EN 1599	E CrMo1 B 32 H5
SL <sup>®</sup> 20G	0.06	0.8	0.6	-	2.3	1.0	-	-	-	-	0.015	0.01	A5.5	E 9018-B3-H4	EN 1599	E CrMo2 B 32 H5
SL <sup>®</sup> 20G(STC)	0.10	0.6	0.35	-	2.3	1.0	-	-	-	-	0.01	0.01	A5.5	E 9018-B3-H4	EN 1599	E CrMo2 B 32 H 5
SL <sup>®</sup> 22G	0.06	0.8	0.6	-	0.5	0.5	-	0.3	-	-	0.02	0.01	A5.5	E 8018-B1-H4	EN 1599	E Z B 32 H5
SL <sup>®</sup> 502	0.07	0.8	0.6	-	5.3	0.6	-	-	-	-	0.020	0.010	A5.5	E 8018-B6-H4R	EN 1599	E CrMo5 B 32 H5
SL <sup>®</sup> 9Cr(P91)	0.09	0.6	0.2	0.6	9.0	1.0	-	0.2	0.04	0.04	0.010	0.010	A5.5	E 9016-B9-H4	EN 1599	E CrMo91 B 32 H5

<sup>1)</sup>w wypadku różnic sprawdzić z kartą danych

<sup>2)</sup>spełniają również AWS A5.5: E8018-G-H4R



**ELEKTRODY OTULONE DO STALI NIERDZEWNYCH I ŻAROODPORNYCH**

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)											AWS	EN/ISO			
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	Cu	N	W						
Arosta® 304L	0.02	0.80	0.80	19.5	9.7	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E308L-16	EN 1600	E 19 9 LR 12
Limarostal® 304L	0.025	0.75	0.95	19.0	9.7	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E308L-17	EN 1600	E 19 9 LR 12
Veriarostal® 304L	0.02	0.8	0.7	20.0	9.8	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E308L-15	EN 1600	E 19 9 LR 21
Jungo® 304L	0.025	1.8	0.4	19.0	10.0	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E308L-15	EN 1600	E 19 9 LB 22
Limarostal® 304L-130	0.02	0.6	0.9	19.0	10.0	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E308L-17	EN 1600	E 19 9 LR 53
Arosta® 347	0.03	0.8	0.8	19.5	9.8	-	0.35	-	-	-	-	-	A5.4	E347-16	EN 1600	E 19 9 Nb R 12
Jungo® 347	0.02	1.6	0.5	20.0	10.0	-	0.40	-	-	-	-	-	A5.4	E347-15	EN 1600	E 19 9 Nb B 22
Arosta® 316L	0.02	0.8	0.8	18.0	11.5	2.85	-	-	-	-	-	-	A5.4	E316L-16	EN 1600	E 19 12 3 LR 12
Arosta® 316LP	0.02	0.7	0.85	18.1	11.5	2.85	-	-	-	-	-	-	A5.4	E316L-16	EN 1600	E 19 12 3 LR 12
Limarostal® 316L	0.02	0.8	1.0	18.0	11.5	2.8	-	-	-	-	-	-	A5.4	E316L-17	EN 1600	E 19 12 3 LR 12
Veriarostal® 316L	0.02	0.7	0.85	18.0	11.5	2.8	-	-	-	-	-	-	A5.4	E316L-15	EN 1600	E 19 12 3 LR 21
Jungo® 316L	0.025	1.6	0.4	18.5	11.0	2.7	-	-	-	-	-	-	A5.4	E316L-15	EN 1600	E 19 12 3 LB 22
Limarostal® 316L-130	0.02	0.65	1.0	18.0	11.5	2.8	-	-	-	-	-	-	A5.4	E316L-17	EN 1600	E 19 12 3 LR 53
Arosta® 318	0.03	0.8	0.85	18.0	11.5	2.7	0.35	-	-	-	-	-	A5.4	E318-16	EN 1600	E 19 12 3 Nb R 12
Jungo® 318	0.025	1.5	0.4	18.0	11.0	2.7	0.5	-	-	-	-	-	A5.4	E318-15*	EN 1600	E 19 12 3 Nb B 22
Arosta® 4439	0.02	1.3	0.8	18.0	17.0	4.6	-	-	-	0.18	-	-	A5.4	E318-15*	EN 1600	E 18 16 5 N LR 32
Jungo® 4465	0.03	4.5	0.4	25.0	22.0	2.2	-	-	-	0.13	-	-	A5.4	E310Mo-15*	EN 1600	E 20 16 3 Mn N LB 22
Jungo® 4500	0.02	1.2	0.9	20.0	25.0	5.0	-	1.5	-	-	-	-	A5.4	E385-16*	EN 1600	E 25 22 2 N LB 22*
Arosta® 4462	0.02	0.8	1.0	22.5	9.5	3.2	-	-	0.16	-	-	-	A5.4	E2209-16	EN 1600	E 20 25 5 Cu N LR 12
Jungo® 4462	0.025	1.6	0.5	23.5	9.0	3.0	-	-	0.15	-	-	-	A5.4	E2209-15	EN 1600	E 22 9 N LR 32
Jungo® Zeron 100X	0.03	0.8	0.3	25.0	9.5	3.6	-	0.8	0.2	0.7	-	-	A5.4	E2595-15	EN 1600	E 22 9 3 N LB 22
Jungo® 309L	0.025	1.5	0.4	23.0	13.0	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E309L-15	EN 1600	E 25 9 4 N LB 42
Arosta® 309S	0.02	0.8	0.8	23.5	12.5	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E309L-16	EN 1600	E 23 12 LB 22
Limarostal® 309S	0.02	0.8	1.0	23.0	12.5	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E309L-17	EN 1600	E 23 12 LR 32
Arosta® 309Nb	0.02	0.8	0.8	23.0	12.0	-	0.5	-	-	-	-	-	A5.4	E309Cb-16*	EN 1600	E 23 12 Nb R 32
Arosta® 309Mo	0.02	0.8	0.8	23.0	12.5	2.7	-	-	-	-	-	-	A5.4	E309Mo-16	EN 1600	E 23 12 2 LR 32
Nichroma	0.025	0.8	1.0	20.0	9.5	2.3	-	-	-	-	-	-	A5.4	E308Mo-16	EN 1600	E 20 10 3 R 32
Nichroma 160	0.05	0.7	1.0	23.7	12.8	2.4	-	-	-	-	-	-	A5.4	E309Mo-26	EN 1600	E 23 12 2 LR 53*
Arosta® 329	0.08	0.7	1.2	25.0	4.5	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E312-17	EN 1600	E 25 4 R 12*
Limarostal® 312	0.11	0.9	1.0	29.0	9.0	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E312-17	EN 1600	E 29 9 R 12
Arosta® 307	0.09	5.0	0.6	18.5	8.5	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E307-16*	EN 1600	E 18 8 Mn R 12
Arosta® 307-160	0.06	5.0	1.0	18.0	8.0	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E307-26*	EN 1600	E 18 8 Mn R 53
Jungo® 307	0.08	5.5	0.3	19.0	8.5	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E307-15*	EN 1600	E 18 8 Mn B 22
Arosta® 304H	0.05	0.75	0.85	18.5	9.5	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E308H-16	EN 1600	E 19 9 HR 12
Arosta® 309H	0.10	0.8	1.6	22.0	11.0	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E309H-16*	EN 1600	E 23 12 R 32*
Infermar® 310	0.12	2.5	0.5	26.0	20.5	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E310-16	EN 1600	E 25 20 R 12
Infermar® 310B	0.1	3.0	0.3	25.0	21.0	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E310-15*	EN 1600	E 25 20 B 12

\*w wypadku różnic sprawdzić z kartą danych

**ELEKTRODY OTULONE DO SPAWANIA STOPÓW NA BAZIE NIKLU**

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)											AWS	EN/ISO			
	C	Mn	Si	Fe	Cr	Ni	Mo	Cu	Nb	W	Ti			S		
NiCro 31/27	0.02	0.8	0.9	35.8	27.1	31.0	3.5	0.9	-	-	-	-	A5.4	E383-16	EN 1600	E 27 31 4 Cu L R 12
NiCro 60/20	0.03	0.5	0.35	2	22	62	9	-	3.4	-	-	-	A5.11/A5.11M	ENiCrMo-3	ISO 14172	E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)
NiCro 70/15	0.02	4.4	0.45	6	18	68.4	-	-	1.9	-	-	-	A5.11/A5.11M	ENiCrFe-2*	ISO 14172	E Ni 6182* (NiCr15Fe6Mn)*
NiCro 70/15Mn	0.025	5.5	0.4	-	16	76.1	-	-	2.0	-	0.010	-	A5.11/A5.11M	ENiCrFe-3	ISO 14172	E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)
NiCro 70/19	0.03	4.7	0.6	4.0	19.0	67.9	1.5	-	1.9	-	-	-	A5.11/A5.11M	ENiCrFe-2*	ISO 14172	E Ni 6082 (NiCr20Mo3Nb)
NiCroMo 60/16	0.015	0.5	0.05	6.5	15.5	57.9	16.0	-	-	3.5	-	-	A5.11/A5.11M	ENiCrMo-4	ISO 14172	E Ni 6276 (NiCr15Mo15Fe6W4)
NiCroMo 60/23	0.015	0.4	0.15	-	22.5	59.0	15.5	-	-	-	-	-	A5.11/A5.11M	ENiCrMo-13	ISO 14172	E Ni 6059 (NiCr23Mo16)
NiCu 70/30	0.03	3.0	0.4	1.75	-	64.5	-	30	-	-	0.35	-	A5.11/A5.11M	ENiCu-7	ISO 14172	E Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)
Nyloid 2	0.05	3.0	0.4	6	13	68	6	-	1.5	1.5	-	-	A5.11/A5.11M	ENiCrMo-6	ISO 14172	E Ni 6620 (NiCr14Mo7Fe)

\* w wypadku różnic sprawdzić z kartą danych

**ELEKTRODY OTULONE DO SPAWANIA STOPÓW ALUMINIUM**

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)											AWS	EN/ISO			
	Mn	Si	Fe	Cu	Al	Mg	Zn	Ti	Inne							
Al99.8	0.02 max.	0.085 max.	0.13 max.	0.02 max.	99.8 min.	-	0.03 max.	-	0.02 max.	-	-	-	A5.3	E1100*	ISO 18273	Al 1080A (Al 99.8(Al))
AlMn	0.9-1.2	0.3 max.	0.6 max.	0.02 max.	Bal.	0.15 max.	0.09 max.	-	0.15 max.	-	-	-	A5.3	E3003*	ISO 18273	Al 3103 (AlMn1)
AlSi5	-	5.0	-	-	Bal.	-	-	-	-	-	-	-	A5.3	E4043	ISO 18273	Al 4043A* (AlSi5(Al))
AlSi12	-	-12.0	-	-	Bal.	-	-	-	-	-	-	-	-	ISO 18273	ISO 18273	Al 4047A (AlSi12(Al))

\* w wypadku różnic sprawdzić z kartą danych

ELEKTRODY OTULONE DO NAPAWANIA UTWARDZAJĄCEGO

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)										AWS	DIN	EN/ISO	
	C	Mn	Si	Cr	Mo	W	V	Nb	B	Ti				
Wearshield® BU-30	0.2	0.8	1.0	1.5	0.5	-	-	-	-	-	DIN 8555	E1-UM-350-GP	EN 14700	E Fe1
Wearshield® Mangjet (e)	0.7	15	-	3.7	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	E7-UM-200-KP	EN 14700	E Fe9
Wearshield® 15CrMn	0.35	14.0	0.6	15.0	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	E7-UM-250-KP	EN 14700	E Fe9
Wearshield® MM 40	0.2	0.5	1.3	3.4	0.5	-	-	-	-	-	DIN 8555	E1-UM-400-G*	EN 14700	E Fe1
Wearshield® MM	0.55	0.5	1.5	4.5	0.5	0.5	-	-	-	-	DIN 8555	E2-UM-55-G*	EN 14700	E Fe2
Wearshield® T&D	0.65	0.4	0.7	4	6.0	1.8	1.1	-	-	-	DIN 8555	E4-UM-60-SZ	EN 14700	E Fe4
Wearshield® MI (e)	0.5	0.4	1.8	9	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	E6-UM-60-GPS	EN 14700	E Fe6
Wearshield® ABR	2.1	1.1	0.75	6.5	0.40	-	-	-	-	-	DIN 8555	E10-UM-50-GPZ	EN 14700	E Fe6
Wearshield® 44	2.0	0.16	0.9	24.2	2.5	-	-	-	-	-	DIN 8555	E10-UM-45-GPZ	EN 14700	E Fe14
Wearshield® ME (e)	3	-	1.0	33	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	E10-UM-60-GRZ	EN 14700	E Fe14
Wearshield® 50MC	5	2	2.1	21	-	3.1	0.7	6.4	0.8	-	DIN 8555	E10-UM-65-GRZ	EN 14700	E Fe16
Wearshield® 60 (e)	5	-	4	35	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	E10-UM-60-GR	EN 14700	E Fe15
Wearshield® 70	4.2	-	2.7	18	8.5	7	-	9	-	-	DIN 8555	E10-UM-65-GRZ	EN 14700	E Fe16
Wearshield® 420	0.5	0.3	0.4	12.4	0.4	-	-	-	-	1.3	DIN 8555	E6-UM-55-RZ	EN 14700	E Fe8

\* najbliższa klasyfikacja

ELEKTRODY OTULONE DO REGENERACJI

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)						AWS	EN/ISO	
	C	Mn	Si	Ni	Cr	Fe			
RepTec Cast 1	0.7	-	-	97	-	2.0	A5.15	ENI-CI ISO 1071	E C Ni-CI 1
RepTec Cast 3	0.6	-	-	reszta	-	40	A5.5	ENiFe-CI ISO 1071	E C NiFe-CI 1
RepTec Cast 31	0.7	-	-	reszta	-	45	A5.15	ENiFe-CI ISO 1071	E C NiFe-CI 1

## DRUTY MIG ORAZ PRĘTY TIG DO STALI NIESTOPOWYCH

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)				AWS	EN/ISO
	C	Mn	Si			
LNM 25	0.08	1.1	0.6	A5-18/A5.18M	ERT0S-3	ISO 14341-A G 42 2 M G2Si
LNT 25	0.08	1.1	0.6	A5-18/A5.18M	ERT0S-3	EN/ISO 636-A W 42 5 W2Si
LNM 26	0.08	1.4	0.8	A5-18/A5.18M	ERT0S-6	ISO 14341-A G 46 4 M G3Si1
LNT 26	0.10	1.5	0.9	A5-18/A5.18M	ERT0S-6	EN/ISO 636-A W 42 5 W3Si1
LNM 27	0.08	1.70	0.85	A5-18/A5.18M	ERT0S-6	ISO 14341-A G 42 3 M G4Si1
UltraMag™	0.07	1.45	0.85	A5-18/A5.18M	ERT0S-6	ISO 14341-A G 42 4 M G3Si1 / G 42 2 C G3Si1
UltraMag™ SG33	0.07	1.65	0.90	A5-18/A5.18M	ERT0S-6	ISO 14341-A G 46 5 M G4Si1 / G 42 4 C G4Si1
SupraMIG®	0.08	1.55	0.85	A5-18/A5.18M	ERT0S-6	ISO 14341-A G 42 4 M G3Si1 / G 38 3 C G3Si1
SupraMIG Ultra®	0.08	1.70	0.85	A5-18/A5.18M	ERT0S-6	ISO 14341-A G 46 4 M G4Si1 / G 42 3 C G4Si1

## DRUTY MIG ORAZ PRĘTY TIG DO STALI NISKOSTOPOWYCH

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)											AWS	EN/ISO	
	C	Mn	Si	Ni	Cu	Cr	Mo	V	Nb	N				
LNM 28	0.1	1.4	0.75	0.8	0.3	-	-	-	-	-	-	A5 28	ER80S-G	EN/ISO 18834 G 2 Mn3Ni1Cu*
LNT 28	0.1	1.4	0.75	0.8	0.3	-	-	-	-	-	-	A5 28	ER80S-G	
LNM MoNi	0.10	1.65	0.75	0.65	0.08	0.60	0.30	0.30	0.08	-	-	A5 28	ER100S-G	EN/ISO 18834 G 62 4 M Mn3NiCrMo
LNM MoNiVa	0.08	1.7	0.44	1.35	0.25	0.23	0.30	0.08	-	-	-	A5 28	ER100S-G	EN/ISO 18834 G 69 4 M Mn3Ni1CrMo
LNM MoNiCr	0.09	1.8	0.80	2.20	-	0.30	0.55	-	-	-	-	A5 28	ER120S-G	EN/ISO 18834 G 89 4 M Mn4Ni2CrMo
LNM Ni	0.08	1.77	0.57	0.9	-	-	0.38	-	-	-	-	A5 28	ER80S-Ni1	ISO 14341-A G 46 5 M G3Ni1
LNT Ni	0.10	1.70	0.6	0.9	-	-	0.35	-	-	-	-	A5 28	ER80S-Ni1	EN/ISO 636-A W 42 6 W3Ni1
LNT NiMo1	0.10	1.7	0.7	0.9	-	-	-	-	-	-	-	A5 28	ER100S-G	ISO 14341-A G 69 4 M Mn3Ni1Mo
LNM Ni2.5	0.1	1.1	0.6	2.5	-	-	-	-	-	-	-	A5 28	ER80S-Ni2	ISO 14341-A G 46 6 M G2Ni2
LNT Ni2.5	0.1	1.1	0.6	2.5	-	-	-	-	-	-	-	A5 28	ER80S-Ni2	EN/ISO 636-A W 46 6 W2Ni2
LNM 12	0.12	1.2	0.6	-	-	-	0.5	-	-	-	-	A5 28	ER70S-A1	ISO 14341-A G 46 3 M G2Mo
LNT 12	0.12	1.2	0.6	-	-	-	0.5	-	-	-	-	A5 28	ER70S-A1	ISO 21952-A W MoSi
LNM 19	0.1	1.0	0.5	-	-	1.2	0.5	-	-	-	-	A5 28	ER80S-B2*	ISO 21952-A G CrMo1Si
LNT 19	0.1	1.0	0.5	-	-	1.2	0.5	-	-	-	-	A5 28	ER80S-B2*	ISO 21952-A W CrMo1Si
LNM 20	0.09	1.0	0.6	-	-	2.5	0.9	-	-	-	-	A5 28	ER90S-B3*	ISO 21952-A G CrMo2Si
LNT 20	0.09	1.0	0.6	-	-	2.5	0.9	-	-	-	-	A5 28	ER90S-B3*	ISO 21952-A W CrMo2Si
LNT 502	0.08	0.5	0.3	-	-	5.8	0.6	-	-	-	-	A5 28	ER80S-B6	ISO 21952-A W CrMo6Si
LNT 9Cr(P91)	0.07	0.7	0.3	0.7	-	8.7	0.9	0.2	0.04	0.05		A5 28	ER90S-B9	ISO 21952-A W CrMo91

\* najbliższa klasyfikacja

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)											AWS	EN/ISO			
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	N	Cu	P	S			W		
LNM 304LSi	0.020	1.7	0.8	20.0	10.0	0.2	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER308LSi	ISO 14343-A	G 19 9 L Si
LNT 304LSi	0.010	1.6	0.8	20.0	10.0	0.2	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER308LSi	ISO 14343-A	W 19 9 L Si
LNM 304L	0.010	1.6	0.5	20.0	10.0	0.2	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER308L	ISO 14343-A	G 19 9 L
LNT 304L	0.010	1.6	0.5	20.0	10.0	0.2	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER308L	ISO 14343-A	W 19 9 L
LNM 347Si	0.04	1.3	0.9	19.2	9.9	0.30	0.6	-	-	-	-	-	A5.9	ER347Si	ISO 14343-A	G 19 9 NbSi
LNT 347Si	0.04	1.5	0.8	19.5	9.5	0.30	0.6	-	-	-	-	-	A5.9	ER347Si	ISO 14343-A	W 19 9 NbSi
LNM 316L	0.010	1.5	0.5	18.5	12	2.7	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER316L	ISO 14343-A	W 19 12 3 L
LNT 316L	0.010	1.6	0.8	18.5	12.2	2.5	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER316LSi	ISO 14343-A	G 19 12 3 L Si
LNM 316Si	0.010	1.7	0.8	18.5	12.2	2.7	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER316Si	ISO 14343-A	W 19 12 3 L Si
LNT 316Si	0.04	1.4	0.85	18.9	11.7	2.7	0.5	-	-	-	-	-	A5.9	ER318*	ISO 14343-A	G 19 12 3 NbSi
LNT 318Si	0.04	1.5	0.8	19.0	12.0	2.7	0.6	-	-	-	-	-	A5.9	ER318*	ISO 14343-A	W 19 12 3 NbSi
LNM 4439Mn	0.02	7.0	0.7	19.1	16.9	4.6	-	0.15	-	-	-	-	A5.9	ER316Mn	ISO 14343-A	G 18 16 5 W L*
LNT 4439Mn	0.02	7.0	0.4	18.0	16.0	4.5	-	0.15	-	-	-	-	A5.9	ER316Mn	ISO 14343-A	W 18 16 5 N L*
LNM 4455	0.015	7.0	0.35	20.0	16.0	2.8	-	0.15	-	-	-	-	A5.9	ER316Mn	ISO 14343-A	G 20 16 3 Mn L
LNT 4455	0.025	7.5	0.4	19.0	15.0	2.7	-	0.15	-	-	-	-	A5.9	ER316Mn	ISO 14343-A	W 20 16 3 Mn L
LNM 4465	0.018	5.0	0.4	25.0	23.0	2.0	-	0.15	-	-	-	-	A5.9	ER385	ISO 14343-A	G 25 22 2 N L
LNT 4465	0.018	5.0	0.4	25.0	23.0	2.0	-	0.15	-	-	-	-	A5.9	ER385	ISO 14343-A	W 25 22 2 N L
LNM 4500	0.009	1.7	0.3	20.0	25.0	4.4	-	1.5	-	-	-	-	A5.9	ER385	ISO 14343-A	G 20 25 5 Cu L
LNT 4500	0.013	2.0	0.4	20.0	25.0	4.5	-	1.5	-	-	-	-	A5.9	ER385	ISO 14343-A	W 20 25 5 Cu L
LNM 4382	0.020	1.7	0.7	23.0	7.0	0.3	-	0.14	-	0.020	0.004	-	A5.9	ER2209	ISO 14343-A	G 22 9 3 N L
LNT 4462	0.015	1.6	0.5	22.5	8.5	3.0	-	0.15	-	-	-	-	A5.9	ER2209	ISO 14343-A	W 22 9 3 N L
LNM Zeron 100X	0.015	0.7	0.4	25.0	9.8	3.7	-	0.22	0.6	-	0.7	-	A5.9	ER2594	ISO 14343-A	G 25 9 4 N L
LNT Zeron 100X	0.020	0.6	0.4	25.0	9.3	3.6	-	0.22	0.65	-	0.7	-	A5.9	ER2594	ISO 14343-A	W 25 9 4 N L
LNM 309LSi	0.010	1.8	0.8	23.3	13.8	0.14	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER309LSi	ISO 14343-A	G 23 12 L Si
LNT 309LSi	0.010	1.6	0.8	23.5	13.0	0.2	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER309LSi	ISO 14343-A	W 23 12 L Si
LNT 309LHF	0.010	1.65	0.35	24	13	0.05	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER309L*	ISO 14343-A	W 23 12 L
LNM 307	0.08	7.1	0.8	19.2	9.0	-	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER307*	ISO 14343-A	G 18 8 Mn
LNT 307	0.08	6.5	0.7	18.5	8.5	-	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER307*	ISO 14343-A	W 18 8 Mn
LNM 304H	0.05	1.8	0.5	20.0	10.0	0.2	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER308H	ISO 14343-A	G 19 9 H
LNT 304H	0.05	1.6	0.5	20.0	10.0	0.2	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER308H	ISO 14343-A	W 19 9 H
LNM 430Lnb	0.01	0.7	0.4	18.0	-	-	0.3	-	-	-	-	-	A5.9	ER308H	ISO 14343-A	G 19 9 H
LNM 309H	0.05	1.8	0.5	24.0	13.5	0.2	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER309	ISO 14343-A	G 23 12 L*
LNM 310	0.1	1.8	0.45	26.0	21.0	0.2	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER310	ISO 14343-A	G 25 20
LNT 310	0.1	1.7	0.5	26.0	21	0.2	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER310	ISO 14343-A	W 25 20
Lincoln MIG 308LSi	0.020	1.7	0.8	20.0	10.0	0.2	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER308LSi	ISO 14343-A	G 19 9 L Si
Lincoln TIG 308LSi	0.010	1.6	0.8	20.0	10.0	0.2	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER308LSi	ISO 14343-A	W 19 9 L Si
Lincoln TIG 308L	0.010	1.6	0.5	20.0	10.0	0.2	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER308L	ISO 14343-A	W 19 9 L Si
Lincoln MIG 316LSi	0.010	1.6	0.8	18.5	12.2	2.5	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER316LSi	ISO 14343-A	G 19 12 3 L Si
Lincoln TIG 316LSi	0.010	1.7	0.8	18.5	12.2	2.7	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER316LSi	ISO 14343-A	W 19 12 3 L Si
Lincoln TIG 316L	0.010	1.5	0.5	18.5	12	2.7	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER316L	ISO 14343-A	W 19 12 3 L
Lincoln MIG 309LSi	0.010	1.8	0.8	23.3	13.8	0.14	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER309LSi	ISO 14343-A	G 23 12 L Si
Lincoln TIG 309LSi	0.010	1.6	0.8	23.5	13.0	0.20	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER309LSi	ISO 14343-A	W 23 12 L Si
Lincoln TIG 309L	0.010	1.65	0.35	24.0	13.0	0.05	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER309L	ISO 14343-A	W 23 12 L
Lincoln MIG 307	0.08	7.1	0.8	19.2	9.0	-	-	-	-	-	-	-	A5.9	ER307*	ISO 14343-A	G 18 8 Mn

\* najbliższa klasyfikacja

## DRUTY DO SPAWANIA MIG/MAG ORAZ PRĘTY TIG (STOPY NI)

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)											AWS	EN/ISO			
	C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	Nb	Fe	Al	W			Ti		
LNM NiCr 31/27	0.01	1.5	0.2	31.0	27.0	3.5	1.0	-	-	-	-	-	A5.9	ER383	ISO 14343-A	G 27 31 4 CuL
LNT NiCr 31/27	0.01	1.5	0.2	31.0	27.0	3.5	1.0	-	-	-	-	-	A5.9	ER383	ISO 14343-A	W 27 31 4 Cu L
LNM NiCr 60/20	0.02	0.06	0.07	64	21.9	9.0	-	3.5	0.4	-	-	-	A5.14/A5.14M	ERNiCrMo-3	ISO 18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)
LNT NiCr 60/20	0.03	0.1	0.1	reszta	22.0	9.0	-	3.5	0.4	-	-	-	A5.14/A5.14M	ERNiCrMo-3	ISO 18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)
LNM NiCr 70/19	0.03	3.1	0.08	72.5	20.5	-	0.01	2.6	0.8	-	-	-	A5.14/A5.14M	ERNiCr-3	ISO 18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)
LNT NiCr 70/19	0.03	3.0	0.2	reszta	20.0	-	0.1	2.5	1.0	-	-	-	A5.14/A5.14M	ERNiCr-3	ISO 18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)
LNT NiCrMo 59/23	0.015	0.5	0.06	59	23	16	-	1.5	0.4	-	-	-	A5.14/A5.14M	ERNiCrMo-13	ISO 18274	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)
LNM NiCrMo 60/16	0.006	0.5	0.04	57.8	16.0	16.0	-	5.8	-	3.6	-	-	A5.14/A5.14M	ERNiCrMo-4	ISO 18274	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)
LNT NiCrMo 60/16	0.006	0.5	0.04	57.8	16.0	16.0	-	5.8	-	3.6	-	-	A5.14/A5.14M	ERNiCrMo-4	ISO 18274	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)
LNM NiCu 70/30	0.10	3.3	0.6	64	-	-	29	-	1.5	-	2.4	-	A5.14/A5.14M	ERNiCu-7	ISO 18274	S Ni 4060 (NiCu30MnTi)
LNT NiCu 70/30	0.06	3.5	0.5	65	-	-	30	-	1.1	-	2.0	-	A5.14/A5.14M	ERNiCu-7	ISO 18274	S Ni 4060 (NiCu30MnTi)
LNM NiTi	0.02	0.4	0.2	reszta	-	-	-	-	0.06	-	3.1	-	A5.14/A5.14M	ERNiTi	ISO 18274	S Ni 2061 (NiTi3)
LNT NiTi	0.03	0.5	0.4	reszta	-	-	-	-	0.06	-	2.8	-	A5.14/A5.14M	ERNiTi	ISO 18274	S Ni 2061 (NiTi3)
LNM NiFe	0.05	0.83	0.14	reszta	-	-	0.4	-	43.8	-	-	-	A5.15	ENiFe-Ci	ISO 1071	S NiFe-Ci

## DRUTY DO SPAWANIA MIG/MAG ORAZ PRĘTY TIG (STOPY CU)

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)											AWS	EN/ISO			
	C	Al	Mn	Ni	Si	Ti	Fe	Sn	P	Zn						
LNM CuAl8	reszta	8	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A5.7	ERCuAl-1	EN 14640	S Cu 6100 (CuAl8)
LNT CuAl8	reszta	8	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A5.7	ERCuAl-A1	EN 14640	S Cu 6100 (CuAl8)
LNM CuAl8Ni2	reszta	8.7	1.5	2.1	-	2.0	-	-	-	-	-	-	A5.7	ERCuAl-A1	EN 14640	S Cu 6327
LNM CuAl8Ni6	reszta	9	2.5	5.0	-	4.0	-	-	-	-	-	-	A5.7	ERCuAl	EN 14640	S Cu 6328 (CuAl8Ni5)
LNM CuNi30	reszta	-	0.8	31	-	-	-	-	-	-	-	-	A5.7	ERCuNi	EN 14640	S Cu 7158 (CuNi30)
LNT CuNi30	reszta	-	0.75	30	0.05	0.35	0.5	-	-	-	-	-	A5.7	ERCuNi	EN 14640	S Cu 7158 (CuNi30)
LNM CuSn	reszta	-	0.2	0.1	0.3	-	-	0.8	-	-	-	-	A5.7	ERCu	EN 14640	S Cu 1888 (CuSn1)
LNM CuSn6	reszta	-	-	-	-	-	-	6	0.2	-	-	-	A5.7	ERCuSn-A	EN 14640	S Cu 5180 (CuSn6P)
LNT CuSn6	reszta	-	-	-	-	-	-	6	0.2	-	-	-	A5.7	ERCuSn-A	EN 14640	S Cu 5180 (CuSn6P)
LNM CuSn12	reszta	-	-	-	-	-	-	12	0.2	-	-	-	A5.7	ERCuSn-A	EN 14640	S Cu 5410 (CuSn12P)
LNM CuSi3	reszta	-	1.0	-	3.0	-	-	0.1	-	0.1	-	-	A5.7	ERCuSi-A	EN 14640	S Cu 6560 (CuSi3Mn1)
LNT CuSi3	reszta	-	1.0	-	3.0	-	-	0.1	-	0.1	-	-	A5.7	ERCuSi-A	EN 14640	S Cu 6560 (CuSi3Mn1)



DRUTY DO SPAWANIA MIG/MAG ORAZ PRĘTY TIG (ALUMINIUM)

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)													AWS	EN/ISO	
	Al	Mn	Si	Ti	Fe	Zn	Mg	Cr	Cu	Si+Fe	Zr					
SuperGlaze® MIG 4043	reszła	0.01	4.7	0.001	0.3	0.002	0.004	-	0.01	-	-	-	A5-10	ER4043	ISO 18273	SAI 4043 A (AISi5)
SuperGlaze® TIG 4043	reszła	0.05	5.0	0.15	0.4	0.1	-	-	-	-	-	-	A5-10	R4043	ISO 18273	SAI 4043 A (AISi5)
SuperGlaze® MIG 5183	reszła	0.8	0.2	0.15	0.14	0.15	4.5	0.15	0.02	-	-	-	A5-10	ER5183	ISO 18273	SAI 5183 (AlMg4.5Mn0.7)
SuperGlaze® TIG 5183	reszła	0.8	0.1	0.02	0.2	0.15	4.5	0.15	-	-	-	-	A5-10	R5183	ISO 18273	SAI 5183 (AlMg4.5Mn0.7)
SuperGlaze® MIG 5356	reszła	0.11	0.08	0.06	0.2	0.03	4.9	0.07	0.01	-	-	-	A5-10	ER5356	ISO 18273	SAI 5356 (AlMg5Cr)
SuperGlaze® TIG 5356	reszła	0.10	0.1	0.10	-	-	5.0	0.15	-	-	-	-	A5-10	R5356	ISO 18273	SAI 5356 (AlMg5)
LNM/A89.5	reszła	<0.01	0.05	0.04	0.12	0.02	-	-	0.04	0.2	-	-	A5-10	ER1100*		
LNT/A89.5	reszła	<0.01	0.05	0.04	-	0.02	-	-	0.04	-	-	-	A5-10	ER1100*		
LNM/AlMg3	reszła	0.01	0.06	0.09	0.13	0.1	3.4	0.19	0.01	-	-	-	A5-10	ER5356	ISO 18273	SAI 5754 (AlMg3)
LNT/AlMg3	reszła	0.01	0.06	0.10	-	0.1	3.2	0.20	0.01	-	-	-	A5-10	ER5356	ISO 18273	SAI 5754 (AlMg3)
LNM/AlMg5	reszła	0.11	0.08	0.06	0.2	0.03	4.9	0.07	0.01	-	-	-	A5-10	ER5356	ISO 18273	SAI 5356 (AlMg5)
LNT/AlMg5	reszła	0.10	0.10	0.10	-	-	5.0	0.15	-	-	-	-	A5-10	ER5356	ISO 18273	SAI 5356 (AlMg5)
LNM/AlMg4.5Mn	reszła	0.65	0.09	0.02	0.14	0.03	5	0.06	0.02	-	-	-	A5-10	ER5183	ISO 18273	SAI 5183 (AlMg4.5Mn0.7)
LNT/AlMg4.5Mn	reszła	0.80	0.10	0.02	0.20	0.15	4.5	0.15	-	-	-	-	A5-10	ER5183	ISO 18273	SAI 5183 (AlMg4.5Mn0.7)
LNM/AlMg4.5MnZr	reszła	0.8	0.2	0.15	-	0.15	4.5	0.15	-	-	0.1	-	A5-10	ER5183	ISO 18273	SAI 5087 (AlMg4.5MnZr)
LNT/AlSi5	reszła	0.01	4.7	0.001	0.3	0.002	0.004	-	0.01	-	-	-	A5-10	ER4043	ISO 18273	SAI 4043A (AISi5/Al)
LNT/AlSi6	reszła	0.05	5.0	0.15	0.4	0.10	-	-	-	-	-	-	A5-10	ER4043	ISO 18273	SAI 4043A (AISi5/Al)
LNM/AlSi12	reszła	0.01	11.4	0.01	0.4	0.01	-	-	0.04	-	-	-	A5-10	ER4047	ISO 18273	SAI 4047A (AISi12 (Al))
LNT/AlSi12	reszła	-	12.0	-	0.5	0.10	0.10	-	-	-	-	-	A5-10	ER4047	ISO 18273	SAI 4047A (AISi12 (Al))

\* najbliższa klasyfikacja

INNE

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)											AWS	DIN/ISO
	C	Mn	Si	Cr	P	S	Ni	Mo					
LNM 420FM	0.5	0.4	3	9	-	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	MSG 6-GZ-60-PS
LNM 4M	0.7	1.9	0.45	1.0	-	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	MSG 2-GZ-350
LNG I	0.07	0.4	0.07	-	0.01	0.01	-	-	-	-	A5.2	R45*	O I
LNG II	0.10	1.1	0.15	-	0.01	0.01	-	-	-	-	A5.2	R60*	O II
LNG III	0.06	1.1	0.15	-	0.01	0.01	0.40	-	-	-	A5.2	R60*	O III
LNG IV	0.09	1.0	0.19	-	0.010	0.010	-	0.5	-	-	A5.2	R65*	O IV

**DRUTY PROSZKOWE DO SPAWANIA W OSŁONIE GAZOWEJ STALI NISKOWĘGLOWYCH I NISKOSTOPOWYCH**

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)											AWS	EN/ISO		
	Gaz	C	Mn	Si	P	S	Ni	Cu	Mo	Cr					
Outershield® 70	C1	0.06	1.30	0.50	0.015	0.010	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E70T1-9C / E70T1-9M	EN ISO 17632-A	T 46 0 R C 3 / T 46 0 R M 3
Outershield® 70	M21	0.06	1.70	0.35	0.015	0.010	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E70T1-9C / E70T1-9M	EN ISO 17632-A	T 46 0 R C 3 / T 46 0 R M 3
Outershield® 70-H	C1	0.06	1.30	0.50	0.015	0.010	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E70T1C-H4 / E70T1-1M-H4	EN ISO 17632-A	T 46 0 R C 3 H5 / T 46 0 R M 3 H5
Outershield® 70-H	M21	0.06	1.70	0.35	0.015	0.010	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E70T1C-H4 / E70T1-1M-H4	EN ISO 17632-A	T 46 0 R C 3 H5 / T 46 0 R M 3 H5
Outershield® 70E-H	C1/M21	0.04	1.45	0.6	0.015	0.010	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E70T1C-JH4 / E70T1-1M-JH4	EN ISO 17632-A	T 46 0 R C 3 H5 / T 46 3 R M 3 H5
Outershield® 71E	M21	0.05	1.25	0.7	0.015	0.015	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E71T1M-JH8	EN ISO 17632-A	T 46 3 P M 1 H10
Outershield® 71E-H	M21	0.04	1.4	0.6	0.013	0.010	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E71T1-1M-JH5	EN ISO 17632-A	T 46 3 P M 1 H5
Outershield® 71M-H	C1	0.05	1.3	0.4	0.015	0.010	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E71T1-1C-JH4	EN ISO 17632-A	T 46 2 P C 1 H5
Outershield® 71C	C1	0.05	1.4	0.4	0.015	0.010	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E71T1C-H8/E71T1-9C-H8	EN ISO 17632-A	T 46 3 P C 1 H10
Outershield® 755-H	C1	0.05	1.5	0.55	0.012	0.010	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E71T1-5C-JH4 / E71T1-5M-JH4	EN ISO 17632-A	T 42 4 B C 2 H5 / T 42 4 B M 2 H5
Outershield® 755-H	M21	0.06	1.5	0.6	0.012	0.010	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E71T1-5C-JH4 / E71T1-5M-JH4	EN ISO 17632-A	T 42 4 B C 2 H5 / T 42 4 B M 2 H5
Outershield® MC700	M21	0.05	1.35	0.6	0.015	0.023	-	-	-	-	-	A5.18/A5.18M	E70C-6M H8	EN ISO 17632-A	T 46 2 M M 2 H10
Outershield® MC710-H	M21	0.05	1.35	0.6	0.015	0.023	-	-	-	-	-	A5.18/A5.18M	E70C-6M H4	EN ISO 17632-A	T 46 3 M M 2 H5 <sup>1)</sup> / T 46 2 M M 2 H5
Outershield® MC710CH	C1	0.05	1.35	0.6	0.015	0.023	-	-	-	-	-	A5.18/A5.18M	E70C-6C H4	EN ISO 17632-A	T 46 3 M C 2 H5
Outershield® MC715-H	M21	0.04	1.5	0.4	0.012	0.020	-	-	-	-	-	A5.18/A5.18M	E70C-6M H4	EN ISO 17632-A	T 46 4 M M 2 H5
Outershield® MC460VDH	M21	0.05	1.25	0.6	0.015	0.015	-	-	-	-	-	A5.18/A5.18M	E70C-6M H4	EN ISO 17632-A	T 46 2 M M 1 H5
Outershield® MC420M-H*	M21	0.03	0.6	0.45	0.017	0.023	2.9	-	-	0.03	-	A5.28/A5.28M	E70C-6M H4	EN ISO 17632-A	T 38 Z M M 2 H5
Outershield® 81N1C-H	C1	0.05	1.4	0.2	0.013	0.010	0.95	-	-	-	-	A5.29/A5.29M	E81T1-N1C-JH4 <sup>3)</sup>	EN ISO 17632-A	T 50 4 1 N1 P C 2 H5 <sup>5)</sup>
Outershield® 81N1I-H	M21	0.05	1.4	0.2	0.013	0.010	0.95	-	-	-	-	A5.29/A5.29M	E81T1-N1M-JH4 <sup>3)</sup>	EN ISO 17632-A	T 50 5 1 N1 P M 2 H5 <sup>5)</sup>
Outershield® 81N1I-HSR	M21	0.06	1.4	0.3	0.013	0.010	0.95	-	-	-	-	A5.29/A5.29M	E81T1-N1M-JH4	EN ISO 17632-A	T 50 5 1 N1 P M 2 H5 T
Outershield® 81K2-H	M21	0.04	1.4	0.2	0.012	0.010	1.4	-	-	-	-	A5.29/A5.29M	E81T1-K2M-JH4 <sup>3)</sup>	EN ISO 17632-A	T 50 6 1.5N1 P M 2 H5 <sup>5)</sup>
Outershield® 81K2-HSR	M21	0.06	1.3	0.3	0.012	0.010	1.4	-	-	-	-	A5.29	E81T1-K2M-JH4	EN ISO 17632-A	T 50 6 1.5N1 P M 2 H5 T
Outershield® 500CT-H	M21	0.04	1.3	0.2	0.014	0.010	0.84	0.39	-	-	-	A5.29/A5.29M	E81T1-GM-H4	EN ISO 17632-A	T 50 5 Z P M 2 H5
Outershield® 555CT-H	M21	0.03	1.1	0.4	0.015	0.010	0.6	0.55	-	-	-	A5.29/A5.29M	E81T1-W2M-JH4	EN ISO 17632-B	T 555T1-1MA-NCC1-UH5
Outershield® 91N1I-HSR	M21	0.05	1.4	0.2	0.013	0.010	0.95	-	-	-	-	A5.29	E91T1-GM-H4	ISO 18276-A	T 55 4 1 N1M0 P M 2 H5
Outershield® 91K2-HSR	M21	0.05	1.4	0.2	0.013	0.010	1.4	-	-	-	-	A5.29	E91T1-GM-H4	ISO 18276-A	T 55 4 1.5N1M0 P M 2 H5
Outershield® 550H	M21	0.04	1.4	0.2	0.012	0.010	2.0	-	-	0.3	-	A5.29/A5.29M	E101T1-K3M-JH4	ISO 18276-A	T 55 4 Z P M 1 H5
Outershield® 690-H	M21	0.06	1.5	0.2	0.015	0.010	2.0	-	-	0.5	-	A5.29/A5.29M	E11T1-K3M-JH4	ISO 18276-A	T 69 4 Z P M 2 H5
Outershield® 690-HSR	M21	0.06	1.8	0.3	0.013	0.010	2.0	-	-	0.5	-	A5.29/A5.29M	E11T1-K3M-JH4	ISO 18276-A	T 69 4 Z P M 2 H5 T
Outershield® 10N1I-HSR	M21	0.06	1.5	0.2	0.015	0.010	0.95	-	-	-	-	A5.29/A5.29M	E101T1-G	ISO 18276-A	T 69 4 Z P M 2 H5 T
Outershield® 12-H	M21	0.065	0.8	0.2	0.014	0.010	-	-	-	-	-	A5.29/A5.29M	E 81T1-A1M-H4	ISO 17634-A	T Mo1 P M 2 H5
Outershield® 19-H	M21	0.06	0.74	0.24	0.013	0.010	-	-	-	0.52	1.24	A5.29/A5.29M	E 81T1-B2M-H4	ISO 17634-A	T CrMo1 P M 2 H5
Outershield® 20-H	M21	0.06	0.75	0.21	0.013	0.008	-	-	-	1.09	2.23	A5.29/A5.29M	E 91T1-B3M-H4	ISO 17634-A	T CrMo2 P M 2 H5

\* Wspomniane klasyfikacje dotyczą właściwości mechanicznych po spawaniu, jakkolwiek Outershield MC420M-H jest opracowany do stosowania w aplikacjach po normalizowaniu.

Źródła z klasyfikacji AWS i EN nie opisuje właściwości mechanicznych stali po normalizacji. Drugie nie może być skłasyfikowany w warunkach do których jest przeznaczony.

<sup>1)</sup> Ø 1,2 i 1,6 mm

<sup>2)</sup> Ø 2,0 i 2,4 mm

<sup>3)</sup> wszystkie średnice

<sup>4)</sup> tylko średnica 1,2 mm

DRUŁY PROSZKOWE SAMOOSŁONOWE

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)											AWS	EN/ISO	
	C	Mn	Si	P	S	Ni	Cr	Al	V	Mo				
Innershield® NR-152	0.30	0.99	0.24	0.013	0.007	-	-	1.63	-	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-14	
Innershield® NR-203 NIC	0.06	0.83	0.05	0.004	0.003	0.57	0.08	0.73	<0.1	<0.1	<0.1	A5.29/A5.29M	E61T8-K6	
Innershield® NR-203NI1	0.08	1.1	0.27	0.008	0.003	0.9	-	0.85	-	-	-	A5.29/A5.29M	E71T8-NI1	EN ISO 17632-A T 42.3 1NI Y N 1
Innershield® NR-211-MPE	0.21	0.65	0.25	0.010	0.003	-	-	1.30	-	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-11	
Innershield® NR-232	0.18	0.65	0.27	0.006	0.004	-	-	0.55	-	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-8	
Innershield® NR-233	0.16	0.65	0.21	0.010	0.003	-	-	0.60	-	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-8	
Innershield® NR-207	0.07	0.9	0.20	0.005	0.003	0.85	-	1.0	-	-	-	A5.29/A5.29M	E71T8-K6	
Innershield® NR-207-H	0.07	0.9	0.20	0.005	0.003	0.85	-	1.0	-	-	-	A5.29/A5.29M	E71T8-K6	
Innershield® NR-208-H	0.05	1.65	0.25	0.007	<0.003	0.8	-	0.85	-	-	-	A5.29/A5.29M	E91T8-G	
Innershield® NR-305	0.09	0.9	0.20	0.007	0.008	-	-	0.80	-	-	-	A5.20/A5.20M	E70T-6	
Innershield® NR-311	0.27	0.40	0.08	0.007	0.005	-	-	1.5	-	-	-	A5.20/A5.20M	E70T-7	
Innershield® NR-400	0.06	0.74	0.17	0.004	0.002	0.75	0.13	0.74	-	-	-	A5.29/A5.29M	E71T8-K6	
Innershield® NR-450-H	0.07	0.26	0.06	0.004	0.002	2.44	-	0.88	-	-	-	A5.29/A5.29M	E71T8-NI2 <sup>1)</sup>	
Innershield® NR-550-H	0.05	1.14	0.07	0.010	0.003	2.35	-	0.7	-	-	-	A5.29/A5.29M	E81T8-NI2 H8	
Innershield® NS-3ME	0.23	0.45	0.25	0.006	0.006	-	-	1.40	-	-	-	A5.20/A5.20M	E70T-4	EN ISO 17632-A T 46 Z V N 3

<sup>1)</sup> spełnia również: E81T8-NI2

\* Skład chemiczny stopniwa będzie się różnił w zależności od ilości wprowadzonego ciepła.

## DRUTY PROSZKOWE DO SPAWANIA STALI NIERDZEWNYCH, OSŁONA GAZOWA

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)											AWS	EN/ISO		
	Gaz	C	Mn	Si	Cr	Ni	Nb	Mo	N						
Cor-A-Rosta™ 304L	M21/C1	0.03	1.3	0.7	19.5	10.0	-	-	-	-	-	A5.22	E308LT0-1/4	ISO 17663-A	T 19 9 L R CIM 3
Cor-A-Rosta™ P304L	M21/C1	0.03	1.3	0.7	19.5	10.0	-	-	-	-	-	A5.22	E308LT1-1/4	ISO 17663-A	T 19 9 L P CIM 2
Cor-A-Rosta™ 347	M21	0.05	1.4	0.6	19.5	10.0	-	-	-	-	-	A5.22	E347T0-4	ISO 17663-A	T 19 9 Nb R M 3
Cor-A-Rosta™ 316L	M21/C1	0.03	1.3	0.5	19.0	12.0	-	2.7	-	-	-	A5.22	E316LT0-1/4	ISO 17663-A	T 19 12 3 L R CIM 3
Cor-A-Rosta™ P316L	M21/C1	0.03	1.3	0.5	19.0	12.0	-	2.7	-	-	-	A5.22	E316LT1-1/4	ISO 17663-A	T 19 12 3 L P CIM 2
Cor-A-Rosta™ 309L	M21/C1	0.03	1.3	0.6	24.0	12.5	-	-	-	-	-	A5.22	E309LT0-1/4	ISO 17663-A	T 23 12 L R CIM 3
Cor-A-Rosta™ P309L	M21/C1	0.04	1.3	0.6	24.0	12.5	-	-	-	-	-	A5.22	E309LT1-1/4	ISO 17663-A	T 23 12 L P CIM 2
Cor-A-Rosta™ 309MoL	M21/C1	0.03	1.3	0.6	23.0	12.8	-	2.3	-	-	-	A5.22	E309LMoT0-1/4	ISO 17663-A	T 23 12 2 L R CIM 3
Cor-A-Rosta™ P309MoL	M21/C1	0.03	0.8	0.6	22.7	12.5	-	2.3	-	-	-	A5.22	E309LMoT1-1/4	ISO 17663-A	T 23 12 2 L P CIM 2
Cor-A-Rosta™ 4462	M21	0.03	1.2	0.7	23.0	9.2	-	3.1	0.12	-	-	A5.22	E2209T0-4	ISO 17663-A	T 22 9 3 N L R M 3
Cor-A-Rosta™ P4462	M21	0.03	1.2	0.7	23.0	9.2	-	3.1	0.12	-	-	A5.22	E2209T1-4	ISO 17663-A	T 22 9 3 N L P CIM 2
Cor-A-Rosta™ 2509	M21	0.03	1.2	0.6	23.0	9.3	-	3.1	0.13	-	-	A5.22	E2209T0-4	ISO 17663-A	T 22 9 3 N L R M 3
Cor-A-Rosta™ P2509	M21	0.03	1.2	0.6	23.0	9.2	-	3.1	0.13	-	-	A5.22	E2209T1-4	ISO 17663-A	T 22 9 3 N L P CIM 2

DRUTY PROSZKOWE DO NAPAWANIA UTWARDZAJĄCEGO

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)										AWS	EN/ISO		
	C	Mn	Si	Cr	Mo	Al	W	Ni						
Lincore® 33	0.15	2.0	0.7	2.0	-	1.6	-	-	-	-	DIN 8555	MF1-GF-350-GPS	EN 14700	T Fe 1
Lincore® 40-O	0.2	1.5	0.7	3.5	0.4	1.8	-	-	-	-	DIN 8555	MF1-GF-400-GPS		
Lincore® 50	2.2	1.2	1.0	11.0	0.5	0.6	-	-	-	-	DIN 8555	MF6-GF-50-GP		
Lincore® 55	0.45	1.4	0.55	5.3	0.8	1.4	-	-	-	-	DIN 8555	MF2-GF-55-GP		
Lincore® 60-O	4.2	1.6	1.3	25.4	-	0.6	-	-	-	-	DIN 8555	MF10-GF-60-CG		
Lincore® T&D	0.65	1.5	0.8	7.0	1.4	1.8	1.6	-	-	-	DIN 8555	MF4-GF-60-S		
Lincore® 15CrMn	0.4	15.0	0.25	16.0	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	MF7-GF-250-KP		
Lincore® 420 ø 1.6	0.5	1.7	1.7	11	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	MF6-GF-55-CGR		
Lincore® 420 ø 2.0	0.5	1.4	0.7	11	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	MF6-GF-55-CGR		
Lincore® M	0.6	13.0	0.4	4.9	-	-	-	-	-	0.5	DIN 8555	MF6-GF-45-KP		

## DRUTY DO SPAWANIA ŁUKIEM KRYTYM DO STALI NISKOWĘGLOWEJ

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)						AWS	ENISO
	C	Mn	Si	P	S			
L-60	0.09	0.5	0.06	-	-	A5.17	EL12	EN 756 S1
LNS135	0.1	1.0	0.10	0.015	0.015	A5.17	EM12	EN 756 S2
L-61	0.1	1.0	0.25	-	-	A5.17	EM12K	EN 756 S2SI
L-50M (LNS133U)	0.1	1.6	0.25	-	-	A5.17	EH12K	EN 756 S3SI

## DRUTY DO SPAWANIA ŁUKIEM KRYTYM DO STALI NISKOSTOPOWEJ

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)											AWS	ENISO	
	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu					
L-70	0.10	0.9	0.10	-	-	-	-	-	0.5	-	-	A5.23/A5.23M	EA1	EN 756 S2 Mo
LNS140A	0.10	1.0	0.10	-	-	-	-	-	0.5	-	-	A5.23/A5.23M	EA2	EN 756 S2 Mo
LNS140TB (LA81)	0.06	1.1	0.20	-	-	-	-	-	0.5	-	-	A5.23/A5.23M	EG	EN 756 SZ
LNS150 (LA92)	0.13	0.8	0.15	<0.010	-	1.2	-	-	0.5	-	-	A5.23/A5.23M	EB2R	ISO 21952-A Cr Mo1
LNS151 (LA93)	0.10	0.6	0.15	<0.010	-	2.6	-	-	1.0	-	-	A5.23/A5.23M	EB3R	ISO 21952-A Cr Mo2
LNS160	0.10	1.1	0.15	-	-	-	-	-	1.0	-	-	A5.23/A5.23M	EN1	EN 756 SZ Ni1*
LNS162	0.10	1.1	0.15	-	-	-	-	-	2.2	-	-	A5.23/A5.23M	EN12	EN 756 SZ Ni2*
LNS163	0.10	1.0	0.25	-	-	0.2	0.7	-	0.5	-	-	A5.23/A5.23M	EG	EN 756 SZ NiCu
LNS164 (LA84)	0.10	1.6	0.10	-	-	-	0.9	0.5	-	-	-	A5.23/A5.23M	EF3	EN 756 S3 Ni1Mo
LNS165 (LA85)	0.10	1.4	0.20	-	-	-	1.0	0.2	-	-	-	A5.23/A5.23M	EN15	EN 756 SZ
LNS167	0.13	1.0	0.20	-	-	-	0.9	0.6	-	-	-	A5.23/A5.23M	EF1*	EN 756 SZ Ni1Mo
LNS168	0.10	1.6	0.15	-	-	0.7	2.3	0.6	-	-	-	A5.23/A5.23M	-	ISO 26304-A S3 Ni2.5CrMo
LA100	0.05	1.7	0.45	<0.010	<0.010	-	1.9	0.45	-	-	-	A5.23/A5.23M	EM2	EN 756 SZ
LNS9Cr	0.12	0.6	0.30	-	-	8.8	0.7	1.0	-	-	-	A5.23/A5.23M	EB9	ISO 1952-A S CrMo91
LNS175	0.08	1.0	0.10	-	-	-	3.5	-	-	-	-	A5.23/A5.23M	EN13	EN 756 S2Ni3
LNS T55 **	0.06	1.5	0.60	<0.012	<0.010	-	-	-	-	-	-	A5.17/A5.17M	EC1 H4	EN 756 SZ H5
LNS T690**	0.08	1.7	0.60	<0.020	<0.015	-	1.8	0.5	-	-	-	A5.23/A5.23M	ECM3 H4	EN 756 SZ

\* Najbliższa klasyfikacja – dane dostępne w karcie katalogowej

\*\* Druć proszkowy



DRUTY DO SPAWANIA ŁUKIEM KRYTYM DO STALI WYSOKOSTOPOWYCH

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)											AWS	EN/ISO	
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	N	Inne	Mat.Nr.				
LNS 304L	0.015	1.8	0.4	20	10	0.1	-	-	-	1.4316	A5.9/A5.9M	ER308L	ISO 14343-A	S 19 9 L
LNS 304H	0.05	1.2	0.6	20.1	10.5	-	-	-	-	1.4948	A5.9/A5.9M	ER308H	ISO 14343-A	S 19 9 H
LNS 307	0.07	7.0	0.6	19.0	8.9	-	-	-	-	1.4370	A5.9/A5.9M	ER307	ISO 14343-A	S 18 8 Mn
LNS 309L	0.01	1.8	0.4	23.4	13.8	0.07	-	-	-	1.4332	A5.9/A5.9M	ER309L	ISO 14343-A	S 23 12 L
LNS 316L	0.015	1.75	0.4	18.5	12	2.75	-	-	-	1.4430	A5.9/A5.9M	ER316L	ISO 14343-A	S 19 12 3 L
LNS 318	0.04	1.8	0.4	19.5	11.3	2.6	0.5	-	-	1.4576	A5.9/A5.9M	ER318	ISO 14343-A	S 19 12 3 Nb
LNS 329	0.09	1.8	1.2	25.5	5.6	-	-	-	-	-	-	-	ISO 14343-A	S 25 4
LNS 347	0.03	1.6	0.4	19.5	9.7	0.1	0.6	-	-	1.4451	A5.9/A5.9M	ER347	ISO 14343-A	S 19 9 Nb
LNS 4455	0.01	7.0	0.4	20	16	2.7	0.16	-	-	1.4455	-	-	ISO 14343-A	S 20 16 3 Mn L
LNS 4462	0.015	1.6	0.5	23	8.6	3.1	0.16	-	-	1.4462	A5.9/A5.9M	ER2209	ISO 14343-A	S 22 9 3 N L
LNS 4500	0.01	1.8	0.3	20	25.2	4.6	-	-	Cu=1.5	1.4539	A5.9/A5.9M	ER385	ISO 14343-A	S 20 25 5 Cu L
LNS Zeron 100X	0.02	0.7	0.3	25	9.3	3.7	-	0.23	Cu=0.6 W=0.6	1.4410	A5.9/A5.9M	ER2594	ISO 14343-A	S 25 9 4 N L

DRUTY DO SPAWANIA ŁUKIEM KRYTYM STOPÓW NI

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)							AWS	EN/ISO			
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb					
LNS NiCr60 60/20	0.05	0.02	0.1	22	65	8.7	3.7	Fe=0.1	A5.14/A5.14M	ERNiCrMo-3	ISO 18274	S Ni 6625
LNS NiCrMo 60/16	0.006	0.5	0.04	16.0	58	16	-	W=3.6	A5.14/A5.14M	ERNiCrMo-4	ISO 18274	S Ni 6276

**MATERIAŁY PIPELINER**

Nazwa produktu	Skład chemiczny w % (typowe wartości)										AWS	EN/ISO
	C	Mn	Si	Ni	Mo	P	S	Cr	Al			
PIPELINER® 6P+	0.11	0.55	0.18	-	-	0.009	0.009	-	-	A5.1	E6010	ISO 2560-A E 42 3 C 25
PIPELINER® 8P+	0.17	0.7	0.25	0.8	0.2	0.01	0.01	-	-	A5.5	E8010-P1	ISO 2560-A E 46 4 1Ni C 25
PIPELINER® 16P	0.06	1.3	0.5	-	-	0.013	0.009	-	-	A5.1	E7016 H4	ISO 2560-A E 42 3 B 12 H5
PIPELINER® 18P	0.05	1.5	0.5	0.95	-	0.010	0.005	-	-	A5.5	E8018-G-H4R	ISO 2560-A E 50 6 Mn1Ni B 32 H5
PIPELINER® LH-D80	0.05	1.15	0.45	-	-	0.010	0.010	-	-	A5.5	E8048-P2 H4R	ISO 2560-A E 46 4 Z 1Ni B 45 H5
PIPELINER® LH-D90	0.05	1.30	0.50	0.90 (4.0 & 4.5mm) 0.25 (3.2mm)	0.2	0.010	0.010	-	-	A5.5	E8010-45-P2 H4R	ISO 18275 E 55 4 ZB 45 H5
PIPELINER® LH-D100	0.05	1.55	0.50	0.9	0.45	0.010	0.010	-	-	A5.5	E10045-P2 H4R	ISO 18275 E 69 15 GA H5
PIPELINER® 70S-G	0.07	1.25	0.55	-	-	0.010	0.020	-	-	A5.18	ER70S-G	ISO 14341 G 38 3 M G2Si / G 38 3 C G2Si
PIPELINER® 80S-G	0.09	1.72	0.61	-	0.45	0.012	0.007	-	-	A5.18	ER80S-G	ISO 14341 G 50 3 M G4Si1
PIPELINER® G70M	0.05	1.60	0.45	0.36	-	0.013	0.011	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-1M-JH8 / E71T-9M-JH8	EN 758 T 46 4 P M 2 H10
PIPELINER® G70M-E	0.05	1.45	0.20	0.95	0.15	0.013	0.010	-	-	A5.29/A5.29M	E81T1-GM-H4	EN 758 T 50 2 Z P M 2 H5
PIPELINER® G80M	0.04	1.75	0.40	1.0	0.25	0.020	0.010	0.11	-	A5.29/A5.29M	E10T1-G-H8	EN 12535 T 62 3 P M 2 H10
PIPELINER® G90M-E	0.06	1.40	0.30	0.95	0.40	0.013	0.010	-	-	A5.29/A5.29M	E91T1-GM-H4	ISO 18276-A T 55 4 Z P M 2 H5
PIPELINER® G90M-E	0.06	1.50	0.20	2.0	0.50	0.015	0.010	-	-	A5.29/A5.29M	E11T1-GM-H4	ISO 18276-A T 69 4 Z P M 2 H5
PIPELINER® NR®-207+	0.04	1.22	0.25	0.82	-	0.010	0.010	-	1.1	A5.29/A5.29M	E71T8-K6	

Elektrody otulone	Pręty TIG	Druty MIG/MAG	Druty proszkowe w osłonie gazu	Druty proszkowe samoosłonowe	Drut / topnik
1 Fleetweld 5P+				Innershield NR204-H, NR207-H	1
2 Supra				Innershield NR204-H, NR207-H	2
3 Pania					3
4 Paritafix					4
5 Omnia				Innershield NR-211-MPE	5
6 Omnia 46				Innershield NR-232	6
7 Omnia 46+				Innershield NR-233	7
8 Cumulo					8
9 Universalis					9
10 Ferrod 165A			Outershield 70-H	Innershield NR-232	10
11 Ferrod 135T			Outershield 71E-H	Innershield NR-311	11
12 Ferrod 160T			Outershield 71M-H	Innershield NS-3ME	12
13 Gonia 180		LNM 25	Outershield MC700		13
14 Baso 48SP		LNM 26	Outershield MC710-H		14
15 Baso 49		LNM 27	Outershield MC710C-H		15
16 Baso 51P	LNT 25, LNT 26	SupraMIG	Outershield 71C		16
17 Baso 100		SupraMIG Ultra	Outershield MC715-H		17
18 Baso 120			Outershield MC460VD-H	Innershield NR-203NI	18
19 Baso G			Outershield T55-H	Innershield NR-203NIC	19
20 Baso 26V				Innershield NR-204-H	20
21 Conarc 48				Innershield NR-207-H	21
22 Conarc 49				Innershield NR-208-H	22
23 Conarc 49C				Innershield NR-400	23
24 Conarc 51					24
25 Conarc 52					25
26 Conarc 53				L-61, L50M (LNS 133U), LNS 140A (L-70), LNS T-55	26
27 Lincoln 7018-1				w kombinacji z topnikiem	27
28 Conarc V180				860, 960, 8500, 888, P223, P230, P240	28
29 Conarc V180					29
30 Conarc V250					30
31 Kardo				Innershield NR-203NIC	31

Elektrody otulone	Pręty TIG	Druty MIG/MAG	Druty proszkowe w osłonie gazu	Druty proszkowe samoosłonowe	Drut / topnik
1 Shield Arc HYP+	LNT 25, LNT 26	LNM 25, LNM 26	Outershield 71E-H	Innershield NR204-H, NR208-H	LNS 135, LNS 140A (L-70) z topnikiem 780, 860, P230
2 Shield Arc 70+	LNT Ni1	LNM Ni1	Outershield 81Ni1-H/HSR	Innershield NR204-H, NR208-H	LNS 140A (L-70) z topnikiem P230, P240, 8500, 888
3 Shield Arc 6P+					
4 Shield Arc 7P+					
5 Shield Arc 8P+					
6 Conarc 55CT	LNT 28	LNM 28	Outershield 500CT-H		LNS 163 z topnikiem 960
7 Conarc 60G	LNT N11	LNM N11, LNM 28	Outershield 81K2-H/HSR		
8 Conarc 70G	LNT N12.5	LNM N12.5	Outershield 91K2-HSR	Innershield NR-450-H	LNS 164 z topnikiem P240, 8500, 888
9 Conarc 74					
10 Conarc 80	-	-	Outershield 690-H/HSR		LNS 168, LNS T690 z topnikiem P230, P240, 8500, 888
11 Conarc 85	-	LNM MoNiVa			
12 Kryo 1				Innershield NR-203Ni1	
13 Kryo 1N	LNT Ni1	LNM Ni1	Outershield 81Ni1-H/HSR	Innershield NR-203Ni-C	LNS 160, LNS 165 z topnikiem P230, P240, 8500, 888
14 Kryo 1P				Innershield NR-400	
15 Kryo 2	LNT N12.5	LNM N12.5	Outershield 81K2-H/HSR	Innershield NR-450-H	
16 Kryo 3	LNT N12.5	LNM N12.5	-	-	LNS 162 z topnikiem P230, P240, 8500, 888
17 Kryo 4					L-70 z topnikiem P240, 8500, 888
18 SL 12G	LNT 12	LNM 12	Outershield 12-H		LNS 140A z topnikiem 860, P230
19 SL 19G	LNT 19	LNM 19	Outershield 19-H		LNS 150 z topnikiem P230, P240, 8500, 888
20 SL 19G(STC)	LNT 19	LNM 19	-	-	-
21 SL 20G	LNT 20	LNM 20	Outershield 20-H		LNS 151 z topnikiem P230, P240, 8500, 888
22 SL 20G(STC)	LNT 20	LNM 20	-	-	-
23 SL 22G	-	-	-	-	-
24 SL 502	LNT 502	-	-	-	LNS 502 z topnikiem P230, P240, 8500
25 SL 90r(P91)	LNT 90r(P91)	-	-	-	-

Elektrody otulone	Pręty TIG	Druty MIG/MAG	Druty proszkowe w osłonie gazu	Druty proszkowe samo-osłonowe	Drut / topnik
1 Arosta 304L			Cor-A-Rosta (P)304L	-	1
2 Limarostia 304L	LNT 304LSi, Lincoln TIG 308LSi	LNM 304LSi, Lincoln MIG 308LSi	Cor-A-Rosta 304L	-	2
3 Veitarostia 304L			Cor-A-Rosta P304L	-	3
4 Jungo 304L	LNT 304L, Lincoln TIG 308L	LNM 304L	Cor-A-Rosta (P)304L	-	4
5 Limarostia 304L-130	LNT 304LSi, Lincoln TIG 308LSi	LNM 304LSi, Lincoln MIG 308LSi	Cor-A-Rosta 304L	-	5
6 Arosta 347	LNT 347	LNM 347	Cor-A-Rosta 347	-	6
7 Jungo 347			-	-	7
8 Arosta 316L / LP			Cor-A-Rosta (P)316L	-	8
9 Limarostia 316L	LNT 316LSi, Lincoln TIG 316LSi	LNM 316LSi, Lincoln MIG 316LSi	Cor-A-Rosta 316L	-	9
10 Veitarostia 316L			Cor-A-Rosta P316L	-	10
11 Jungo 316L	LNT 316L, Lincoln TIG 316L	LNM 316L, Lincoln MIG 316L	Cor-A-Rosta (P)316L	-	11
12 Limarostia 316L-130	LNT 316LSi, Lincoln TIG 316LSi	LNM 316LSi, Lincoln MIG 316LSi	Cor-A-Rosta 316L	-	12
13 Arosta 318			-	-	13
14 Jungo 318L	LNT 318Si	LNM 318Si	-	-	14
15 Jungo 4439	LNT 4439Mn	LNM 4439Mn	-	-	15
16 Jungo 4455	LNT 4455	LNM 4455	-	-	16
17 Jungo 4465	LNT 4465	LNM 4465	-	-	17
18 Jungo 4500	LNT 4500	LNM 4500	-	-	18
19 Arosta 4462	LNT 4462	LNM 4462	Cor-A-Rosta (P)4462	-	19
20 Jungo 4462			-	-	20
21 Jungo Zeron 100X	LNT Zeron 100X	LNM Zeron 100X	-	-	21
22 Jungo 309L			-	-	22
23 Arosta 309S	LNT 309LSi, Lincoln TIG 309LSi	LNM 309LSi, Lincoln MIG 309LSi	Cor-A-Rosta (P)309L	-	23
24 Limarostia 309S			Cor-A-Rosta 309L	-	24
25 Arosta 309Nb			-	-	25
26 Arosta 309Mo			-	-	26
27 Nichroma	LNT 309LSi, Lincoln TIG 309LSi	LNM 309LSi, Lincoln MIG 309LSi	Cor-A-Rosta (P)309(Mo)L	-	27
28 Nichroma 160			-	-	28
29 Arosta 329			-	-	29
30 Limarostia 312			-	-	30
31 Arosta 307	LNT 307	LNM 307, Lincoln MIG 307	-	-	31
32 Arosta 307-160			-	-	32
33 Jungo 307			-	-	33
34 Arosta 304-H	LNT 304-H	LNM 304-H, LNM 309-H	-	-	34
35 Arosta 309-H			-	-	35
36 Inframa 310 / 310B	LNT 310	LNM 310	-	-	36

Elektrody otulone	Pręty TIG	Druty MIG/MAG	Druty proszkowe w osłonie gazu	Druty proszkowe samo-osłonowe	Drut / topnik
<b>Miedź i stopy na bazie nikiu</b>					
1 NiCro 31/27	-	-	-	-	1
2 NiCro 60/20	LNT NiCro 60/20	LNM NiCro 60/20	-	-	2 LNS NiCro 60/20 z topnikiem P2007, P7000
3 NiCro 70/15	-	-	-	-	3
4 NiCro 70/15Mn	LNT NiCro 70/19	LNM NiCro 70/19	-	-	4
5 NiCro 70/19	-	-	-	-	5
6 NiCroMo 59/23	LNT NiCroMo 59/23	-	-	-	6
7 NiCroMo 60/16	LNT NiCroMo 60/16	-	-	-	7 LNS NiCroMo 60/16 z topnikiem P2007
8 -	LNT NiTi	LNM NiTi	-	-	8
9 NiCu 70/30	LNT NiCu 70/30	LNM NiCu 70/30	-	-	9
10 Nylod 2	LNT NiCro 60/20	LNM NiCro 60/20	-	-	10 LNS NiCro 60/20 z topnikiem P2007
11 -	LNT CuNi 30	LNM CuNi 30	-	-	11
12 -	-	LNM CuSn	-	-	12
13 -	LNT CuSn6	LNM CuSn6	-	-	13
14 -	-	LNM CuSn12	-	-	14
15 -	LNT CuS3	LNM CuS3	-	-	15
16 -	LNT CuA8	LNM CuA8	-	-	16
17 -	-	LNM CuA8Ni2	-	-	17
18 -	-	LNM CuA8Ni6	-	-	18
<b>Stopy aluminium</b>					
1 A99.8	LNT A99.5	LNM A99.5	-	-	1
2 AlMn	-	-	-	-	2
3 -	LNT A99.5	LNM A99.5	-	-	3
4 -	LNT AlMg3	LNM AlMg3	-	-	4
5 -	LNT AlMg5, Superglazę TIG 5356	LNM AlMg5, Superglazę MIG 5356	-	-	5
6 -	LNT AlMg4.5Mn, Superglazę TIG 5183	LNM AlMg4.5Mn, Superglazę MIG 5183	-	-	6
7 -	LNT AlMg4.5MnZr	LNM AlMg4.5MnZr	-	-	7
8 -	LNT AlSi5, Superglazę TIG 4043	LNM AlSi5, Superglazę MIG 4043	-	-	8
9 -	LNT AlSi12	LNM AlSi12	-	-	9

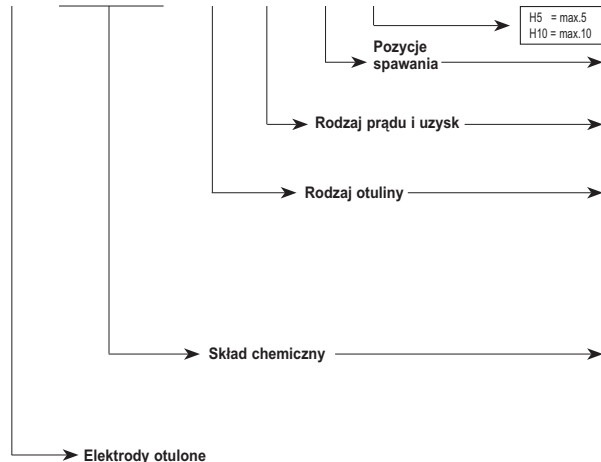


Elektrody otulone	Pręty TIG	Druty MIG/MAG	Druty proszkowe w osłonie gazu	Druty proszkowe samoosłonowe	Drut / topnik
<b>Żeliwo</b>					
1 Reptec Cast 1	LNT NITi	LNM NITi	-	-	-
2 Reptec Cast 3	-	LNM NiFe	-	-	-
3 Reptec Cast 31	-	LNM NiFe	-	-	-
<b>Napawanie utwardzające</b>					
1 Wearshield BU 30	-	-	-	Lincore 33	Lincore 30-S z topnikiem 801
2 Wearshield Mangiet (e)	-	-	-	-	-
3 Wearshield 15CrMn	-	-	-	Lincore 15CrMn	-
4 Wearshield MM40	-	LNM 4M	-	Lincore 40-0	-
5 Wearshield MM	-	-	-	Lincore 55	-
6 Wearshield T&D	-	-	-	Lincore T&D	-
7 Wearshield Ml(e)	-	-	-	Lincore 50, Lincore 55	Lincore 50 z topnikiem 801
8 Wearshield ABR	-	-	-	-	-
9 Wearshield 44	-	-	-	-	-
10 Wearshield ME(e)	-	-	-	Lincore 60-0	L-60 z topnikiem HS60
11 Wearshield 60 (e)	-	-	-	-	-
12 Wearshield 50M	-	-	-	-	-
13 Wearshield 70	-	-	-	Lincore 65-0	-
14 Wearshield 420	-	LNM 420FM	-	Lincore 420	L-60 z topnikiem 802
15 Wearshield 34	-	-	-	-	-
<b>Naprawy</b>					
1 Reptec 126	-	LNM 307	-	-	LNS 307 z topnikiem P2007, P2000S
2 Reptec Cast 1	LNT NITi	LNM NITi	-	-	-
3 Reptec Cast 3	-	LNM NiFe	-	-	-
4 Reptec Cast 31	-	LNM NiFe	-	-	-

# EN 1599

Klasyfikacja elektrod otulonych do spawania łukowego stali odpornych na pełzanie

**E CrMo2 B 3 2 H5 SL 20G**



H5 = max.5  
H10 = max.10

1. Wszystkie pozycje
2. Wszystkie pozycje z wyjątkiem pionowej z góry na dół
3. Podolna dla spoiny czolowej/podolna i naboczna dla pachwinowej
4. Podolna dla spoiny czolowej i pachwinowej
5. Pionowa z góry na dół i zgodnie z symbolem 3

Symbol	Uzysk	Rodzaj prądu
1	≤ 105	AC + DC
2		DC
3	>105 ≤ 125	AC + DC
4		DC

A	Kwaśna	RC	Rutylovo-celulozowa
C	Celulozowa	RA	Rutylovo-kwaśna
R	Rutylova	RB	Rutylovo-zasadowa
RR	Rutylova grubootulona	B	Zasadowa

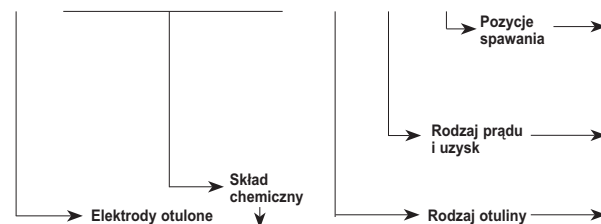
Symbol	Cr	Mo	v	Inne
Mo	-	0.40-0.70	-	-
MoV	0.30-0.60	0.8-1.20	0.25-0.60	-
CrMo0.5	0.40-0.65	0.40-0.65	-	-
CrMo1	0.9-1.40	0.45-0.70	-	-
CrMo1L	0.9-1.40	0.45-0.70	-	C<0.05
CrMoV1	0.9-1.30	0.90-1.30	0.10-0.35	-
CrMo2	2.0-2.6	0.90-1.30	-	-
CrMo2L	2.0-2.6	0.90-1.30	-	C<0.05
CrMo5	4.0-6.0	0.40-0.70	-	-
CrMo9	8.0-10.0	0.90-1.20	0.15	Ni ≤ 1.0
CrMo91	8.0-10.5	0.80-1.20	0.15-0.30	Nb 0.40-1.0 W 0.02-0.07
CrMoWV12	10.0-12.0	0.80-1.20	0.20-0.40	Ni ≤ 0.8 W 0.40-0.60
z		inne		

# EN 1600

Klasyfikacja elektrod otulonych do spawania łukowego stali nierdzewnych i żaroodpornych

**E 19 12 3 L R 1 2**

**Limarosta 316L**



1. Wszystkie pozycje
2. Wszystkie pozycje z wyjątkiem pionowej z góry na dół
3. Podolna dla spoiny czolowej/podolna i naboczna dla pachwinowej
4. Podolna dla spoiny czolowej i pachwinowej
5. Pionowa z góry na dół i zgodnie z symbolem 3

Symbol	Uzysk	Rodzaj prądu
1	≤ 105	AC + DC
2		DC
3	>105 ≤ 125	AC + DC
4		DC
5	>125 ≤ 160	AC + DC
6		DC

R	Rutylova	RB	Rutylovo-zasadowa
---	----------	----	-------------------

	C	Mn	Cr	Ni	Mo	Inne
<b>Martensytczna/ferrytyczna</b>						
13	0.12	1.5	11-14	-	-	-
13.4	0.06	1.5	11-14	3-5	0.4-1	-
17	0.12	1.5	16-18	-	-	-
<b>Austenityczna</b>						
19.9	0.08	2.0	18-21	9-11	-	-
19.9 L	0.04	2.0	18-21	9-11	-	-
19.9 Nb	0.08	2.0	18-21	9-11	-	Nb
19.12.2	0.08	2.0	17-20	10-13	2-3	-
19.12.3 L	0.04	2.0	17-20	10-13	2-3	-
19.12.3 Nb	0.08	2.0	17-20	10-13	2-3	Nb
19.13.4 N L	0.04	1-5	17-20	12-15	3-4	0.20N
<b>Austenityczno-ferrytyczna, wysoka odporność na korozję</b>						
22.9.3 N L	0.04	2.5	21-24	7-10	2-4	0.20N
25.7.2 N L	0.04	2.0	24-28	6-8	1-3	0.20N
25.9.3 Cu N L	0.04	2.5	24-27	7-10	2-4	0.20N
25.9.4 N L	0.04	2.5	24-27	8-10	2-4	0.20N
<b>W pełni austenityczna, wysoka odporność na korozję</b>						
18.15.3 L	0.04	1-4	16-19	14-17	2-3	0.20N
18.16.5 N L	0.04	1-4	17-20	15-19	3-5	0.20N

	C	Mn	Cr	Ni	Mo	Inne
<b>W pełni austenityczna, wysoka odporność na korozję (cd.)</b>						
20.25.5 Cu N L	0.04	1-4	19-22	24-27	4-7	0.20N
20.16.3 Mn N L	0.04	5-8	18-21	15-18	2-3	0.20N
25.22.2 N L	0.04	1-5	24-27	20-23	2-3	0.20N
7.31.4 Cu L	0.04	2-5	26-29	30-33	3-4	0.20N
<b>Specjalna</b>						
18.8 Mn	0.20	45-75	17-20	7-10	-	-
18.9 MnMo	0.04-1.4	3-5	18-21	9-11	0.5-1	Nb
20.10.3	0.10	2.5	18-21	9-12	1-3	-
23.12 L	0.04	2.5	22-25	11-14	-	-
23.12 Nb	0.10	2.5	22-25	11-14	-	Nb
23.12.2 L	0.04	2.5	22-25	11-14	2-3	-
29.9	0.15	2.5	27-31	8-12	-	-
<b>Żaroodporna</b>						
16.8.2	0.08	2.5	14-16	7-9	1-2	Nb
19.9 H	0.04-0.08	2.0	18-21	9-11	-	-
25.4	0.15	2.5	24-27	4-6	-	-
22.12	0.06-0.20	1-5	20-23	10-13	-	-
25.20	0.06-0.20	1-5	23-27	18-22	-	-
25.20 H	0.35-0.45	2.5	23-27	18-22	-	-
18.36	0.25	2.5	14-18	33-37	-	-

<sup>1)</sup> Nb  
<sup>2)</sup> 0.10-0.25N  
<sup>3)</sup> 0.10-0.20N, 1.5-2.5Cu  
<sup>4)</sup> 0.20-0.30N, 1.5Cu, 1.0W  
<sup>5)</sup> 1.2Cu  
<sup>6)</sup> 0.7-1.5Cu

# ISO 2560-A

Klasyfikacja elektrod otulonych do spawania łukowego stali niestopowych i droбноziarnistych

**E 50 6 Mn1Ni B 3 2 H5**  $H_{DM}$  (ml/100g)

Z = nie wymagane  
A = +20°C  
O = 0°C  
2 = -20°C  
3 = -30°C  
4 = -40°C  
5 = -50°C  
6 = -60°C

H5 = max.5  
H10 = max.10  
H15 = max.15

Pozycje spawania

Rodzaj prądu i uzysk

Rodzaj otuliny

Skład chemiczny

Min. praca łamania  
47 J w temp.

Min. umowna granica plast. (N/mm<sup>2</sup>)

Elektrody otulone

Symbol	Umowna granica plastyczności	Wytrzymałość na rozciąganie	A <sub>5</sub>
35	≥ 355	440-570	≥ 22%
38	≥ 380	470-600	≥ 20%
42	≥ 420	500-640	≥ 20%
46	≥ 460	530-680	≥ 20%
50	≥ 500	560-720	≥ 18%

**Kryo 1**

1. Wszystkie pozycje
2. Wszystkie pozycje z wyjątkiem pionowej z góry na dół
3. Podolna dla spoiny czołowej/podolna i naboczna dla pachwinowej
4. Podolna dla spoiny czołowej i pachwinowej
5. Pionowa z góry na dół i zgodnie z symbolem 3

Symbol	Uzysk	Rodzaj prądu
1	≤ 105	AC + DC
2		DC
3	>105 ≤ 125	AC + DC
4		DC
5	> 160	AC + DC
6		DC

A	Kwaśna	RC	Rutylovo-celulozowa
C	Celulozowa	RA	Rutylovo-kwaśna
R	Rutylova	RB	Rutylovo-zasadowa
RR	Rutylova grubootulona	B	Zasadowa

Symbol	Mn	Ni	Mo
-	2,0	-	-
Mo	1,4	-	0,3-0,6
MnMo	>1,4-2,0	-	0,3-0,6
1Ni	1,4	0,6-0,12	-
2Ni	1,4	1,8-2,6	-
3Ni	1,4	>2,6-3,8	-
Mn1Ni	>1,4-2,0	0,6-0,12	-
1NiMo	1,4	0,6-0,12	0,3-0,6
Z		inne	

# EN 757

Klasyfikacja elektrod otulonych do spawania łukowego stali o podwyższonej wytrzymałości

**E 55 4 1NiMo B 3 2 H5 T**

Wyżarzanie 1h / 560-600°C

**Conarc 70G**

Z = nie wymagane  
A = +20°C  
O = 0°C  
2 = -20°C  
3 = -30°C  
4 = -40°C  
5 = -50°C  
6 = -60°C  
7 = -70°C  
8 = -80°C

$H_{DM}$  (ml/100g)

H5 = max.5  
H10 = max.10

Pozycje spawania

Rodzaj prądu i uzysk

Rodzaj otuliny

Skład chemiczny

Min. praca łamania  
47 J w temp.

Min. umowna granica plast. (N/mm<sup>2</sup>)

Elektrody otulone

Symbol	Umowna granica plastyczności	Wytrzymałość na rozciąganie	A <sub>5</sub>
55	≥ 550	610-780	≥ 18%
62	≥ 620	690-890	≥ 18%
69	≥ 690	760-960	≥ 17%
79	≥ 790	880-1080	≥ 16%
89	≥ 890	980-1180	≥ 15%

1. Wszystkie pozycje
2. Wszystkie pozycje z wyjątkiem pionowej z góry na dół
3. Podolna dla spoiny czołowej/podolna i naboczna dla pachwinowej
4. Podolna dla spoiny czołowej i pachwinowej
5. Pionowa z góry na dół i zgodnie z symbolem 3

Symbol	Uzysk	Rodzaj prądu
1	≤ 105	AC + DC
2		DC
3	>105 ≤ 125	AC + DC
4		DC
5	> 160	AC + DC
6		DC

A	Kwaśna	RC	Rutylovo-celulozowa
C	Celulozowa	RA	Rutylovo-kwaśna
R	Rutylova	RB	Rutylovo-zasadowa
RR	Rutylova grubootulona	B	Zasadowa

Symbol	Mn	Ni	Cr	Mo
MnMo	1,4-2,0	-	-	0,3-0,6
Mn1Ni	1,4-2,0	0,6-1,2	-	-
1NiMo	<1,4	0,6-1,2	-	0,3-0,6
1,5NiMo	<1,4	1,2-1,8	-	0,3-0,6
2NiMo	<1,4	1,8-2,6	-	0,3-0,6
Mn1NiMo	1,4-2,0	0,6-1,2	-	0,3-0,6
Mn2NiMo	1,4-2,0	1,8-2,6	-	0,3-0,6
Mn2NiCrMo	1,4-2,0	1,8-2,6	-	0,3-0,6
Mn2NiCrMo	1,4-2,0	1,8-2,6	0,3-0,6	0,3-0,6
Mn2Ni1CrMo	1,4-2,0	1,8-2,6	0,6-1,0	0,3-0,6
Z		inne		

# EN/ISO 14341-A

Klasyfikacja drutów litych i stopiów do spawania metodą MIG/MAG stali niestopowych i drobnziarnistych

**G 46 3 M G3Si1**

**LNM 26**

Z = nie wymagane  
 A = +20°C  
 O = 0°C  
 2 = -20°C  
 3 = -30°C  
 4 = -40°C  
 5 = -50°C  
 6 = -60°C  
 7 = -70°C  
 8 = -80°C  
 9 = -90°C  
 10 = -100°C

Skład chemiczny

Rodzaj gazu osłonowego

Min. praca łamania 47 J w temp.

Min. umowna granica plast. (N/mm<sup>2</sup>)

Drut lity do spawania metodą MAG

Symbol	Si	Mn	Ni	Mo
G0	inny niesklasyfikowany skład			
G2Si	0,50-0,80	0,90-1,30	0,15	0,15
G3Si1	0,70-1,00	1,30-1,60	0,15	0,15
G4Si1	0,80-1,20	1,60-1,90	0,15	0,15
G3Si2	1,00-1,30	1,30-1,60	0,15	0,15
			Al	Ti + Zr
G2Ti	0,40-0,80	0,90-1,40	0,05-0,20	0,05-0,25
G3Ni1	0,50-0,90	1,00-1,60	0,80-1,50	0,15
G2Ni2	0,40-0,80	0,80-1,40	2,10-2,70	0,15
G2Mo	0,30-0,70	0,90-1,30	0,15	0,40-0,60
G4Mo	0,50-0,80	1,70-2,10	0,15	0,40-0,60
			Al	
G2Al	0,30-0,50	0,90-1,30	0,15	0,35-0,75

wszystkie gatunki: C 0,06-0,14 z wyjątkiem G2Al : 0,08-0,14  
 wszystkie gatunki: S & P 0,025 / V 0,03 / Cu suma 0,35  
 Max zawartość poszczególnego składnika j.w.

Zgodny z normą EN-ISO 14175  
 M = osłonowa mieszanka gazowa (bez helu)  
 C = 100 CO<sub>2</sub>  
 A = M13 osłonowa mieszanka gazowa (Ar +0,5<O<, <3)

Symbol	Umowna granica plastyczności	Wytrzymałość na rozciąganie	A <sub>5</sub>
35	≥ 355	440-570	≥ 22%
38	≥ 380	470-600	≥ 20%
42	≥ 420	500-640	≥ 20%
46	≥ 460	530-680	≥ 20%
50	≥ 500	560-720	≥ 18%

# EN/ISO 636-A

Klasyfikacja prętów, drutów i stopiów do spawania stali niestopowych i drobnziarnistych metodą TIG

**W 46 3 W3Si1**

**LNT 25**

Skład chemiczny

Min. praca łamania 47 J w temp.

Min. umowna granica plast. (N/mm<sup>2</sup>)

Proces TIG, drut i stopiwo

Symbol	Si	Mn	Ni	Mo
W0	inny niesklasyfikowany skład			
W2Si	0,50-0,80	0,90-1,3		
W3Si1	0,70-1,00	1,30-1,60		
W4Si1	0,80-1,20	1,60-1,90		
			Al	Ti + Zr
W2Ti	0,40-0,80	0,90-1,40	0,05-0,20	0,05-0,25
W3Ni1	0,50-0,90	1,00-1,60	0,80-1,50	
W2Ni2	0,40-0,80	0,80-1,40	2,10-2,70	
W2Mo	0,30-0,70	0,90-1,30		0,40-0,60

Z = nie wymagane  
 A = +20°C  
 O = 0°C  
 2 = -20°C  
 3 = -30°C  
 4 = -40°C  
 5 = -50°C  
 6 = -60°C

Symbol	Umowna granica plastyczności	Wytrzymałość na rozciąganie	A <sub>5</sub>
35	≥ 355	440-570	≥ 22%
38	≥ 380	470-600	≥ 20%
42	≥ 420	500-640	≥ 20%
46	≥ 460	530-680	≥ 20%
50	≥ 500	560-720	≥ 18%

# ISO 14343-A

Klasyfikacja drutów elektrodowych, drutów i prętów do spawania łukowego stali stopowych i zaroodpornych

**G 19 12 3 L Si** *LNM 316 LSi*

G = GMAW  
W = GTAW  
P = PAW  
S = SAW

Skład chemiczny

Klasyfikacja  
Si = 0,65 - 1,2%

- 1) Nb
- 2) 0,10 - 0,25N
- 3) 0,10 - 0,20N, 1,5-2,5Cu
- 4) 0,20-0,30N, 1,5Cu, 1,0W
- 5) 1,2Cu
- 6) 0,7-1,5Cu

	C	Mn	Cr	Ni	Mo	Inne
<b>Martensytna/ferytyczna</b>						
13	0,12	1,5	11-14	-	-	-
13 4	0,06	1,5	11-14	3-5	0,4-1	-
17	0,12	1,5	16-18	-	-	-
<b>Austenityczna</b>						
19 9	0,08	2,0	18-21	9-11	-	-
19 9 L	0,04	2,0	18-21	9-11	-	-
19 9 Nb	0,08	2,0	18-21	9-11	-	Nb
19 12 2	0,08	2,0	17-20	10-13	2-3	-
19 12 3 L	0,04	2,0	17-20	10-13	2-3	-
19 12 3 Nb	0,08	2,0	17-20	10-13	2-3	Nb
19 13 4 NL	0,04	1-5	17-20	12-15	3-4	0,20N
<b>Austenityczno-ferytyczna, wysoka odporność na korozję</b>						
22 9 3 N L	0,04	2,5	21-24	7-10	2-4	0,20N
25 7 2 L	0,04	2,0	24-28	6-8	1-3	0,20N
25 9 3 Cu N L	0,04	2,5	24-27	7-10	2-4	0,20N
25 9 4 N L	0,04	2,5	24-27	8-10	2-4	0,20N
<b>W pełni austenityczna, wysoka odporność na korozję</b>						
18 15 3 L	0,04	1-4	16-19	14-17	2-3	0,20N
18 16 5 NL	0,04	1-4	17-20	15-19	3-5	0,20N

	C	Mn	Cr	Ni	Mo	Inne
<b>W pełni austenityczna, wysoka odporność na korozję (cd.)</b>						
20 25 5 Cu N L	0,04	1-4	19-22	24-27	4-7	0,20N
20 16 3 Mn N L	0,04	5-8	18-21	15-18	2-3	0,20N
25 22 2 N L	0,04	1-5	24-27	20-23	2-3	0,20N
7 31 4 Cu L	0,04	2-5	26-29	30-33	3-4	-
<b>Specjalna</b>						
18 8 Mn	0,20	45-75	17-20	7-10	-	-
18 9 MnMo	0,04-1,4	3-5	18-21	9-11	0,5-1	0,20N
20 10 3	0,10	2,5	18-21	9-12	1-3	-
23 12 L	0,04	2,5	22-25	11-14	-	-
23 12 Nb	0,10	2,5	22-25	11-14	-	Nb
23 12 2 L	0,04	2,5	22-25	11-14	2-3	-
29 9	0,15	2,5	27-31	8-12	-	-
<b>Zaroodporna</b>						
16 8 2	0,08	2,5	14-16	7-9	1-2	0,20N
19 9 H	0,04-0,08	2,0	18-21	9-11	-	-
25 4	0,15	2,5	24-27	4-6	-	-
22 12	0,06-0,20	1-5	20-23	10-13	-	-
25 20	0,06-0,20	1-5	23-27	18-22	-	-
25 20 H	0,35-0,45	2,5	23-27	18-22	-	-
18 36	0,25	2,5	14-18	33-37	-	-

Drut lity do:

# EN/ISO 17632-A

Klasyfikacja drutów proszkowych do spawania łukowego z lub bez osłony gazowej stali niestopowych i drobnoziarnistych

**T 50 5 1Ni P M 2 H5** *Outershield 81Ni-H*

Z = nie wymagane  
A = +20°C  
O = 0°C  
2 = -20°C  
3 = -30°C  
4 = -40°C  
5 = -50°C  
6 = -80°C

H<sub>DM</sub> (ml/100g)

H5 = max.5  
H10 = max.10  
H15 = max.15

Pozycja spawania

Rodzaj gazu osłonowego

Rodzaj utuliny

Skład chemiczny

Min. praca tamania 47 J w temp.

Umowna granica plastyczności (N/mm<sup>2</sup>)

Drut rdzeniowy

1. Wszystkie pozycje
2. Wszystkie pozycje z wyjątkiem pionowej z góry na dół
3. Podolna dla spoiny czołowej/podolna i naboczna dla pachwinowej
4. Podolna dla spoiny czołowej i pachwinowej
5. Pionowa z góry na dół i zgodnie z symbolem 3

M = M2 osłonowa mieszanka gazowa (bez helu)  
C = 100 CO<sub>2</sub>

Symbol	Charakterystyka
Z	gazem osłoniętym (C en M2)
R	Rutył, wolne krzepnięcie żuźla
P	Rutył, szybkie krzepnięcie żuźla
B	Zasadowy
M	Proszek metaliczny

Bez gazu osłonowego			
V	Rutyłowy lub zasadowy/fluorkowy		
W	Zasadowy/fluorkowy, wolne krzepnięcie żuźla		
Y	Zasadowy/fluorkowy, szybkie krzepnięcie żuźla		
S	Inne		

Symbol	Umowna granica plastyczności	Wytrzymałość na rozciąganie	A <sub>5</sub>
35	≥ 355	440-570	≥ 22%
38	≥ 380	470-600	≥ 20%
42	≥ 420	500-640	≥ 20%
46	≥ 460	530-680	≥ 20%
50	≥ 500	560-720	≥ 18%

Symbol	Mn	Ni	Mo
-	2,0	-	-
Mo	1,4	-	0,3-0,6
MnMo	>1,4-2,0	-	0,3-0,6
1Ni	1,4	0,6-0,12	-
2Ni	1,4	1,6-2,6	-
3Ni	1,4	>2,6-3,8	-
Mn1Ni	>1,4-2,0	0,6-0,12	-
1NiMo	1,4	0,6-0,12	0,3-0,6
z		inne	

# EN 760

## Klasyfikacja topników do spawania łukiem krytym

**S A FB 1 54 AC H5** →  $H_{DM}$  (ml/100g)

H5 = max.5  
H10 = max.10  
H15 = max.15

8500

Rodzaj prądu

AC = AC lub DC  
DC = DC tylko

Oddziaływanie metalurgiczne

Oddziaływanie metalurgiczne	
obniża	1 > 0,7
	2 > 0,5 = 0,7
	3 > 0,3 = 0,5
	4 > 0,1 = 0,3
Neutralny	5 0 = 0,1
	6 > 0,1 = 0,3
	7 > 0,3 = 0,5
	8 > 0,5 = 0,7
podnosi	9 > 0,7

Zastosowanie

1. Stale konstrukcyjne
2. Stale nierdzewne i/lub nikiel oraz stopy na bazie niklu
3. Napowiny odporne na zużycie

Rodzaj topnika

MS	Manganowo-krzemionowy	MnO + SiO <sub>2</sub>	≥ 50
		CaO	≤ 15
CS	Wapniowo-krzemionowy	CaO + MgO + SiO <sub>2</sub>	≤ 55
		CaO + MgO	≥ 15
ZS	Cyrykonowo-krzemionowy	ZrO <sub>2</sub> + SiO <sub>2</sub> + MnO	≥ 45
		ZrO <sub>2</sub>	≥ 15
RS	Rutylovo-krzemionowy	TiO <sub>2</sub> + SiO <sub>2</sub>	≥ 50
		TiO <sub>2</sub>	≥ 20
AR	Glinianowo-rutylovy	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + TiO <sub>2</sub>	≥ 40
		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + SiO <sub>2</sub> + MgO	≥ 40
AB	Glinianowo-zasadowy	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	≥ 22
		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + SiO <sub>2</sub> + ZrO <sub>2</sub>	≥ 40Z
AS	Glinianowo-krzemionowy	CaF <sub>2</sub> + MgO	≥ 30
		ZrO <sub>2</sub>	≥ 5
AF	Glinianowo-fluorkowo-zasadowy	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + CaF <sub>2</sub>	≥ 70
		CaO + MgO + CaF <sub>2</sub> + MnO	≥ 50
FB	Fluorkowo-zasadowy	SiO <sub>2</sub>	≥ 20
		CaF <sub>2</sub>	≥ 15
Z	każdy inny uzgodniony skład		

Sposób wytwarzania

F = stapianie  
A = splekanie  
M = mieszanie

Spawanie łukiem krytym

# EN 756

## Klasyfikacja drutów i kombinacji drut/topnik przy spawaniu łukiem krytym stali niestopowych i drobnziarnistych

**S 42 5 AB S3Si LNS133U/P230**

Skład chemiczny

Symbol	Mn	Ni	Mo
SZ	inny niesklasyfikowany skład		
S1	0,35-0,60	-	0,3-0,6
S2	0,15	0,80-1,30	-
S3	-	1,31-1,75	-
S4	-	1,76-2,25	-
S1S1	0,15-0,40	0,35-0,60	-
S2S1	0,15-0,40	0,80-1,30	-
S2S2	0,40-0,60	0,80-1,30	-
S3S1	0,15-0,40	1,31-1,85	-
S4S1	0,15-0,40	1,86-2,25	-
S1Mo	0,35-0,60	-	0,45-0,65
S2Mo	0,05-0,25	0,80-1,30	0,45-0,65
S3Mo	-	1,31-1,75	0,45-0,65
S4Mo	-	1,76-2,25	0,45-0,65
S2Ni1	0,80-1,30	0,80-1,20	-
S2Ni1,5	0,80-1,30	1,21-1,80	-
S2Ni2	0,80-1,30	1,81-2,40	-
S2Ni3	0,80-1,30	2,81-3,70	-
S2Ni1Mo	0,80-1,30	0,80-1,20	0,45-0,65
S3Ni1,5	1,31-1,70	1,21-1,80	-
S3Ni1Mo	1,31-1,80	0,80-1,20	0,45-0,65
S3Ni1,5Mo	1,20-1,80	1,20-1,80	0,30-0,50

Z = nie wymagane  
A = +20°C  
0 = 0°C  
2 = -20°C  
3 = -30°C  
4 = -40°C  
5 = -50°C  
6 = -60°C

Rodzaj topnika

Symbol	Rodzaj topnika
MS	Manganowo-krzemionowy
CS	Wapniowo-krzemionowy
ZS	Cyrykonowo-krzemionowy
RS	Rutylovo-krzemionowy
AR	Glinianowo-rutylovy
AB	Glinianowo-zasadowy
AS	Glinianowo-krzemionowy
AF	Glinianowo-fluorkowo-zasadowy
FB	Fluorkowo-zasadowy
Z	każdy inny uzgodniony skład

Min. praca łamania 47 J w temp.

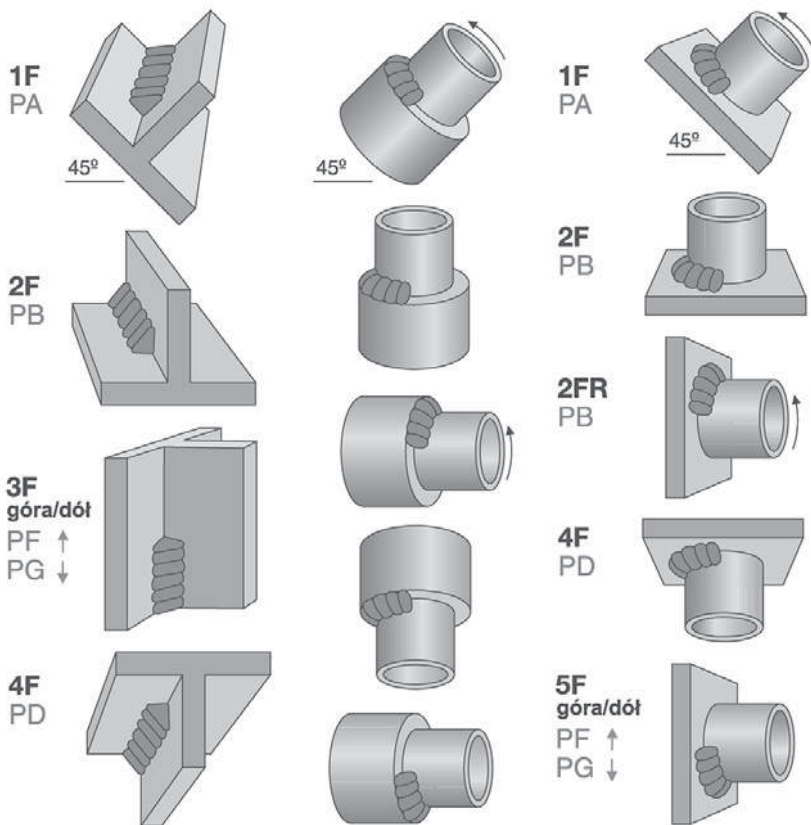
Min. umowna granica plast. (N/mm<sup>2</sup>)

Dwie warstwy		
Symbol	Re	Rm
3T	≥ 355	≥ 470
4T	≥ 420	≥ 520
5T	≥ 500	≥ 600

Wiele warstw			
Symbol	umowna granica plastyczności	wytrzymałość na rozciąganie	A <sub>5</sub>
35	≥ 355	440-570	≥ 22%
38	≥ 380	470-600	≥ 20%
42	≥ 420	500-640	≥ 20%
46	≥ 460	530-680	≥ 20%
50	≥ 500	560-720	≥ 18%

Spawanie łukiem krytym

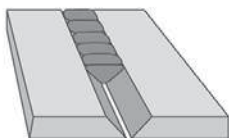




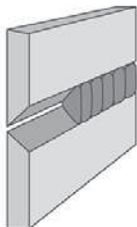
Rodzaj testu	Dla spoin pachwinowych		
	Pozycja	Płyta	Rura
Spoina doczołowa Płyta	1F	1F	1F
	2F	1F, 2F	1F, 2F, 2FR
	3F	1F, 2F, 3F	1F, 2F, 2FR
	4F	1F, 2F, 4F	1F, 2F, 2FR, 4F
	3F + 4F	Wszystkie rodzaje	Wszystkie rodzaje
Spoina doczołowa Rura	1F	1F	1F
	2F	1F, 2F	1F, 2F, 2FR
	2FR		1F, 2FR
	4F	1F, 2F, 4F	1F, 2F, 2FR, 4F
	5F	Wszystkie rodzaje	Wszystkie rodzaje



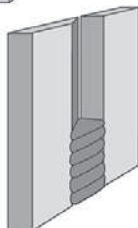
1G  
PA



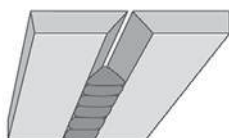
2G  
PC



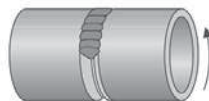
3G  
góra/dół  
PF ↑  
PG ↓



4G  
PE



1G  
PA



2G  
PC



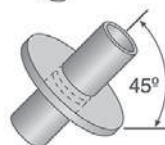
5G  
góra/dół  
PF ↑  
PG ↓



6G  
H-L045



6GR



Rodzaj testu		Dla spoin doczółowych		Dla spoin pachwinowych	
	Pozycja	Płyta	Rura	Płyta	Rura
Spoina doczółowa Płyta	1G	1G	1G	1F	1F
	2G	1G, 2G	1G, 2G	1F, 2F	1F, 2F, 2FR
	3G	1G, 3G		1F, 2F, 3F	1F, 2F, 2FR
	4G	1G, 4G		1F, 2F, 4F	1F, 2F, 2FR, 4F
Spoina doczółowa Rura	1G	1G	1G	1F	1F
	2G	1G, 2G	1G, 2G	1F, 2F	1F, 2F, 2FR
	5G	1G, 2G, 4G	1G, 2G	1F, 2F, 4F	Wszystkie rodzaje
	6G +6GR	Wszystkie rodzaje	Wszystkie rodzaje	Wszystkie rodzaje	Wszystkie rodzaje
	2G + 5G	Wszystkie rodzaje	Wszystkie rodzaje	Wszystkie rodzaje	Wszystkie rodzaje



**MATERIAŁY DO STALI STOSOWANYCH W NISKICH TEMPERATURACH**

Zastosowanie	Rodzaj gazu	Temperatura wrzenia		Min. temp. stosowania		Materiały dodatkowe do spawania					
		°C	K	°C	K	SMAW	MIG/MAG	TIG	FCAW	SAW	
		-28	245								
Stal drobnociągliwa o podwyższonej wytrzymałości	CO <sub>2</sub> (ciężki)	-42	231	-40	233	Baso G Conarc 49C/51V/180	LNM 26 Supra MIG	LNT 25 LNT 26	OS MC700 (20°) OS MC710-H OS MC715-H OS T55-H OS 81Ni1-H / HSR	L67(LNS 129)860 (-20°C) LNS 135)860 (-20°C) L50M/LNS 133UP230	
				-51	222	Conarc 80G/70G/60/65			OS 81K2-H / HSR OS 91K2-HSR OS 91Ni1-HSR	LNS 160 / P230/P240/8888500	
				-60	213	Kryo1 Kryo2	LNM Ni1	LNT Ni1		LNS 160 / P230/P240/8888500 LNS 162 / P230/P240/8888500	
12 Ni 14	CO <sub>2</sub> (stały)	-78	195	-80	193	Kryo3	LNM Ni2.5	LNT Ni2.5			
		-84	189								
		-88	185								
X12 Ni 5	Acetylen Etan Etylen	-104	169	-105	168	Nybiel 2	LNM NiCro 70/19	LNT NiCro 70/19		LNS 4455 / P 2007	
		-153	120								
		-161	112								
X8 Ni 9 Stal austenityczna CrNi AISI 304 AISI 316 LN AISI 317 LN	Krypton Metan	-183	90	-165	108	Nybiel 2 Jungo 304L NiCro 70/15 NiCro 70/19 NiCro 60/20	LNM NiCro 70/19 LNM 4455 LNM 304LSi LNM NiCro 70/19 LNM NiCro 60/20	LNT NiCro 70/19 LNT 4455 LNT 304L LNT NiCro 70/19 LNT NiCro 60/20	Cor-A-Rosta P304L	LNS NiCro 60/20 / P2007 LNS 4455 / P2007 LNS 304L / P2007 LNS NiCro 60/20 / P2007 LNM 4439Mn / P2007	
		-186	87								
		-196	77	-196	77	Arosta 4439	LNM 4439Mn	LNT 4439Mn		LNS 4455 / P2007	
X2 CrNi 19-11 X2 CrNiMo 17-12-2	Wodór Hel	-253	-20			Jungo 4455	LNM 4455	LNT 4455			
		-269	4								

		Maksymalna temperatura pracy (°C)													
		550		600		600		600		700		750		900	
EN	EN/DIN	DIN	EN/DIN	DIN	EN/DIN	DIN	EN/DIN	DIN	EN/DIN	EN/DIN	EN/DIN	DIN	EN/DIN	DIN	DIN
P295 GH 1.0481	13CrMo4-5 1.7335	14Mo V6-3 1.7715	10CrMo9-10 1.7380	12CrMo9-5 1.7362	X12CrMo9-1 1.7386	X20CrMoV12-1 1.4922	X8CrNi18-11 1.4948	X6CrNiMo17-13 1.4919	X3CrNi18-11 1.4949	X10NiCrAlTi3220 1.4876					
P355 GH 1.0473	16CrMo4-4 1.7337	17MnMoV6-4 1.5403	12CrMo9-10 1.7375	10CrSiMoV7 1.8075	17CrMoV10 1.7766	X20CrMoWV12-1 1.4935	X4CrNi18-10 1.4301	X3CrNiMo17-13 1.4910	X3CrNi18-10 1.4301	(stop 800H) NiCr-15 Fe 2.4816					
16Mo3 1.5415	22CrMo4-4 1.7350	10CrSiMoV7 1.8075	10CrSiMo V7 1.8075	10CrSiMo V7 1.8075			GX5CrNi19-10 1.4308	X4CrNiMo17-12-2 1.4401	X3CrNi18-11	(stop 600) NiCr-23 Fe 2.4851					
17Mo3 (1.5415)	GS-22CrMo54 1.7354					1.4949				(stop 601(H))					
14Mo6 1.5423	25CrMo4 1.7218														
P265 GH 1.0425															
Materiały podstawowe															
A285GrA/B/C A299 A414GrB-F A515	A387Gr.11/12 A213GrT12/13 A299 A335GrP12/11 A336GrF12/11	A405Gr.P24	A182GrT22 A213GrT22	A182GrF5 A199GrT91 A200GrT91 A200GrT5	A199GrT91 A200GrT91 A213GrT91 A335GrP91 A336GrF91	A182GrF91 A200GrT91 A213GrT91 SA182F91 SA213T91	TP304H TP304	TP316H TP316	TP304H TP304	ASTM A351GrCF8 A296GrCF8	B163GrN06 B163GrN08 B167Gr600 B407Gr810				
A516 gr. 70 A662 gr. B A537 gr. 1 A161 gr. T1 A182 gr. F1 A204 gr. A-C A369 gr. FP1	A182Gr.11/12/12 A356GrG6 A357 A519GrH130	A369GrFP5 A473TP501 A473TP502 AISI TP501 AISI TP502 SAE51501 SAE51502	A199GrT22 A200GrT22 A336GrF22 A387Gr.22	A213GrT5 A335GrP5 A336GrF5 A357	SA182F91 SA213T91	SA368FP91 SA387G91									
SMAW	SL 19G SL 19G(STC)	SL 22G	SL 20G SL 20G(STC)	SL 502	SL9Cr(P9.1)	SL4835	Arosta 304H	Arosta 304H	Arosta 304H		NiCr 70/15Mn NiCr 70/19 NiCr 60/20				
TIG	LNT 12 LNT 19	LNT 20	LNT 20	LNT 502	LNT9Cr(P9.1)		LNT304H	LNT304H	LNT304H		LNT NiCr 70/19 LNT NiCr 60/20				
MIG/MAG	LNM 12 LNM 19	LNM 20	LNM 20	LNM 20			LNM 304H	LNM 304H	LNM 304H		LNM NiCr 70/19 LNM NiCr 60/20				
FCAW	OS12-H OS19-H	OS 20-H	OS 20-H	OS 20-H											
SAW	LNS 140A P230	LNS 150 P240/888	LNS 151 P 240/888	LNS 151 P 240/888			LNS 304-H P2007/P2000	LNS 304-H P2007/P2000	LNS 304-H P2007/P2000		LNS NiCr 60/20 P2007/P7000				

1), 2), 3) odpowiedni do materiału podstawowego i stopnia a) przesyłany, odpuszczony max. w temp. 600°C b) zbiornik ciśnieniowy max. 450°C



**TABELA DOBORU ELEKTROD OTULONYCH DO STALI NIERDZEWNYCH**

Numer materiału	Oznaczenie wg EN	Typ elektrody		Uwagi
		Pierwszy wybór	Drugi wybór	
<b>Ferrytyczna stal chromowa</b>				
1.4000	X6Cr13	Arosta 309S Limarosta 309S	Arosta 329 Nichroma Arosta 309Mo	Arosta 329, gdy wymagana jest niska zawartość Ni, do grubych elementów możliwa tylko jako warstwa graniowa
1.4001	*X7Cr14			
1.4002	X6CrAl13			
1.4006	X12Cr13			
1.4008	*GX8CrNi13			
1.4016	*X6Cr17			
1.4021	X20Cr13			
1.4024	*X15Cr13			
1.4027	*GX20Cr14			
<b>Martensytyczna stal chromowa</b>				
1.4113	X6CrMo17 1	Nichroma Arosta 309Mo	Arosta 329 Arosta 309S Limarosta 309S	Arosta 329, gdy wymagana jest niska zawartość Ni, do grubych elementów możliwa tylko jako warstwa graniowa
1.4120	*X20CrMo13			
<b>Austenityczna stal chromowo-niklowa</b>				
1.4301	X4CrNi18-10	Arosta 304L Limarosta 304L-130 Limarosta 304L-130 Vertarosta 304L	Arosta 347	
1.4303	X4CrNi18-12			
1.4306	X2CrNi19-11			
1.4308	GX5CrNi18-10			
1.4310	X10CrNi18-8			
1.4311	X2CrNiN18-10			
1.4312	*GX10CrNi18-8			
1.4318	X2CrNiN18-7			
1.4335	X1CrNi25-21	Jungo 4465		
1.4347	*GX8CrNi26-7	Jungo Zeron 100X	Jungo 4462	
1.4362	X2CrNiN23-4	Arosta 4462	Jungo 4462	

\* DIN/SEW

**TABELA DOBORU ELEKTROD OTULONYCH DO STALI NIERDZEWNYCH**

Numer materiału	Oznaczenie wg EN	Typ elektrody		Uwagi
		Pierwszy wybór	Drugi wybór	
<b>Austenityczna stal chromowo-niklowa</b>				
1.4401 1.4404 1.4406 1.4408 1.4428 1.4429 1.4432 1.4435 1.4436	X4CrNiMo 17-12-2 X2CrNiMo 17-12-2 X2CrNiMoN 17-11-2 GX5CrNiMo 19-11 X2CrNiMo 18-12-3 X2CrNiMoN 17-13-3 X2CrNiMo 17-12-3 X2CrNiMo 18-14-3 X4CrNiMo 17-13-3	Arosta 316L Limarosta 316L-130 Limarosta 316L Vertarosta 316L	Arosta 4439	Arosta 4439, gdy ilość ferrytu w stopie nie przekracza <0,5% lub gdy wymagane jest zwiększenie zawartości Mo
1.4438 1.4439 1.4446 1.4448	X2CrNiMo 18-15-4 X2CrNiMoN 17-13-5 GX2CrNiMoN 17-13-4 GX6CrNiMo 17-13	Arosta 4439		
1.4460	X3CrNiMoN 27-5-2	Jungo Zeron 100X		
1.4462	X2CrNiMoN 22-5-3	Arosta 4462/ Jungo 4462	Jungo Zeron 100X	
1.4463 1.4464	*GX6CrNiMo 24-8-2 *GX40CrNiMo 27-5	Jungo Zeron 100X		
1.4465 1.4466	X1CrNiMoN 25-25-2 X1CrNiMoN 25-22-2	Jungo 4465		
1.4468 1.4469	*GX3CrNiMoN26-6-3 *GX2CrNiMoN26-7-4	Jungo Zeron 100X		

\* DIN/SEW

**TABELA DOBORU ELEKTROD OTULONYCH DO STALI NIERDZEWNYCH I STOPÓW NA BAZIE NIKLU**

Numer materiału	Oznaczenie wg EN	Typ elektrody		Uwagi
		Pierwszy wybór	Drugi wybór	
<b>Stal austenityczna chromowo-niklowa</b>				
1.4500	GX7NiCrMoCuNb 25-20	Jungo 4500	NiCro 31/27	
1.4503	X3NiCrMoTi 27-23	NiCro 31/27	NiCro 60/20	
1.4505 1.4506	X4NiCrMoCuNb 20-18-2 X5NiCrMoCuTi 20-18	Jungo 4500	NiCro 31/27	
1.4510 1.4511 1.4512	X3CrTi17 X3CrNb17 X6CrTi12	Jungo 309L Arosta 309S Limarosta 309S	Arosta 329 Nichroma Arosta 309Mo	Arosta 329, gdy wymagana jest niska zawartość Ni, do grubych elementów możliwa tylko jako warstwa graniowa
1.4513 1.4515	X6CrMo 17-1 *GX3CrNiMoCuN 26-6-3	Jungo Zeron100X		
1.4517	*GX3CrNiMoCuN 26-6-3-3			
1.4529 1.4531 1.4536	X1NiCrMoCuN 25-20-7 GX2NiCrMoCuN 20-18 GX2NiCrMoCuN 25-20	NiCro 60/20  Jungo 4500	NiCroMo 59/23  NiCro 31/27 NiCro 60/20	
1.4539 1.4541 1.4550	X1NiCrMoCu 25-20-5 X6CrNiTi 18-10 X6CrNiNb 18-10	Arosta 347	Arosta 304L Limarosta 304L	Typ 304L uznany przez TÜV do pracy w temperaturze do 350°C (korozja międzykrystaliczna)
1.4552	GX5CrNiNb 18-9		Vertarosta 304L	
1.4558 1.4559	*X2NiCrAlTi 32-20 *GX7NiCrMoCuNb 42-2	NiCro 60/20	spawanie regeneracyjne NiCro 70/19	
1.4563	X1NiCrMoCu 31-27-4	NiCro 31/27	NiCro 60/20 Arosta 316L Limarosta 316L130	
1.4571 1.4573	X6CrNiMoTi 17-12-2 *X10CrNiMoTi 18-12	Arosta 318	Limarosta 316L  Vertarosta 316L	Typ 316L uznany przez TÜV do pracy w temperaturze do 400°C (korozja międzykrystaliczna)
1.4577 1.4580	X3CrNiMoTi 25-25 X6CrNiMoNb 17-12-2	Jungo 4465		
1.4581 1.4583	*GX5CrNiMoNb 18-10 *X10CrNiMoNb 18-12	Arosta 318 Vertarosta 316L	Arosta 316L Limarosta 316L Vertarosta 316L	Arosta 4439, gdy ferryt w spoinie nie przekracza 0,5%
1.4585 1.4586	GX7CrNiMoCuNb18-18 X5NiCrMoCuNb22-18	Jungo 4500	NiCro 31/27	

\* DIN/SEW



**TABELA DOBORU ELEKTROD OTULONYCH DO STALI NIERDZEWNYCH I STOPÓW NA BAZIE NIKLU**

Numer materiału	Oznaczenie wg EN	Typ elektrody		Uwagi
		Pierwszy wybór	Drugi wybór	
<b>Stale żaroodporne</b>				
1.4712 1.4713 1.4724 1.4742 1.4746 1.4762	X10CrSi 6 X10CrAl 7 X10CrAl 13 X10CrAl 18 X8CrTi 25 X10CrAl 24	Jungo 309L Arosta 309S Limarosta 309S	Arosta 329	Arosta 329, gdy wymagana jest niska zawartość Ni, do grubych elementów możliwa tylko jako warstwa graniowa
1.4821 1.4822 1.4823	X20CrNiSi 25-4 GX40CrNi 24-5 GX40CrNiSi 27-4	Arosta 329	Arosta 309S Limarosta 309S	
1.4825 1.4826 1.4828 1.4832 1.4833	GX25CrNiSi 18-9 GX40CrNiSi 22-9 X15CrNiSi 20-12 GX25CrNiSi 20-14 X7CrNi 23-14	Arosta 309H	NiCro 70/15Mn NiCro 70/15 NiCro 70/19	NiCro zależnie od temperatury pracy
1.4837	GX40CrNiSi 25-12	NiCro 70/15/ NiCro 70/19	Arosta 309H	Arosta 309H zależnie od temperatury pracy
1.4840 1.4841 1.4845 1.4847	GX15CrNi 25-20 X15CrNiSi 25-20 X12CrNi 25-21 X8CrNiAlTi 20-20	Intherma 310		
1.4846 1.4848 1.4849	X40CrNi 25-21 GX40CrNiSi 25-20 GX40NiCrSiNb 38-18	NiCro 70/15*	NiCro 70/15Mn*	
1.4850	X15NiCrNb 32-21		NiCro 70/15	
1.4852 1.4855 1.4857	GX40NiCrNb 35-25 GX30CrNiSiNb 24-24 GX40NiCrSi 35-25	NiCro 70/15*	NiCro 70/15Mn*	
1.4859 1.4861	GX10NiCrNb 32-20 X10NiCr 32-20		NiCro 70/15*	
1.4864 1.4865	X12NiCrSi 36-16 GX40NiCrSi 36-18	NiCro 70/15	NiCro 70/19 NiCro 70/15Mn	
1.4876	X10NiCrAlTi 32-20	NiCro 60/20	NiCro 70/15 NiCro 70/19	
1.4878	X12CrNiTi 18-9	Arosta 309H	Arosta 347	

\* do regeneracji

**TABLICA DOBORU ELEKTROD OTULONYCH DO STOPÓW NA BAZIE NIKLU**

Numer materiału	Oznaczenie wg EN	Typ elektrody		Uwagi
		Pierwszy wybór	Drugi wybór	
<b>Odporne na palenie-chromowe</b>				
1.6901	GX8CrNi 18-10	NiCro 70/19	-	
1.6902	GX6CrNi 18-10			
1.6905	GX5CrNiNb 18-10			
1.6907	X3CrNiN 18-10			
<b>Stopy Ni-Cu-Fe</b>				
2.4360	NiCu30Fe	NiCu 70/30	-	
2.4361	LC-NiCu30Fe			
2.4365	G-NiCu30Nb			
2.4375	NiCu30Al			
<b>Stopy Ni-Cr-Mo-Fe</b>				
2.4602	NiCr21Mo14W (stop C22)	NiCroMo 59/23 NiCroMo 60/16	-	
2.4605	NiCr23Mo16Al (stop C59)	NiCroMo 59/23	-	
2.4610	NiMo16Cr16Ti (stop C4)	NiCroMo 59/23 NiCroMo 60/16	-	
2.4618	NiCr22Mo6Cu	NiCro 60/20		
2.4619	NiCr22Mo7Cu			
2.4641	NiCr21Mo6Cu			
2.4816	NiCr15Fe	NiCro 70/15	NiCro 60/20	
2.4817	LC-NiCr15Fe	NiCro 70/15Mn		
2.4819	NiMo16Cr15W (stop C276)	NiCroMo 59/23 NiCroMo 60/16	-	
2.4851	NiCr23Fe	NiCro 70/19	NiCro 60/20	
2.4856	NiCr22Mo9Nb	NiCro 60/20	NiCroMo 59/23	NiCroMo 59/23 tylko wyższa odporność korozyjna
2.4858	NiCr21Mo	NiCro 60/20	-	
2.4867	NiCr60 15	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn	-	
2.4869	NiCr80 20			
2.4951	NiCr20Ti			
2.4952	NiCr20TiAl			
2.4975	NiFeCr12Mo			
2.4976	NiCr20Mo	NiCro 60/20	-	

**TABELA DOBORU**  
(Elektrody do złącza różnoimiennych)

Typ	Oznaczenie wg EN	Mat. nr.	NiCrFe stopy	Stal CrNi do pracy w wysokiej temperaturze	Stal wysokostopowa CrNiMo	Stal wysokostopowa CrNi	Ferryliczna stal Cr	Stale odporne na pękanie zawierające MoCr, MoCrMoV				Stale CrNi	Stale CrNiMo granica plastyczności: Re <=180 N/mm <sup>2</sup>	
								X20CrMoV121	12CrMo19-5	13CrMo4-5	14MoV63			16Mo3
Stal niestopowa Re-380 N/mm <sup>2</sup>	S235-S355 P235-P355		NiCr18Fe (Inconel 600) NiCr-ATI (Incoloy 800)	X15CrNiSi2012	X5CrNiMo17-122 X2CrNiMo18-14-3 X10CrNiMoNb18-12	X5CrNi18-10 X2CrNi19-11 X6CrNiNb18-10	X12Cr13 X6Cr17 X10CrAl24	X20CrMoV121 X24CrMoV121	10CrMo9-10 12CrMo19-5	13CrMo4-5 14MoV63	16Mo3	S235-S355 P235-355	Stale C-Ulinowa granica plastyczności: Re <=180 N/mm <sup>2</sup>	
				Stal niestopowa Re-380 N/mm <sup>2</sup>	S235-S355 P235-P355	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019	Nichroma Aresta 308S Aresta 309S Aresta 309Mo NiCr7019	Nichroma Aresta 308S Aresta 309S Aresta 309Mo NiCr7019	Nichroma Aresta 308S Aresta 309S Aresta 309Mo NiCr7019	Nichroma Aresta 308S Aresta 309S Aresta 309Mo NiCr7019	Conarc 49C SL123 SL203 SL302	SL19G SL20G SL302		Conarc 49C Baso 100 Conarc 60G
Stal niestopowa Re-380-500 N/mm <sup>2</sup>	S420-S500		NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	Nichroma Aresta 308S Aresta 309S Aresta 309Mo NiCr7019	Nichroma Aresta 308S Aresta 309S Aresta 309Mo NiCr7019	Nichroma Aresta 308S Aresta 309S Aresta 309Mo NiCr7019	Nichroma Aresta 308S Aresta 309S Aresta 309Mo NiCr7019	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	SL123 SL19G SL203 SL302	SL123 SL19G SL203 SL302	SL123 Conarc 60G	Conarc 49C SL123 SL203 SL302	Conarc 49C SL123 SL203 SL302	Conarc 49C SL123 SL203 SL302
				Stal stopowa Mo	16Mo3	15415	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	Nichroma Aresta 308S Aresta 309S NiCr7019	Nichroma Aresta 308S Aresta 309S NiCr7019	Nichroma Aresta 308S Aresta 309S NiCr7019	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	SL123 SL19G SL203 SL302	SL123	SL123 SL19G SL203 SL302
Stal odporna na pękanie CrNiMo	13CrMo4-5 14MoV63 (DIN)	17335 17715	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302
				Stal odporna na pękanie CrNiMo	17380 17382	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	SL203 SL302	SL203 SL302	SL203 SL302	SL203 SL302
Stal martenzytyczna Cr	X20CrMoV12-1 (DIN) X24CrMoV12-1 (DIN)	14922 14936	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	SL203 SL302	SL203 SL302	SL203 SL302	SL203 SL302	SL203 SL302	SL203 SL302
				Stal ferryliczna Cr	14006 14016 14762	Nichroma Aresta 308S Aresta 309Mo NiCr7015 NiCr6020	Nichroma Aresta 308S Aresta 309Mo NiCr7015 NiCr6020	Nichroma Aresta 308S Aresta 309Mo NiCr7015 NiCr6020	Nichroma Aresta 308S Aresta 309Mo NiCr7015 NiCr6020	Nichroma Aresta 308S Aresta 309Mo NiCr7015 NiCr6020	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302
Stal wysokostopowa CrNi	X5CrNi18-10 X2CrNiMo18-10	14301 14306 14550	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302
				Stal wysokostopowa CrNiMo	14401 14435 14583	Nichroma Aresta 308S Aresta 309Mo NiCr7015 NiCr6020	Nichroma Aresta 308S Aresta 309Mo NiCr7015 NiCr6020	Nichroma Aresta 308S Aresta 309Mo NiCr7015 NiCr6020	Nichroma Aresta 308S Aresta 309Mo NiCr7015 NiCr6020	Nichroma Aresta 308S Aresta 309Mo NiCr7015 NiCr6020	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302
Stal do pracy w wysokich temp. CrNi	X15CrNiSi24-12 (DIN) X15CrNiSi25-20 (DIN)	14828 14841	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	NiCr7015 NiCr7015Mn NiCr7019 NiCr6020	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302
				Stal NiCrFe	24816 14876	NiCr16Fe(DIN) (stop 600) NiCr-ATI (DIN) (stop 800)	NiCr16Fe(DIN) (stop 600) NiCr-ATI (DIN) (stop 800)	NiCr16Fe(DIN) (stop 600) NiCr-ATI (DIN) (stop 800)	NiCr16Fe(DIN) (stop 600) NiCr-ATI (DIN) (stop 800)	NiCr16Fe(DIN) (stop 600) NiCr-ATI (DIN) (stop 800)	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302	SL19G SL203 SL302

podgrzanie wstępne i wyważanie odprężające

podgrzanie wstępne 150-250°C

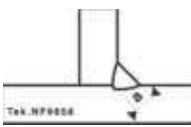
Typ	Zastosowanie	Ilość stopiwa w cm <sup>3</sup> na elektrodę		
		Ø 3.2	Ø 4.0	Ø 5.0
<b>Ferrod 135T</b> <b>Ferrod 160T</b>	Wysoki uzysk elektrody przy wykonywaniu spoin pachwinowych i spoin w pozycji podłonej na V i X. Gładki wygląd lica spoiny. Duża szybkość spawania dzięki dużemu uzyskowi wynoszącemu 135%, 160%	4.7	7.1 8.5	11.6 14.2
<b>Ferrod 165A</b>	Jak Ferrod 160T. Spawanie z wyższą szybkością. Uzysk 160%. Udamność w -20°C	5.1	8.5	12.7
<b>Universalis</b>	Rutyłowa, szczególnie do wykonywania spoin pachwinowych oraz do wypełnień w stalach konstrukcyjnych. Bardzo gładkie lico.	2.7 <sup>1)</sup> 3.5 <sup>2)</sup>	3.9 <sup>1)</sup> 5.1 <sup>2)</sup>	
<b>Cumulo</b>	Wykonywanie spoin pachwinowych we wszystkich pozycjach i wypełnienia np. przy spawaniu rur (z wyjątkiem spawania w pozycji pionowej z góry na dół).	2.5	3.5	
<b>Pantafix</b>	Elektroda rutyłowa do spawania we wszystkich pozycjach, do bardzo szerokiego stosowania. Konstrukcje typowe, spawanie rur, łącznie ze spawaniem w pozycji pionowej z góry na dół.	2.4	3.4	
<b>Omnia/Panta</b>	Elektroda ogólnego przeznaczenia przeznaczona do spawania we wszystkich pozycjach. Niskie napięcie biegu jałowego, małe średnice dla majsterkowiczów.	2.4/2.4	3.4/3.4	
<b>Supra</b>	Rutyłowa do spawania we wszystkich pozycjach, doskonale własności spoin wykonanych w pozycji pionowej z góry na dół. Naprawy w budownictwie okrętowym.	2.4	3.3	4.9
<b>Kardo</b>	Elektroda zasadowa, niska plastyczność i wytrzymałość, wysoka udamność.	3.0	4.4	
<b>Baso 48SP</b>	Elektroda rutyłowo-zasadowa, doskonała spawalność, zajarzenie i ponowne zajarzenie.	3.0	5.3	
<b>Baso 100</b>	Elektroda zasadowa do spawania w trudnych warunkach.	2.5 <sup>1)</sup>	3.7 <sup>1)</sup>	8.0
<b>Baso 120</b>	Elektroda zasadowa, wydajność 120%, do szybkiego wypełniania we wszystkich pozycjach w trudnych warunkach pracy	2.9 <sup>1)</sup> 3.9 <sup>2)</sup>	4.0 <sup>1)</sup> 5.8 <sup>2)</sup>	9.1
<b>Baso G</b>	Elektroda zasadowa do spawania prądem stałym. Wydajność 120%, do szybkiego wypełniania we wszystkich pozycjach.	3.0 <sup>1)</sup> 3.9 <sup>2)</sup>	4.5 <sup>1)</sup> 5.8 <sup>2)</sup>	9.1
<b>Conarc 48</b>	Elektroda zasadowa, wydajność 130%. Bardzo dobra udamność w niskich temperaturach.	3.2 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup> 6.1 <sup>2)</sup>	
<b>Conarc 49C</b>	Elektroda zasadowa, wydajność 115%. Bardzo dobra udamność w niskich temperaturach.	2.8	4.2 <sup>1)</sup> 6.1 <sup>2)</sup>	8.5
<b>Baso 26V</b>	Elektroda zasadowa do spawania w pozycji pionowej z góry na dół.	2.7	5.3	8.5
<b>Conarc 51</b>	Elektroda zasadowa. Wszystkie pozycje. Bardzo dobra udamność w niskich temperaturach.	2.2	3.4	9.8
<b>Conarc L150</b>	Elektroda zasadowa do spawania pachwinowego w pozycji podłonej i wypełnień. Wydajność 150%.	4.9	7.5	11.6
<b>Conarc V180</b>	Elektroda zasadowa o wydajności około 245% do wykonywania spoin pachwinowych i bardzo szybkich wypełnień rowków w pozycji podłonej.	6.1	9.1	12.7
<b>Conarc V250</b>	Elektroda zasadowa o wydajności około 175% o dużej szybkości stapiania, do wypełnień w pozycji podłonej.		12.7	18.2

<sup>1)</sup> L = 350mm    <sup>2)</sup> L = 450mm

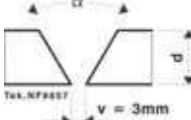
Czas jarzenia łuku w sekundach na elektrodę		
Ø 3.2	Ø 4.0	Ø 5.0
75	65	68
85	92	86
90	90	78
571	551	692
692	692	
66	62	
66	72	
59/65	59/72	
64	66	77
84	79	
75	95	
621	641	91
621	631	99
742	852	
701	751	114
792	962	
671	831	952
65	751	90
1002		
51	70	86
62	71	104
84	80	75
73	70	75
70	75	

**Objętość metalu spoiny na metr**


wymiar spoiny pachwinowej „a” w mm	teoretyczna objętość w cm <sup>3</sup>	Wzór: (a <sup>2</sup> x L) „a” w mm
3	9	
3.5	12.3	
4	16	
4.5	20.3	
5	25	
5.5	30.3	
6	36	
8	64	
10	100	



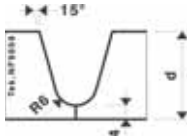
grubość „t” w mm	teoretyczna objętość w cm <sup>3</sup>			Wzór: V50° : d (0.466d + v) L V60° : d (0.577d + v) L V70° : d (0.700d + v) L
	V50°	V60°	V70°	
6	35	39	43	
8	54	61	69	
10	77	88	100	
12	103	119	137	
14	133	155	179	
16	167	196	227	
18	205	241	281	



grubość „t” w mm	teoretyczna objętość w cm <sup>3</sup>			Wzór: X50° : d (0.233d + v) L X60° : d (0.228d + v) L X70° : d (0.350d + v) L
	V50°	V60°	V70°	
14	88	98	111	
16	108	122	138	
18	129	147	167	
20	153	175	200	
25	220	255	294	
30	300	349	405	



grubość „t” w mm	teoretyczna objętość w cm <sup>3</sup>	Wzór: ((d-10) x 0.27 + 12d - 73)
20	194	
25	288	
30	395	
35	516	
40	650	



**Określenie kosztów spawania**

objętość spoiny, masa stopiwa z elektrodą	=	liczba elektrod
cena elektrody x liczba elektrod	=	koszt elektrod
liczba elektrod x czas jarzenia	=	całkowity czas jarzenia
całkowity czas jarzenia x 100% współczynnik obciążenia	=	całkowity czas pracy
całkowity czas pracy x stawka godzinowa	=	koszty pracy
koszt elektrod + koszty pracy	=	koszty całkowite

Uwaga: procentowy współczynnik obciążenia zależy od rzeczywistych warunków i może zmieniać się od 15-45%  
1) L = 350mm 2) L = 450mm

## Liczba ferrytowa

Celem ułatwienia kontaktów międzynarodowych (dokumentacja, certyfikacja) wprowadzono wyrażenie liczba ferrytowa FN, określające ilość ferrytu wysokotemperaturowego w spoinach ze stali nierdzewnych.

Liczba ferrytowa (FN) jest często stosowana jako wskaźnik odporności spoiny na pęknięcia gorące, które obok innych własności materiału zależą od wartości FN. Dla różnych warunków pracy, opierając się na doświadczeniu, określono wartości liczby ferrytowej:

- stopiwo w pełni austenityczne:
  - wysoka odporność na korozję w silnie utleniających i redukujących kwasach oraz ośrodkach zawierających chlor: FN < 0.5
  - stopiwo w pełni austenityczne CrNiMoN niemagnetyczne: FN < 0.5
- niskoferrytyczne stopiwo CrNiN oraz CrNiMoN do spawania elementów pracujących w bardzo niskich temperaturach: FN 3-6 lub < 0.5
- stopiwo stali nierdzewnej ogólnego przeznaczenia odporne na korozję i o wysokiej odporności na pęknięcia gorące oraz mikropeknięcia: FN 6-15
- warstwa pośrednia napoin ferrytyczno-austenitycznych dla różnych połączeń oraz warstwa pośrednia stali platerowanej: FN 15-35
- stopiwo austenityczno-ferrytyczne odporne na korozję naprężeniową i wżerową o strukturze zapewniającej dobre własności mechaniczne i korozyjne: FN 30-70

**Sterowanie procesem spawania konstrukcji często wymaga określenia liczby ferrytowej (FN)**

## Pomiar ferrytu

Przyjęta na świecie standardowa metoda określania zawartości ferrytu jest oparta na zależności pomiędzy siłą magnetyczną a zawartością ferrytu w spoinie. Całkowite i poprawne określenie zawartości ferrytu nie jest możliwe z powodu niedokładności badań metalograficznych oraz braku metody wzorcowania dla określenia zawartości czystego ferrytu w stalach nierdzewnych. Siła przyciągania pomiędzy określonym magnesem trwałym, a złączem, w którym występuje ferryt wysokotemperaturowy, jest mierzona wagą torsiyną. Uzyskane wartości są w rzeczywistości porównywalne z wartościami otrzymanymi w pomiarach, stosujących taki sam magnes, przyciągający płytkę ze stali węglowej z niemagnetyczną powłoką miedzianą o określonej grubości. Metoda wzorcowania daje niezbędną zależność liniową. Zasady te zostały przyjęte w międzynarodowych normach ISO 8249 i AWS A4-2-91. W znowelizowanej normie zakres liczby ferrytowej powiększono do 100 FN (pierwotnie 0-28 FN).

Informacje o standardowych grubościach pokrycia są dostępne w Instytucie Norm i Technologii Stanów Zjednoczonych AP (NIST). Dokładność wagi torsiynnej lub „Magne Gage” (rys.3) jest wystarczająca do określenia liczby ferrytowej FN w warunkach laboratoryjnych (pozycja podolna). Zgodnie z ISO 8249 należy stosować magnes trwały o określonej wielkości i przewodności magnetycznej (permeancji). Dodatkowo normy dla kontroli i wzorcowania sprzętu do pomiaru pola w zakresie 0-100 FN są dostępne w NIST.

## Obliczanie zawartości ferrytu

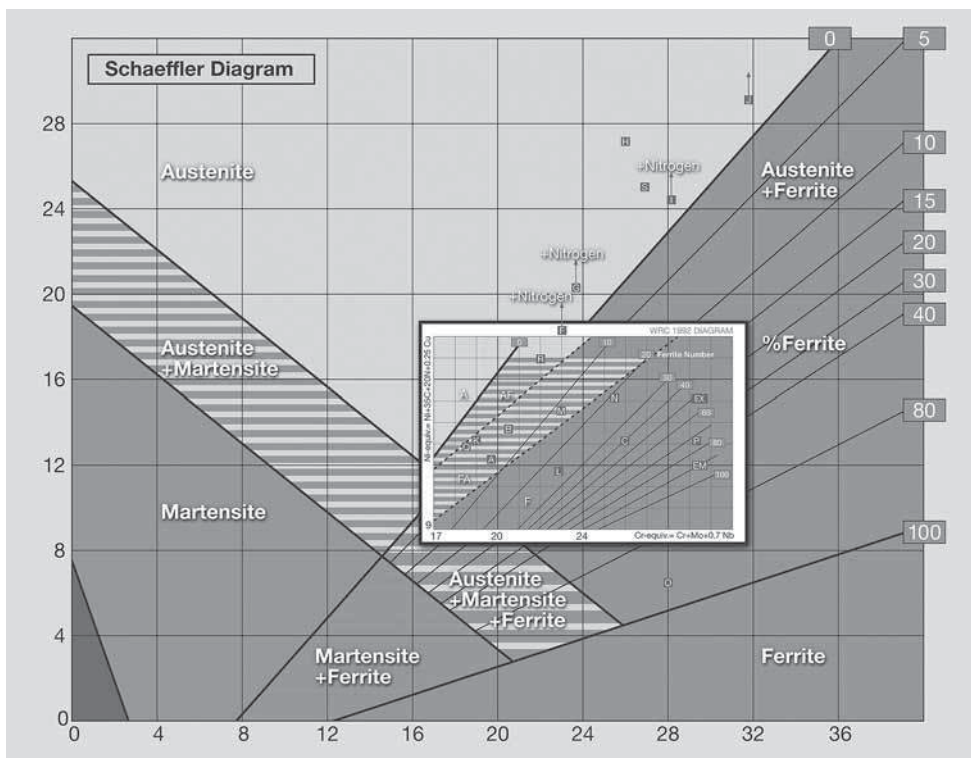
Zawartość ferrytu jest określana na podstawie obliczeń, uwzględniających skład chemiczny stopiwa. Ekwiwalenty Cr i Ni są nanoszone na wykresy zbudowane na podstawie badań metalograficznych, jak np:

- Wykres Schaefflera<sup>1)</sup>, opublikowany w 1949 roku, przedstawia pełną ilustrację składu fazowego stali i złączy spawanych, dla szerokiego zakresu składów chemicznych, jednak nie pozwala na dokładne określenie udziału ferrytu przy spawaniu stali austenitycznych.
- Wykres DeLonga (1973)<sup>2)</sup>, szeroko stosowany do 1985 r. ograniczony do stali nierdzewnych zawierających CrNi(Mo,N).
- Wykres WRC 1992 opublikowany przez Koteckiego i Siewerta (1992)<sup>3)</sup>, oparty na wykresie WRC 1988, wcześniej opublikowanym przez Siewerta, McCowana i Olsona<sup>4)</sup>, jako wynik przeglądu ponad 950 próbek stopiwi i określenia liczby ferrytowej FN (uwzględniających dane z Lincoln Electric). Większa dokładność tego wykresu jest spowodowana ścisłym określeniem oddziaływania Mn, Si, C, N i Nb.
- Wykres ESPY<sup>5)</sup> dla określenia zawartości ferrytu.

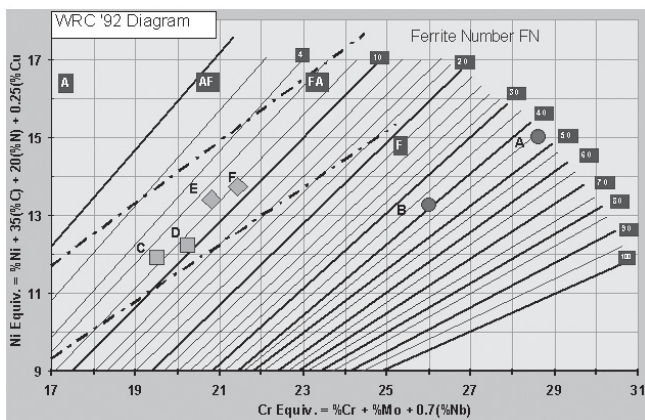
### Wykorzystanie wykresów do określenia zawartości ferrytu

Dostępne wykresy mogą być stosowane do oceny liczby ferrytowej (FN) spoiny, jednak jak wynika z doświadczenia, najlepszy jest nowy wykres WRC 1992. Wykres Schaefflera nadal dostarcza interesujących informacji, w szerokim zakresie składu chemicznego materiałów spawanych, daje wytyczne do wykonywania złączy różnoimennych, spawania stali platerowanych, oceny składu i struktury stopiwa.

Na następnych stronach przedstawiono kombinację wykresów Schaefflera i WRC 1992 (rys.1) oraz standardowy wykres WRC 1992 w pełnej skali (rys.2). Stosując te wykresy do oceny struktury spoiny powinno się zawsze brać pod uwagę wpływ różnych warunków spawania (temperatura, cykl czasowy, parametry spawania, efekty powierzchniowe) na wartość liczby ferrytowej FN.



Rys. 1 Wykres Schaefflera i wykres WRC 1992



Rys. 2 Wykres WRC 1992

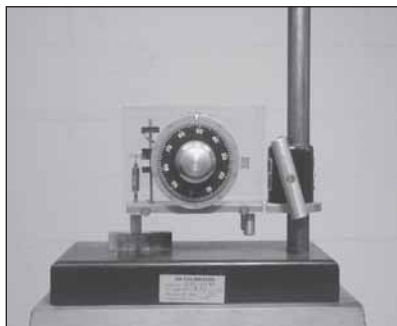
### Położenie materiałów dodatkowych

Miejsce materiałów dodatkowych typowych dla Lincoln Electric Europe (tabela 1) przedstawiono na połączonych wykresach Schaeffler-WRC 1992 (rysunek 1) i na oryginalnym wykresie WRC.

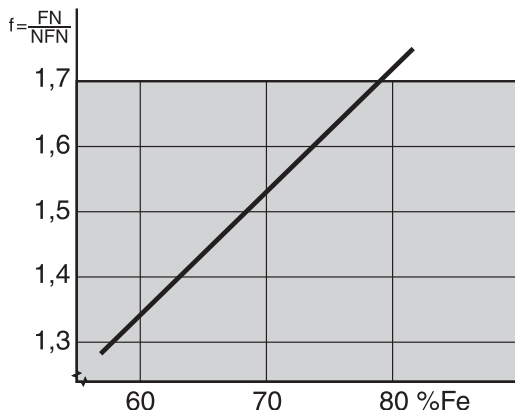
Tabela 1 Ekwiwalent Cr- i Ni-określony zgodnie z wykresami Schaefflera i WRC'92

Oznaczenie	Produkt	WRC'92		Schaeffler		Oznaczenie	Produkt	WRC'92		Schaeffler	
		Cr-eq	Ni-eq	Cr-eq	Ni-eq			Cr-eq	Ni-eq	Cr-eq	Ni-eq
A	Jungo Zeron 100X	28.6	15.0	29.1	10.5	I	Jungo 4500	25.0	27.3	26.4	26.2
B	Jungo 4462	26.0	13.3	26.9	10.9	J	Jungo 4465	27.2	25.7	28.1	25.2
C	Arosta 304L	19.5	11.9	20.6	11.0	K	NiCro 31/27	30.5	33.2	31.7	32.0
D	Arosta 347	20.3	12.2	21.4	11.3	L	Arosta 309S	23.6	14.2	24.6	13.3
E	Arosta 316L	20.8	13.4	22.0	12.5	M	Arosta 309Mo	25.4	14.5	26.7	13.5
F	Arosta 318	21.5	13.8	22.7	12.8	N	Arosta 307	17.8	13.3	18.7	14.2
G	Arosta 4439	22.6	21.3	23.8	18.2	O	Arosta 329	25.4	8.6	27.2	7.4
H	Jungo 4455	23.0	19.9	23.5	20.3	P	Limarosta 312	28.8	13.9	30.3	12.7





Rys. 3 Magne Gage



Rys. 4 Zawartość Fe w zależności od współczynnika f.

### Liczba ferrytowa FN w funkcji zawartości ferrytu

Liczba ferrytowa nie jest równa objętościowej zawartości ferrytu (%). Chociaż całkowita zawartość ferrytu nie może być dokładnie zmierzona, ocena zawartości może być zrobiona przez podzielenie liczby ferrytowej FN przez współczynnik f (% ferrytu = FN/f), który zależy od zawartości żelaza w materiale spawanym, co pokazano na rysunku 4.

### Ograniczenia

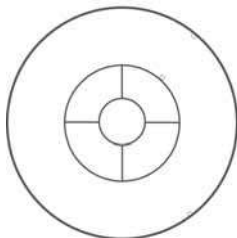
Należy pamiętać, że w praktyce pomiary liczby ferrytowej lub zawartości ferrytu oraz warunków spawania odbiegają od warunków wzorcowych. Porównanie badań wykonanych w różnych laboratoriach pokazuje, że różnica dokładności pomiarów wynosi  $\pm 10\%$ .

### Laboratoria Lincoln Electric

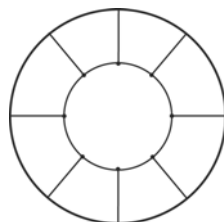
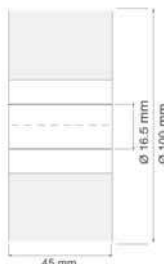
Od 1966 roku działy i sekcje Lincoln Electric i Lincoln Smitweld R&D były zaangażowane w rozwój metod wyznaczania zawartości ferrytu. Laboratoria są wyposażone w urządzenia do wzorcowania „Magne Gages” oraz sprzęt do pomiarów. Podstawowe normy określające grubości warstwy oraz normy dodatkowe są stosowane przy skalowaniu

### Literatura

- 1) Schaeffler A.E., Metal Progress 56 (1949) p680-680s
- 2) DeLong W.T., Welding Journal 53 (1974) p273s-286s
- 3) Kotecki D.J., Siewert T.A., Welding Journal (1992) p171s-178s
- 4) Siewert T.A., McCowan C.N., Olson D.L., Welding Journal (1988) p289s-298s
- 5) Espy R.H., Welding Journal 61 (1982) p149s-156s

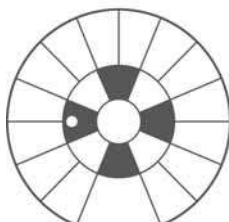
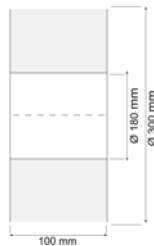


S100 (plastik)

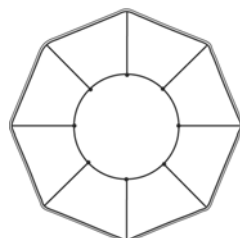
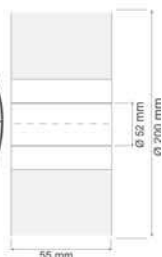


B300 (metal)

Adapter: 2158341



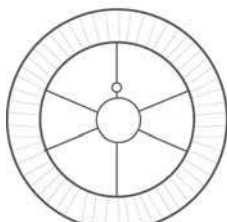
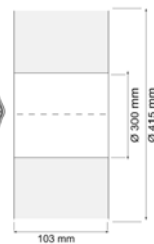
S200 (plastik)



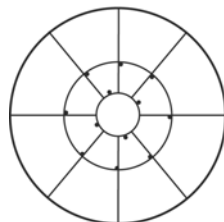
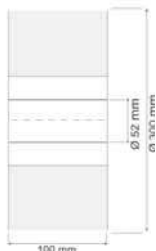
B415 (metal)

Adapter: K299 (oś podajnika 25 mm)

K1504-1 (oś podajnika 50 mm)



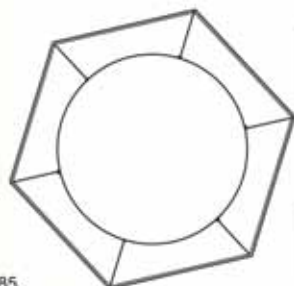
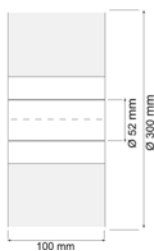
S300 (plastik)



BS300 (metal)

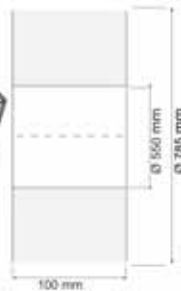
Adapter: K10158

K10158-1 (plastik)

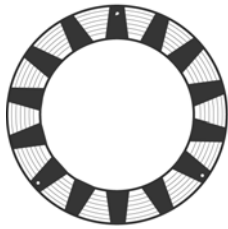


B785

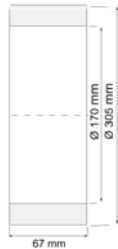
(100 kg szpuła metalowa dla drutów do spawania łukiem krytym)



Adapter: K10410

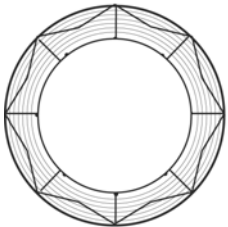


14C (metal)

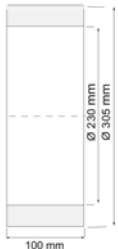


### 50C (metal)

średnica rdzenia: 300 mm  
średnica zewnętrzna: 420 mm  
szerokość zewnętrzna: 110 mm  
*Adapter: K10075 (oś podajnika Ø25 mm)*  
*Adapter: K435 (oś podajnika Ø50 mm)*



25 RR(metal)



### 22RR (metal)

średnica rdzenia: 230 mm  
średnica zewnętrzna: 305 mm  
szerokość zewnętrzna: 96 mm  
*Adapter: K363P*

## AccuTrak® EcoDrum



### Zalety

- Bez splątania (dziesiątki tysięcy zrobionych bębnow).
- „Integralny podnośny uchwyt” do transportu przez żurawie lub podnośniki widłowe.
- Brak plastikowych kapturów eliminuje drogie wyposażenie.
- Szttywna konstrukcja kartonowa.
- „Pierścieni ustalający” pozwala na łatwe prowadzenie drutu.
- Bezcza jest całkowicie przeznaczona do recyklingu, nie zawiera części metalowych i plastikowych.



## Accu-Pak®



### Zalety

- Duża pojemność opakowania dla wysokiej wydajności procesu.
- Krótki czas wymiany.
- W całości przeznaczony do recyklingu.
- Minimalnie okształcony drut nie stwarza problemów.
- Doskonale prowadzenie drutu przy spawaniu.
- Wysokiej jakości drut do spawania aluminium SuperGlaze™.
- Zaprojektowany do stanowisk zrobotyzowanych.

Wymiary bębna  $\varnothing \times H$  (mm): 1020 x 1055

Waga drutu (kg): 146

Średnica drutu (mm): 1,2 - 1,6

Gatunek drutu: 4043 (AlSi5), 5356 (AlMg5), 5183 (AlMg4.5Mn) i inne

## AccuTrak® drums



### Zalety

- Duża pojemność opakowania dla wysokiej wydajności procesu.
- Krótki czas wymiany.
- Nie potrzeba stołu obrotowego.
- Minimalnie odkształcony drut nie stwarza problemów.
- Dobre zabezpieczenie drutu przed wnikaniem kurzu.
- Możliwość składowania w dwóch warstwach.
- W całości przeznaczony do recyklingu.
- Zaprojektowany do stanowisk zrobotyzowanych.



### Dziesięciokątne opakowanie

Wymiary  $\phi$  x H (mm): 1060 x 1055

Waga drutu (kg): 1000

Średnica drutu (mm): 1,6 do 4,0

Gatunek drutu: niestopowe i niskostopowe

### Kwadratowe opakowanie

Wymiary HxWxL (mm): 1051 x 720 x 720

Waga drutu (kg): 600

Średnica drutu (mm): 1,6 do 2,4

Gatunek drutu: niestopowe i niskostopowe

## Speed-Feed drums



### Beczka

Wymiary  $\phi$  x H (mm): 560 x 904

Waga drutu (kg): 350/400

Średnica drutu (mm): 1,6 do 4,8

Gatunek drutu: niestopowe i niskostopowe

### Opakowanie kwadratowe

Wymiary HxWxL (mm): 1051 x 720 x 720

Waga drutu (kg): 600

Średnica drutu (mm): 1,6 do 4,8

Gatunek drutu: niestopowe i niskostopowe

## Sahara ReadyPack®: Kieszonkowy magazyn i termos

Przechowywanie elektrod w opakowaniach Sahara ReadyPack naprawdę oszczędza czas i pieniądze. Elektrody w tych opakowaniach nie wymagają przechowywania w klimatyzowanych magazynach oraz stosowania dosuszania w piecach i suszarkach. To rozwiązanie w skali przemysłowej jest wielkim sukcesem. Miliony opakowań Sahara ReadyPack jest stosowanych w stoczniach, przemyśle chemicznym i konstrukcjach morskich. Odporne na wilgoć, próżniowe opakowanie jest dobrze dopasowane do znakomitego pomysłu EMR-Sahara. Elektrody otulone EMR-Sahara są projektowane jako odporne na wilgoć i wykazują bardzo małą absorpcję wilgoci. W przyjętej przez IIW próbie odporności na zawilgocenie zakłada się, że elektroda jest odporna na wilgoć, gdy, dla elektrod suszonych przez 24 godziny w temperaturze 27°C i przy 70% wilgotności względnej, zawartość wodoru jest niższa niż 5ml/100g. Elektrody powinny być wykorzystane w ciągu 12 godzin od otwarcia opakowania Sahara ReadyPack, a wykonane nimi napoiny mają bardzo małą zawartość wodoru (HDM < 5 ml/100g). Dla szeregu elektrod EMR-Sahara maksymalny poziom wodoru wynosi 3 ml/100g.

Sahara ReadyPack rzeczywiście zastępuje klimatyzowany magazyn i piec do dosuszania elektrod, wszystko w formacie kieszonkowym. Przechowywanie w klimatyzowanych magazynach nie jest dłużej potrzebne; bardziej efektywne jest małe pomieszczenie składowe w miejscu spawnia. Nie zaleca się dosuszania w piecach. Od momentu otwarcia Sahara ReadyPack i podczas kolejnych 12 godzin, elektrody EMR-Sahara zachowują swoją pierwotną jakość. Poręczne paczki są łatwe do przeniesienia na stanowisko spawania. Zawartość jednego lub dwóch opakowań wystarcza zwykle na jeden dzień pracy.

Podkreślić należy oszczędności wynikające z możliwości wyeliminowania zarówno termosów jak i kontroli jakości w procesie dosuszania, a także strat związanych z czasem nieprodukcyjnym, transportu elektrod z pieców do miejsca montażu. Niezawodne opakowania Sahara ReadyPack to rzeczywiście zdecydowany trend w przemyśle spawalniczym.

### Zalety Sahara ReadyPack® i ich wartości HDM max, zasadowych elektrod typu EMR-Sahara:

- Poziom dyfundującego wodoru HDM jest mniejszy niż 5ml/100g; dla elektrod nowej generacji mniej niż 3 ml/100g
- Mniejsza absorpcja wilgoci przez elektrody otulone EMR-Sahara; 12 godzin po otwarciu Sahara ReadyPack zawartość wodoru wynosi od maksymalnie 5 ml/100g do 3 ml/100g
- Nie jest potrzebne przechowywanie w klimatyzowanym magazynie
- Pośrednie składowanie w suchej szafce lub termosie nie jest potrzebne, a nawet jest niezalecane
- Nie ma niebezpieczeństwa pomieszania elektrod, co może się zdarzyć przy elektrodach wyjętych z paczki do suszenia
- Wzrost wydajności; łatwo określić oszczędność kosztów.

### Rodzaje elektrod w Sahara ReadyPack®

W Sahara ReadyPack mogą być dostarczone następujące elektrody odporne na wilgoć o niskiej zawartości wodoru (zasadowe elektrody EMR-Sahara):

Typ	H <sub>DM</sub> max. 5 ml/100 g	H <sub>DM</sub> max. 3 ml/100 g	Typ	H <sub>DM</sub> max. 5 ml/100 g	H <sub>DM</sub> max. 3 ml/100 g	Typ	H <sub>DM</sub> max. 5 ml/100 g	H <sub>DM</sub> max. 3 ml/100 g
Baso G		*	SL19G	*		Arosta 304L		
Conarc 49C		*	SL19G / SL19G(STC)	*		Arosta 316L		
Conarc 51		*	SL20G / SL20G(STC)	*		Arosta 4462		
Conarc L150	*		SL22G	*		Jungo 4462		
Conarc V180		*	SL502	*		Jungo Zeron 100X		
Kardo		*	SL9r(P91)	*		Limarosta 304L		
Conarc 55CT		*	Kryo 1		*	Limarosta 304L-130		
Conarc 60G		*	Kryo 1P		*	Limarosta 309S		
Conarc 70G		*	Kryo 1-180		*	Limarosta 312		
Conarc 80		*	Kryo 2		*	Limarosta 316L		
Conarc 85		*	Kryo 3		*	Limarosta 316L-130		
SL12G	*		Kryo 4		*	Nyloid 2		

## 1. Zakres

Elektrody otulone do spawania łukowego, produkowane przez Lincoln Electric Europa są dostarczane w ich oryginalnych opakowaniach. Opakowania mogą się składać z:

- tekturowych pudełek w pudle kartonowym dla elektrod rutowych do stali niskowęglowych.
  - zabezpieczonych folią pudełek tekturowych w pudle kartonowym, dla pozostałych elektrod.
  - pudełek z tworzywa sztucznego (PE) ze szczelną pokrywką, łatwych do ponownego zamknięcia
  - metalowych hermetycznych puszek: Linc Can™
  - hermetycznych, próżniowych paczek (Sahara ReadyPack) w kartonowym pudle dla:
    - elektrod zasadowych EMR-SAHARA<sup>1)2)</sup> do ► stali niskowęglowych
      - stali niskostopowych o wysokiej wytrzymałości
      - stali drobnoziarnistych do pracy w niskiej temperaturze
      - stali odpornych na pękanie
    - elektrod ze stali nierdzewnych typu duplex i superduplex<sup>1)</sup>
    - elektrod na bazie Ni do stali zawierających 5-9% Ni (Nyloid 2)
- <sup>1)</sup> Niektóre rodzaje pakowane są także w pudełka kartonowe zabezpieczone folią
- <sup>2)</sup> Dla elektrod z bardzo małą zawartością wodoru w stopiwie (HDM) HDM max. 3 ml/100g stopiwa (ważne tylko dla elektrod w Sahara ReadyPack)

## 2. Przechowywanie

2a. Przechowywanie elektrod w kartonowych pudełkach wymaga kontroli wilgotności i temperatury w magazynie.

Ogólnie zaleca się przechowywanie w następujących warunkach:

- Temperatura 17-27°C, wilgotność względna max. 60%
- Temperatura 27-37°C, wilgotność względna max. 50%
- Maksymalny okres przechowywania: 3 lata
- Pudełka z elektrodami mogą być składowane maksymalnie w 5 warstwach

2b. Pudełka z tworzyw sztucznych wymagają warunków składowania takich jak pudełka kartonowe

2c. Brak specjalnych wymagań dotyczących wilgotności dla opakowań Sahara ReadyPack. W oryginalnie zamkniętym opakowaniu utrzymuje się próżnia. Kartonowe pudła, w których znajdują się opakowania Sahara ReadyPack mogą być składowane maksymalnie w 5 warstwach. Należy zapobiegać uszkodzeniom i nagraniu powyżej 60°C.

## 3. Spóób postępowania

3a. Doszuszanie i późniejsze wytrzymanie, jak przedstawiono w tabeli 1, jest wymagane dla produktów w następujących warunkach:

- elektrody rutowe zawilgocone z jakiegoś powodu
- zasadowe elektrody o niskiej zawartości wodoru w pudełkach kartonowych
- elektrody ze stali nierdzewnej lub elektrody na bazie niklu po długim składowaniu w nieznanych warunkach (odchylenie od zaleceń)
- elektrody RepTec i Wearshield w polietylenowych pudełkach, składowane ponad 1 rok w warunkach opisanych punkcie 2a, lub krócej, gdy warunki odbiegają od zalecanych.

3b. Elektrody w opakowaniach Sahara ReadyPack mogą być stosowane bez dosuszania, gdyż w nieuszkodzonych opakowaniach utrzymywana jest próżnia. Elektrody mogą być użyte w warunkach dostawy, bezpośrednio z opakowania w ciągu 8 godzin od otwarcia, gdy maksymalna temperatura wynosi 35°C, a wilgotność względna 90%, elektrody pozostałe w otwartych paczkach chronić przed wilgocią i deszczem.

Jeśli nie ma próżni elektrody należy dosuszać i wytrzymać, jak zalecono w tabeli 1 dla EMR-Sahara Range.

**DOSUSZANIE I PRZECHOWYWANIE ELEKTROD**

Grupy elektrod	Czas dosuszania (h)*	Temp (°C)	Wytrzymanie
Stal niskowęglowa: - rutyłowa E6013 - rutyłowa E6012, E7024	0.5-1h 1-2h	70-80 100-120	Suszarka 10-20°C powyżej temperatury otoczenia
- zasadowa o niskiej zawartości wodoru (HDM <8 ml/100g) - zasadowa o bardzo niskiej zawartości wodoru**	2-6h 2-6h	250-375 325-375	a. wytrzymanie w piecu bez ograniczenia czasu w temperaturze 120-180°C b. termos max. 10 h godz. w RT-125°C (patrz rysunek 1) c. pudełka z polietylenu (elektrody RepTec i Wearshield) max. 2 tygodnie w warunkach warsztatowych
Niskostopowa: - zasadowa o bardzo niskiej zawartości wodoru**	2-6h	325-375	
Elektrody do napawania utwardzającego (Wearshield)			
Elektrody do regeneracji i napraw (RepTec)			
Stal nierdzewna: - elektrody inne niż EMR-SAHARA - elektrody EMR-SAHARA	1-6h 1-6h	200-300 125-300	Wytrzymanie w piecu bez ograniczenia czasu w temperaturze 75-125°C, termos max.10 h w 125°C
Na bazie Ni	1-6h	200-300	

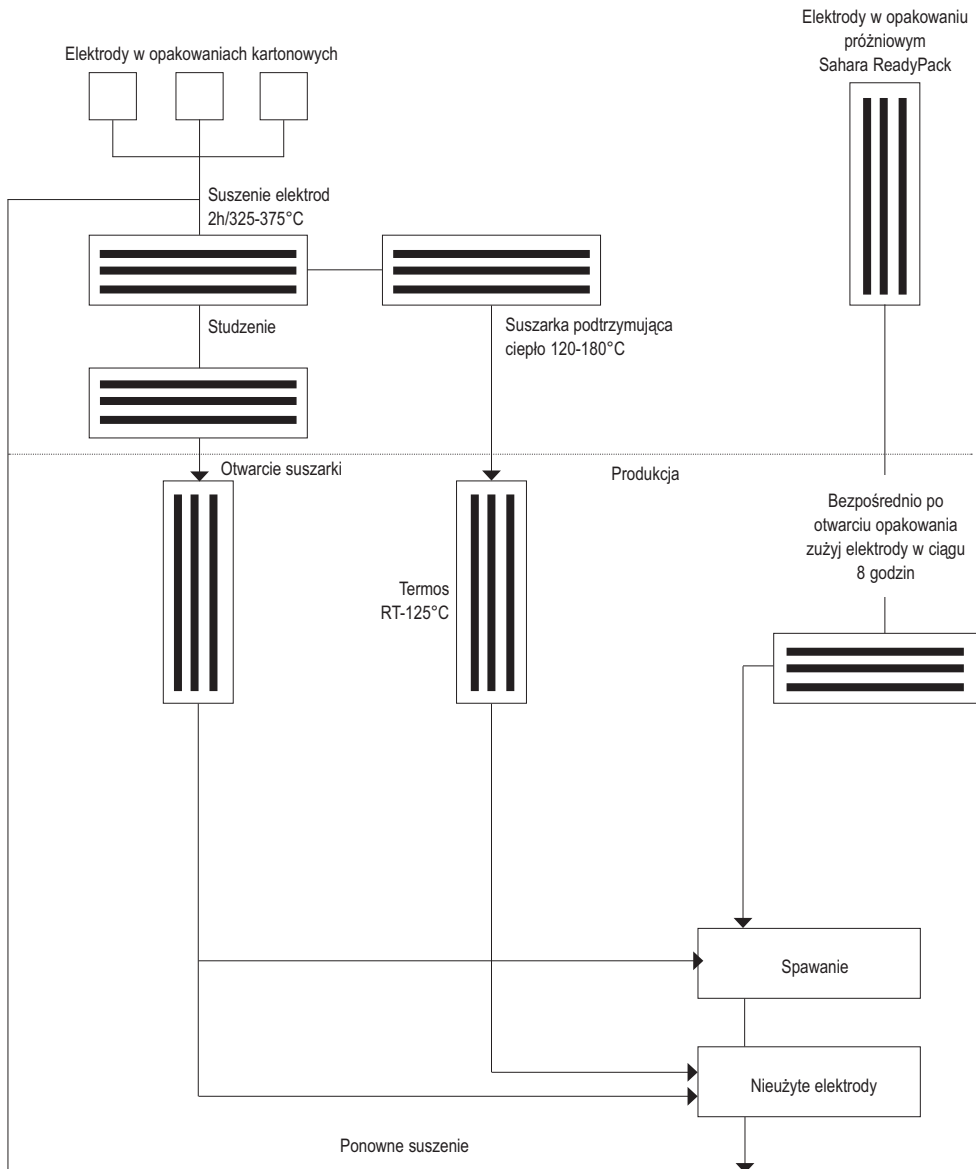
\* Dosuszanie można powtórzyć: dwukrotnie w ciągu max. 6 godzin. Dosuszanie elektrod powinno być wykonane po wyjęciu ich z opakowania i ułożeniu w warstwy o grubości około 3 cm, w piecu o regulowanej temperaturze i obiegu powietrza.

\*\* Jeśli elektrody EMR - Sahara są dosuszane to maksymalna ilość wodoru HDM wynosi 5ml/100g



Rysunek 1:

Zalecane procedury postępowania z elektrodami EMR Sahara po wyjęciu z pudełek kartonowych lub opakowań typu Sahara ReadyPack



## 1. Wytyczne ogólne

Druty proszkowe o następującej nazwie handlowej są dostarczane w różnych szpulach i opakowaniach:

Rodzina	Opakowanie
Outersshield	szpula w plastikowym worku w kartonowym pudełku szpula w opakowaniu próżniowym A1/PE w kartonowym pudełku lub szpula w osłonie z tworzywa sztucznego na palecie
Innershield Lincore	szpula w kartonowym pudełku lub pojemnikach z tworzywa sztucznego lub w hermetycznych puszkach
Cor-A-Rosta	szpule w aluminiowych (próżniowych) torbach w kartonowych pudełkach

## 2. Przechowywanie

Zabezpieczenie cienką folią plastikową zapobiega oddziaływaniu wilgotnego powietrza.

Drut proszkowy pakowany w oryginalną folię i pudełko kartonowe wymaga regulowanych warunków magazynowania, takich jak:

- temperatura 17-27°C, wilgotność względna max. 60%
- temperatura 27-37°C, wilgotność względna max. 50%

Drut Innershield w pojemnikach z tworzywa sztucznego lub w hermetycznych puszkach i Outershield oraz Cor-a-Rosta w torbach próżniowych A1/PE, jeśli są stosowane, nie wymagają magazynu z monitorowaną wilgotnością.

Należy zapobiegać uszkodzeniu opakowania.

## 3. Sposób postępowania

3a. Outershield, Innershield typu xxx-H oraz Cor-a-Rosta

Szpule poza opakowaniem ochronnym mogą przebywać w normalnych warunkach warsztatowych maksymalnie przez 72 godziny

3b. Innershield, inny jak xxx-H:

Szpule poza opakowaniem ochronnym mogą przebywać w normalnych warunkach warsztatowych przez 2 tygodnie.

We wszystkich przypadkach produkty wymagają również ochrony przed zanieczyszczeniem wilgocią, brudem, olejem. Podczas przerwy w produkcji powyżej 8 godzin, szpule drutu powinny być składowane w torbach z tworzywa sztucznego w wyżej wymienionych warunkach przechowywania.

## 4. Postępowanie z produktem zniszczonym

Druty proszkowe, które są skorodowane w wyniku działania wody i wilgoci, lub długotrwałego oddziaływania atmosfery nie mogą być używane i powinny być złomowane.

## 1. Zakres

Aglomerowane topniki spawalnicze produkowane przez firmę Lincoln mają następujące nazwy handlowe:

Nazwa handlowa: 761, 780, 781, 782, 802, 860, 880, 882, 888, 960, 980, 995N, 998N, 8500, P223, P230, P240, P2000, P2007, P2000S, P7000.

Opakowania: worki plastikowe, duże worki, beczki metalowe oraz hermetyczne worki typu Sahara ReadyBag™

## 2. Przechowywanie, sposób postępowania i suszenie

Topniki Lincolna mogą być stosowane bezpośrednio z oryginalnego, nieuszkodzonego opakowania. Topnik narażony na działanie wilgoci powinien być suszony. Do suszenia topnik należy wyjąć z oryginalnego opakowania i suszyć w temperaturze 260-480°C tak długo, by cały topnik przez przynajmniej 1 godzinę miał taką temperaturę. Można to osiągnąć jedynie w przypadku suszenia topnika w płytkich pojemnikach, o głębokości około 5 cm. Jeśli stosuje się piec, w którym grzałki są wetknięte w topnik, należy zadbać by temperatura topnika bezpośrednio przylegającego do grzałek nie przewyższała 480°C.

W zastosowaniach wymagających regulacji zawartości wodoru, zaleca się składowanie, obsługę i suszenie w zależności od rodzaju opakowania:

### Bębny stalowe

Topnik pakowany w stalowe bębny nie musi być przechowywany w środowisku o regulowanej wilgotności, jednakże powinien być przed nią chroniony (nie składać na zewnątrz). Topnik w stalowych bębnach może być przechowywany w dowolny sposób i stosowany bezpośrednio z pojemnika.

### Torby z polipropylenu lub masywne worki z wkładką z polipropylenu

Topnik pakowany w torby z polipropylenu lub worki z wkładką z polipropylenu powinien być przechowywany w środowisku o regulowanej wilgotności i poziomie wilgotności <70% wilgotności względnej. Topnik przechowywany w ten sposób przez okres nie przekraczający 6 miesięcy może być stosowany bezpośrednio z opakowań, bez suszenia.

Topnik przechowywany dłużej niż 6 miesięcy powinien być suszony, zgodnie z warunkami przedstawionym powyżej.

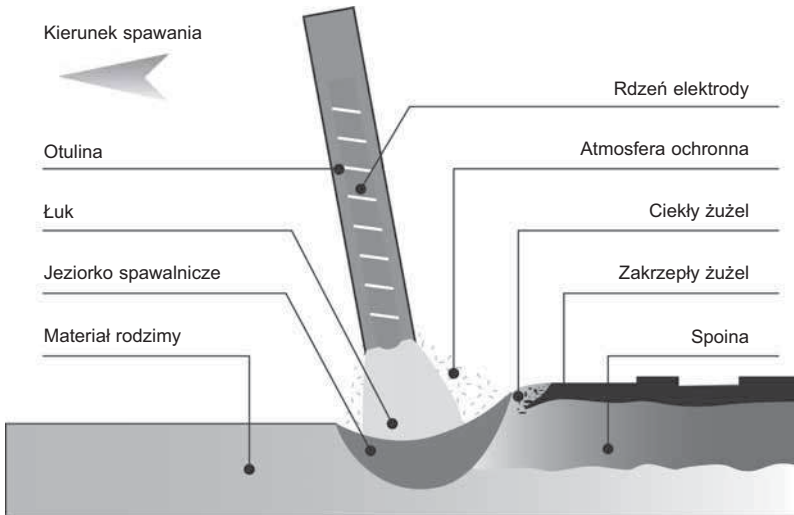
Jeśli kontrola zawartości wodoru jest wymagana, topnik powinien być suszony w temperaturze 425°C, bezpośrednio przed użyciem.

## 3. Recykling

Niezużyty topnik, zebrany po spawaniu, powinien być oczyszczony z żużla, metalu i/lub zanieczyszczeń innego typu (organicznych). Należy zapobiegać uszkodzeniom topnika w wyniku silnych uderzeń w trakcie transportu. Zaleca się odświeżanie topnika przez dodanie 10-40% nowego topnika do topnika odzyskanego.



## Spawanie łukowe elektrodą otuloną (111)



W metodzie tej łuk elektryczny jarzy się pomiędzy elektrodą otuloną i spawanym materiałem, w wyniku czego następuje topienie materiału i elektrody. Złącze powstaje w wyniku zakrzepnięcia stopionego rdzenia elektrody, składników metalicznych otuliny oraz nadtopionych brzegów materiału rodzimego. Osłonę łuku i jezioro spawalniczego stanowią gazy i ciepły żużel powstałe w wyniku rozpadu otuliny elektrody w trakcie spawania, pod wpływem ciepła łuku. Stosuje się otuliny zasadowe, rutylowe, celulozowe, kwaśne, rutylowo-zasadowe i inne.

## Elektroda celulozowa

### Klasyfikacja

AWS A5.1 : E6010  
ISO 2560-A : E 42 3 C 25

### Opis ogólny

Elektroda celulozowa do rur i ogólnego przeznaczenia

Daje wysoką plastyczność warstwy graniowej

Bardzo głęboki przetop zapewnia wykonywanie warstw przetopowych bez wad

Łatwe zajarzanie i usuwanie żużla

Duża ilość wytwarzanych gazów eliminuje porowatość

Ogranicza problemy związane z występowaniem brudu i oleju na powierzchni materiału

### Pozycje spawania



ISO/ASME PF/5G góra PG/5G dół

### Rodzaj prądu

DC +

### Dopuszczenia

LR	TÜV
3	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si
0.15	0.50	0.25

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)		
					-20°C	-29°C	-30°C
Wymagania: AWS A5.1		min. 331	min. 414	min. 22		27	
ISO 2560-A		min. 420	500-640	min. 20			47
Typowe wartości	PS	440	520	26	70		65
PS: po spawaniu							

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

		Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
		Długość (mm)	350	350	350	350
Puszka metalowa	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	325	205	130	83	
	Waga netto/opakowanie (kg)	5.0	5.2	5.1	5.1	

Oznaczenie Nadruk: 6010-FW5P+

Kolor końcówki: brak

Fleetweld® 5P+

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L 210, L 240
EN 10208-2	L 240, L 290, L 360
EN 10216-1 / 10217-1	P 235, P 275, P 355
API 5LX	X42, X46, X52
Gaz de France	X42, X46, X52

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5x350	40-70	DC+				15.8		
3.2x350	65-130	DC+				26.2		
4.0x350	90-175	DC+				40.0		
5.0x350	140-225	DC+				61.5		

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PF/5G góra	PG/5G dół
2.5	55A	65A
3.2	90A	110A
4.0	130A	150A
5.0	150A	165A

## Uwagi / Zalecenia

Zaleca się podgrzanie wstępne materiału rury L360 (X52), zgodnie z EN 1011-1

Po zakończeniu warstwy graniowej należy usunąć zaciski rur, a wykonywanie warstwy gorącej rozpocząć w ciągu 5 minut od wykonania warstwy przetopowej

Stosować elektrodę bezpośrednio z metalowych pojemników

## Elektroda rutyłowa

## Klasyfikacja

AWS A5.1 : E6012  
 ISO 2560-A : E 38 0 RC 11

## Opis ogólny

Rutyłowa elektroda do spawania we wszystkich pozycjach ze znakomitymi właściwościami do spawania z góry na dół  
 Prace naprawcze w budownictwie okrętowym  
 Doskonala do pomalowanych lub zardzewiałych stali  
 Zalecana do wypełniania szerokich rowków  
 Do spawania we wszystkich pozycjach przy tym samym nastawieniu natężenia prądu

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PG/3G dół PE/4G

## Rodzaj prądu

AC / DC -

## Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	RMRS	TÜV
2	2	2	2	2	2	+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si
0.12	0.5	0.6

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) 0°C	
Wymagania: AWS A5.1	min. 331	min. 414	min. 17	nie wymagane	
ISO 2560-A	min. 380	470-600	min. 20	min. 47	
Typowe wartości	PS	470	550	23	56
PS: po spawaniu					

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
Długość (mm)		350	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	145	180	120	80
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.8	5.0	5.0	5.2

Oznaczenie Nadruk: 6012 / SUPRA

Kolor końcówki: brak

Supra®



## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A 131	Gatunek A, B, D
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275
EN 10025-4	S275

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	70 - 90	AC	47	109	0.8	17.5	90	1.58
3.2 x 350	95 - 130	AC	64	175	1.1	27.6	53	1.45
4.0 x 350	130 - 170	AC	66	330	1.4	41.1	39	1.61
5.0 x 350	170 - 250	AC	77	534	1.8	63.6	26	1.63

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PG/3G dół	PE/4G
2.5	85A	80A	80A	80A	80A	80A
3.2	115A	115A	120A	120A	120A	120A
4.0	155A	170A	155A	160A	180A	155A
5.0	190A	220A			240A	190A

## Uwagi / Zalecenia

Do spawania we wszystkich pozycjach, przy jednym nastawieniu prądu

## Elektroda rutowa

## Klasyfikacja

AWS A5.1 : E6013  
 ISO 2560-A : E 42 0 RC 11

## Opis ogólny

Elektroda rutowa ogólnego przeznaczenia do spawania we wszystkich pozycjach, łącznie z pionową z góry na dół  
 Spawanie w pozycji z góry na dół tylko dla „czystych” stali konstrukcyjnych  
 Możliwe spawanie z obniżonym napięciem stanu jałowego (min. OCV 42V)

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PG/3G dół PE/4G

## Rodzaj prądu

AC / DC -

## Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
2	2	2	2	2	+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si
0.07	0.5	0.5

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) 0°C	
Wymagania: AWS A5.1	min. 331	min. 414	min. 17	nie wymagane	
ISO 2560-A	min. 420	500-640	min. 20	min. 47	
Typowe wartości	PS	520	550	26	60
PS: po spawaniu					

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	145	155	120
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.8	4.8	5.4

Oznaczenie Nadruk: 6013 / PANTA

Kolor końcówki: brak

Panta®

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A 131	Gatunek A, B, D
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290
EN 10208-2	L240, L290
API 5LX	X42, X46
EN 10216-1/	P235, P275
EN 10217-1	
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235, P265, P295
<b>Stal drobnziarnista</b>	
EN 10025-3	S275
EN 10025-4	S275

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	70 - 90	AC	47	109	0.8	17.5	90	1.58
3.2 x 350	110 - 130	AC	59	198	1.1	29.5	54	1.58
4.0 x 350	130 - 160	AC	59	301	1.7	42.4	37	1.57

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PG/3G dół	PE/4G
2.5	80A	75A	75A	75A	75A	75A
3.2	120A	115A	125A	115A	125A	115A
4.0	175A	165A	160A	160A	170A	160A

## Uwagi / Zalecenia

Spawanie z góry na dół można stosować tylko dla „czystych” stali konstrukcyjnych

## Elektroda rutowa

### Klasyfikacja

AWS A5.1 : E6013  
ISO 2560-A : E 38 0 RC 11

### Opis ogólny

Elektroda rutowa ogólnego przeznaczenia do spawania we wszystkich pozycjach, łącznie z pionową z góry na dół łuk miękki, odpowiedni do stosunkowo cienkich blach i wypełniania szerokich rowków

Doskonale do spawania rur i konstrukcji

Dobre zajarzenie, także ponowne

Możliwe spawanie z obniżonym napięciem stanu jałowego (min. OCV 42V)

Dobre wyniki po badaniach rentgenowskich

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PG/3G dół PE/4G PF/5G górą PG/5G dół

### Rodzaj prądu

AC / DC -

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si
0.09	0.5	0.4

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) 0°C
Wymagania: AWS A5.1		min. 331	min. 414	min. 17	nie wymagane
ISO 2560-A		min. 380	470-600	min. 20	min. 47
Typowe wartości	PS	500	540	24	60
PS: po spawaniu					

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.0	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	300	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	235	145	155	120
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.4	2.8	4.8	5.4

### Oznaczenie

Nadruk: 6013 / PANTAFIX

Kolor końcówki: brak

Pantafix

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A 131	Gatunek A, B, D
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290
EN 10208-2	L240, L290
API 5LX	X42, X46
EN 10216-1/	P235, P275
EN 10217-1	
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235, P265, P295
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275
EN 10025-4	S275

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.0 x 300	40 - 75	AC	41	58	0.5	10.4	178	1.98
2.5 x 350	50 - 90	AC	60	130	0.7	17.8	88	1.57
3.2 x 350	70 - 130	AC	66	206	1.0	29.5	53	1.58
4.0 x 350	130 - 175	AC	72	333	1.3	43.6	37	1.61
4.0 x 450	130 - 175							
5.0 x 450	185 - 230							

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PG/3G dół	PE/4G
2.5	80A	75A	75A	75A	75A	75A
3.2	120A	115A	125A	115A	125A	115A

## Uwagi / Zalecenia

Spawanie z góry na dół można stosować tylko dla „czystych” stali konstrukcyjnych

# Elektroda rutowa

## Klasyfikacja

AWS A5.1 : E6013  
 ISO 2560-A : E 42 0 RC 11

## Opis ogólny

Elektroda rutowa ogólnego przeznaczenia do spawania we wszystkich pozycjach, łącznie z pionową z góry na dół  
 Spawanie w pozycji z góry na dół tylko dla „czystych” stali konstrukcyjnych

Mniejsze średnice doskonale dla majsterkowiczów

Sz szczególnie zalecana do spawarek transformatorowych z niskimi wartościami napięcia stanu jałowego (min. OCV 42V)

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PG/3G dół PE/4G

## Rodzaj prądu

AC / DC -

## Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	RMRS
2	2	2	2	2	2

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si
0.07	0.5	0.5

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) 0°C
Wymagania: AWS A5.1	min. 331	min. 414	min. 17	nie wymagane
ISO 2560-A	min. 420	500-640	min. 20	min. 47
Typowe wartości PS: po spawaniu	520	550	26	60

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	155	155	120
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.8	4.8	5.4

Oznaczenie Nadruk: 6013 / OMNIA

Kolor końcówki: brak

Omnia®

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A 131	Gatunek A, B, D
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290
EN 10208-2	L240, L290
API 5LX	X42, X46
EN 10216-1/	P235, P275
EN 10217-1	
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235, P265, P295
<b>Stal drobnziarnista</b>	
EN 10025-3	S275
EN 10025-4	S275

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
1.8 x 300	40 - 60	AC	40	38	0.4	8.4	210	1.75
2.5 x 350	65 - 90	AC	52	108	0.8	18.5	85	1.59
3.2 x 350	95 - 130	AC	65	229	1.0	31.1	53	1.67
4.0 x 350	130 - 160	AC	72	333	1.3	43.6	37	1.61
5.0 x 450	170 - 240	AC	106	740	2.1	92.2	16	1.47

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PG/3G dół	PE/4G
1.8					45A	
2.5	80A	75A	75A	75A	75A	75A
3.2	120A	115A	125A	115A	125A	115A
4.0	175A	165A	160A	160A	170A	160A
5.0	240A	240A			250A	

## Uwagi / Zalecenia

Spawanie z góry na dół można stosować tylko dla „czystych” stali konstrukcyjnych

## Elektroda rutowa

### Klasyfikacja

AWS A5.1 : E6013  
ISO 2560-A : E 42 0 RC 11

### Opis ogólny

Elektroda rutowa ogólnego przeznaczenia do spawania we wszystkich pozycjach

Odpowiednia do zwykłych stali konstrukcyjnych (2.5, 3.2, 4.0 mm)

Mniejsze średnice doskonale dla majsterkowiczów

Szpecially odpowiednia do spawania transformatorami o niskim napięciu stanu jałowego (min. OCV 42 V)

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PG/3G dół PE/4G PF/5G góra PG/5G dół

### Rodzaj prądu

AC / DC -

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
2	2	2	2	2	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si
0.06	0.5	0.45

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) 0°C
Wymagania: AWS A5.1	min. 331	min. 414	min. 17	nie wymagane
ISO 2560-A	min. 420	500-640	min. 20	min. 47
Typowe wartości PS: po spawaniu	430	480	26	60

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.0	2.5	3.2	3.2	4.0	4.0
	Długość (mm)	300	350	350	450	350	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	370	250	175	150	110	95
	Waga netto/opakowanie (kg)	4.2	4.8	5.3	6.2	5.0	5.9
Linc Pack	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	89	54	33	-	22	-
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.0	1.0	1.0	-	1.0	-

Oznaczenie Nadruk: 6013-Omnia 46

Kolor końcówki: żółty

Omnia® 46



## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A 131	Gatunek A, B, D
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290
EN 10208-2	L240, L290
API 5LX	X42, X46
EN 10216-1/	P235, P275
EN 10217-1	
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235, P265, P295
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275
EN 10025-4	S275

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - na prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.0x300	50-60	AC	43	57	0.5	11.4	154	1.68
2.5x350	70-90	AC	68	134	0.6	19.2	84	1.60
3.2x350	90-125	AC	80	220	0.9	30.3	50	1.51
3.2x450	100-135	AC	102	303	0.9	41.3	38	1.56
4.0x350	140-190	AC	74	323	1.5	45.5	33	1.49
4.0x450	150-200	AC	95	456	1.5	62.1	26	1.58
5.0x450	180-240	AC	115	662	1.8	105.5	17	1.75

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PG/3G dół	PE/4G	PF/5G góra	PG/5G dół
2.0	55A	55A	55A	50A	55 A		50A	55 A
2.5	80A	85A	85A	80A	85A	85A	80A	85A
3,2	110A	115A	115A	110A	115A	110A	110A	115A
4.0	170A	175A	175A	175A	180A	175A	175A	180A
5.0	220A	230A		230 A				

## Elektroda rutowa

### Klasyfikacja

AWS A5.1 : E6013  
 ISO 2560-A : E 42 0 RC 11

### Opis ogólny

#### Elektroda rutowa ogólnego przeznaczenia

Doskonała do spawania w pozycji pionowej oraz normalnej, nie zalecana do spawania z góry na dół

Bardzo spokojnie jarzący się łuk, praktycznie nie występują rozpryski

Doskonały wygląd ściegu, ścieg płaski i samoodpadający żużel

Odpowiednia do cienkich blach

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PG/3G dół PE/4G PF/5G góra PG/5G dół

### Rodzaj prądu

AC / DC +/-

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si
0.08	0.5	0.3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V (J) 0°C
Wymagania: AWS A5.1	min. 331	min. 414	min. 17	nie wymagane
ISO 2560-A	min. 420	500-640	min. 20	min. 47
Typowe wartości PS: po spawaniu	430	480	26	60

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2
	Długość (mm)	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	250	190
	Waga netto/opakowanie (kg)	4.8	5.5

Oznaczenie Nadruk: 6013

Kolor końcówki: brak

Omnia® 46+

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A 131	Gatunek A, B, D
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290
EN 10208-2	L240, L290
API 5LX	X42, X46
EN 10216-1/	P235, P275
EN 10217-1	
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235, P265, P295
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275
EN 10025-4	S275

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5x350	60-95	AC	68	134	0.6	19.2	84	1.60
3.2x350	90-135	AC	80	220	0.9	28.9	50	1.51

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PG/3G dół	PE/4G	PF/5G góra	PG/5G dół
2,5	80A	85A	85A	80A	85A	85A	80A	85A
3,2	110A	115A	115A	110A	115A	110A	110A	115A

## Elektroda rutowa

### Klasyfikacja

AWS A5.1 : E6013  
 ISO 2560-A : E 38 0 R 12

### Opis ogólny

Elektroda rutowa do spawania we wszystkich pozycjach (za wyjątkiem pozycji pionowej z góry na dół)  
 Doskonała do spawania rur i konstrukcji  
 Gładkie lico i zwłżenie ścianek bocznych  
 Dobre wyniki po badaniach rentgenowskich

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

AC / DC -

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
2	2	2	2	2,2Y	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si
0.1	0.5	0.4

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) 0°C
Wymagania: AWS A5.1	min. 331	min. 414	min. 17	nie wymagane
ISO 2560-A	min. 380	470-600	min. 20	min. 47
Typowe wartości PS: po spawaniu	500	540	25	55

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	150	175	115
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.9	5.2	5.3

Oznaczenie Nadruk: 6013 / CUMULO

Kolor końcówki: brak

Cumulo®

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A 131	Gatunek A, B, D
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290
EN 10208-2	L240, L290
API 5LX	X42, X46
EN 10216-1/	P235, P275
EN 10217-1	
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235, P295
<b>Stal drobnziarnista</b>	
EN 10025-3	S275
EN 10025-4	S275

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	65 - 90	AC	52	120	0.8	18.7	86	1.61
3.2 x 350	85 - 130	AC	66	181	1.1	29.7	51	1.53
4.0 x 350	130 - 180	AC	62	345	1.6	46.5	36	1.69

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	95A	85A	85A	75A	75A	75A
3.2	135A	135A	120A	120A	120A	120A
4.0	160A	160A	155A	140A	140A	

## Elektroda rutowa

### Klasyfikacja

AWS A5.1 : E6013  
 ISO 2560-A : E 42 0 RR 12

### Opis ogólny

Rutowa elektroda głównie do spawania w pozycji podłnej stali konstrukcyjnych  
 Mniejsze średnice dogodniejsze do cienkich blach  
 Regularny i gładki ścieg  
 Żużel samoodpadający

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PE/4G

### Rodzaj prądu

AC / DC -

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
2Y	2Y	2Y	2Y	2Y	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si
0.1	0.6	0.4

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) 0°C	
Wymagania: AWS A5.1	min. 331	min. 414	min. 17	nie wymagane	
ISO 2560-A	min. 420	500-640	min. 20	min. 47	
Typowe wartości	PS	480	560	26	50
PS: po spawaniu					

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.0	2.5	3.2	3.2	4.0
	Długość (mm)	300	350	350	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	200	130	140	125	80
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.4	2.8	4.8	5.8	5.9

Oznaczenie Nadruk: 6013 / UNIVERSALIS

Kolor końcówki: brak

Universalis®

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A 131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360.
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235, P275
EN 10217-1	P355
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235, P265, P295, P355
<b>Stal drobnziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355
EN 10025-4	S275, S355

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.0 x 300	40 - 65	AC	41	58	0.5	11.4	178	2.00
2.5 x 350	70 - 100	AC	51	134	0.8	21.1	93	1.96
3.2 x 350	100 - 140	AC	57	281	1.3	39.3	47	1.85
3.2 x 450	100 - 140	AC	69	341	1.5	49.6	36	1.79
4.0 x 450	150 - 200	AC	69	483	2.1	66.9	25	1.67

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PE/4G
2.0	50A			
2.5	100A	95A	85A	85A
3.2	130A	120A	115A	105A
4.0	185A	185A	160A	130A
5.0	260A	260A		

## Uwagi / Zalecenia

Najlepszy wybór do spawania cienkich blach.

Stale o wysokiej umownej granicy plastyczności np. S355, L360, P355 i X60 podgrzewać wstępnie, zgodnie z EN 1011-1

# Ferrod 165A

## Elektroda rutowa o dużym uzysku stopiwa

### Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7024-1  
 ISO 2560-A : E 42 2 RA 73

### Opis ogólny

Rutowa elektroda otulona dająca kruchy żużel do wykonywania spoin pachwinowych oraz spoin V i X w pozycji podłójnej 160% uzysk, podwyższona prędkość spawania

Dobre wyniki po badaniach rentgenowskich

Łatwo usuwalny żużel nawet w wąskim rowku i zardzewiałym materiale

Dopuszczenia w klasie 3

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G

### Rodzaj prądu

AC / DC +/-

### Dopuszczenia

ABS	DNV	GL	LR	TÜV
3,3Y	3	3	3,3Y	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si
0.07	0.95	0.3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)		
				-10°C	-18°C	-20°C
Wymagania: AWS A5.1	min. 400	min. 483	min. 22	min. 27		
ISO 2560-A	min. 420	500-640	min. 20	min. 47		
Typowe wartości	PS	475	26	70	67	
PS: po spawaniu						

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	450	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	99	60	41
	Waga netto/opakowanie (kg)	6.1	5.6	6.0

Oznaczenie Nadruk: 7024-1 / FERROD 165A

Kolor końcówki: brak

Ferrod 165A

**LINCOLN**  
ELECTRIC

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.



## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A 131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360.
API 5LX	X42, X46, X52
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235, P265, P295
<b>Stal drobnziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355
EN 10025-4	S275, S355

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 450	125 - 155	AC	75	326	1.9	62.9	25	1.39
4.0 x 450	140 - 235	AC	65	527	3.6	96.5	15	1.39
5.0 x 450	210 - 330	AC	68	853	5.3	144.9	10	1.39

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G
3.2	160A	150A	150A
4.0	220A	200A	195A
5.0	310A	290A	

## Uwagi / Zalecenia

Stale o wyższej umownej granicy plastyczności np. S355, L360, P355 i X60 podgrzewać wstępnie, zgodnie z EN 1011-1

## Elektroda rutowa o dużym uzysku stopiwa

### Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7024  
ISO 2560-A : E 38 0 RR 53

### Opis ogólny

Rutowa elektroda do wykonywania spoin pachwinowych i spoin V i X w pozycji podolnej

Duża szybkość spawania

Gładka spoina

Żużel samoodpadający

Wysoki uzysk (140%)

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G

### Rodzaj prądu

AC / DC -

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	RMRS	TÜV
2Y	2Y	2Y	2Y	2Y	2Y	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si
0.08	0.5	0.35

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) 0°C
Wymagania: AWS A5.1	min. 400	min. 483	min. 17	nie wymagane
ISO 2560-A	min. 380	470-600	min. 20	47
Typowe wartości	460	530	25	54
PS: po spawaniu				

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	450	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	90	65	45
	Waga netto/opakowanie (kg)	5.5	5.7	5.9

Oznaczenie Nadruk: 7024 / FERROD 135T

Kolor końcówki: brak

Ferrod 135T

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235, P265, P295, P355
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355
EN 10025-4	S275, S355

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 450	130 - 150	AC	85	344	1.6	61.3	27	1.67
4.0 x 450	180 - 200	AC	92	515	2.2	87.7	18	1.67
5.0 x 450	275 - 300	AC	86	735	3.7	129.9	11	1.43

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G
3.2	150A	140A	140A
4.0	200A	190A	190A
5.0	290A	280A	

## Uwagi / Zalecenia

Stale o wysokiej umownej granicy plastyczności np. S355, L360, P355 i X60 podgrzewać wstępnie, zgodnie z EN 1011-1

## Elektroda rutowa o dużym uzysku stopiwa

### Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7024  
ISO 2560-A : E 42 0 RR 73

### Opis ogólny

Rutowa elektroda do wykonywania spoin pachwinowych i spoin V i X w pozycji podłonej

Bardzo duże prędkości spawania

Gładka spoina

Żużel samoodpadający

Wysoki uzysk (160%)

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G

### Rodzaj prądu

AC / DC -

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
2Y	2Y	2Y	2Y	2Y	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si
0.07	0.9	0.6

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) 0°C	
Wymagania: AWS A5.1	min. 400	min. 483	min. 17	nie wymagane	
ISO 2560-A	min. 420	500-640	min. 20	min. 47	
Typowe wartości	PS	450	570	26	70
PS: po spawaniu					

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0	6.0
	Długość (mm)	450	450	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	85	60	35	30
	Waga netto/opakowanie (kg)	6.4	6.3	5.8	6.5

Oznaczenie Nadruk: 7024 / FERROD 160T

Kolor końcówki: brak

Ferrod 160T

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235, P265, P295, P355
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355
EN 10025-4	S275, S355

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - na prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 450	130 - 160							
4.0 x 450	180 - 220	AC	90	554	2.6	92.7	15	1.43
5.0 x 450	280 - 300	AC	78	897	5.4	166.7	9	1.43

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F
3.2	150A	140A
4.0	210A	200A
5.0	300A	280A

## Uwagi / Zalecenia

Stale o wysokiej umownej granicy plastyczności np. S355, L360, P355 i X60 podgrzewać wstępnie, zgodnie z EN 1011-1

## Elektroda rutowa o dużym uzysku stopiwa

### Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7024  
ISO 2560-A : E 42 0 RR 73

### Opis ogólny

Rutowa elektroda do wykonywania spoin pachwinowych i spoin V i X w pozycji podłonej

Uzysk 190%

Bardzo duża prędkość spawania

Gładka spoina

Żużel samoodpadający

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G

### Rodzaj prądu

AC / DC -

### Dopuszczenia

ABS	BV	CRS	DNV	GL	LR	RINA	RMRS
2	2Y	2Y	2	2Y	2	2	2

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si
0.07	1.0	0.35

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V (J) 0°C
Wymagania: AWS A5.1	min. 399	min. 482	min. 17	nie wymagane
ISO 2560-A	min. 420	500-640	min. 20	min. 47
Typowe wartości	PS 450	525	27	75

PS: po spawaniu

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	4.0	5.0	6.3
	Długość (mm)	450	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	55	35	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	5.8	5.8	5.7

Oznaczenie Nadruk: 7024 / GONIA 180

Kolor końcówki: niebieski

Gonia 180

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235, P265, P295, P355
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355
EN 10025-4	S275, S355

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
4.0 x 450	200 - 240	AC	78	515	3.4	100.0	14	1.35
5.0 x 450	280 - 300	AC	85	816	4.9	157.7	9	1.35
6.3 x 450	350 - 375	AC	102	1320	6.5	248.0	6	1.35

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G
4.0	210A	200A	200A
5.0	300A	280A	
6.3	390A	360A	

## Uwagi / Zalecenia

Stale o wysokiej umownej granicy plastyczności np. S355, L360, P355 i DH36 podgrzewać wstępnie, zgodnie z EN 1011-1

## Elektroda zasadowa

### Klasyfikacja

AWS A5.1 : E 7018  
ISO 2560-A : E 42 4 B 42 H5

### Opis ogólny

Gruboootulona elektroda zasadowa do spawania stali o podwyższonej wytrzymałości. Zalecana do spawania konstrukcji narażonych na duże obciążenia statyczne i dynamiczne. Zapewnia gładkie i czyste spoiny z łagodnym przejściem do materiału rodzimego. Charakteryzuje się spokojnym i stabilnym łukiem przy nieznacznym rozprysku. Odpowiednia do stali trudnospawalnych. Stosowana szczególnie w przemyśle stoczniowym, energetycznym, budowy maszyn itp.

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3 góra PE/4G PF/G góra

### Rodzaj prądu

DC +

### Dopuszczenia

TÜV	DB	BV	GL	LR
+	+	3YH5	3YH5	3YH5

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	HbM
0.05	1.1	0.4	>5 ml/100 g

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)	
				-46°C	-40°C
Wymagania: AWS A5.1	min. 399	min. 482	min. 22	min. 27	
ISO 2560	min. 420	500-640	min. 20		min. 47
Typowe wartości	480	560	28		100

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

		2.0	2.5	3.2	3.2	4.0	4.0	5.0	6.0
	Średnica (mm)	2.0	2.5	3.2	3.2	4.0	4.0	5.0	6.0
	Długość (mm)	300	350	350	450	350	450	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	350	205	125	125	85	85	55	35
	Waga netto/opakowanie (kg)	4.2	4.6	4.5	5,9	4,6	6,0	5,8	5,5

### Oznaczenie

Nadruk: BASIC 7018

Kolor końcówki: brak

**Basic 7018**



## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, E, AH27S do EH36
<b>Staliwo</b>	
EN 102132	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 102081	L210, L240, L290, L360
EN 102082	L240, L290, L360, 415, L445
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 102161/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 102171	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10113-2	S275, S355, S420
EN 10113-3	S275, S355, S420

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.0	70A	70A	65A	65A	60A	65
2.5	95A	95A	90A	90A	85A	90A
3.2	140A	130A	130A	125A	120A	125A
4.0	180A	180A	180A	160A		
5.0	230A	230A	220A	180A		
6.0	320A	320A				

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć w temperaturze 250–300°C przez 23 godziny

## Elektroda zasadowa

### Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7018-1 H8  
 ISO 2560-A : E 46 3 B 32 H10\*  
 \* również zgodny z E 46 3 BR 32 H10

### Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda otulona umożliwiającą łatwe wielokrotne zajarzanie łuku

Do spawania prądem stałym i zmiennym

Stabilny łuk, również przy małym natężeniu prądu

Popularna w szkołach spawalniczych

Zalecane jest napięcie min. 60 woltów

Dobre własności mechaniczne i udamność poniżej -30°C (47 J)

Stopiwo z niską zawartością wodoru ( $H_{DM} < 8$  ml/100 stopiwa)

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górna PE/4G

### Rodzaj prądu

Ø 2.5 AC / DC + / -  
 Ø 3.2 AC / DC +  
 Ø 4.0 AC / DC +  
 Ø 5.0 AC / DC +

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	LR	TÜV
3YH10	HHH	3YH5	3,3YH10	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	$H_{DM}$
0.075	1.4	0.65	7 ml/100 g

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)		
					-20°C	-30°C	-46°C
Wymagania: AWS A5.1		min. 400	min. 483	min. 22			min. 27
ISO 2560-A		min. 460	530-680	min. 20		min. 47	
Typowe wartości	PS	590	640	25	90	60	
PS: po spawaniu							

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

		Średnica (mm)					
		2.5	3.2	3.2	4.0	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	450	350	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	125	78	78	50	50	50
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.5	2.6	3.3	2.5	3.4	5.5
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	44	51	-	27	-	-
	Waga netto/opakowanie (kg)	0.9	1.8	-	1.4	-	-

Oznaczenie Nadruk: 7018-1 / BASO 48SP

Kolor końcówki: zielony

Baso® 48 SP

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH36.
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275, S355, S420, S460

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	50 - 85	AC	48	104	0.9	19.4	82	1.6
3.2 x 450	85 - 135	AC	75	273	1.1	41.0	42	1.72
4.0 x 450	135 - 190	AC	95	487	1.6	64.6	24	1.55

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
2.5	80A	85A	85A	85A	80A
3.2	120A	115A	115A	115A	110A
4.0	170A	180A	180A	180A	160A

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa

### Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7018 H4  
 ISO 2560-A : E 46 3 B 32 H5

### Opis ogólny

Zasadowa elektroda o bardzo niskiej zawartości wodoru  $H_{DM} < 5 \text{ ml/100g}$   
 Bardzo dobra spawalność we wszystkich pozycjach  
 Praktycznie bez odprysków, doskonała zwilżalność i pełna kontrola jeziorka spawalniczego  
 Dobra udatność do  $-30^\circ\text{C}$   
 Doskonała do spoin odpowiedzialnych poddanych badaniom rentgenowskim

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G

### Rodzaj prądu

DC +/-

### Dopuszczenia

ABS BV DNV GL LR RINA TÜV  
 3H,3Y 3,3YHH 3YH5 3YH 3,3YH5 3YH5 +

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	H <sub>DM</sub>
0.09	1.1	0.6	5 ml/100 g

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania:	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udatność ISO-V (J)			
					-20 °C	-29 °C	-30 °C	-40 °C
AWS A5.1		min. 400	min. 483	min. 22	min. 27			
ISO 2560-A		min. 460	530-680	min. 20			min. 47	
Typowe wartości	PS	550	635	25	115		85	65

PS: po spawaniu

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Karton	Średnica (mm)	Długość (mm)					
		2.5	3.2	4.0	4.0	4.0	5.0
		350	350	450	350	450	450
	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	175	115	115	85	85	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	3.9	4.0	5.2	4.6	5.7	6.0

Oznaczenie Nadruk: 7018 / BASO 49

Kolor końcówki: brak

Baso® 49

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275, S355, S420, S460

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	70 - 80	DC+	58	120	0.85	23.1	73	1.7
3.2 x 450	110 - 130	DC+	68	194	1.3	36.8	41	1.5
4.0 x 450	140 - 180	DC+	98	429	1.8	69.5	20	1.4
5.0 x 450	160 - 240	DC+	117	619	2.3	107.3	13	1.4

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
2.5	95A	95A	90A	90A	85A
3.2	140A	130A	130A	120A	120A
4.0	180A	180A	180A	160A	150A
5.0	230A	230A	230A	180A	

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze  $350 \pm 25^\circ\text{C}$

## Elektroda zasadowa

### Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7018-1  
ISO 2560-A : E 46 3 B 32 H5

### Opis ogólny

Zasadowa elektroda o małej zawartości wodoru  
Doskonała do spawania rur i wykonywania warstwy przetopowej  
Bardzo dobra spawalność we wszystkich pozycjach  
Stabilny łuk, również przy małym natężeniu prądu  
Doskonała zwiżalność i pełna kontrola jeziorka spawalniczego  
Łatwo odchodzący żużel oraz płaskie lico  
Dobre własności mechaniczne i udamność poniżej -30°C  
Doskonała do spoin odpowiedzialnych poddanych badaniom rentgenowskim

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

AC / DC + / -

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	H <sub>2</sub> O
0.06	1.3	0.5	0.015	0.01	5 ml/100 g

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )			Udamność ISO-V (J)		
			min.	max.	śred.	-20 °C	-30 °C	-46 °C
Wymagania: AWS A5.1		min. 400	min. 483		min. 22			min. 27
ISO 2560-A		min. 460	530-680		min. 20		min. 47	
Typowe wartości	PS	510	600		27	90	70	40
PS: po spawaniu								

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5			3.2			4.0		
		350	350	450	350	450	450			
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	215	130	120	80	80	55			
	Waga netto/opakowanie (kg)	4.2	4.2	5.1	4.0	5.2	5.5			

Oznaczenie Nadruk: 7018-1 / BASO 51P

Kolor końcówki: brak

Baso<sup>®</sup> 51P

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275, S355, S420, S460

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	50 - 100	DC+	48	104	0.9	19.4	82	1.6
3.2 x 450	75 - 140	DC+	75	273	1.1	41.0	42	1.72
4.0 x 450	140 - 190	DC+	95	487	1.6	64.6	24	1.55
5.0 x 450	180 - 280	DC+						

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	5G
2.5	90A	90A	80A	85A	80A	85A
3.2	130A	130A	130A	115A	110A	115A
4.0	180A	175A	170A	160A		
5.0	230A	240A	230A			

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa

## Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7016 H4R  
ISO 2560-A : E 42 3 B 12 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa z niską zawartością wodoru ( $H_{02} < 5 \text{ ml/100 g}$ )

Doskonała do ogólnego zastosowania

Pracuje przy niskim napięciu stanu jałowego ( $U > 55 \text{ V}$ )

Dobra zwilżalność

Udarność w  $-20^\circ\text{C}$

Popularna w szkołach spawalniczych

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PE/4G PF/5G górą

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
3H,3Y	3,3YHH	3YH5	3YH10	3,3YH5	+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	$H_{02}$
0.08	1.0	0.5	4 ml/100 g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.1 ISO 2560-A	Warunki	Umowna granica	Wytrzymałość na	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)	
		plastyczności ( $\text{N/mm}^2$ )	rozciąganie ( $\text{N/mm}^2$ )		$-20^\circ\text{C}$	$-30^\circ\text{C}$
		min. 400	min. 483	min. 22		min. 27
		min. 420	500-640	min. 20		min. 47
Typowe wartości	PS	555	600	26	120	80
PS: po spawaniu						

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie) Waga netto/opakowanie (kg)	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
		Długość (mm)	350	350	350	450
		135	120	90	65	
		2.5	4.3	4.8	6.3	

Oznaczenie Nadruk: 7016 / BASO 100

Kolor końcówki: jasno niebieski

Baso® 100



## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH36.
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P274T1,
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal droбноziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420,
EN 10025-4	S275, S355, S420, S460

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	55 - 80	AC	53	116	0.8	19.1	85	1.63
3.2 x 350	75 - 115	AC	62	229	1.2	36.1	50	1.81
4.0 x 350	120 - 160	AC	64	337	1.6	50.1	34	1.72
5.0 x 450	160 - 240	AC	91	578	2.4	96.7	16	1.58
5.0 x 450	160 - 240	DC+	93	591	2.6	96.7	15	1.44

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	5G
2.5	80A	80A	80A	90A	85A	85A
3.2	130A	125A	140A	120A	115A	120A
4.0	165A	160A	165A	150A	140A	
5.0	230A	220A	210A	200A		

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa

## Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7018 H4R  
ISO 2560-A : E 42 3 B 32 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa z niską zawartością wodoru ( $H_{DM} < 4 \text{ ml/100 g}$ )

Uzysk stopiwa 120%

Doskonale właściwości spawalnicze we wszystkich pozycjach również podczas spawania prądem AC

Dobra udarność w  $-30^\circ\text{C}$

Doskonala do spoin odpowiedzialnych poddanych badaniom rentgenowskim

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
3H,3Y	3,3YH	3YH5	3YH	3,3YH5	+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	$H_{DM}$
0.08	1.2	0.5	4 ml/100 g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) -20°C	-30°C	
Wymagania: AWS A5.1	min. 400	min. 483	min. 22		min. 27	
ISO 2560-A	min. 420	500-640	min. 20		min. 47	
Typowe wartości	PS	540	600	26	150	80

PS: po spawaniu

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	3.2	4.0	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	450	350	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	135	120	120	85	85	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.5	4.5	6.0	4.6	5.9	6.0

Oznaczenie Nadruk: 7018 / BASO 120

Kolor końcówki: srebrny

Baso® 120

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH36.
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275, S355, S420

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	60 - 80	AC	55	121	0.8	19.1	85	1.61
3.2 x 350	90 - 140	AC	62	229	1.3	37.1	44	1.64
3.2 x 450	90 - 140	AC	74	275	1.5	50.1	33	1.67
4.0 x 350	120 - 160	AC	63	338	1.8	54.4	32	1.72
4.0 x 450	120 - 160	DC+	85	391	1.9	69.5	22	1.52
5.0 x 450	160 - 240	AC	99	616	2.6	108.8	14	1.54
5.0 x 450	160 - 240	DC+	100	625	2.6	108.8	14	1.52

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	1 G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
2.5	80A	80A	85A	85A	80A
3.2	145A	120A	140A	120A	125A
4.0	175A	155A	170A	165A	145A
5.0	235A	220A	210A	195A	

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa

## Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7018 H8  
ISO 2560-A : E 42 4 B 4 2 H5

## Opis ogólny

Elektroda zapewnia gładkie i czyste spoiny oraz dobre własności mechaniczne nawet przy stalach trudnospawalnych o zawartości węgla do 0,4%

Uzysk 120%

Doskonale właściwości spawalnicze nawet w pozycjach wymuszonych

Dobra udarność w -40°C

Przeznaczona do warstw buforowych przy spawaniu stali trudnospawalnych i wysokowęglowych

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G

## Rodzaj prądu

DC +

## Dopuszczenia

BV	DNV	LR	RINA
3YHH	3YH10	3YH10	3YH10

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	HbM
0.05	1.3	0.4	4 ml/100 g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
				-46°C	-40°C	
Wymagania: AWS A5.1	min. 400	min. 483	min. 22	min. 27		
ISO 2560-A	min. 420	500-640	min. 20		min. 47	
Typowe wartości	PS	520	580	27	150	105
PS: po spawaniu						

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie) Waga netto/opakowanie (kg)	Średnica (mm)			
		2.5	3.2	4.0	5.0
		350	450	450	450
		180	120	85	55
		4.4	5.9	6.0	5.9

Oznaczenie Nadruk: 7018 / BASIC ONE

Kolor końcówki:

**BASIC ONE**

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH36.
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275, S355, S420

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze  $350 \pm 25^{\circ}\text{C}$

## Elektroda zasadowa

## Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7018-1 H4R  
ISO 2560-A : E 42 5 B 32 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa o niskiej zawartości wodoru do spawania we wszystkich pozycjach

Uzysk 115 - 120%

Spawanie prądem AC/DC we wszystkich pozycjach, w szczególności rur

Doskonała do wykonywania spoin szczepnych

Dobra do spawania rur

Dobra udarność do -50°C

Również dostępna w Sahara ReadyPack (opakowanie próżniowe)

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	RINA	RMRS	TÜV
3H,3Y	3,3YH	3YH5	3YH10	3,3YH5	4YH5	3-3YH5	+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	H <sub>2</sub> O
0.05	1.3	0.4	2 ml/100 g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)			
				-20°C	-40°C	-46°C	-50°C
Wymagania: AWS A5.1 ISO 2560-A	min. 400 min. 420	min. 483 500-640	min. 22 min. 20			min. 27	
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS 490	575	28	200	130		100

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	Długość (mm)						
		2.0	2.5	3.2	3.2	4.0	4.0	5.0
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	180	135	120	120	85	85	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.1	2.8	4.4	5.8	4.7	5.9	6.0
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	53	69	50	50	28	28	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	0.6	1.4	2.0	2.5	1.6	2.0	2.6

Oznaczenie Nadruk: 7018-1 / BASO G

Kolor końcówki: niebieski

Baso® G

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275, S355, S420

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.0 x 300	35 - 55	DC+	50	61	0.5	11.7	149	1.75
2.5 x 350	55 - 90	DC+	59	107	0.8	20.3	78	1.59
3.2 x 350	75 - 120	DC+	70	234	1.2	36.5	42	1.54
3.2 x 450	75 - 120	DC+	79	265	1.4	45.4	33	1.47
4.0 x 350	120 - 180	DC+	75	358	1.7	50.9	28	1.45
4.0 x 450	120 - 180	DC+	96	473	1.7	69.3	22	1.52
5.0 x 450	160 - 240	DC+	114	671	2.2	106.2	14	1.54

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	5G
2.0						45A
2.5	80A	80A	85A	90A	80A	80A
3.2	145A	120A	150A	120A	115A	120A
4.0	160A	145A	170A	150A	145A	145A
5.0	220A	210A	215A	170A		

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa

### Klasyfikacja

AWS A5.1 : E 7048 H8  
 ISO 2560-A : E 42 3 B 15 H10

### Opis ogólny

Elektroda zasadowa do spawania o bardzo niskiej zawartości wodoru  
 Opracowana specjalnie do spawania w stocznich w pozycji pionowej z góry na dół  
 Pełne wtopienie w warstwach graniowych  
 Łatwe wykonywanie spoin szczepnych  
 Łatwo usuwalny żużel, płaskie lico

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PG/3G dół PE/4G

### Rodzaj prądu

AC / DC +/-

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	RMRS
3Y	3Y	3YH10	3YH10	3,3YH10	3-3YH10

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	H <sub>2</sub>
0.09	1.1	0.7	6 ml/100 g

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)		
					-20°C	-29°C	-30°C
Wymagania: AWS A5.1		min. 400	min. 483	min. 22	min. 27		
ISO 2560-A		min. 420	500-640	min. 20	min. 47		
Typowe wartości	PS	580	630	26	130		
PS: po spawaniu							

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	150	100	70
	Waga netto/opakowanie (kg)	6.1	6.2	6.7
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	-	33	26
	Waga netto/opakowanie (kg)	-	2.0	2.5

Oznaczenie Nadruk: 7048 / BASO 26V

Kolor końcówki: ciemno zielony

Baso® 26V



## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH36.
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275, S355, S420

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 350	110 - 140	DC+	51	181	1.5	34.0	48	1.62
4.0 x 450	155 - 185	DC+	70	315	2.1	59.7	24	1.44
5.0 x 450	195 - 225	DC+	86	435	2.7	92.9	15	1.43

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PG/3G dół
3.2	130A	130A
4.0	145A	175A
5.0	220A	220A

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa

## Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7018-1 H4R  
ISO 2560-A : E 46 4 B 42 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa o bardzo niskiej zawartości wodoru  $H_{bM} < 5 \text{ ml/100 g}$

Uzysk stopiwa 130%

Doskonałe właściwości spawalnicze podczas spawania we wszystkich pozycjach prądem DC+ jak również AC, a w szczególności w pozycji sufitowej i pionowej z dołu do góry

Doskonała udarność do  $-40^{\circ}\text{C}$

Doskonała do spoin odpowiedzialnych poddanych badaniom rentgenowskim

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

DC +

## Dopuszczenia

DNV  
4YH5

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	H <sub>bM</sub>
0.05	1.3	0.3	4 ml/100 g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)	
				-40°C	-46°C
Wymagania: AWS A5.1	min. 400	min. 483	min. 22	min. 27	
ISO 2560-A	min. 460	530-680	min. 20	min. 47	
Typowe wartości PS: po spawaniu	470	570	27	103	80

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

		2.0	2.5	3.2	3.2	4.0	4.0	5.0
	Średnica (mm)							
	Długość (mm)	300	350	350	450	350	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	146	110	126	110	95	82	58
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.9	2.5	5.0	5.7	5.4	6.0	6.3

Oznaczenie Nadruk: 7018-1 / CONARC 48

Kolor końcówki: pomarańczowy

Conarc® 48

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
API 5LX	X42, X46, X52, X60, X65
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420, S460
EN 10025-4	S275, S355, S420, S460

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.0 x 300	50 - 80	DC+	53		0.6	14.3	123	1.76
2.5 x 350	80 - 110	DC+	64		0.8	23.1	67	1.55
3.2 x 350	95 - 150	DC+	67		1.3	40.0	40	1.60
3.2 x 450	95 - 150	DC+	-		-	-	-	-
4.0 x 350	125 - 210	DC+	83		1.7	57.6	26	1.50
4.0 x 450	125 - 210	DC+	95		1.8	73.4	21	1.54
5.0 x 450	190 - 270							

\* ogarek 35 mm

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa

## Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7018 H4R  
ISO 2560-A : E 46 3 B 32 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa o bardzo niskiej zawartości wodoru  $H_{DM} < 5 \text{ ml/100 g}$

Najbardziej odpowiednia uniwersalna zasadowa elektroda dla budownictwa okrętowego i lekkich ogólnych prac konstrukcyjnych

Charakterystyka elektrody jest zbliżona do idealnej dla spawacza

Praktycznie bez odprysków, doskonała zwilżalność i pełna kontrola jeziora spawalniczego

Jeden zestaw parametrów prądowych dla wszystkich możliwych pozycji

Doskonałe spawanie i 120% uzysku stopiwa powodują wysoką wydajność

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	RINA	RMRS	TÜV
3H,3Y	3,3YHH	3YH5	3YH10	3,3YH5	3YH5	3-3YH5	+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	$H_{DM}$
0.09	1.1	0.6	0.015	0.010	4 ml/100 g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)			
				-20°C	-29°C	-30°C	-40°C
Wymagania: AWS A5.1 ISO 2560-A	min. 400 min. 460	min. 483 530-680	min. 22 min. 20		min. 27		
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS 480	560	28	140		min. 47 120	80

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	Oznaczenie					
		2.5	3.2	4.0	4.0	5.0	6.0
	Długość (mm)	350	350	350	450	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	118	120	85	85	55	46
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.7	4.5	4.6	5.9	6.0	6.5
Linc Pack	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	44	27	18	-	-	-
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.0	1.0	1.0	-	-	-

Oznaczenie Nadruk: 7018 / CONARC 49

Kolor końcówki: zielony

Conarc® 49

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415
API 5LX	X42, X46, X52, X60, X65
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420, S460
EN 10025-4	S275, S355, S420, S460

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	70 - 80	DC+	58	120	0.85	23.1	73	1.7
3.2 x 350	110 - 130	DC+	68	194	1.3	36.8	41	1.5
4.0 x 450	140 - 180	DC+	98	429	1.8	69.5	20	1.4
5.0 x 450	160 - 240	DC+	117	619	2.3	107.3	13	1.4
6.0 x 450	250 - 300	DC+	106	976	3.5	136.9	10	1.33

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	95A	95A	90A	90A	85A	85A
3.2	140A	130A	130A	120A	120A	110A
4.0	180A	180A	180A	160A	150A	160A
5.0	230A	230A	230A	180A		
6.0	300A	290A				

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa

## Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7018-1 H4R  
ISO 2560-A : E 46 4 B 32 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa o bardzo niskiej zawartości wodoru

Gwarantowana udarność w temperaturze -40°C, dobre CTOD w temperaturze -10°C

Elektroda do zastosowań morskich (offshore) w przypadkach, gdy zawartości Ni jest niedopuszczalna

Uzysk 100 - 120%

Dobre właściwości do spawania rur

Doskonała do spoin odpowiedzialnych poddanych badaniom rentgenowskim

Również dostępna w Sahara ReadyPack (opakowanie próżniowe)

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	RMRS	TÜV
3H,3Y	3YHH	3YH5	3YH10	3,3YH5	3-3YH5	+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	H <sub>2</sub> O
0.06	1.4	0.3	0.015	0.010	2 ml/100 g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
				-20°C	-40°C	-50°C
Wymagania: AWS A5.1 ISO 2560-A	min. 400 min. 460	min. 483 530-680	min. 22 min. 20			min. 27
Typowe wartości PS: po spawaniu CTOD w -10°C > 0.25 mm	PS 480	580	28	200	170	100

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	Długość (mm)							
		2.5	3.0	3.2	3.2	4.0	4.0	5.0	6.0
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	135	80	120	120	85	85	55	46
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.7	2.4	4.2	5.8	4.5	5.7	6.0	6.5
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	70	54	50	50	28	28	23	21
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	1.5	2.0	2.5	1.6	2.0	2.6	3.0

## Oznaczenie

Nadruk: 7018-1 / CONARC 49C

Kolor końcówki: szary

Conarc® 49C

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
API 5LX	X42, X46, X52, X60, X65
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420, S460
EN 10025-4	S275, S355, S420, S460

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	55 - 80	DC+	55	99	0.78	19.6	84	1.65
3.0 x 350	70 - 110	DC+	53	193	1.2	30.4	58	1.77
3.2 x 350	80 - 130	DC+	65	217	1.2	37.9	45	1.69
4.0 x 350	120 - 160	DC+	75	348	1.6	54.2	30	1.61
4.0 x 450	120 - 160	DC+	100	444	1.7	70.4	21	1.47
5.0 x 450	180 - 240	DC+	90	632	2.6	105.6	15	1.60
6.0 x 450	250 - 330	DC+	106	976	3.5	136.9	10	1.33

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80A	80A	80A	85A	80A	80A
3.0	110A	110A	115A	110A	105A	110A
3.2	140A	120A	145A	120A	120A	120A
4.0	150A	140A	150A	140A	135A	140A
5.0	220A	210A	210A	170A		
6.0	300A	290A				

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze  $350 \pm 25^\circ\text{C}$   
Najlepszy wybór: 3.0 x 350 mm dla warstwy granicznej przy spawaniu rur

## Elektroda zasadowa

## Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7018-1 H4R  
ISO 2560-A : E 42 5 B 32 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa o bardzo niskiej zawartości wodoru

Gwarantowana udarność w temperaturze -40°C, dobre CTOD w temperaturze -10°C

Elektroda do zastosowań morskich (offshore) w przypadkach, gdy zawartości Ni jest niedopuszczalna

Uzysk 115-120%

Dobre właściwości do spawania rur

Doskonała do spoin odpowiedzialnych poddanych badaniom rentgenowskim

Również dostępna w Sahara ReadyPack (opakowanie próżniowe)

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	RINA	RMRS	TÜV
3H,3Y	3,YHH	3YH5	3YH10	3,3YH5	4YH5	3-3YH5	+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	H <sub>DM</sub>
0.05	1.3	0.4	3 ml/100 g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)			
				-20°C	-40°C	-46°C	-50°C
Wymagania: AWS A5.1 ISO 2560-A	min. 400	min. 483 500-640	min. 22 min. 20			min. 47	min. 27
Typowe wartości	PS	490	575	28	200	130	100
PS: po spawaniu CTOD w -10°C > 0.25 mm							

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

		Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
		Długość (mm)	350	450	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	110	120	85	55	
	Waga netto/opakowanie (kg)	7.5	7.7	8.3	8.2	
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	60	50	28	23	
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	2.5	2.0	2.5	

Oznaczenie Nadruk: 7018-1 / CONARC ONE

Kolor końcówki: niebieski

Conarc® ONE



## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
API 5LX	X42, X46, X52, X60, X65
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420, S460
EN 10025-4	S275, S355, S420, S460

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	60 - 100	DC+	60	138	0.83	23.1	72	1.67
3.2 x 350	90 - 145	DC+	93	337	1.27	50.8	30	1.54
4.0 x 450	110 - 160	DC+	103	464	1.65	71.2	21	1.52
5.0 x 450	160 - 250	DC+	177	717	2.24	108.8	14	1.49

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	90A	90A	85A	90A	85A	80A
3.2	140A	140A	150A	120A	115A	120A
4.0	175A	175A	170A	150A	145A	145A
5.0	230A	230A	215A	170A		

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa

## Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7016-1 H4R  
ISO 2560-A : E 42 4 B 12 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa o bardzo niskiej zawartości wodoru  $H_{bM} < 3 \text{ ml/100 g}$  (SRP)

Gwarantowana udurowość w temperaturze  $-40^\circ\text{C}$

Dobre CTOD w  $-10^\circ\text{C}$ , spełnia warunki wymagane przy budowie platform wiertniczych

Doskonała do wykonywania warstwy przetopowej (średnica 2,5 i 3,2 mm)

Również dostępna w Sahara ReadyPack (opakowanie próżniowe)

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
3H,3Y	3,3YHH	3YH5	3YH10	3,3YH5	+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	$H_{bM}$
0.06	1.4	0.5	0.015	0.010	2 ml/100 g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udurowość ISO-V (J)		
				-20°C	-40°C	-46°C
Wymagania: AWS A5.1	min. 400	min. 483	min. 22			min. 27
ISO 2560-A	min. 420	500-640	min. 20		min. 47	
Typowe wartości	PS	520	575	28	115	80
PS: po spawaniu						60

CTOD w  $-10^\circ\text{C} > 0.25 \text{ mm}$

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	Długość (mm)					
		2.5	3.2	3.2	4.0	4.0	5.0
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	135	150	151	100	96	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.7	4.7	6.0	4.6	6.0	6.0
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	70	56	56	30	30	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	1.8	2.3	1.4	1.8	2.6

Oznaczenie Nadruk: 7016-1 / CONARC 51

Kolor końcówki: złoty

Conarc® 51

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275, S355, S420

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	40 - 80	DC+	53	123	0.8	19.6	86	1.68
3.2 x 350	70 - 120	DC+	62	178	1.0	30.8	57	1.74
3.2 x 450	70 - 120							
4.0 x 350	100 - 160	DC+	71	306	1.4	48.0	37	1.78
4.0 x 450	100 - 160							
5.0 x 450	180 - 240	DC+	104	702	2.6	103.0	13	1.36

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	75A	70A	75A	70A	75A
3.2	100A	110A	100A	100A	100A
4.0	150A	140A	130A	125A	125A
5.0	220A	220A	180A		

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa

## Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7016 H4  
ISO 2560-A : E 42 3 B 12 H5

## Opis ogólny

Opracowana do spawania warstw przetopowych w pozycji z dołu do góry rur gatunków do X80 włącznie i podobnych  
Odpowiednia do wypełniania i ostatniego ściegu do stali gatunku X65 włącznie

Doskonała udarność w niskich temperaturach do -30°C

Dobry skupiony łuk nawet przy niskim prądzie sprawia, że spawanie jest łatwiejsze, szczególnie w wymagających połączeniach rur

Wysoka odporność na pęknięcie, doskonałe własności we wszystkich pozycjach spawania

Doskonała do wykonywania warstwy przetopowej (średnica 2,5; 3,2 mm), stosuj polaryzację DC - / +

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC + / -

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	H <sub>02</sub>
0.06	1.2	0.4	0.010	0.02	2 ml/100 g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica		Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)	
		plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )				-20°C	-30°C
Wymagania: AWS A5.1		min. 400		min. 480	min. 22	27	
ISO 2560-A		min. 420		500-640	min. 20		min. 47
Typowe wartości	PS	480		590	28	140	125
PS: po spawaniu							
CTOD w -10°C > 0.25 mm							

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)				
		2.5	3.2	4.0	4.0
	Długość (mm)	350	350	350	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	148	157	87	82
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.7	4.8	4.4	5.1

Oznaczenie Nadruk: 7016-1 / CONARC 52

Kolor końcówki: czarny

Conarc® 52

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
API 5LX	X42, X46, X52, X60, X65
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N, P420N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH, P420GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275, S355, S420

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas zarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	50 - 80	DC+	59	100,6	0.71	18.5	86	1.59
3.2 x 350	60 - 120	DC+	68	179,9	1.02	30.3	52	1.57
4.0 x 350	120 - 170	DC+	77	258,7	1.50	48.7	31	1.51

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	85A	85A	85A	75A	85A	75A
3.2	120A	115A	115A	115A	115A	115A
4.0	170A	170A	170A	140A	140A	140A

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa

## Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7016-1  
ISO 2560-A : E 42 5 B 12 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa o bardzo niskiej zawartości wodoru

Dobra udarność w -50°C

Doskonała do wykonywania warstwy przetopowej (średnice 2,5 i 3,2 mm) na rurach

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

NAKS

w trakcie

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	H <sub>2</sub> O
0.06	1.3	0.4	0.010	0.010	3 ml/100 g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
					-20°C	-46°C	-50°C
Wymagania: AWS A5.1		min. 400	min. 490	min. 22	min. 27		
ISO 2560-A		min. 420	500-640	min. 20	min. 47		
Typowe wartości	PS	520	575	28	120	70	60

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	132	158	80
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.5	4.9	5.9

Oznaczenie Nadruk: 7016-1 / CONARC 53

Kolor końcówki: niebieski

Conarc® 53

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
API 5LX	X42, X46, X52, X60, X65
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N, P420N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275, S355, S420

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	40 - 80	DC+	53	123	0.8	19.6	86	1.68
3.2 x 350	70 - 120	DC+	62	178	1.0	30.8	57	1.74
4.0 x 350	100 - 160							

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	75A	70A	75A	70A	75A
3.2	100A	110A	100A	100A	100A
4.0	150A	140A	130A	125A	125A

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa

### Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7018-1  
 ISO 2560-A : E 46 3 B 32 H5

### Opis ogólny

Elektroda zasadowa z niską zawartością wodoru  
 Doskonała do ogólnego zastosowania  
 Dobra uduerność w -46°C.

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G

### Rodzaj prądu

DC +/-

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	RINA	TÜV
4Y40H5	4Y40HHH	4Y40H5	+	4Y40H5	4Y40H5	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si
0.05	1.0	0.3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Omowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)	
					-40°C	-46°C
Wymagania: AWS A5.1		min. 400	min. 483	min. 22	min. 27	
ISO 2560-A		min. 420	500-640	min. 20	min. 47	
Typowe wartości	PS	436	533	29	100	90
PS: po spawaniu						

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	Długość (mm)					
		2.5	3.2	4.0	4.0	5.0	
	Długość (mm)	350	350	450	350	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	175	115	115	80	80	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	3.9	4.0	5.2	4.1	5.3	5.6

Oznaczenie Nadruk: LINCOLN 7018-1

Kolor końcówki: brak

LINCOLN® 7018-1



## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275, S355, S420

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5x350	70-90	DC+	59	132	0.9	22.3	71	1.59
3.2x350	100-130	DC+	65	221	1.2	34.8	48	1.66
3.2x450	100-135	DC+	75	272	1.4	45.2	36	1.61
4.0x350	130-180	DC+	64	313	1.9	51.3	29	1.51
4.0x450	130-190	DC+	77	410	2.2	66.3	21	1.41
5.0x450	220-260	DC+	84	657	3.0	101.8	14	1.43

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
2,5	80A	85A	85A	85A	80A
3,2	120A	115A	115A	115A	110A
4,0	170A	180A	180A	180A	160A
5,0	240A	250A	250A	250A	230A

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa o dużym uzysku stopiwa

### Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7028 H4R  
ISO 2560-A : E 42 2 B 53 H5

### Opis ogólny

Elektroda zasadowa z niską zawartością wodoru  $H_{DM} < 5 \text{ ml/100 g}$

Uzysk 150%

Łatwo usuwalny żużel

Spoiny pachwinowe i doczołowe na V i X

Doskonale właściwości spawalnicze podczas spawania prądem AC i DC

Zalecane spawarki transformatorowe z napięciem stanu jałowego  $> 70 \text{ V}$

Również dostępna w Sahara ReadyPack (opakowanie próżniowe)

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G

### Rodzaj prądu

AC / DC +/-

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
3H,3Y	3,3YH	3YH5	3YH10	3,3YH15	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	H <sub>DM</sub>
0.07	0.95	0.4	4 ml/100 g

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)	
					-18°C	-20°C
Wymagania: AWS A5.1		min. 400	min. 483	min. 22	min. 27	
ISO 2560-A		min. 420	500-640	min. 20	min. 47	
Typowe wartości	PS	540	580	27	75	

PS: po spawaniu

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0	6.0
	Długość (mm)	450	450	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)		55	35	
	Waga netto/opakowanie (kg)		5.3	5.2	
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	28	21	18	8
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.9	2.1	2.7	1.6

Oznaczenie Nadruk: 7028 / CONARC L150

Kolor końcówki: żółty

Conarc® L150

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275, S355, S420

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 450	140 - 160	AC/DC+	84	375	1.7	64.8	26	1.67
4.0 x 450	175 - 220	AC/DC+	80	555	2.6	97.8	17	1.69
5.0 x 450	275 - 325	AC/DC+	75	838	4.4	155.7	11	1.72
6.0 x 450	325 - 350	AC/DC+	85	1260	5.4	209.4	8	1.64

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G
3.2	150A	150A	140A
4.0	210A	200A	190A
5.0	310A	280A	
6.0	360A	300A	

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze  $350 \pm 25^\circ\text{C}$   
Zaleca się transformatory o  $U > 70\text{V}$

## Elektroda zasadowa o dużym uzysku stopiwa

## Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7028 H4R  
ISO 2560-A : E 42 4 B 73 H5

## Opis ogólny

Zasadowa elektroda o bardzo niskiej zawartości wodoru  $H_{bM} < 3 \text{ ml/100 g}$  (SRP)

Uzysk 175%, łatwo odchodzący żużel

Spoiny pachwinowe i doczołowe na V i X

Gwarantowana udatność w temperaturze  $-40^\circ\text{C}$ , dobre CTOD w temperaturze  $-10^\circ\text{C}$

Do doskonała do spoin odpowiedzialnych poddanych badaniom rentgenowskim

Również dostępna w Sahara ReadyPack (opakowanie próżniowe)

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	RINA	RMRS
3YH5	3,3YHH	3YH5	3YH10	3,3YH5	3YH5	3-3YH5

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	$H_{bM}$
0.08	1.2	0.3	2 ml/100g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udatność ISO-V (J)		
					$-18^\circ\text{C}$	$-20^\circ\text{C}$	$-40^\circ\text{C}$
Wymagania: AWS A5.1		min. 400	min. 483	min. 22	min. 27		
ISO 2560-A		min. 420	500-640	min. 20			min. 47
Typowe wartości	PS	440	510	30		130	80

PS: po spawaniu

CTOD w  $-10^\circ\text{C} > 0.25 \text{ mm}$

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0	6.3
	Długość (mm)	450	450	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	85	60	40	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	5.7	6.0	6.1	5.4
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	27	23	19	8
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.0	2.4	2.8	1.9

Oznaczenie Nadruk: 7028 / CONARC V180

Kolor końcówki: biały

Conarc® V180

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275, S355, S420

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 450	130 - 160	AC	73	337	2.3	68.9	21	1.47
4.0 x 450	170 - 240	AC	70	538	3.6	101.0	14	1.45
5.0 x 450	275 - 330	AC	75	780	4.9	149.7	10	1.45
6.3 x 450	280 - 425	AC	83	1171	7.0	230.4	6	1.43

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G
3.2	160A	140A	140A
4.0	230A	190A	190A
5.0	300A	230A	230A
6.3	390A	280A	

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze  $350 \pm 25^\circ\text{C}$   
Zaleca się transformatory o  $U > 70\text{V}$

## Elektroda zasadowa o dużym uzysku stopiwa

### Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7028 H4R  
 ISO 2560-A : E 42 4 B 73 H5

### Opis ogólny

Elektroda zasadowa, o niskiej zawartości wodoru ( $H_{bM} < 5 \text{ ml/100 g}$ )  
 Uzysk 245%, łatwo odchodzący żużel  
 Spoiny pachwinowe i doczołowe na V i X  
 Gwarantowana udarność w temperaturze  $-40^\circ\text{C}$   
 Doskonala do spoin odpowiedzialnych poddanych badaniom rentgenowskim  
 Współczynnik stapiania jest porównywalny do osiąganego w spawaniu pod topnikiem

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F\*

### Rodzaj prądu

AC / DC +/-

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	RINA	RMRS	TÜV
4Y400H5	3,3YHH	4Y40H5	4Y40H5	4Y40H5	4YH5	3-3YH5	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	$H_{bM}$
0.08	1.3	0.45	4 ml/100 g

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) $-18^\circ\text{C}$	Udarność ISO-V (J) $-40^\circ\text{C}$
Wymagania: AWS A5.1	min. 400	min. 483	min. 22	min. 27	
ISO 2560-A	min. 420	500-640	min. 20		min. 47
Typowe wartości	PS 460	550	29		80

PS: po spawaniu

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	4.0	5.0	6.0
	Długość (mm)	450	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	42	26	19
	Waga netto/opakowanie (kg)	5.9	5.8	5.8

Oznaczenie Nadruk: 7028 / CONARC V250

Kolor końcówki: czerwony

Conarc® V250

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
API 5LX	X42, X46, X52
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275, S355, S420

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
4.0 x 450	190 - 240	AC	70	621	4.8	141	10	1.40
5.0 x 450	260 - 360	AC	73	1017	7.1	217	7	1.39
6.0 x 450	300 - 470	AC	72	1324	10.1	300	4	1.37

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F
4.0	230A	200A
5.0	300A	260A
6.0	390A	

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C  
Zaleca się transformatory o U>70V

## Elektroda zasadowa o niskiej wytrzymałości

## Klasyfikacja

AWS A5.1 : E6018 <sup>1)</sup>  
 ISO 2560-A : E 35 2 B 32 H5

<sup>1)</sup> według klasyfikacji 1966

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa o niskiej zawartości wodoru  $H_{DM} < 3 \text{ ml/100 g}$  (SRP)

Do napraw i wykonywania warstw pośrednich w rurociągach do transportu oleju i gazu

Mała plastyczność oraz wytrzymałość na rozciąganie, wysoka udamność

Elektroda do wykonywania warstw buforowych na wewnętrznie platerowanych stalach nierdzewnych

Dostępna tylko w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	H <sub>DM</sub>
0.03	0.4	0.25	3 ml/100 g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) -18°C	Udamność ISO-V (J) -20°C
Wymagania: AWS A5.1	min. 331	min. 414	min. 22	min. 27	
ISO 2560-A	min. 355	440-570	min. 22		
Typowe wartości	PS	390	450	28	>200

PS: po spawaniu

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	23	17	28
	Waga netto/opakowanie (kg)	0.5	0.7	1.5

Oznaczenie Nadruk: KARDO

Kolor końcówki: czarny

Kardo®



**Materiały do spawania**

Wykonywanie warstw pośrednich na platerowanych stalach nierdzewnych CrNi i CrNiMo przy spawaniu jednostronnym

Wysoko wytrzymałe stale drobnziarniste, jak np. S1E460 do zbiorników amoniaku, bardzo miękkie spoiny, warstwy graniowe o strukturze ferrytycznej

Różne gatunki stali na rury, spoiny pachwinowe o niskiej granicy plastyczności w złączach teowych (system NederlandseGasunie)

API 5L: X52 - X65 (EN 10208: L360 do L460)

**Dane do kalkulacji**

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	60 - 80	DC+	81	173	0.5	19.7	81	1.60
3.2 x 350	90 - 120	DC+	84	252	1.0	36.5	43	1.58
4.0 x 350	120 - 160	DC+	79	448	1.6	53.0	29	1.56

\* ogarek 35 mm

**Parametry spawania**

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80A	80A	80A	85A	80A	80A
3.2	140A	120A	145A	120A	120A	120A
4.0	150A	140A	150A	140A	135A	140A

**Uwagi / Zalecenia**

Stosować elektrody bezpośrednio z opakowania Sahara ReadyPack

Ograniczyć wymieszanie warstwy graniowej w stali nierdzewnej

## Elektroda celulozowa o wysokiej wytrzymałości

### Klasyfikacja

AWS A5.5 : E 7010-P1  
 ISO 2560-A : E 42 2 Mo C 25\*

### Opis ogólny

Elektroda celulozowa do spawania rur z góry na dół  
 Odpowiednia do spawania rur o wytrzymałości odpowiadającej wytrzymałości stali X52 do X65  
 Czyste jezioro spawalnicze  
 Bardzo mały rozprysk i łagodnie „pracujący” łuk

### Pozycje spawania



ISO/ASME PG/5G dół

### Rodzaj prądu

DC +

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Mo	V
0.12	0.40	0.15	0.50	0.01

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)	
					-20°C	-29°C
Wymagania: AWS A5.5		min. 415	min. 480	min. 22		27
ISO 2560-A		min. 420	500-640	min. 20	min. 47	
Typowe wartości	PS	450	540	24	65	45
PS: po spawaniu						

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	4.8
	Długość (mm)	350	350	350
Puszka metalowa	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	210	135	89
	Waga netto/opakowanie (kg)	5.4	5.4	5.1

Oznaczenie Nadruk: 7010-G

Kolor końcówki: brak

Shield Arc® HYP+

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b>	
EN 10208-2	L360, L415, L445
EN 10216-1 / 10217-1	P 355
API 5LX	X52, X56, X60, X65
Gaz de France	X52, X63

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2x350	75-130	DC+				25.8		
4.0x350	90-185	DC+				39.5		
4.8x350	140-185	DC+				57.1		

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PG/5G dół
3.2	110A
4.0	150A
4.8	165A

## Uwagi / Zalecenia

Zaleca się podgrzanie wstępne materiału rury L380 i L450 (X56 do X65), zgodnie z EN 1011-1

Zaciski rur powinny być usunięte po zakończeniu warstwy graniowej, rozpoczęcie spawania gorącej warstwy natychmiast (w ciągu 5 min.) po warstwie graniowej

Stosować elektrodę bezpośrednio z metalowych pojemników

Stosować Fleetweld 5P+ dla obniżenia twardości w warstwie graniowej

## Elektroda celulozowa o wysokiej wytrzymałości

### Klasyfikacja

AWS A5.5 : E8010-G  
ISO 2560-A : E 46 4 1Ni C 25

### Opis ogólny

Elektroda celulozowa do spawania rur z góry na dół

Odpowiednia do spawania rur o wytrzymałości odpowiadającej wytrzymałości stali X56-X70

Może być stosowana do wykonywania warstw przetopowych, wypełnień i lica spoin

Niska podatność na powstawanie porów

Dobra udarność

Może być stosowana do spawania stali bezkrzemowych

### Pozycje spawania



ISO/ASME PG/5G dół

### Rodzaj prądu

DC +

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cr	V	P	S
0.12	0.90	0.20	0.85	0.10	0.03	0.012	0.013

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) -20°C	Udarność ISO-V (J) -40°C
Wymagania: AWS A5.5	min. 460	min. 550	min. 19	nie wymagane	
ISO 2560-A	min. 460	530-680	min. 20		min. 47
Typowe wartości	PS	510	570	24	75
PS: po spawaniu					

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350
Puszka metalowa	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	320	195	125
	Waga netto/opakowanie (kg)	8.3	7.7	7.8

Oznaczenie Nadruk: 8010-G SA70+

Kolor końcówki: brak

Shield Arc® 70+

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b>	
EN 10208-2	L 360, L 415, L 445, L 480
EN 10216-1 / 10217-1	P 355
API 5LX	X 56, X60, X65, X70
Gaz de France	X52, X63

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 350	75 - 130	DC+				25.8		
4.0 x 350	90 - 185	DC+				39.5		
5.0 x 350	140 - 225	DC+				62.3		

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PG/5G dół
3.2	110A
4.0	150A
5.0	165A

## Uwagi / Zalecenia

Zaleca się podgrzanie wstępne materiału rury L360 do L480 (X56 do X70), zgodnie z EN 1011-1

Zaciski rur powinny być usunięte po zakończeniu warstwy graniowej, rozpoczęcie spawania gorącej warstwy natychmiast (w ciągu 5 min.) po warstwie graniowej

Stosować elektrodę bezpośrednio z metalowych pojemników

Stosować Fleetweld 5P+ dla obniżenia twardości w warstwie graniowej

## Elektroda celulozowa o wysokiej wytrzymałości

### Klasyfikacja

AWS A5.5 : E 9010-G  
 ISO 2560-A : E 50 4 1NiMo C 25

### Opis ogólny

Elektroda celulozowa zawierająca 0,5% Mo i dodatek Ni, do spawania rur z góry na dół  
 Odpowiednia dla stali rurowych API 5LX-70 i X-80, EN 10208-2, lub L480 i L550  
 Odpowiednia do wykonywania warstw przetopowych, wypełnień i lica spoin  
 Niska podatność na powstawanie porów

### Pozycje spawania



ISO/ASME PG/5G dół

### Rodzaj prądu

DC +  
 DC- (na warstwy przetopowe)

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Ni	Mo
0.13	0.60	0.15	0.7	0.6

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)	
					-40°C	-46°C
Wymagania: AWS A5.5		min. 530	min. 620	min. 17	nie wymagane	
ISO 2560-A		min. 500	560-720	min. 18	min. 47	
Typowe wartości	PS	550	640	22	50	45
PS: po spawaniu						

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350
Puszka metalowa	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	300	185	125
	Waga netto/opakowanie (kg)	7.7	7.3	7.9

Oznaczenie Nadruk: 9010-G

Kolor końcówki: brak

Shield Arc® 90

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b>	
EN 10208-2	L 480 , L 550
API 5LX	X70, X80

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 350	75-130	DC+				26.3		
4.0 x 350	80-185	DC+				40.8		
5.0 x 350	140-225	DC+				63.6		

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PG/5G dół
3.2	120A
4.0	170A
5.0	180A

## Uwagi / Zalecenia

Zaleca się podgrzanie wstępne materiału rury, zgodnie z EN 1011-1

Warstwę graniową zaleca się wykonać elektrodą Fleetweld 5P+ lub Shield Arc 70+

Zaciski rur powinny być usunięte po zakończeniu warstwy graniowej, rozpoczęcie spawania gorącej warstwy natychmiast (w ciągu 5 min.) po warstwie graniowej

Stosować elektrodę bezpośrednio z metalowych pojemników

## Elektroda celulozowa

### Klasyfikacja

AWS A5.1 : E6010  
ISO 2560-A : E 42 3 C 25

### Opis ogólny

Celulozowa elektroda do spawania rur

Łagodny łuk

Łagodna i plastyczna warstwa przetopowa

Odpowiednia do spawania warstw przetopowych, wypełnień oraz ostatniego ściegu do stali w gatunku X52 włącznie

### Pozycje spawania



ISO/ASME PF/5G góra PG/5G dół

### Rodzaj prądu

DC + / -

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S
0.11	0.55	0.18	0.009	0.009

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)	
					-29°C	-30°C
Wymagania: AWS A5.1		min. 331	min. 414	min. 22	27	
ISO 2560-A		min. 420	500-640	min. 20		47
Typowe wartości	PS	420-524	503-594	24-33	51-85	

PS: po spawaniu

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350
Puszka metalowa	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	205	130
	Waga netto/opakowanie (kg)	5.2	5.1

Oznaczenie Nadruk: 6010 Shield Arc 6P+

Kolor końcówki: brak

Shield Arc® 6P+



## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b> API 5LX	X42, X46, X52

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2x350	65-130	DC+/-	46			25.3		
4.0x350	90-175	DC+/-	52			39.2		

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	5G góra	5G dół
3.2	90A	110A
4.0	130A	150A

## Uwagi / Zalecenia

Zaleca się podgrzanie wstępne materiału rury L360 (X52), zgodnie z EN 1011-1

Zaciski rur powinny być usunięte po zakończeniu warstwy graniowej, rozpoczęcie spawania gorącej warstwy natychmiast (w ciągu 5 min.) po warstwie graniowej

Stosować elektrodę bezpośrednio z metalowych pojemników

## Elektroda celulozowa o wysokiej wytrzymałości

### Klasyfikacja

AWS A5.5 : E7010-P1/E7010-G  
 ISO 2560-A : E 42 3 Z C 25

### Opis ogólny

Celulozowa elektroda do spawania rur

Odpowiednia do spawania warstw przetopowych, wypełnień oraz ostatniego ściegu do stali w gatunku X65 włącznie

Niska podatność na powstawanie porów

Łatwa kontrola jeziorka spawalniczego

Wysoki uzysk stopiwa: wypełnienie zaledwie w kilku przejściach

Dodatki mikrostopowe zapewniają stałe własności mechaniczne

### Pozycje spawania



ISO/ASME PG/5G dół

### Rodzaj prądu

DC + (również DC- dla średnicy 4 mm)

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Ni	Mo	P	S
0.12-0.23	0.5-0.9	0.14-0.32	0.62-0.95	0.12-0.3	0.015	0.015

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)		
					-20°C	-29°C	-40°C
Wymagania: AWS A5.1		min.414	min. 480	min. 22		min.27	
ISO 2560-A		min. 420	500-640	min. 20	47		
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS	427-520	496-635	23-30	34-102		27-85

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350
Puszka metalowa	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	120	80
	Waga netto/opakowanie (kg)	4.7	5.0

Oznaczenie Nadruk: 7010-P1 Shield Arc 7P+

Kolor końcówki: brak

Shield Arc® 7P+

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b> API 5LX	X42, X46, X52, X56, X60, X65

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
4.0x350	90-175	DC+/-				39.1		
5.0x350	130-210	DC+				62.5		

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	5G dół
4.0	150A
5.0	165A

## Uwagi / Zalecenia

Zaleca się podgrzanie wstępne materiału rury L360 do L450 (X52 do X65) zgodnie z EN 1011-1

Zaciski rur powinny być usunięte po zakończeniu warstwy graniowej, rozpoczęcie spawania gorącej warstwy natychmiast (w ciągu 5 min.) po warstwie graniowej  
Stosować elektrodę bezpośrednio z metalowych pojemników

## Elektroda celulozowa o wysokiej wytrzymałości

### Klasyfikacja

AWS A5.5 : E8010-P1  
 ISO 2560-A : E 46 4 1Ni C 25

### Opis ogólny

Celulozowa elektroda do spawania rur

Odpowiednia do spawania warstw przetopowych, wypełnień oraz ostatniego ściegu do stali w gatunku X70 włącznie

Niska podatność na powstawanie porów

Łatwa kontrola jeziorka spawalniczego

Wysoki uzysk stopiwa: wypełnienie zaledwie w kilku przejściach

Dodatki mikrostopowe zapewniają stałe własności mechaniczne

### Pozycje spawania



ISO/ASME PG/5G dół

### Rodzaj prądu

DC + (również DC- dla średnicy 4 mm)

### Dopuszczenia

DNV	TÜV
+	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	P	S
0.17	0.7	0.25	0.8	0.2	0.2	0.01	0.01

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)		
					-29°C	-40°C	-46°C
Wymagania: AWS A5.5		min. 460	min. 550	min. 19	27		
ISO 2560-A		min. 460	530-680	min. 20		min. 40	
Typowe wartości	PS	460-559	550-676	20-27	62-99		46-84
PS: po spawaniu							

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350
Puszka metalowa	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	120	80
	Waga netto/opakowanie (kg)	4.7	5.0

Oznaczenie Nadruk: 8010-P1 Shield Arc 8P+

Kolor końcówki: brak

Shield Arc® 8P+

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b> API 5LX	X56, X60, X65, X70

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
4.0 x 350	90 - 185	DC+/-				39.1		
5.0 x 350	140 - 225	DC+				62.5		

## Parametry spawania

Pozycje spawania	5G dół
średnica (mm)	
4.0	150A
5.0	165A

## Uwagi / Zalecenia

Zaleca się podgrzanie wstępne materiału rury L360 do L480 (X56 do X70) zgodnie z EN 1011-1

Zaciski rur powinny być usunięte po zakończeniu warstwy graniowej, rozpoczęcie spawania gorącej warstwy natychmiast (w ciągu 5 min.) po warstwie graniowej

Stosować elektrodę bezpośrednio z metalowych pojemników

Stosować PIPELINER 6P+ dla obniżenia twardości w warstwie graniowej jeżeli jest taki wymóg

## Elektroda zasadowa o podwyższonej wytrzymałości

## Klasyfikacja

AWS A5.5 : E8018-W2-H4R <sup>1)</sup>  
 ISO 2560-A : E 46 5 Mn1Ni B 32 H5

<sup>1)</sup> Odchylenie: zobacz uwagi

## Opis ogólny

Elektroda do spawania stali odpornych na czynniki atmosferyczne

Szczególnie odpowiednia dla konstrukcji morskich (offshore i onshore), wysoka odporność na korozję w wodzie morskiej i w mieszaninach oleju, gazu i wody morskiej

Doskonałe właściwości mechaniczne (udarność w -50°C)

Mała zawartość wodoru  $H_{0M} < 3\text{ml}/100\text{g}$  (SRP)

Dostępna tylko w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack (SRP)

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

LR  
4Y42H5

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Cu	$H_{0M}$
0.05	1.5	0.4	0.010	0.015	0.9	0.4	3ml/100g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)			
				-18°C	-20°C	-40°C	-50°C
Wymagania: AWS A5.5	min. 460	min. 550	min. 19	min. 27			
ISO 2560-A	min. 460	530-680	min. 20				
Typowe wartości	PS	540	610	25	115	100	min. 47
PS: po spawaniu							

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	216	113	84	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	4.2	4.2	4.4	5.5
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	69	50	27	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	1.9	1.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: CONARC 55CT

Kolor końcówki: czarny

Conarc® 55CT

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
Stal odporna na czynniki atmosferyczne EN 10155	S235 J0W
	S235 J2W
	S355 J0W
	S355 J2W
	S355 K2G1W

Stale odporne na czynniki atmosferyczne jak: Cor-Ten®, Patinax®-F, Patinax®-37 oraz podobne stale zawierające Cu i Ni

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prędkość - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	55 - 85	DC+	53	81	0.77	19.7	88	1.74
3.2 x 350	80 - 145	DC+	70	223	1.2	36.9	43	1.60
4.0 x 350	120 - 185	DC+	77	355	1.6	54.1	29	1.59
5.0 x 450	180 - 270	DC+	104	784	2.4	105.2	15	1.53

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	110A	110A	115A	110A	105A	110A
3.2	140A	120A	145A	120A	120A	120A
4.0	150A	140A	150A	140A	135A	140A
5.0	220A	210A	210A	170A		

## Uwagi

Odchyłki składu chemicznego:

Mn = 1.4 - 1.9%

Si = 0.15 - 0.60%

Cr = 0.1%

Ni = 0.7 - 1.0%

Cu = 0.3 - 0.5%

AWS: Mn = 0.50 - 1.30%

AWS: Si = 0.35 - 0.80%

AWS: Cr = 0.45 - 0.70%

AWS: Ni = 0.40 - 0.80%

EN: Cu max. 0.3%

## Elektroda zasadowa o podwyższonej wytrzymałości

## Klasyfikacja

AWS A5.5 : E9018M-H4  
EN 757 : E 55 4 Z B 32 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa do spawania we wszystkich pozycjach o niskiej zawartości wodoru  $H_{DM} < 3 \text{ ml}/100\text{g}$  (SRP)

Do spawania materiałów o podwyższonej wytrzymałości ( $R_m$  540-640 N/mm<sup>2</sup>)

Dobra udarność w -51°C

Zaleca się spawanie prądem stałym

Uzysk 115-120%

Również dostępna w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PE/4G PF/5G górą

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
3Y	4Y50	4Y50H5	4YH10	+	+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo	$H_{DM}$
0.06	1.0	0.4	0.015	0.010	1.6	0.3	2 ml/100g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)		
				-20°C	-40°C	-51°C
Wymagania: AWSA5.5	540-620*	min. 620	min. 24			min. 27
EN 757	min. 550	610-780	min. 18		min. 47	
Typowe wartości	PS WO: 1h/620°C	600 550	670 640	25 24	98 90	40

PS: po spawaniu / WO: wyżarzanie odprężające

\* średnica 2.5 mm max 655 N/mm<sup>2</sup>

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	110	120	85	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.5	4.6	4.6	5.8
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	65	50	28	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	2.0	1.5	2.6

Oznaczenie Nadruk: 9018-M / CONARC 60G

Kolor końcówki: czerwony

Conarc® 60G



## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S355
<b>Rury</b>	
EN 10208-2	L360, L415, L445, L480
API 5 LX	X52, X56, X60, X65, X70
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-4	S420 M (L), S460 M (L), S420 N (L), S460 N (L)
EN 10025-6	S460, S500
<b>Stal odporna na czynniki atmosferyczne</b>	
EN 10155	S235 J0W S235 J2W S355 J0W S355 J2W S 355 K2G1W

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	60 - 100	DC+	63	114	0.7	23.5	77	1.80
3.2 x 350	80 - 130	DC+	69	231	1.3	38.3	40	1.52
4.0 x 350	120 - 180	DC+	72	324	1.7	55.8	30	1.66
5.0 x 450	160 - 240	DC+	119	760	2.2	105.2	14	1.43

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80A	75A	80A	85A	75A	75A
3.2	130A	120A	135A	120A	115A	120A
4.0	155A	145A	160A	145A	140A	140A
5.0	225A	220A	210A			

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa o podwyższonej wytrzymałości

## Klasyfikacja

AWS A5.5 : E9018-G-H4R  
EN 757 : E 55 4 1NiMo B 32 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa do spawania we wszystkich pozycjach o niskiej zawartości wodoru  $H_{DM} < 3 \text{ ml}/100\text{g}$  (SRP)  
Dla stali o podwyższonej wytrzymałości ( $R_m$  640-735 N/mm<sup>2</sup>), do wykonywania warstw przetopowych w stalach typu HY100  
Dobra udarność w -40°C

Zaleca się spawanie prądem stałym

Uzysk 115-120%

Również dostępna w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

DNV TÜV  
4Y50H5 +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo	H <sub>DM</sub>
0.06	1.2	0.4	0.014	0.009	1.0	0.4	2 ml/100g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
					-20°C	-40°C	-46°C
Wymagania: AWS A5.5		min. 530	min. 620	min. 17	nie wymagane		
EN 757		min. 550	610-780	min. 18	min. 47		
Typowe wartości	PS	600	655	24	90	60	60
	WO: 15h/580°C	550	640	24	90	60	50

PS: po spawaniu / WO: wyżarzanie odprężające

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	110	120	85	-	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.5	4.6	4.6	-	5.8
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	64	50	28	28	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.5	2.0	1.5	2.0	2.4

Oznaczenie Nadruk: 9018-G / CONARC 70G Kolor końcówki: jasno zielony

Conarc® 70G

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe (stal na reaktory łącznie ze stalami Q i T)</b>	
DIN	20MnMoNi5-5, 22NiMoCr3-7, 15NiCuMoNb5-6-4 GS-18NiMoCr3-7
ASTM	A508CL2, A508CL3, A533CL.1Gr.B / C, A533CL.2Gr.B / C
<b>Stal odporna na pęcznienie</b>	
	15NiCuMoN6-5 (WB36), 17MnMoVL6-4(WB35)
<b>Rury</b>	
API 5LX	X65, X70, (X80 warstwa graniowa)
EN 10208-2	L480, L550
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-6	S460, S500, S550 warstwy graniowe i spoiny pachwinowe z S620 i S690

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas zarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	60 - 100	DC+	67	121	0.7	19.5	75	1.47
3.2 x 350	80 - 130	DC+	70	234	1.3	37.5	41	1.56
4.0 x 350	120 - 180	DC+	74	343	1.7	55.4	29	1.59
5.0 x 450	160 - 240	DC+	106	573	2.5	106.4	14	1.43

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80A	75A	80A	85A	75A	75A
3.2	130A	120A	135A	120A	115A	120A
4.0	155A	145A	160A	145A	140A	140A
5.0	225A	220A	210A			

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa do stali pracujących w niskiej temperaturze

## Klasyfikacja

AWS A5.5 : E8018-G-H4R  
ISO 2560-A : E 50 6 Mn1Ni B 32 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa o maksymalnej zawartości Ni 1% dla konstrukcji morskich (offshore) do spawania we wszystkich pozycjach

Doskonale właściwości mechaniczne (udarność w -60°C)

Niezwykle mała zawartość wodoru

Uzysk 110-120%

Do spawania prądem stałym i zmiennym

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC + / -

## Dopuszczenia

NAKS

w trakcie

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	H <sub>DM</sub>
0.05	1.5	0.5	0.01	0.005	0.95	2 ml/100g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)	
					-40°C	-60°C
Wymagania: AWS5.5		min. 460	min. 550	min. 19	nie wymagane	
ISO 2560-A		min. 500	560-720	min. 18		min. 47
Typowe wartości	PS	550	640	24	140	80
PS: po spawaniu						
CTOD -10°C > 0.25 mm						

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	135	120	85	85	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.7	4.7	4.4	5.9	2.4

Oznaczenie Nadruk: 8018-G / CONARC 74

Kolor końcówki: biały

Conarc® 74

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L290 GA, L360 GA
EN 10208-2	L290, L360, L415, L445
API 5LX	X42, X46, X52, X60, X65
EN 10216-1	P275 T1
EN 10217-1	P275 T2, P355 N
<b>Stal drobnziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420, S460
EN 10025-4	S275, S355, S420, S460
EN 10025-6	S460

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	55 - 80	DC+	59	85	0.72	19.3	86	1.65
3.2 x 350	80 - 145	DC+	66	220	1.2	37.7	48	1.79
4.0 x 350	120 - 185	DC+	77	355	1.6	54.1	29	1.59
4.0 x 450	120 - 185	DC+	90	450	1.8	68.4	23	1.56
5.0 x 450	180 - 240	DC+	104	784	2.4	105.2	15	1.53

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80A	80A	80A	80A	80A	80A
3.2	140A	120A	145A	120A	120A	120A
4.0	150A	140A	150A	140A	135A	140A

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa o podwyższonej wytrzymałości

## Klasyfikacja

AWS A5.5 : E11018M-H4  
EN 757 : E 69 5 Z B 32 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa do spawania we wszystkich pozycjach o niskiej zawartości wodoru  $H_{bM} < 3 \text{ ml}/100\text{g}$  (SRP)

Do spawania prądem stałym i zmiennym

Uzysk 110-115%

Dobra udarność w  $-51^\circ\text{C}$

Spełnia wymagania wojskowych warunków technicznych

Odpowiednia do spawania stali o wysokiej wytrzymałości stosowanych na okręty podwodne ( $R_m$  do 800 MPa)

Dostępne w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

ABS LR  
+ 4Y69H5

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo	$H_{bM}$
0.06	1.5	0.4	0.015	0.01	2.2	0.4	2 ml/100g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
				-40°C	-50°C	-51°C
Wymagania: AWSA5.5 EN 757	680-760* min. 690	min. 760 760-960	min. 20 min. 17		min. 47	min. 27
Typowe wartości PS: po spawaniu * średnica 2.5 max. 795 N/mm <sup>2</sup>	PS 750	785	22	100	80	80

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	225	120	90	60
	Waga netto/opakowanie (kg)	4.4	4.5	5.0	6.3
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	70	50	28	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	1.9	1.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: 11018-M / CONARC 80

Kolor końcówki: złoty

Conarc® 80

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b> API-5LX	X70, X75
<b>Stal drobnoziarnista</b> EN 10025-6	S620, S690 warstwy graniowe i spoiny pachwinowe z S890

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	60 - 80	DC+	55	99	0.8	19.5	82	1.61
3.2 x 350	80 - 130	DC+	78	261	1.1	36.5	43	1.55
4.0 x 350	120 - 180	DC+	75	356	1.6	53.2	30	1.59
5.0 x 450	160 - 240	DC+	116	627	2.3	105.1	14	1.45

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	75A	75A	75A	80A	75A	80A
3.2	130A	120A	135A	120A	115A	120A
4.0	145A	145A	155A	140A	140A	140A
5.0	225A	230A	210A			

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa o podwyższonej wytrzymałości

## Klasyfikacja

AWS A5.5 : E12018-G-H4R  
EN 757 : E 69 5 Mn2NiCrMo B 32 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa do spawania we wszystkich pozycjach o niskiej zawartości wodoru  $H_{bM} < 3 \text{ ml}/100 \text{ g}$  (SRP)

Do stali o granicznej wytrzymałości na rozciąganie 835 N/mm<sup>2</sup>

Do stali o podwyższonej wytrzymałości takich jak T1, HY 100, Naxtra 70, HRS 650, Dillimax. 690

Dobra udarność do -50°C

Dostępna tylko w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

ABS DNV  
+ 4Y69H5

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	H <sub>bM</sub>
0.06	1.4	0.3	0.01	0.01	0.4	2.0	0.4	2 ml/100g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.5 EN 757	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)	
					-40°C	-50°C
		min. 740	min. 830	min. 14	nie wymagane	
		min. 690	760-960	min. 17		min. 47
Typowe wartości	PS	840	890	21	80	60
	WO: 1h/620°C	780	840	20	75	60

PS: po spawaniu / WO: wyżarzanie odprężające

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

SRP	Średnica (mm)	Długość (mm)					
		2.5	3.2	3.2	4.0	4.0	5.0
		350	350	450	350	450	450
	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	68	50	50	28	28	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	1.9	2.4	1.5	1.9	2.5

## Oznaczenie

Nadruk: 12018-G / CONARC 85

Kolor końcówki: jasno niebieski

Conarc® 85



## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b> API-5LX	X70, X75, X80
<b>Stal drobnoziarnista</b> EN 10025-6	S690 warstwy graniczne i spoiny pachwinowe z S890

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 350	80 - 130	DC+	69	219	1.0	37.5	50	1.89
4.0 x 350	120 - 180	DC+	68	321	1.5	53.2	35	1.87
5.0 x 450	160 - 240	DC+	106	632	2.0	106.7	17	1.81

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
3.2	135A	130A	140A	120A	120A	120A
4.0	155A	145A	155A	140A	140A	140A
5.0	225A	220A	215A			

## Elektroda zasadowa do stali pracujących w niskiej temperaturze

## Klasyfikacja

AWS A5.5 : E7018-G-H4R <sup>1)</sup>  
 ISO 2560-A : E 50 6 Mn1Ni B 32 H5

<sup>1)</sup> także AWS A5.5: E8018-G-H4R

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa o maksymalnej zawartości Ni 1% dla konstrukcji morskich (offshore) do spawania we wszystkich pozycjach

Doskonale właściwości mechaniczne (udarność w -60°C)

Dobre CTOD w -10°C

Niezwykłe mała zawartość wodoru H<sub>DM</sub> < 3ml/100g

Uzysk 110-120%

Do spawania prądem stałym i zmiennym

Opakowanie próżniowe Sahara ReadyPack

Również dostępna w pudełkach katonowych

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	RINA	RMRS	TÜV
3Y	UP	5Y46H5	6Y46H10	5Y40H5	4YH5	3-3YH5	+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	H <sub>DM</sub>
0.05	1.5	0.4	0.01	0.01	0.9	2 ml/100g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica		Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)	
		plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )		-20°C	-60°C
Wymagania: AWS5.5		min. 390	min. 480	min. 25	nie wymagane	
ISO 2560-A		min. 500	560-720	min. 18	min. 47	
Typowe wartości	PS	550	640	24	150	90
PS: po spawaniu						
CTOD wartość w -10°C > 0.25 mm						

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	Długość (mm)					
		2.5	3.0	3.2	4.0	4.0	5.0
		350	350	350	450	350	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	135	90	130	120	85	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.7	2.8	4.7	5.8	4.4	5.7
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	70	54	50	50	28	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	1.5	1.9	2.4	1.5	2.5

## Oznaczenie

Nadruk: 7018-G / KRYO 1

Kolor końcówki: fioletowy

Kryo® 1

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L290 GA, L360 GA
EN 10208-2	L290, L360, L415, L445
API 5LX	X42, X46, X52, X60, X65, X70
EN 10216-1	P275 T1
EN 10217-1	P275 T2, P355 N
<b>Stal drobnziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420, S460
EN 10025-4	S275, S355, S420, S460
EN 10025-6	S460

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	55 - 80	DC+	59	85	0.72	19.3	86	1.65
3.0 x 350	70 - 110	DC+	74	256	0.93	30.2	52	1.58
3.2 x 350	80 - 140	DC+	66	220	1.2	37.7	48	1.79
3.2 x 450	80 - 140	DC+	78	259	1.3	48.7	35	1.72
4.0 x 350	120 - 170	DC+	77	355	1.6	54.1	29	1.59
4.0 x 450	120 - 170	DC+	90	450	1.8	68.4	23	1.56
5.0 x 450	180 - 240	DC+	104	784	2.4	105.2	15	1.53

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80A	80A	80A	80A	80A	80A
3.0	110A	110A	115A	110A	105A	110A
3.2	140A	120A	145A	120A	120A	120A
4.0	150A	140A	150A	140A	135A	140A
5.0	220A	210A	210A	170A		

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa do stali pracujących w niskiej temperaturze

## Klasyfikacja

AWS A5.5 : E8016-G-H4R  
ISO 2560-A : E 50 6 Mn1Ni B 12 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa o maksymalnej zawartości Ni 1% dla konstrukcji morskich (offshore) do spawania we wszystkich pozycjach

Elektroda cienkootulona, łatwa kontrola jeziora

Doskonałe właściwości mechaniczne (udarność w -60°C)

Dobre CTOD w -10°C

Niezwykle mała zawartość wodoru  $H_{DM} < 3 \text{ ml}/100 \text{ g}$  (SRP), pakowana próżniowo w Sahara ReadyPack

Do spawania prądem stałym i zmiennym

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	$H_{DM}$
0.07	1.7	0.5	0.02	0.005	0.9	2 ml/100 g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)	
					-40°C	-60°C
Wymagania: AWS A5.5		min. 460	min. 550	min. 19	nie wymagane	
ISO 2560-A		min. 500	560-720	min. 18		min. 47
Typowe wartości	PS	570	650	24	95	60
PS: po spawaniu						
CTOD wartość w -10°C > 0.25 mm						

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	Długość (mm)	SRP			
			Sztuk/opakowanie (nominalnie)	Waga netto/opakowanie (kg)	4.0	5.0
	2.5	350	45	0.9	56	2.3
	3.2	450	56	2.3	30	1.9
	4.0	450	30	1.9	23	1.9
	5.0	450	23	1.9	23	2.3

Oznaczenie Nadruk: 8016-G / KRYO 1N

Kolor końcówki: czerwony

Kryo® 1N

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L290 GA, L360 GA
EN 10208-2	L290, L360, L415, L445
API 5LX	X42, X46, X52, X60, X65, X70
EN 10216-1	P275 T1
EN 10217-1	P275 T2, P355 N
<b>Stal drobnziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420, S460
EN 10025-4	S275, S355, S420, S460
EN 10025-6	S460

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	60 - 95	DC+	50	106	0.82	19.2	90	1.71
3.2 x 450	80 - 145	DC+	68	256	1.2	40.1	43	1.73
4.0 x 450	120 - 190	DC+	82	436	1.7	63.6	26	1.65
5.0 x 450	175 - 230							

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	75A	70A	75A	70A	75A	80A
3.0	100A	110A	100A	100A	100A	110A
4.0	150A	140A	130A	125A	125A	120A

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa do stali pracujących w niskiej temperaturze

## Klasyfikacja

AWS A5.5 : E 8018-G-H4R  
ISO 2560-A : E 50 6 Mn1Ni B 32 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa o maksymalnej zawartości Ni 1% dla konstrukcji morskich (offshore) do spawania we wszystkich pozycjach

Doskonale właściwości mechaniczne (udarność w -60°C)

Dobre CTOD w -10°C

Bardzo mała zawartość wodoru  $H_{DM} < 3 \text{ ml/100g}$

Uzysk 110-120%

Do spawania prądem stałym i zmiennym

Opakowanie próżniowe Sahara ReadyPack

Również dostępna w pudełkach kartonowych

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PE/4G PF/5G górą

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	$H_{DM}$
0.05	1.5	0.5	0.010	0.005	0.95	2 ml/100g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWSA5.5 ISO 2560-A	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na roziąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)	
					-40°C	-60°C
		min. 460	min. 550	min. 19	nie wymagane	
		min. 500	560-720	min. 18		min. 47
Typowe wartości	PS	550	640	24	140	80
	WO: 580°C/15h	460	550	24	150	90

PS: po spawaniu / WO: wyżarzanie odprężające

CTOD wartość w -10°C > 0.25 mm

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	3.2	4.0	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	450	350	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	135	120	120	85	85	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.7	4.7	5.8	4.4	5.9	5.7
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	70	50	50	28	28	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	1.9	2.4	1.5	2.0	2.5

Oznaczenie Nadruk: 8018-G / KRYO 1P

Kolor końcówki: fioletowy

Kryo® 1P

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, E, AH 32 do EH 40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L290 GA, L360 GA
EN 10208-2	L290, L360, L415, L445
API 5LX	X42, X46, X52, X60, X65, X70
EN 10216-1	P275 T1
EN 10217-1	P275 T2, P355 N
<b>Stal droбноziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420, S460
EN 10025-4	S275, S355, S420, S460
EN 10025-6	S460

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	55 - 85	DC+	59	85	0.72	19.3	86	1.65
3.2 x 350	80 - 145	DC+	66	220	1.2	37.7	48	1.79
3.2 x 450	80 - 145	DC+	78	259	1.3	48.7	35	1.72
4.0 x 350	120 - 185	DC+	77	355	1.6	54.1	29	1.59
4.0 x 450	120 - 185	DC+	90	450	1.8	68.4	23	1.56
5.0 x 450	180 - 270	DC+	104	784	2.4	105.2	15	1.53

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80A	80A	80A	80A	80A	80A
3.2	140A	120A	145A	120A	120A	120A
4.0	150A	140A	150A	140A	135A	140A
5.0	220A	210A	210A	170A		

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa do stali pracujących w niskiej temperaturze

## Klasyfikacja

AWS A5.5 : E 8018-G-H4R  
ISO 2560-A : E 50 5 1Ni B 73 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa zawierająca maksymalnie 1%Ni  
Bardzo mała zawartość wodoru  $H_{0.005} < 3 \text{ ml}/100\text{g}$   
Uzysk ok. 170%, łatwo odchodzący żużel, spawanie prądem stałym i przemiennym  
Wypełnienia poziomych rowków przygotowanych na V i X  
Średnica 4 mm również odpowiednia do spoin pachwinowych  
Gwarantowana udarność w temperaturze  $-60^\circ\text{C}$   
Doskonała do spoin odpowiedzialnych poddanych badaniom rentgenowskim  
Również dostępna w Sahara ReadyPack (opakowanie próżniowe)

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

DNV LR  
4Y46H5 4YH5

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	$H_{0.005}$
0.07	1.2	0.3	0.020	0.010	0.9	2 ml/100g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica	Wytrzymałość na	Wydłużenie	Udarność ISO-V (J)	
		plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	(%)	$-40^\circ\text{C}$	$-50^\circ\text{C}$
Wymagania: AWSA5.5		min. 460	min. 550	min. 19	nie wymagane	
ISO 2560-A		min. 500	560-720	min. 18		min. 47
Typowe wartości	PS	550	640	26	90	60
	WO: $600^\circ\text{C}/4\text{h}$	540	620	24	100	85

PS: po spawaniu / WO: wyżarzanie odprężające

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)				
		3.2	4.0	5.0	6.3
	Długość (mm)	450	450	450	450
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	27	23	19	8
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.0	2.4	2.8	1.9

Oznaczenie Nadruk: 8018-G / KRYO 1-180

Kolor końcówki: różowy

Kryo® 1-180



## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L290 GA, L360 GA
EN 10208-2	L290, L360, L415, L445
API 5 LX	X42, X46, X52, X60, X65, X70
EN 10216-1	P275 T1
EN 10217-1	P275 T2, P355 N
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420, S460
EN 10025-4	S275, S355, S420, S460
EN 10025-6	S460, S500

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 450	130 - 160							
4.0 x 450	170 - 240	AC	73	537	3.5	102.0	14	1.43
5.0 x 450	250 - 300	AC	78	772	5.0	156.7	9	1.45
6.3 x 450	280 - 390	AC	84	1171	6.9	234.6	6	1.45

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G
4.0	230A	190A	190A
5.0	300A	230A	230A
6.3	390A	280A	

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa do stali pracujących w niskiej temperaturze

## Klasyfikacja

AWS A5.5 : E9018-G-H4R  
EN 757 : E 55 6 Z B 32 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa do spawania we wszystkich pozycjach konstrukcji offshorowych ze stali o podwyższonej wytrzymałości (Re 420 - 500 N/mm<sup>2</sup>)

Uzysk 110 - 120%

Bardzo mała zawartość wodoru H<sub>DM</sub> < 3ml/100g

Doskonała udarność przy -60°C

Dobre CTOD w -10°C

Opakowanie próżniowe Sahara ReadyPack

Również dostępna w pudełkach kartonowych

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	H <sub>DM</sub>
0.05	1.6	0.3	0.015	0.01	1.5	2 ml/100 g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
				-40°C	-50°C	-60°C
Wymagania: AWS A5.5 EN 757	min. 530 min. 550	min.620 610-780	min. 17 min. 18	nie wymagane		
Typowe wartości PS: po spawaniu CTOD wartość w -15°C > 0.30mm	PS 570	650	22	140	110	min. 47 60

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	450	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	135	120	85	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.7	5.8	5.9	5.7
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	70	50	28	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	2.4	2.0	2.5

Oznaczenie Nadruk: 9018-G / KRYO 2

Kolor końcówki: zielony

Kryo® 2

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S355
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L290 GA, L360 GA
EN 10208-2	L290, L360, L415, L445, L480
API 5 LX	X42, X46, X52, X60, X65, X70
EN 10216-1	P275 T1
EN 10217-1	P275 T2, P355 N
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420, S460
EN 10025-4	S275, S355, S420, S460
EN 10025-6	S460, S500
<b>Stal do pracy w niskiej temperaturze</b>	
EN 10028-4	11 MnNi 5-3, 13 MnNi 6-3, 15 NiMn 6
EN 10222-3	13 MnNi 6-3, 15 NiMn 6

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	55 - 85	DC+	59	85	0.72	19.4	86	1.65
3.2 x 450	80 - 140	DC+	80	268	1.2	46.8	36	1.70
4.0 x 450	120 - 170	DC+	89	445	1.8	70.0	22	1.52
5.0 x 450	180 - 240	DC+	96	598	2.6	103.8	14	1.51

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80A	80A	80A	85A	80A	80A
3.2	140A	120A	145A	120A	120A	120A
4.0	150A	140A	150A	140A	135A	140A
5.0	220A	210A	210A	170A		

## Uwagi / Zalecenia

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa do stali pracujących w niskiej temperaturze

## Klasyfikacja

AWS A5.5 : E8018-C1-H4  
ISO 2560-A : E 46 8 3Ni B 32 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa o zawartości Ni ok. 2,5% dla konstrukcji morskich (offshore) do spawania we wszystkich pozycjach Uzysk 115-120%

Doskonała udarność przy -80°C

Dobre CTOD w -10°C

Bardzo mała zawartość wodoru  $H_{DM} < 3 \text{ ml/100g}$

Również dostępna w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	RINA	TÜV
+	UP	5YH10	6Y42H10	5Y40H	5YH5	+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	$H_{DM}$
0.05	0.7	0.3	0.015	0.010	2.5	2 ml/100 g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )		Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )		Wydłużenie (%)		Udamość ISO-V (J)	
						-60°C	-80°C		
Wymagania: AWSA5.5	WO <sup>1)</sup>	min. 460	min. 550	min. 19	min. 47				
ISO 2560-A		min. 460	530-680	min. 20					min. 47
Typowe wartości	PS	520	600	26	120	60			
	WO: 610°C/2h	500	590	29	90				

CTOD wartość w -10°C > 0.25 mm

PS: po spawaniu / WO: wyżarzanie odprężające: WO<sup>1)</sup> = 605±14°C/1h

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	3.2	4.0	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	450	350	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	135	120	120	85	85	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.7	4.2	5.8	4.4	5.9	5.7
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	70	50	50	28	28	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	1.9	2.4	1.5	2.0	2.5

Oznaczenie Nadruk: 8018-C1 / KRYO 3

Kolor końcówki: srebrny

Kryo® 3

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S355
<b>Rury</b>	
EN 10208-2	L360, L415, L445
API 5 LX	X52, X56, X60, X65
<b>Stal droбноziarnista</b>	
EN 10025-3	S355, S420, S460
EN 10025-4	S355, S420, S460
<b>Stal do pracy w niskiej temperaturze</b>	
EN 10028-4	11 MnNi 5-3, 13 MnNi 6-3, 15 NiMn 6 (12 Ni 14 G 1, G 2)
EN 10222-3	13 MnNi 6-3, 15 NiMn 6

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - na elektrodę przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	55 - 80	DC+	57	103	0.72	19.5	88	1.71
3.2 x 350	80 - 140	DC+	65	218	1.3	37.4	44	1.64
3.2 x 450	80 - 140	DC+	79	263	1.4	48.5	33	1.59
4.0 x 350	120 - 170	DC+	74	344	1.6	52.7	30	1.57
4.0 x 450	120 - 170	DC+	100	463	1.7	69.8	21	1.45
5.0 x 450	180 - 240	DC+	103	723	2.5	104.8	14	1.48

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80A	80A	80A	85A	80A	80A
3.2	140A	120A	145A	120A	120A	120A
4.0	150A	140A	150A	140A	135A	140A
5.0	220A	210A	210A	170A		

## Uwagi / Zalecenia

Odchyłki składu chemicznego:

Ni = 2.25 - 2.75%

EN: Ni = 2.6 - 3.8%

## Elektroda zasadowa do stali pracujących w niskiej temperaturze

## Klasyfikacja

AWS A5.5 : E7016-C2L-H4R  
ISO 2560-A : E 38 8 3Ni B 32 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa o zawartości Ni ok. 3,5% dla konstrukcji morskich (offshore) do spawania we wszystkich pozycjach  
Doskonała udamność przy -80°C po spawaniu oraz -100°C po obróbce cieplnej  
Bardzo mała zawartość wodoru  
Dostępna tylko w opakowaniach Sahara ReadyPack

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	H <sub>2</sub>
0.03	0.6	0.4	0.010	0.005	3.6	2 ml/100 g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) -80°C	-101°C
Wymagania: AWSA5.5	WO <sup>1</sup>	min. 390	min. 480	min. 25		min. 27
Typowe wartości	PS	450	520	26	80	
Typowe wartości	WO <sup>2</sup>	430	510	26	120	80

PS: po spawaniu / WO: wyżarzanie odpężające: WO<sup>1</sup> = 605±14°C/1h, WO<sup>2</sup> = 605±14°C/1h

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	58	30
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.8	1.4

Sprawdź dostępność w Lincoln Electric

Oznaczenie Nadruk: 7016-C2 / KRYO 4

Kolor końcówki: srebrny

Kryo® 4

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S355
<b>Rury</b>	
EN 10208-2	L360, L415, L445
API 5 LX	X52, X56, X60, X65
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S355, S420
EN 10025-4	S355, S420
<b>Stal do pracy w niskiej temperaturze</b>	
EN 10028-4	11 MnNi 5-3, 13 MnNi 6-3, 15 NiMn 6 (12 Ni 14 G 1, G 2)
EN 10222-3	13 MnNi 6-3, 15 NiMn 6
ASTM A203	Gatunek A, B
ASTM A333	Gatunek 3
ASTM A334	Gatunek 3
ASTM A350	Gatunek LF3, CL1 & 2
ASTM A480	Gatunek WPC3

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 350	80 - 140	DC+	72	207	1.1	30.8	48	1.45
4.0 x 350	120 - 165	DC+	72	309	1.6	46.1	32	1.48

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
3.2	110A	120A	110A	100A	100A	100A
4.0	150A	140A	150A	140A	135A	140A

## Elektroda zasadowa do stali odpornych na pełzanie

## Klasyfikacja

AWS A5.5 : E7018-A1-H4R  
EN 1599 : E Mo B 32 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa z niską zawartością wodoru ( $H_{DM} < 5 \text{ ml}/100 \text{ g}$ ) do spawania we wszystkich pozycjach Do spawania stali odpornych na pełzanie i stali drobnziarnistych

Temperatura pracy od -40 do 500°C

Zaleca się spawanie prądem stałym

Uzysk 115 - 120%

Również dostępna w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

DB	DNV	TÜV
x	0,3 Mo PT.2	+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Mo	$H_{DM}$
0.05	0.8	0.6	0.02	0.01	0.55	2 ml/100g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)	
					+20°C	-20°C
Wymagania: AWS A5.5	WO <sup>1)</sup>	min. 390	min. 480	min. 25	nie wymagane	
EN 1599	WO <sup>2)</sup>	min. 355	min. 510	min. 22	min. 47	
Typowe wartości	WO <sup>3)</sup>	560	620	25	140	50
	PS	550	610	25	160	70

PS: po spawaniu / WO: wyżarzanie odprężające: WO<sup>1)</sup> = 620±14°C/1h, WO<sup>2)</sup> = 570-620°C/1h, WO<sup>3)</sup> = 620°C/1h

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	110	120	85	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.5	4.5	4.7	6.0
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	67	50	28	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	2.0	1.5	2.6

Oznaczenie Nadruk: 7018-A1 / SL 12 G

Kolor końcówki: niebieski

SL®12G



## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal odporna na pełzanie</b>	
EN 10028-2	P295 G H, P355 G H, 16 Mo 3
EN 10222-2	17 Mo 3, 14 Mo 6
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275, S355, S420

## Właściwości w wysokiej temperaturze

Temperatura	(°C)	400	450	500	550
Umowna granica plastyczności Rp-0,2%	(N/mm <sup>2</sup> )	420	380	330	
Wytrzymałość na pełzanie Rm/1000	(N/mm <sup>2</sup> )		360	300	(200)
Wytrzymałość na pełzanie Rm/10.000	(N/mm <sup>2</sup> )		320	180	(80)
Odporność na pełzanie Rp1%/10.000	(N/mm <sup>2</sup> )		230	150	(65)

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas zarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	60 - 90	DC+	65	118	0.7	22.8	84	1.92
3.2 x 350	80 - 130	DC+	69	230	1.3	37.9	42	1.59
4.0 x 350	120 - 180	DC+	81	373	1.6	54.8	28	1.56
5.0 x 450	160 - 240	DC+	106	799	2.4	107.4	14	1.52

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80A	85A	80A	85A	80A	80A
3.2	130A	120A	130A	120A	120A	120A
4.0	150A	145A	140A	140A	140A	140A
5.0	225A	225A	210A			

## Uwagi / Zalecenia

Zalecane wyżarzanie odprężające w zakresie temperatur: 580 - 630°C (czas zależny od grubości materiału)

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa do stali odpornych na pełzanie

## Klasyfikacja

AWS A5.5 : E8018-B2-H4  
EN 1599 : E CrMo1 B 32 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa z niską zawartością wodoru ( $H_{DM} < 5 \text{ ml}/100 \text{ g}$ ) do spawania we wszystkich pozycjach  
Do spawania stali CrMo odpornych na pełzanie

Maksymalna temperatura pracy 550°C

Zaleca się spawanie prądem stałym

Uzysk 115 - 120%

Również dostępna w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

BV	DNV	RINA	TÜV
C1M	1Cr0,5Mo	C1M	+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	H <sub>DM</sub>
0.06	0.75	0.6	0.015	0.01	1.1	0.5	3 ml/100g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )		Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )		Wydłużenie (%)		Udamość ISO-V (J)	
								+20°C	-20°C
Wymagania: AWS A5.5	WO <sup>1</sup>	min. 460		min. 550		min. 19		nie wymagane	
	EN 1599	WO <sup>2</sup>	min. 355		min. 510		min. 20		min. 47
Typowe wartości	WO <sup>3</sup>	570		640		24		180 100	

WO: wyżarzanie odprężające: WO<sup>1</sup>) = 690±14°C/1h, WO<sup>2</sup>) = 660-700°C/1h, WO<sup>3</sup>) = 700°C/1h

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

		2.5	3.2	4.0	5.0
		Średnica (mm)	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	120	120	85	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.6	4.6	4.7	6.1
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	67	50	28	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	2.0	1.5	2.6

## Oznaczenie

Nadruk: 8018-B2 / SL 19 G

Kolor końcówki: czerwoną

SL®19G

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal odporna na pełzanie</b>	
EN 10028-2	13 CrMo 4-5
EN 10083-1	25 CrMo 4
EN 10222-2	14 CrMo 4-5
<b>Stal narzędziowa</b>	
DIN 17210	16 MnCr 5

## Własności w wysokiej temperaturze

Temperatura	(°C)	400	450	500	550	600
Umowna granica plastyczności Rp-0,2%	(N/mm <sup>2</sup> )	460	440	430		
Wytrzymałość na pełzanie Rm/1000	(N/mm <sup>2</sup> )			300	140	(80)
Wytrzymałość na pełzanie Rm/10.000	(N/mm <sup>2</sup> )		350	240	110	(50)
Odporność na pełzanie Rp1%/10.000	(N/mm <sup>2</sup> )		250	170	80	(35)

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się luku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/1000 szt. (kg)	Elektrod/kg stopiwa B	kg elektrod/kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	60 - 90	DC+	63	114	0.71	21.0	80	1.67
3.2 x 350	80 - 130	DC+	68	227	1.3	37.9	41	1.56
4.0 x 350	120 - 180	DC+	79	367	1.6	54.9	29	1.59
5.0 x 450	160 - 240	DC+	103	777	2.5	106.9	14	1.52

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80A	85A	80A	85A	80A	80A
3.2	130A	120A	130A	120A	120A	120A
4.0	150A	145A	140A	140A	140A	140A
5.0	225A	225A	210A			

## Uwagi / Zalecenia

Zalecana temperatura podgrzania: 200 - 250°C

Zalecane wyżarzanie odprężające w zakresie temperatur: 660 - 700°C (czas zależny od grubości materiału)

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa do stali odpornych na pełzanie

## Klasyfikacja

AWS A5.5 : E8018-B2-H4  
EN 1599 : E CrMo1 B 32 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa do spawania stali CrMo odpornych na pełzanie

Niska zawartość wodoru w stopiwie  $H_{DM} < 5 \text{ ml/100g}$

Doskonale właściwości spawalnicze, do spawania rur i spoin, wykonywania spoin szczepnych na blachach

Zapewnia brak wad wykrywalnych badaniami rentgenowskimi

Dobre własności mechaniczne bezpośrednio po spawaniu jak i po wyżarzaniu odprężającym

Odpowiednia do pracy w temp. od  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+500^{\circ}\text{C}$

SL19G (STC) obejmuje rzeczywiste warunki chłodzenia stopniowego, z uwzględnieniem ekwiwalentu Bruscato X< 15

Dostępna tylko w opakowaniach Sahara ReadyPack.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC + / -

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	Bruscato	H <sub>DM</sub>
0.06	0.7	0.35	0.010	0.010	1.2	0.55	max. 15 ppm	3 ml/100g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)	
					+20°C	-20°C
Wymagania: AWS A5.5	WO <sup>1)</sup>	min. 460	min. 550	min. 19	nie wymagane	
	EN 1599	min. 355	min. 510	min. 20		
Typowe wartości	WO <sup>3)</sup>	570	640	24	180	100

WO: wyżarzanie odprężające: WO<sup>1)</sup> = 690±14°C/1h, WO<sup>2)</sup> = 660-700°C/1h, WO<sup>3)</sup> = 700°C/1h

Przesunięcie CVN przy 55 J (DeltaT55): +10°C po „STC” (po chłodzeniu stopniowym)

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

SRP	Długość (mm)			
		350	350	350
Średnica (mm)		2.5	3.2	4.0
Sztuk/opakowanie (nominalnie)		69	50	28
Waga netto/opakowanie (kg)		1.4	2.0	1.5

Oznaczenie Nadruk: 8018-B2 / SL 19 G (STC)

Kolor końcówki: czerwony

SL®19G(STC)

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal odporna na pełzanie</b>	
EN 10028-2	13 CrMo 4-5
EN 10083-1	25 CrMo 4
EN 10222-2	14 CrMo 4-5
<b>Stal narzędziowa</b>	
DIN 17210	16 MnCr 5

## Właściwości w wysokiej temperaturze

Temperatura	(°C)	400	450	500	550	600
Umowna granica plastyczności Rp-0,2%	(N/mm <sup>2</sup> )	460	440	430		
Wytrzymałość na pełzanie Rm/1000	(N/mm <sup>2</sup> )			300	140	(80)
Wytrzymałość na pełzanie Rm/10.000	(N/mm <sup>2</sup> )		350	240	110	(50)
Odporność na pełzanie Rp1%/10.000	(N/mm <sup>2</sup> )		250	170	80	(35)

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - na elektrodę przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	60 - 90							
3.2 x 350	80 - 145	DC+	68	227	1.3	37.9	41	1.56
4.0 x 350	120 - 185	DC+	79	367	1.6	54.9	29	1.59

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80A	85A	80A	85A	80A	80A
3.2	130A	120A	130A	120A	120A	120A
4.0	150A	145A	140A	140A	140A	140A

## Uwagi / Zalecenia

Zalecana temperatura podgrzania: 200 - 250°C

Zalecane wyżarzanie odprężające w zakresie temperatur: 660 - 700°C (czas zależny od grubości materiału)

Wymagane chłodzenie stopniowe: współczynnik Bruscato  $X = (10 P + 5 Sb + 4 Sn + As)/100$  'd 15 ppm i Mn + Si < 1.1

## Elektroda zasadowa do stali odpornych na pełzanie

## Klasyfikacja

AWS A5.5 : E9018-B3-H4  
EN 1599 : E CrMo2 B 32 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa z niską zawartością wodoru  $H_{DM} < 5 \text{ ml}/100 \text{ g}$  (SRP) do spawania we wszystkich pozycjach  
Do spawania stali CrMo odpornych na pełzanie

Maksymalna temperatura pracy 600°C

Zaleca się spawanie prądem stałym

Uzysk 115-120%

Również dostępna w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

RINA TÜV  
C2M1 +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	$H_{DM}$
0.06	0.8	0.6	0.015	0.01	2.3	1.0	3 ml/100 g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)	
					+20°C	-10°C
Wymagania: AWS A5.5	WO <sup>1)</sup>	min. 530	min. 620	min. 17	nie wymagane	
EN 1599	WO <sup>2)</sup>	min. 400	min. 500	min. 18	min. 47	
Typowe wartości :	WO <sup>3)</sup>	530	650	22	150	90

WO: wyżarzanie odprężające: WO<sup>1)</sup> = 690±14°C/1h, WO<sup>2)</sup> = 690-750°C/1h, WO<sup>3)</sup> = 695°C/1h

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	110	120	85	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.6	4.7	4.8	6.2
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	67	50	28	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	2.0	1.5	2.6

Oznaczenie Nadruk: 9018-B3 / SL 20 G

Kolor końcówki: biały

SL®20G

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal odporna na pełzanie i pękanie wodorowe</b>	
EN 10028-2	10 CrMo 9-10
EN 10222-2	12 CrMo 9-10

## Własności w wysokiej temperaturze

Temperatura	(°C)	400	450	500	550	600
Umowna granica plastyczności Rp-0,2%	(N/mm <sup>2</sup> )	480	460	430		
Wytrzymałość na pełzanie Rm/1000	(N/mm <sup>2</sup> )			240	160	(100)
Wytrzymałość na pełzanie Rm/10.000	(N/mm <sup>2</sup> )			210	110	(60)
Odporność na pełzanie Rp1%/10.000	(N/mm <sup>2</sup> )			160	85	(45)

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - prądzie - H (kg/h)	Waga/1000 szt. (kg)	Elektrod/kg stopiwa B	kg elektrod/kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	60 - 90	DC+	63	114	0.72	21.0	79	1.67
3.2 x 350	80 - 130	DC+	70	233	1.3	37.6	40	1.49
4.0 x 350	120 - 180	DC+	75	348	1.7	56.7	28	1.56
5.0 x 450	160 - 240	DC+	100	754	2.6	107.6	14	1.47

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80A	85A	80A	85A	80A	80A
3.2	130A	120A	130A	120A	120A	120A
4.0	150A	145A	140A	140A	140A	140A
5.0	225A	225A	210A			

## Uwagi / Zalecenia

Zalecana temperatura podgrzania: 200 - 300°C

Zalecane wyżarzanie odpężające w zakresie temperatur: 690 - 750°C (czas zależny od grubości materiału)

Elektrody po wyjęciu z pudełek kartonowych suszyć przez 2-4 h w temperaturze 350 ± 25°C

## Elektroda zasadowa do stali odpornych na pełzanie

## Klasyfikacja

AWS A5.5 : E9018-B3-H4  
EN 1599 : E CrMo2 B 32 H 5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa do spawania stali odpornych na pełzanie o zawartości 2.25% Cr i 1% Mo  
Bardzo niska zawartość wodoru w stopiwi  $H_{DM} < 5 \text{ ml/100g}$  (SRP)

Doskonale właściwości spawalnicze, do spawania rur i spoin, wykonywania spoin szczepnych

Zapewnia brak wad wykrywalnych badaniami rentgenowskimi

Dobre własności mechaniczne bezpośrednio po spawaniu jak i po wyżarzaniu odprężającym

Odpowiednia do pracy w temp. od  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+600^{\circ}\text{C}$

SL20G (STC) obejmuje rzeczywiste warunki chłodzenia stopniowego, z uwzględnieniem ekwiwalentu Bruscato  $X < 15$

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PE/4G PF/5G górą

## Rodzaj prądu

AC / DC + / -

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	Bruscato	H <sub>DM</sub>
0.10	0.6	0.35	0.01	0.01	2.3	1.0	max. 15 ppm	3 ml/100g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)	
					+20°C	-20°C
Wymagania: AWS A5.5	WO <sup>1)</sup>	min. 530	min. 620	min. 17	nie wymagane	
	EN 1599	min. 400	min. 500	min. 18		
Typowe wartości	WO <sup>3)</sup>	540	640	20	160	80

WO: wyżarzanie odprężające: WO<sup>1)</sup> =  $690 \pm 14^{\circ}\text{C}/1\text{h}$ , WO<sup>2)</sup> =  $690-750^{\circ}\text{C}/1\text{h}$ , WO<sup>3)</sup> =  $695^{\circ}\text{C}/1\text{h}$

Przesunięcie CVN przy 55 J (DeltaT55):  $+10^{\circ}\text{C}$  po "STC" (po chłodzeniu stopniowym)

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	Długość (mm)	Oznaczenie			
			2.5	3.2	4.0	5.0
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	67	51	28	23	
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	2.0	1.5	1.6	

Oznaczenie Nadruk: 9018-B3 / SL 20 G (STC)

Kolor końcówki: Biały

SL®20G(STC)



## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal odporna na pełzanie i pęknięcie wodorowe</b>	
EN 10028-2	10 CrMo 9-10
EN 10222-2	12 CrMo 9-10

## Własności w wysokiej temperaturze

Temperatura	(°C)	400	450	500	550	600
Umowna granica plastyczności Rp-0,2%	(N/mm <sup>2</sup> )	480	460	430		
Wytrzymałość na pełzanie Rm/1000	(N/mm <sup>2</sup> )			240	160	(100)
Wytrzymałość na pełzanie Rm/10.000	(N/mm <sup>2</sup> )			210	110	(60)
Odporność na pełzanie Rp1%/10.000	(N/mm <sup>2</sup> )			160	85	(45)

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	60 - 95	DC+	63	114	0.72	21.0	79	1.67
3.2 x 350	80 - 145	DC+	70	233	1.3	37.6	40	1.49
4.0 x 350	120 - 185	DC+	75	348	1.7	56.7	28	1.56
5.0 x 450	160 - 260	DC+	100	754	2.6	107.6	14	1.47

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80A	85A	80A	85A	80A	80A
3.2	130A	120A	130A	120A	120A	120A
4.0	150A	145A	140A	140A	140A	140A
5.0	225A	225A	210A			

## Uwagi / Zalecenia

Zalecana temperatura podgrzania: 200 - 300°C

Zalecane wyżarzanie odprężające w zakresie temperatur: 680 - 750°C (czas zależny od grubości materiału)

Wymagane chłodzenie stopniowe: współczynnik Bruscato  $X = (10 P + 5 Sb + 4 Sn + As)/100$  \*d 15 ppm i Mn + Si < 1.1

## Elektroda zasadowa do stali odpornych na pełzanie

## Klasyfikacja

AWS A5.5 : E8018-B1-H4  
EN 1599 : E Z B 32 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa z niską zawartością wodoru  $H_{DM} < 5 \text{ ml/100g}$  do spawania we wszystkich pozycjach

Do spawania stali CrMoV odpornych na pełzanie

Maksymalna temperatura pracy 550°C

Zaleca się spawanie prądem stałym

Uzysk 115 - 120%

Dostępna tylko w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

TÜV

+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	V	H <sub>DM</sub>
0.06	0.8	0.6	0.02	0.01	0.5	0.5	0.3	3 ml/100 g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C -10°C
Wymagania: AWS A5.5	WO <sup>1)</sup>	min. 460	min. 550	min. 19	nie wymagane
Typowe wartości	WO <sup>2)</sup>	570	640	24	180 110

WO: wyżarzanie odprężające: WO<sup>1)</sup> = 690±14°C/1h, WO<sup>2)</sup> = 730°C/1h

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	450
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	67	50	28	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	2.0	1.5	2.6

Oznaczenie Nadruk: 8018-B1 / SL 22 G

Kolor końcówki: pomarańczowy

SL®22G

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal odporna na pełzanie</b>	
DIN	14MoV63 17MnMoV64 10CrSiMoV7 24CrMoV5-5

## Właściwości w wysokiej temperaturze

Temperatura	(°C)	400	450	500	550	575
Umowna granica plastyczności Rp-0,2%	(N/mm <sup>2</sup> )	480	470	450		
Wytrzymałość na pełzanie Rm/1000	(N/mm <sup>2</sup> )			270	170	150
Wytrzymałość na pełzanie Rm/10.000	(N/mm <sup>2</sup> )			250	150	130
Odporność na pełzanie Rp1%/10.000	(N/mm <sup>2</sup> )			210	130	110

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	60 - 90	DC+	64	115	0.70	21.0	82	1.69
3.2 x 350	80 - 130	DC+	71	238	1.2	37.5	41	1.54
4.0 x 350	120 - 180	DC+	76	353	1.6	55.8	30	1.64
5.0 x 450	160 - 220	DC+	101	762	2.6	106.6	14	1.49

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80A	85A	80A	85A	80A	80A
3.2	130A	120A	130A	120A	120A	120A
4.0	150A	145A	140A	140A	140A	140A
5.0	225A	225A	210A			

## Uwagi / Zalecenia

Zalecana temperatura podgrzania: 200–300°C

Zalecane wyżarzanie odprężające w zakresie temperatur: 700–720°C (czas zależny od grubości materiału)

## Elektroda zasadowa do stali odpornych na pełzanie

## Klasyfikacja

AWS A5.5 : E8018-B6-H4R  
EN 1599 : E CrMo5 B 32 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa z niską zawartością wodoru  $H_{DM} < 5 \text{ ml/100g}$  do spawania we wszystkich pozycjach

Do spawania stali odpornych na pełzanie zawierających 5%Cr i 0,5% Mo

Maksymalna temperatura pracy 550°C

Wynaleziona specjalnie dla przemysłu petrochemicznego

Dostępna tylko w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC + / -

## Dopuszczenia

TÜV

+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	H <sub>DM</sub>
0.07	0.8	0.6	0.020	0.010	5.3	0.6	3 ml/100g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C
Wymagania: AWS A5.5	WO <sup>1)</sup>	min. 460	min. 550	min. 19	nie wymagane
EN 1599	WO <sup>2)</sup>	min. 400	min. 590	min. 17	min. 47
Typowe wartości	WO <sup>3)</sup>	580	680	22	110

WO: wyżarzanie odprężające: WO<sup>1)</sup> = 740 ±14°C/1h, WO<sup>2)</sup> = 730-760°C/1h, WO<sup>3)</sup> = 750°C/2h

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	67	52	29
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	1.9	1.6

## Oznaczenie

Nadruk: 8018-B6 / SL 502

Kolor końcówki: brązowy

SL®502

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal odporna na pękanie i pękanie wodorowe</b>	
DIN	12CrMo19.5 i równoważne
ASTM	A182 F5 A213 T5 A335 P5 A336 F5 A369 FP5 A387 Gatunek 5

## Właściwości w wysokiej temperaturze

Temperatura	(°C)	400	450	500	550	600
Umowna granica plastyczności Rp-0,2%	(N/mm <sup>2</sup> )	480	440	380		
Wytrzymałość na pękanie Rm/1000	(N/mm <sup>2</sup> )			160	140	(80)
Wytrzymałość na pękanie Rm/10.000	(N/mm <sup>2</sup> )			130	90	(60)
Odporność na pękanie Rp1%/10.000	(N/mm <sup>2</sup> )			100	50	(30)

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas zarzenia się luku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	60 - 90	DC+	55	95	0.82	20.8	80	1.67
3.2 x 350	85 - 130	DC+	66	237	1.1	35.4	50	1.79
4.0 x 350	130 - 180	DC+	76	331	1.5	51.8	32	1.64

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80A	80A	75A	70A	70A	70A
3.2	130A	130A	125A	120A	120A	120A
4.0	140A	140A	135A	135A	135A	135A

## Uwagi / Zalecenia

Zalecana temperatura podgrzania i międzywarstwowa: 200 - 300°C

Obróbka cieplna po spawaniu 730 - 760°C (czas zależy od grubości materiału)

## Elektroda zasadowa do stali odpornych na pełzanie

## Klasyfikacja

AWS A5.5 : E9016-B9-H4  
EN 1599 : E CrMo91 B 32 H5

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa z niską zawartością wodoru ( $H_{DM} < 5 \text{ ml}/100 \text{ g}$ ) do spawania we wszystkich pozycjach. Do spawania stali odpornych na pełzanie zawierających 9%Cr i 1% Mo. Maksymalna temperatura pracy 650°C. Zaprojektowana specjalnie dla przemysłu energetycznego i petrochemicznego. Dostępna tylko w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC + / -

## Dopuszczenia

TÜV

+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Nb	V	N	H <sub>DM</sub>
0.09	0.6	0.2	0.010	0.010	9.0	0.6	1.0	0.04	0.2	0.04	3 ml/100 g

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C
Wymagania: AWS A5.5	WO <sup>1)</sup>	min. 530	min. 620	min. 17	nie wymagane
EN 1599	WO <sup>2)</sup>	min. 415	min. 585	min. 17	min. 47
Typowe wartości	WO <sup>3)</sup>	650	800	20	50

WO: wyżarzanie odprężające: WO<sup>1)</sup> = 740±14°C/1h, WO<sup>2)</sup> = 750-770°C/2h, WO<sup>3)</sup> = 750-754°C/2h

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	450
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	66	50	28	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	1.8	1.5	2.4

## Oznaczenie

Nadruk: 9016-B9 / SL 9 Cr(P91)

Kolor końcówki: ciemno zielony

SL®9Cr(P91)

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ	Kod	Typ
<b>Stal odporna na pękanie i pęknięcie wodorowe</b>			
EN 10222-2	X10CrMoV 9-1		
ASTM	A199 Gatunek T91	ASME	SA 182-F91
	A200 Gatunek T91		
	A213 Gatunek T91		SA 213-T91
	A335 Gatunek P91		SA 335-P91
	A336 Gatunek F91		SA 336-F91
			SA 369-FP91
			SA 387-Gatunek 91

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się luku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - na elektrodę przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	60 - 90	DC+	57	88	0.7	19.3	92	1.78
3.2 x 350	85 - 140	DC+	65	172	1.0	34.8	59	2.04
4.0 x 350	130 - 175	DC+	66	263	1.5	50.8	36	1.81

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80A	80A	75A	70A	70A	70A
3.2	130A	130A	125A	120A	120A	120A
4.0	140A	140A	135A	135A	135A	135A

## Uwagi / Zalecenia

Zalecana temperatura podgrzania i międzywarstwowa: 250 - 300°C

Zalecane wyżarzanie odprężające w zakresie temperatur: 740 - 780°C (czas zależny od grubości materiału)

## Elektroda do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.4 : E308L-16  
EN 1600 : E 19 9 L R 12

### Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -196...+350°C  
Oporność na utlenianie: do 800°C

### Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania we wszystkich pozycjach stali nierdzewnej typu 304L lub równoważnych  
Doskonała odporność na korozję w środowisku agresywnym, takim jak kwas azotowy

Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną

Gładkie lico

Łatwo usuwalny żużel

Wytrzymała otulina elektrody

Do spawania prądem stałym i zmiennym

Również dostępna w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

AC / DC +/-

### Dopuszczenia

BV	TÜV
304L	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	FN (wg. WRC 192)
0.02	0.80	0.80	19.5	9.7	04-10

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
					+20°C	-20°C	-196°C
Wymagania: AWS A5.4		nie wymagane	min. 520	min. 35	nie wymagane		
EN 1600		min. 320	min. 510	min. 30	nie wymagane		
Typowe wartości	PS	440	580	43	70	60	24
PS: po spawaniu							

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	1.5	2.0	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	250	300	350	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	125	225	135	150	85	65
	Waga netto/opakowanie (kg)	0.7	2.3	2.6	4.8	4.9	4.8
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	-	-	69	56	29	-
	Waga netto/opakowanie (kg)	-	-	1.4	1.9	1.5	-
Linc Can™	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	-	-	222	141	84	-
	Waga netto/opakowanie (kg)	-	-	4.6	4.5	4.3	-

### Oznaczenie

Nadruk: 308L-16 / AROSTA 304 L

Kolor końcówki: jasno niebieski

Arosta® 304L



## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt;0.03%)</b>					
	X2 CrNi 19 11		1.4306	(TP)304L	S30403
	X2 CrNiN 18 10		1.4311	CF-3 (TP)304LN 302,304	J92500 S30453 S30400
<b>Średniowęglowa (C &gt;0.03%)</b>					
	X4 CrNi 18 10		1.4301	(TP)304	S30409
		GX5 CrNi 19 10	1.4308	CF 8	J92600
<b>Stabilizowana Ti-, Nb</b>					
	X6 CrNiTi 18 10		1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100 S32109
	X6 CrNiNb 18 10		1.4550	(TP)347 (TP)347H	S34700 S34709
		GX5 CrNiNb 19 10	1.4552	CF-8C	J92710

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
1.5 x 250	20 - 40	DC+	25	19	0.44	5.5	330	1.82
2.0 x 300	30 - 50	DC+	43	45	0.55	10.4	154	1.59
2.5 x 350	40 - 75	DC+	51	88	0.86	19.2	82	1.59
3.2 x 350	60 - 110	DC+	57	158	1.3	32.2	49	1.59
4.0 x 350	80 - 150	DC+	65	245	1.7	47.3	32	1.52
5.0 x 350	140 - 220	DC+	66	390	2.7	76.7	20	1.56

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
1.5		35A	35A			
2.0		45A	45A	40A	40A	40A
2.5	70A	70A	70A	60A	60A	60A
3.2	100A	100A	100A	70A	70A	70A
4.0	140A	140A	140A	80A		
5.0	180A	180A	180A			

Zaleca się prąd stały do wykonania warstwy granicznej.

## Elektroda do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

AWS A5.4 : E308L-17  
EN 1600 : E 19 9 L R 12

## Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -196...+350°C  
Oporność na utlenianie: do 800°C

## Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania we wszystkich pozycjach stali w gat. 304L lub podobnych

Lustrzana powierzchnia spoiny

Żużel samoodpadający

Doskonale zwilżanie bocznej ściany, bez podtopień

Wysoka odporność na powstawanie porów

Do spawania prądem stałym i zmiennym

Również dostępna w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

DNV	GL	LR	RMRS	TÜV
308LH10	4550	304L	304L	+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	FN (wg. WRC 192)
0.025	0.75	0.95	19.0	9.7	04-10

## Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )		Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)	
			min. 320	min. 510		+20°C	-20°C
Wymagania: AWS A5.4		nie wymagane	min. 520	min. 35	nie wymagane		
EN 1600		min. 320	min. 510	min. 30	nie wymagane		
Typowe wartości	PS	440	600	45	75	60	
PS: po spawaniu							

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

		2.0	2.5	3.2	4.0	5.0
		300	350	350	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	125	125	135	85	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.3	2.7	4.7	5.8	5.8
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	60	65	52	28	22
	Waga netto/opakowanie (kg)	0.6	1.4	1.8	2.0	2.4
Linc Can™	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	-	203	124	78	-
	Waga netto/opakowanie (kg)	-	4.4	4.3	5.3	-

## Oznaczenie

Nadruk: 308L-17 / LIMAROSTA 304 L

Kolor końcówki: jasno niebieski

Limarosta® 304L

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt;0.03%)</b>					
	X2 CrNi 19 11		1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
	X2 CrNiN 18 10		1.4311	(TP)304LN 302,304	S30453 S30400
<b>Średniowęglowa (C &gt;0.03%)</b>					
	X4 CrNi 18 10		1.4301	(TP)304	S30409
		GX5 CrNi 19 10	1.4308	CF 8	J92600
<b>Stabilizowana Ti-, Nb</b>					
	X6 CrNiTi 18 10		1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100 S32109
	X6 CrNiNb 18 10		1.4550	(TP)347 (TP)347H	S34700 S34709
		GX5 CrNiNb 19 10	1.4552	CF-8C	J92710

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.0 x 300	35 - 50	DC+	40	51	0.59	11.6	151	1.75
2.5 x 350	45 - 80	DC+	51	103	0.88	21.7	81	1.75
3.2 x 350	80 - 115	DC+	57	177	1.3	34.3	48	1.64
4.0 x 450	100 - 155	DC+	83	373	1.8	68.0	24	1.64
5.0 x 450	150 - 220	DC+	85	577	2.7	106.2	16	1.67

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.0		45A	45A	40A	40A	40A
2.5	70A	70A	70A	60A	60A	60A
3.2	100A	100A	100A	70A	70A	70A
4.0	140A	140A	140A			
5.0	180A	180A				

## Elektroda do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

AWS A5.4 : E308L-15  
EN 1600 : E 19 9 L R 21

## Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -196...+350°C  
Oporność na utlenianie: do 800°C

## Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania stali w gat. 304L lub podobnych  
Opracowana specjalnie do spawania prądem stałym „z góry na dół”  
Warstwy graniowe w żłobionych rowkach  
Wysoka odporność korozyjna w środowisku utleniającym

## Pozycje spawania



ISO/ASME PG/3G dół

## Rodzaj prądu

DC +

## Dopuszczenia

TÜV

+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	FN (wg. WRC 192)
0.02	0.8	0.7	20.0	9.8	04-10

## Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)	
					+20°C	-20°C
Wymagania: AWS A5.4		nie wymagane	min. 520	min. 35	nie wymagane	
EN 1600		min. 320	min. 510	min. 30	nie wymagane	
Typowe wartości	PS	440	600	40	70	50
PS: po spawaniu						

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	
		2.5
	Długość (mm)	
	300	300
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	
	190	130
	Waga netto/opakowanie (kg)	
	2.9	3.1

Oznaczenie

Nadruk: 308L-15 / VERTAROSTA 304 L

Kolor końcówki: szary

Vertarosta® 304L

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt;0.03%)</b>					
	X2 CrNi 19 11		1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
	X2 CrNiN 18 10		1.4311	(TP)304LN 302,304	S30453 S30400
<b>Średniowęglowa (C &gt;0.03%)</b>					
	X4 CrNi 18 10		1.4301	(TP)304	S30409
		GX5 CrNi 19 10	1.4308	CF 8	J92600
<b>Stabilizowana Ti-, Nb</b>					
	X6 CrNiTi 18 10		1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100 S32109
	X6 CrNiNb 18 10		1.4550	(TP)347 (TP)347H	S34700 S34709
		GX5 CrNiNb 19 10	1.4552	CF-8C	J92710

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 300	60 - 70	DC+	44	65	0.81	15.0	101	1.52
3.2 x 300	80 - 110	DC+	51	117	1.2	23.5	59	1.39

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	3G dół
2.5	70A
3.2	100A

## Elektroda do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.4 : E308L-15  
EN 1600 : E 19 9 L B 22

### Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -196...+350°C  
Oporność na utlenianie: do 800°C

### Opis ogólny

Elektroda zasadowa do spawania elementów pracujących w niskich temperaturach

Niska zawartość węgla, dobra udarność do -196°C

Dobra spawalność oraz płaskie lico

Wysoka odporność na utlenianie do 800°C

Zalecane spawanie prądem stałym biegunowością dodatnią

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

DC +

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	FN (wg. WRC 192)
0.025	1.8	0.4	19.0	10.0	04-10

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)	
				+20°C	-196°C
Wymagania: AWS A5.4 EN 1600	nie wymagane min. 320	min. 520 min. 510	min. 35 min. 30	nie wymagane nie wymagane	
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS 450	600	40	80	40

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	120	150	100
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.4	4.8	4.8

Oznaczenie Nadruk: 308L-15 / JUNGO 304 L

Kolor końcówki: ciemno niebieski

Jungo® 304L

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt;0.03%)</b>					
	X2 CrNi 19 11		1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
	X6 CrNiNb 18 10		1.4311	(TP)304LN 302,304	S30453 S30400
<b>Średniowęglowa (C &gt;0.03%)</b>					
	X4 CrNi 18 10		1.4301	(TP)304	S30409
		GX5 CrNi 19 10	1.4308	CF 8	J92600
<b>Stabilizowana Ti-, Nb</b>					
	X6 CrNiTi 18 10		1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100 S32109
	X6 CrNiNb 18 10		1.4550	(TP)347 (TP)347H	S34700 S34709
		GX5 CrNiNb 19 10	1.4552	CF-8C	J92710

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - na elektrodę przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	55 - 65	DC+	50	86	0.82	19.1	88	1.89
3.2 x 350	70 - 90	DC+	51	135	1.3	31.6	53	1.72
4.0 x 350	90 - 120	DC+	66	206	1.7	47.0	32	1.56

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60A	60A	60A	60A	60A	60A
3.2	95A	90A	90A	75A	75A	75A
4.0	125A	110A	125A	100A	100A	100A

## Elektroda do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

AWS A5.4 : E308L-17  
EN 1600 : E 19 9 L R 53

## Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -120...+350°C  
Oporność na utlenianie: do 800°C

## Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania stali w gat. 304L lub podobnych  
Wysoki uzysk (130%), umożliwiający dużą prędkość spawania  
Dobra zwilżalność, brak podtopień, samoodchodzący żużel  
Tylko do spawania w pozycji podolnej  
Doskonala do spoin pachwinowych i wypełnień rowka przygotowanego na V i X  
Do spawania prądem zmiennym i stałym biegunowością dodatnią  
Dostępna w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F

## Rodzaj prądu

AC / DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	FN (wg. WRC 192)
0.02	0.6	0.9	19.0	10.0	04-10

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)	
					+20°C	-20°C
Wymagania: AWS A5.4 EN 1600		nie wymagane min. 320	min. 520 min. 510	min. 35 min. 30	nie wymagane nie wymagane	
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS	440	600	40	70	50

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)		
		3.2	4.0
	Długość (mm)		
	450	450	450
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)		
	31	23	19
	Waga netto/opakowanie (kg)		
	1.6	2.0	2.3

Oznaczenie Nadruk: 308L-17 / LIMAROSTA 304 L-130 Kolor końcówki: jasno niebieski

Limarosta® 304L-130



## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt;0.03%)</b>					
	X2 CrNi 19 11		1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
	X2 CrNiN 18 10		1.4311	(TP)304LN 302,304	S30453 S30400
<b>Średniowęglowa (C &gt;0.03%)</b>					
	X4 CrNi 18 10		1.4301	(TP)304	S30409
		GX5 CrNi 19 10	1.4308	CF 8	J92600
<b>Stabilizowana Ti-, Nb</b>					
	X6 CrNiTi 18 10		1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100 S32109
	X6 CrNiNb 18 10		1.4550	(TP)347 (TP)347H	S34700 S34709
		GX5 CrNiNb 19 10	1.4552	CF-8C	J92710

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 450	90 - 120	DC+	69	241	1.8	59.0	28	1.67
4.0 x 450	120 - 160	DC+	76	378	2.5	87.4	19	1.64
5.0 x 450	160 - 230	DC+	84	616	3.6	135.0	12	1.64

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F
3.2	110A	105A
4.0	155A	150A
5.0	175A	175A

## Elektroda do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

AWS A5.4 : E347-16  
EN 1600 : E 19 9 Nb R 12

## Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -120...+400°C  
Odporność na utlenianie: do 800°C

## Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania stali nierdzewnych we wszystkich pozycjach

Dla stali 304 stabilizowanych tytanem lub niobem, lub równoważnych

Doskonała odporność w środowiskach agresywnych takich jak kwas azotowy

Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną

Łatwo usuwalny żużel i ładny wygląd spoiny

Wytrzymała otulina elektrody

Do spawania prądem stałym i zmiennym

Również dostępna w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PE/4G PF/5G górą

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

TÜV

+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Nb	FN (wg. WRC 192)
0.03	0.8	0.8	19.5	9.8	0.35	06-12

## Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
					+20°C	-20°C	-60°C
Wymagania: AWS A5.4		nie wymagane	min. 550	min. 25	nie wymagane		
EN 1600		min. 350	min. 550	min. 25	nie wymagane		
Typowe wartości	PS	500	630	35	70	50	35
PS: po spawaniu							

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	120	130	90
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.6	4.7	4.9
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	69	52	28
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	1.8	1.4

## Oznaczenie

Nadruk: 347-16 / AROSTA 347

Kolor końcówki: złoty

Arosta® 347

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Stabilizowana Ti, Nb</b>					
	X6CrNiTi 18-10		1.4541	(TP)321	S32100
				(TP)321H	S32109
	X6CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347	S34700
				(TP)347H	S34709
		GX5CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C	J92710
				302	
<b>Niestabilizowana</b>					
	X4CrNi 18-10		1.4301	(TP)304	S30400
	X2CrNi 19-11		1.4306	(TP)304L	S30403
		GX5CrNi 19-10	1.4308	CF-8	J92600
			1.4312		
				(TP)304H	S30409

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	40 - 75	DC+	52	78	0.87	20.7	80	1.66
3.2 x 350	60 - 110	DC+	54	119	1.4	34.9	48	1.67
4.0 x 350	80 - 150	DC+	64	210	1.7	49.0	33	1.61

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	70A	70A	70A	60A	60A	60A
3.2	100A	100A	100A	70A	70A	70A
4.0	140A	140A	140A	80A		

Zaleca się prąd stały do wykonania warstwy granicznej.

## Elektroda do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.4 : E347-15  
EN 1600 : E 19 9 Nb B 22

### Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -120...+400°C  
Odporność na utlenianie: do 800°C

### Opis ogólny

Elektroda zasadowa do spawania we wszystkich pozycjach stali nierdzewnych  
Dla stali 304 stabilizowanych tytanem lub niobem, lub równoważnych  
Doskonała odporność w środowiskach agresywnych takich jak kwas azotowy  
Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną  
Łatwo usuwalny żużel i ładny wygląd spoiny  
Wytrzymała otulina elektrody

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górna PE/4G PF/5G górna

### Rodzaj prądu

DC +

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Nb	FN (wg. WRC 192)
0.02	1.6	0.5	20.0	10.0	0.40	06-12

### Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
					+20°C	-20°C	-120°C
Wymagania: AWS A5.4		nie wymagane	min. 520	min. 30	nie wymagane		
EN 1600		min. 350	min. 550	min. 25	nie wymagane		
Typowe wartości	PS	500	630	35	80	50	40
PS: po spawaniu							

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	150	100	75
	Waga netto/opakowanie (kg)	4.8	4.4	6.8

Oznaczenie

Nadruk: 347-15 / JUNGO 347

Kolor końcówki: brązowy

Jungo® 347

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Stabilizowana Ti, Nb</b>					
	X6 CrNiTi 18-10		1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100 S32109
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347 (TP)347H	S34700 S34709
		GX5CrNiNb19-10	1.4552	CF-8C 302	J92710
<b>Niestabilizowana</b>					
	X4 CrNi 18-10		1.4301	(TP)304	S30400
	X2 CrNi 19-11		1.4306	(TP)304L	S30403
		GX5 CrNi 19-10	1.4308	CF-8	J92600
			1.4312	(TP)304H	S30409

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 350	80 - 100	DC+	51	135	1.3	32.4	53	1.72
4.0 x 350	100 - 130	DC+	66	206	1.7	44.4	32	1.56
5.0 x 450	130 - 160	DC+	69	378	2.3	90.9	23	1.92

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
3.2	95A	90A	90A	75A	75A	75A
4.0	125A	110A	125A	100A	100A	100A
5.0	150A	150A				

## Elektroda do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.4 : E316L-16  
EN 1600 : E 19 12 3 L R 12

### Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -120...+350°C  
Odporność na utlenianie: brak danych

### Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania we wszystkich pozycjach stali nierdzewnej 316L lub równoważnych  
Zawartość molibdenu min. 2.7%

Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną oraz korozję ogólną

Gładka spoina

Łatwo usuwalny żużel

Wytrzymała otulina elektrody

Do spawania prądem stałym i zmiennym

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

AC / DC +/-

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	RINA	RMRS	TÜV
+	316L	316L	4571	316L	316L	316L	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN (wg. WRC 192)
0.02	0.8	0.8	18.0	11.5	2.85	04-10

### Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica		Wytrzymałość na		Wydłużenie		Udarność ISO-V (J)	
		plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )		rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )		(%)		-20°C	-120°C
Wymagania: AWS A5.4		nie wymagane		min. 490		min. 30		nie wymagane	
EN 1600		min. 320		min. 510		min. 25		nie wymagane	
Typowe wartości	PS	450		580		39		60 40	
PS: po spawaniu									

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)		2.0		3.2		4.0		5.0	
	Długość (mm)		250	300	350	350	350	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)		160	225	135	150	90	65		
	Waga netto/opakowanie (kg)		0.8	2.4	2.7	4.9	4.8	5.0		
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)				84	69	56	29		
	Waga netto/opakowanie (kg)				0.9	1.4	1.8	1.5		
Linc Can™	Sztuk/opakowanie (nominalnie)				-	217	134	80		
	Waga netto/opakowanie (kg)				-	4.7	4.4	4.2		

### Oznaczenie

Nadruk: 316L-16 / AROSTA 316 L

Kolor końcówki: różowy

Arosta® 316L

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/AISI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt;0.03%)</b>					
	X2 CrNiMo 17-12-2		1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
	X2 CrNiMo 18-14-3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2 CrNiMoN 17-11-2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMoN 17-13-3		1.4429		
<b>Średniowęglowa (C &gt;0.03%)</b>					
	X4 CrNiMo 17-12-2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17-13-3		1.4436		
		GX5 CrNiMo 19-11	1.4408	CF 8M	J92900
<b>Stabilizowana Ti-, Nb</b>					
	X6 CrNiMoTi 17-12-2		1.4571	316Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17-12-2		1.4580	316Cb	S31640
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C	J92710

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - przy max. prądzie - E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
1.5 x 250	20 - 40	DC+	25	19	0.44	5.8	330	1.92
2.0 x 300	30 - 50	DC+	42	44	0.58	10.7	150	1.61
2.5 x 350	40 - 75	DC+	50	86	0.88	19.9	82	1.61
3.2 x 350	60 - 110	DC+	57	157	1.3	32.9	49	1.61
4.0 x 350	80 - 150	DC+	64	240	1.7	49.2	32	1.59
5.0 x 350	140 - 220	DC+	67	396	2.6	77.1	20	1.59

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
1.5		35A	35A			
2.0		45A	45A	40A	40A	40A
2.5	70A	70A	70A	60A	60A	60A
3.2	100A	100A	100A	70A	70A	70A
4.0	140A	140A	140A	80A		
5.0	180A	180A	180A			

Zaleca się prąd stały do wykonania warstwy granicznej.

## Elektroda do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

AWS A5.4 : E316L-16  
EN 1600 : E 19 12 3 L R 12

## Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -120...+350°C  
Oporność na utlenianie: brak danych

## Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania we wszystkich pozycjach stali nierdzewnej 316L lub równoważnych  
Szczególnie do spawania rur ze stali nierdzewnych o średnicach przekraczających 50 mm i grubości ścianki od około 2 mm  
Spawanie w terenie w przemyśle papierniczym i przerobu drewna  
Łatwe spawanie we wszystkich pozycjach, łatwa kontrola jeziorka spawalniczego, pełne wtopienie, łatwe usuwanie żużla  
Zawartość molibdenu min. 2.7%

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PG/3G dół PG/5G dół

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN (wg. WRC 192)
0.02	0.7	0.85	18.1	11.5	2.85	04-10

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) -20°C
Wymagania: AWS A5.4		nie wymagane	min. 490	min. 30	nie wymagane
EN 1600		min. 320	min. 510	min. 25	nie wymagane
Typowe wartości	PS	450	580	39	60
PS: po spawaniu					

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.0	2.5
	Długość (mm)	250	250
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	215	150
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.9	2.0

Oznaczenie

Nadruk: 316L-16

Kolor końcówki: różowy

Arosta® 316LP



## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt;0.03%)</b>					
	X2 CrNiMo 17-12-2		1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
	X2 CrNiMo 18-14-3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2 CrNiMoN 17-11-2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMoN 17-13-3		1.4429		
<b>Średniowęglowa (C &gt;0.03%)</b>					
	X4 CrNiMo 17-12-2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17-13-3		1.4436		
		GX5 CrNiMo 19-11	1.4408	CF 8M	J92900
<b>Stabilizowana Ti-, Nb</b>					
	X6 CrNiMoTi 17-12-2		1.4571	316Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17-12-2		1.4580	316Cb	S31640
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C	J92710

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - na elektrodę przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
---------------------------------------	-----------------------	-------------	--	-------------------	---	----------------------------	------------------------------	-----------------------------------

2.0 x 250 30 - 60 DC+

2.5 x 250 30 - 70 DC+

\* ogarek 35 mm

## Elektroda do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

AWS A5.4 : E316L-17  
EN 1600 : E 19 12 3 L R 12

## Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -120...+350°C  
Oporność na utlenianie: brak danych

## Opis ogólny

Rutylovo-zasadowa elektroda do spawania we wszystkich pozycjach stali w gat. 316L lub podobnych

Zawartość molibdenu min. 2.7%

Lustrzana powierzchnia spoiny

Żużel samoodpadający

Dobre wtopienie przy spawaniu w pozycji nabocznej, brak podtopień

Wysoka odporność na powstawanie porów

Do spawania prądem stałym i zmiennym

Również dostępna w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

DNV	LR	RMRS	TÜV
316LH10	316L	316L	+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN (wg. WRC 192)
0.02	0.8	1.0	18.0	11.5	2.8	04-10

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
					+20°C	-20°C	-105°C
Wymagania: AWS A5.4 EN 1600		nie wymagane min. 320	min. 490 min. 510	min. 30 min. 25	nie wymagane nie wymagane		
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS	450	580	40	70	60	40

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	1.5	2.0	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	250	300	350	350	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	140	200	125	135	85	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	0.7	2.3	2.7	4.8	5.9	5.9
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	57	65	52	28	22	22
	Waga netto/opakowanie (kg)	0.6	1.5	1.8	2.0	2.4	
Linc Pack	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	-	47	28	-	-	-
	Waga netto/opakowanie (kg)	-	1.0	1.0	-	-	-
Linc Can™	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	-	202	124	79	-	-
	Waga netto/opakowanie (kg)	-	4.4	4.3	5.3	-	-

## Oznaczenie

Nadruk: 316L-17 / LIMAROSTA 316 L

Kolor końcówki: różowy

Limarosta® 316L

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt;0.03%)</b>					
	X2 CrNiMo 17-12-2		1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
	X2 CrNiMo 18-14-3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2 CrNiMoN 17-11-2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMoN 17-13-3		1.4429		
<b>Średniowęglowa (C &gt;0.03%)</b>					
	X4 CrNiMo 17-12-2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17-13-3		1.4436		
		GX5 CrNiMo 19-11	1.4408	CF 8M	J92900
<b>Stabilizowana Ti-, Nb</b>					
	X6 CrNiMoTi 17-12-2		1.4571	316Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17-12-2		1.4580	316Cb	S31640
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C	J92710

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
1.5 x 250	20 - 40							
2.0 x 300	35 - 50	DC+	39	49	0.59	11.4	155	1.79
2.5 x 350	45 - 80	DC+	46	92	0.95	21.5	83	1.79
3.2 x 350	80 - 115	DC+	51	157	1.5	35.3	48	1.69
4.0 x 450	100 - 155	DC+	75	339	1.9	69.2	24	1.69
5.0 x 450	150 - 220	DC+	85	577	2.7	107.8	16	1.69

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.0		45A	45A	40A	40A	40A
2.5	70A	70A	70A	60A	60A	60A
3.2	100A	100A	100A	70A	70A	70A
4.0	140A	140A	140A			
5.0	180A	180A				

## Elektroda do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

AWS A5.4 : E316L-15  
EN 1600 : E 19 12 3 L R 21

## Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -60...+400°C  
Oporność na utlenianie: brak danych

## Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania stali w gat. 316L lub podobnych

Zawartość molibdenu min. 2.7%

Opracowana specjalnie do spawania prądem stałym „z góry na dół”

Warstwy graniowe w żłobionych rowkach

Wysoka oporność na korozję ogólną

## Pozycje spawania



ISO/ASME PG/3G dół

## Rodzaj prądu

AC / DC +

## Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
+	316L	316L	4429	316L	+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN (wg. WRC 192)
0.02	0.7	0.85	18.0	11.5	2.8	04-10

## Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
				+20°C	-20°C	-60°C
Wymagania: AWS A5.4 EN 1600	nie wymagane min. 320	min. 490 min. 510	min. 30 min. 25	nie wymagane nie wymagane		
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS 500	620	35	50	45	35

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2
	Długość (mm)	300	300
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	190	130
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.9	3.1

## Oznaczenie

Nadruk: 316L-15 / VERTAROSTA 316 L Kolor końcówki: brązowy

Vertarosta® 316L

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt;0.03%)</b>					
	X2 CrNiMo 17-12-2		1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
	X2 CrNiMo 18-14-3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2 CrNiMoN 17-11-2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMoN 17-13-3		1.4429		
<b>Średniowęglowa (C &gt;0.03%)</b>					
	X4 CrNiMo 17-12-2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17-13-3		1.4436		
		GX5 CrNiMo 19-11	1.4408	CF 8M	J92900
<b>Stabilizowana Ti-, Nb</b>					
	X6 CrNiMoTi 17-12-2		1.4571	316Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17-12-2		1.4580	316Cb	S31640
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C	J92710

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 300	60 - 70	DC+	44	71	0.83	14.9	98	1.47
3.2 x 300	80 - 110	DC+	47	118	1.3	23.9	59	1.41

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	3G (dół)
2.5	70A
3.2	100A

## Elektroda do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.4 : E316L-15  
EN 1600 : E 19 12 3 L B 22

### Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -120...+350°C  
Odporność na utlenianie: brak danych

### Opis ogólny

Elektroda zasadowa do spawania elementów pracujących w niskich temperaturach

Dobra udurowność do -196°C

Dobra spawalność oraz płaskie lico

Niska zawartość węgla

Temperatura pracy do 400°C

Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną oraz korozję ogólną

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górna PE/4G PF/5G górna

### Rodzaj prądu

DC +

### Dopuszczenia

BV

316LBT

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN (wg. WRC 192)
0.025	1.6	0.4	18.5	11.0	2.7	04-10

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udurowność ISO-V (J) +20°C -196°C
Wymagania: AWS A5.4		nie wymagane	min. 490	min. 30	nie wymagane
EN 1600		min. 320	min. 510	min. 25	nie wymagane
Typowe wartości	PS	450	650	35	100 35
PS: po spawaniu					

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	135	150	100	65
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.7	4.8	4.8	6.6
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	48	56	30	
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	1.8	1.4	

### Oznaczenie

Nadruk: 316L-15 / JUNGO 316 L

Kolor końcówki: czerwony

Jungo® 316L

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt;0.03%)</b>					
	X2 CrNiMo 17-12-2		1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
	X2 CrNiMo 18-14-3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2 CrNiMoN 17-11-2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMoN 17-13-3		1.4429		
<b>Średniowęglowa (C &gt;0.03%)</b>					
	X4 CrNiMo 17-12-2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17-13-3		1.4436		
		GX5 CrNiMo 19-11	1.4408	CF 8M	J92900
<b>Stabilizowana Ti-, Nb</b>					
	X6 CrNiMoTi 17-12-2		1.4571	316Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17-12-2		1.4580	316Cb	S31640
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C	J92710

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - na elektrodę przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	50 - 70	DC+	50	86	0.82	19.2	88	1.89
3.2 x 350	60 - 90	DC+	51	135	1.3	31.3	53	1.72
4.0 x 350	80 - 120	DC+	66	206	1.7	47.6	32	1.56

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60A	60A	60A	60A	60A	60A
3.2	95A	90A	90A	75A	75A	75A
4.0	125A	110A	125A	100A	100A	100A

## Elektroda do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

AWS A5.4 : E316L-17  
EN 1600 : E 19 12 3 L R 53

## Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -120...+350°C  
Odporność na utlenianie: brak danych

## Opis ogólny

Rutylo-zasadowa elektroda do spawania stali w gat. 316L lub podobnych  
Zawartość molibdenu min. 2.7%

Wysoki uzysk (130%) umożliwiający dużą prędkość spawania

Doskonale wtopienie w pozycji nabocznej bez podtopień

Tylko do spawania w pozycji podolnej

Doskonala do spoin pachwinowych i wypełnień rowka przygotowanego na V i X

Do spawania prądem zmiennym i stałym biegunowością dodatnią

Dostępna tylko w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F

## Rodzaj prądu

AC / DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN (wg. WRC 192)
0.02	0.65	1.0	18.0	11.5	2.8	04-10

## Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
				+20°C	-20°C	-105°C
Wymagania: AWS A5.4 EN 1600	nie wymagane	min. 490 min. 510	min. 30 min. 25	nie wymagane	nie wymagane	
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS	450	580	40	70	60

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

SRP	Średnica (mm)		
		3.2	4.0
	Długość (mm)		
	450	450	450
	Sztuk/opakowanie (nominalnie)		
	29	23	19
	Waga netto/opakowanie (kg)		
	1.7	2.0	2.3

Oznaczenie Nadruk: 316L-17 / LIMAROSTA 316 L-130 Kolor końcówki: różowy

Limarosta® 316L-130



## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/AISI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt;0.03%)</b>					
	X2 CrNiMo 17-12-2		1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
	X2 CrNiMo 18-14-3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2 CrNiMoN 17-11-2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMoN 17-13-3		1.4429		
<b>Średniowęglowa (C &gt;0.03%)</b>					
	X4 CrNiMo 17-12-2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17-13-3		1.4436		
		GX5 CrNiMo 19-11	1.4408	CF 8M	J92900
<b>Stabilizowana Ti-, Nb</b>					
	X6 CrNiMoTi 17-12-2		1.4571	316Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17-12-2		1.4580	316Cb	S31640
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C	J92710

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 450	90 - 120	DC+	68	227	1.9	60.4	28	1.67
4.0 x 450	120 - 160	DC+	78	376	2.5	91.0	18	1.67
5.0 x 450	160 - 200	DC+	81	577	3.7	143.7	12	1.72

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F
3.2	110A	105A
4.0	155A	150A
5.0	175A	175A

## Elektroda do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.4 : E318-16  
EN 1600 : E 19 12 3 Nb R 12

### Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -60...+400°C  
Odporność na utlenianie: brak danych

### Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania we wszystkich pozycjach stali nierdzewnej

Stale 316 stabilizowane Nb lub Ti lub też ich odpowiedniki

Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną oraz korozję ogólną

Gładkie lico

Łatwo usuwalny żużel

Wytrzymała otulina elektrody

Do spawania prądem stałym i zmiennym

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

AC / DC +/-

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	FN (wg. WRC 192)
0.03	0.8	0.85	18.0	11.5	2.7	0.35	06-12

### Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
					+20°C	-20°C	-60°C
Wymagania: AWS A5.4		nie wymagane	min. 550	min. 25	nie wymagane		
EN 1600		min. 350	min. 550	min. 25	nie wymagane		
Typowe wartości	PS	500	630	38	60	50	35
PS: po spawaniu							

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.0	2.5	3.2	4.0	5.0
Długość (mm)		300	350	350	350	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	225	135	140	90	65
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.4	2.8	5.0	4.8	6.7

Oznaczenie Nadruk: 318-16 / AROSTA 318

Kolor końcówki: biały

Arosta® 318

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt;0.03%)</b>					
	X2 CrNiMo 17-12-2		1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
	X2 CrNiMo 18-14-3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2 CrNiMoN 17-11-2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMoN 17-13-3		1.4429		
<b>Średniowęglowa (C &gt;0.03%)</b>					
	X4 CrNiMo 17-12-2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17-13-3		1.4436		
		GX5 CrNiMo 19-11	1.4408	CF 8M	J92900
<b>Stabilizowana Ti-, Nb</b>					
	X6 CrNiMoTi 17-12-2		1.4571	316Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17-12-2		1.4580	316Cb	S31640
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C	J92710

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się luku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.0 x 300	30 - 60	DC+	36	36	0.65	10.7	152	1.64
2.5 x 350	40 - 90	DC+	46	82	0.98	20.3	80	1.64
3.2 x 350	70 - 110	DC+	52	137	1.4	32.1	48	1.54
4.0 x 350	90 - 140	DC+	61	212	1.9	48.6	31	1.49

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.0		45A	45A	40A	40A	40A
2.5	70A	70A	70A	60A	60A	60A
3.2	100A	100A	100A	70A	70A	70A
4.0	140A	140A	140A	80A		

Zaleca się prąd stały do wykonania warstwy granicznej.

## Elektroda do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.4 : E318-15\*  
EN 1600 : E 19 12 3 Nb B 22

\*Odchyłki: patrz uwagi

### Opis ogólny

Elektroda zasadowa do spawania stabilizowanych stali CrNiMo  
Temperatura pracy do 400°C  
Dobre własności mostkujące  
Opracowana specjalnie do spawnia konstrukcji przeszywnionych

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

DC + / -

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	FN (wg. WRC 192)
0.025	1.5	0.4	18.0	11.0	2.7	0.5	06-12

### Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C
Wymagania: AWS A5.4	nie wymagane	min. 550	min. 25	nie wymagane
EN 1600	min. 350	min. 550	min. 25	nie wymagane
Typowe wartości	PS	430	30	90
PS: po spawaniu				

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	135	150	100
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.6	4.8	4.6

Oznaczenie Nadruk: JUNGO 318

Kolor końcówki: czerwony

Jungo® 318

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt;0.03%)</b>					
	X2 CrNiMo 17-12-2		1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
	X2 CrNiMo 18-14-3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2 CrNiMoN 17-11-2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMoN 17-13-3		1.4429		
<b>Średniowęglowa (C &gt;0.03%)</b>					
	X4 CrNiMo 17-12-2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17-13-3		1.4436		
		GX5 CrNiMo 19-11	1.4408	CF 8M	J92900
<b>Stabilizowana Ti-, Nb</b>					
	X6 CrNiMoTi 17-12-2		1.4571	316Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17-12-2		1.4580	316Cb	S31640
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C	J92710

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	50 - 70	DC+	50	86	0.82	17.6	88	1.89
3.2 x 350	80 - 100	DC+	51	135	1.3	28.5	53	1.72
4.0 x 350	100 - 130	DC+	66	206	1.7	43.8	32	1.56

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60A	60A	60A	60A	60A	60A
3.2	95A	90A	90A	75A	75A	75A
4.0	125A	110A	125A	100A	100A	100A

## Uwagi / Zalecenia

Odchyłki składu chemicznego:

Ni = 10.0 – 13.0%

AWS: Ni = 11.0 – 14.0%

## Elektroda do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

EN 1600 : E 18 16 5 N L R 32

### Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -120...+400°C  
Oporność na utlenianie: brak danych

### Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa w pełni austenityczna elektroda zawierająca 4.5% Mo do spawania stali nierdzewnych  
Elektroda do spawania stali nierdzewnej AISI 317LN lub podobnych

Wysoka odporność na:

- korozję punktową (pitting)
- korozję międzykrystaliczną
- korozję naprężeniową

Dobra udarność w niskiej temperaturze

Łatwo usuwalny żużel i ładny wygląd spoiny

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

AC / DC +/-

### Dopuszczenia

BV	DNV	GL	TÜV
UP	+	4439	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	FN (wg. WRC 192)
0.02	1.3	0.8	18.0	17.0	4.6	0.18	<0.3

### Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
					+20°C	-20°C	-196°C
Wymagania: EN 1600		min. 300	min. 480	min. 25	nie wymagane		
Typowe wartości	PS	460	650	40	70	70	50
PS: po spawaniu							

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	140	140	100
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.8	4.7	5.1

Oznaczenie

Nadruk: AROSTA 4439

Kolor końcówki: czerwony

Arosta® 4439

## Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI	UNS
<b>Stal austenityczna CrNiMo odporna na korozję</b>					
	X2 CrNiMoN 17-11-2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMoN 17-13-3		1.4429	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMo 18-14-3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2 CrNiMo 18-15-4		1.4438	317L	S31725
	X2 CrNiMoN 17-13-5		1.4439	317LN	S31726
	G-X2 CrNiMoN 17-13-4	GX2 CrNiMo 17-13-4	1.4446		
	G-X6 CrNiMo 17-13	GX6 CrNiMo 17-13	1.4448		

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się luku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	40 - 75	DC+	78	153	0.58	19.8	79	1.56
3.2 x 350	60 - 110	DC+	55	152	1.3	33.8	49	1.67
4.0 x 350	90 - 145	DC+	67	291	1.8	51.6	29	1.47

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	70A	70A	70A	60A	60A	60A
3.2	100A	90A	100A	65A	65A	65A
4.0	130A	125A	130A	80A		

Zaleca się prąd stały do wykonania warstwy granicznej.

## Uwagi / Zalecenia

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm

Temperatura międzywarstwowa max. 150°C

## Elektroda do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.4 : E316LMn-15  
EN 1600 : E 20 16 3 Mn N L B 22

### Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -269 ... +350°C  
Oporność na utlenianie: brak danych

### Opis ogólny

Elektroda zasadowa do spawania w pełni austenitycznych stali CrNiMo

Temperatura pracy od -269 do 350°C

Kriogeniczne austenityczne stale nierdzewne

Kriogeniczne stale niklowe i ich połączenia

Niemagnetyczna stal nierdzewna

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

DC +

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	FN (wg. WRC 192)
0.03	7.3	0.4	20.0	16.0	3.0	0.16	0

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)	
					+20°C	-196°C
Wymagania: AWS A5.4		nie wymagane	min. 550	min. 20	nie wymagane	
EN 1600		min. 320	min. 510	min. 25	nie wymagane	
Typowe wartości	PS	460	650	35	80	50
PS: po spawaniu						

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	135	150	100	70
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.7	4.7	4.8	6.5

Oznaczenie

Nadruk: 316LMn-15 / JUNGO 4455

Kolor końcówki: fioletowy

Jungo® 4455



## Materiały do spawania

Rodzaje stali	Standard	Typ	Mat. Nr	ASTM/ACI	UNS
Stal austenityczna z azotem CrNi i CrNiMo	EN 10088-1/2	X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
		X2 CrNiMoN 17-11-2	1.4406	(TP)316LN	S31653
		X2 CrNiMoN 17-13-3	1.4429		
		X2 CrNiMoN 17-13-5	1.4439	317LN	S31726
Niemagnetyczna stal austenityczna	SEW 390	X2 CrNiMoN 22-15	1.3951		
		X2 CrNiMoN18-14-3	1.3952		
		X2 CrNiMo 18-15	1.3953		
		X8 CrMnNi 18-8	1.3965		
Stal do pracy w niskiej temperaturze	SEW 685	GX6 CrNi 18-10	1.6902		
		GX5 CrNiNb 18-10	1.6905		
	EN 10028-4	12 Ni 14	1.5637		
		X12 Ni 5	1.5680		

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	45 - 70	DC+	44	71	0.96	19.0	85	1.52
3.2 x 350	70 - 105	DC+	53	132	1.4	31.0	48	1.39
4.0 x 350	100 - 130	DC+	86	264	1.7	47.6	25	1.41
5.0 x 450	120 - 155	DC+	82	388	2.7	92.8	16	1.39

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60A	60A	60A	60A	60A	60A
3.2	90A	90A	90A	70A		
4.0	140A	115A	130A	95A		
5.0	160A	165A				

## Uwagi / Zalecenia

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm  
Temperatura międzywarstwowa max. 150°C

## Elektroda do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

AWS A5.4 : E310Mo-15\*  
EN 1600 : E 25 22 2 N L B 22\*

\*Odchyłki: patrz uwagi

## Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -40 ... +400°C  
Odporność na utlenianie: brak danych

## Opis ogólny

Elektroda zasadowa do spawania wysokostopowej stali CrNiMo we wszystkich pozycjach  
Doskonała odporność na korozję w środowisku kwaśnym i zasadowym  
Specjalnie opracowana do spawania konstrukcji narażonych na działanie mocznika i kwasu azotowego  
Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną  
Doskonałe rezultaty w testach Huey  
Do spawania prądem stałym biegunowością dodatnią

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PE/4G PF/5G górą

## Rodzaj prądu

DC +

## Dopuszczenia

TÜV

+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	FN (wg. WRC 192)
0.03	4.5	0.4	25.0	22.0	2.2	0.13	0

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C -196°C
Wymagania: AWS A5.4		nie wymagane	min. 550	min. 30	nie wymagane
EN 1600		min. 320	min. 510	min. 25	nie wymagane
Typowe wartości	PS	400	620	35	90 50
PS: po spawaniu					

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	135	150	100
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.8	4.8	4.9

Oznaczenie Nadruk: JUNGO 4465

Kolor końcówki: żółty

Jungo® 4465

## Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	Mat. Nr	ASTM / ACI A240/A312/A351	UNS
---------------	---------------	---------	------------------------------	-----

## W pełni austenityczna odporna na korozję stal CrNiMo

X1 CrNiMoN 25-25-2	1.4465			
X3 CrNiMoTi 25-25	1.4577			
X2 CrNi 19-11	1.4306	(TP)304L		S30403
		CF-3		J92500
X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN		S30453
		310S		S31008

Bardzo odpowiednia do napawania stali niskostopowych, np. platerowania rur

Warstwa pośrednia dla zastosowań od -196°C do +350°C

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	50 - 75	DC+	50	86	0.82	21.5	88	1.89
3.2 x 350	70 - 105	DC+	51	135	1.3	32.5	53	1.72
4.0 x 350	100 - 135	DC+	66	206	1.7	48.5	32	1.56

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60A	60A	60A	60A	60A	60A
3.2	95A	90A	90A	75A	75A	75A
4.0	125A	110A	125A	100A	100A	100A

## Uwagi / Zalecenia

Odchyłki składu chemicznego:

Cr = 24.5 - 26.0%

AWS: Cr = 25.0 - 28.0%

Ni = 21.5 - 22.5%

AWS: Ni = 20.0 - 22.0%

Mn = 4.5 - 5.3%

AWS: Mn = 1.0 - 2.5%

EN: Mn = 1.0 - 5.0%

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm

Temperatura międzywarstwowa max. 150°C

## Elektroda do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.4 : E385-16\*  
EN 1600 : E 20 25 5 Cu N L R 12

\*Odchyłki: patrz zalecenia

### Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -60 ... +400°C  
Odporność na utlenianie: brak danych

### Opis ogólny

Rutulowo-zasadowa w pełni austenityczna elektroda do spawania we wszystkich pozycjach

Gładkie lico

Łatwo usuwalny żużel

Specjalnie opracowana do stosowania w:

- przemyśle chemicznym (kwas ortofosforowy i siarkowy)
- papierniach

Znana z niezawodności

Do spawania prądem stałym biegunowością dodatnią

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

DC +

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu	FN (wg. WRC 192)
0.02	1.2	0.9	20.0	25.0	5.0	1.5	0

### Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)		
				+20°C	-10°C	-60°C
Wymagania: AWS A5.4 EN 1600	nie wymagane min. 320	min. 520 min. 510	min. 30 min. 25	nie wymagane nie wymagane		
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS 410	620	40	80	100	50

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	145	185	125
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.9	5.7	5.9

Oznaczenie Nadruk: JUNGO 4500

Kolor końcówki: czarny

Jungo® 4500

## Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr
---------------	---------------	------------	---------

### W pełni austenityczne stale NiCrMoCu i CrNiMoCu

		GX7 NiCrMoCuNb 25-20	1.4500
X5 NiCrMoCuTi 20-18			1.4506
		GX2 NiCrMoCuN 20-18	1.4531
		GX2 NiCrMoCuN 25-20	1.4536
X1 NiCrMoCu 25-20-5		(Stop 904L)	1.4539
		GX7 CrNiMoCuNb 18-18	1.4585
X5 NiCrMoCuNb 22-18			1.4586

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się luku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - na elektrodę przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	40 - 75	DC+	43	72	0.96	19.9	79	1.59
3.2 x 350	60 - 105	DC+	53	133	1.3	32.1	52	1.69
4.0 x 350	80 - 145	DC+	61	220	1.8	48.0	32	1.56

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	70A	70A	70A	60A	60A	60A
3.2	100A	100A	100A	70A	70A	70A
4.0	140A	140A	140A	80A		

## Uwagi / Zalecenia

Odchyłki składu chemicznego:

Si = max. 1.0%

AWS: Si = max. 0.9%

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm

Temperatura międzywarstwowa max. 150°C

## Elektroda do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

AWS A5.4 : E2209-16  
EN 1600 : E 22 9 3 N L R 32

## Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -40 ... +250°C  
Oporność na utlenianie: brak danych

## Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania stali typu duplex we wszystkich pozycjach  
Doskonale właściwości spawalnicze podczas wypełniania, jak również podczas wykonywania warstwy przetopowej  
Odpowiednia do pracy w temperaturze do 250°C

Wysoka odporność na korozję ogólną, pitting oraz korozję zmęczeniową (PREN- 35)

Wysoka granica plastyczności > 500 N/mm<sup>2</sup>

Do spawania prądem stałym i zmiennym

Opakowanie próżniowe EMR Sahara

Dostępna w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Dopuszczenia

BV	DNV	GL	RINA	TÜV
2209	+	4462	2209	+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	FN (wg. WRC 192)
0.02	0.8	1.0	22.5	9.5	3.2	0.16	30-55

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
				+20°C	-30°C	-40°C
Wymagania: AWS A5.4 EN 1600	nie wymagane	min. 690 min. 550	min. 20 min. 20	nie wymagane	nie wymagane	
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS	650 800	27	60	50	40

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	120	152	95	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.6	5.0	4.8	4.6
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	69	52	29	24
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.5	1.8	1.6	2.0

## Oznaczenie

Nadruk: 2209-16 / AROSTA 4462

Kolor końcówki: biały

Arosta® 4462

## Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2/-4	Mat. Nr	ASTM / ACI A240	UNS
---------------	------------------	---------	--------------------	-----

## Stal nierdzewna typu duplex

X2 CrNiMoN 22 -5-3	1.4462			S31803
	1.4417			S31500
X3 CrNiMoN 27-5-2	1.4460			S31200
X2 CrNiN 23-4	1.4362			S32304
X2 CrMnNi21-5-1	1.4162			S32101

Różnoimienne złącza np. stali niestopowych lub niskostopowych ze stałą nierdzewną duplex

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się luku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - na elektrodę przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	40 - 75	DC+	61	127	0.73	20.6	81	1.67
3.2 x 350	80 - 110	DC+	56	184	1.4	34.3	46	1.59
4.0 x 350	80 - 150	DC+	59	205	2.0	51.5	30	1.52
5.0 x 350	140 - 220	DC+	65	357	2.8	77.4	20	1.61

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	70A	70A	70A	60A	60A	60A
3.2	100A	100A	100A	70A	70A	70A
4.0	140A	140A	140A	80A		
5.0	180A	180A	180A			

Zaleca się prąd stały do wykonania warstwy granicznej.

## Uwagi / Zalecenia

Spawać energią liniową max. 2.5 kJ/mm

Temperatura międzywarstwowa max. 150°C

## Elektroda do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.4 : E2209-15  
EN 1600 : E 22 9 3 N L B 22

### Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -40 ... +250°C  
Oporność na utlenianie: brak danych

### Opis ogólny

Zasadowa elektroda do spawania stali duplex zawierającej 22% Cr  
Doskonale właściwości spawalnicze podczas wypełniania, jak również podczas wykonywania warstwy przetopowej  
Odpowiednia do pracy w temp. do 250°C  
Wysoka odporność na pitting, korozję zmęczeniową oraz korozję ogólną  
Wysoka granica plastyczności > 500 N/mm<sup>2</sup>  
Do spawania prądem stałym biegunowością dodatnią  
Również dostępna w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

DC +

### Dopuszczenia

DNV  
+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	FN (wg. WRC 192)
0.025	1.6	0.5	23.5	9.0	3.0	0.15	30-60

### Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)			
				+20°C	-20°C	-40°C	-50°C
Wymagania: AWS A5.4 EN 1600	nie wymagane min. 450	min. 690 min. 550	min. 20 min. 20	nie wymagane nie wymagane			
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS 650	800	28	80	75	70	45

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	250	350	350
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	69	55	30
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	1.8	1.5
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	112	152	103
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.3	5.0	5.0

### Oznaczenie

Nadruk: 2209-15 / JUNGO 4462

Kolor końcówki: czerwony

Jungo® 4462



## Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2/-4	Mat. Nr	ASTM / ACI A240	UNS
---------------	------------------	---------	--------------------	-----

### Stal nierdzewna typu duplex

X2 CrNiMoN 22 -5-3	1.4462	S31803
	1.4417	S31500
X3 CrNiMoN 27-5-2	1.4460	S31200
X2 CrNiN 23-4	1.4362	S32304
X2 CrMnNiN21-5-1	1.4162	S32101

Różnoimienne złącza np. stali niestopowych lub niskostopowych ze stalą nierdzewną duplex

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	50 - 80	DC+	74	101	0.62	21	78	1.64
3.2 x 350	70 - 110	DC+	84	219	0.88	33.8	49	1.64
4.0 x 350	100 - 140	DC+	80	304	1.4	50.8	32	1.61

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60A	60A	60A	60A	60A	60A
3.2	85A	80A	90A	80A	80A	80A
4.0	120A					

## Uwagi / Zalecenia

Temperatura międzywarstwowa zależna od konstrukcji (max. 150°C)

## Elektroda do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

AWS A5.4 : E2595-15  
EN 1600 : E 25 9 4 N L B 42

## Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -50 ... +250°C  
Oporność na utlenianie: brak danych

## Opis ogólny

W pełni zasadowa elektroda do spawania we wszystkich pozycjach stali „super duplex”  
Do spawania stali z gatunku Zeron 100 i innych rodzajów stali nierdzewnych typu „super duplex”  
W pełni stopowa elektroda zawierająca dodatki W i Cu  
Wysoka odporność na pitting oraz korozję szczelinową np. w wodzie morskiej: PREN > 40  
Duża wytrzymałość oraz gwarantowana udarność  
Dobra spawalność przy spawaniu prądem stałym biegunowości dodatniej  
Dostępna tylko w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PCI/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

DC + / -

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu	W	N	FN (wg. WRC 192)
0.03	0.8	0.3	25.0	9.5	3.6	0.8	0.7	0.2	30-60

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)	
					-20°C	-46°C
Wymagania: AWS A5.4		nie wymagane	min. 760	min. 15	nie wymagane	
EN 1600		min. 550	min. 620	min. 18	nie wymagane	
Typowe wartości	PS	740	920	24	50	45
PS: po spawaniu						

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	Długość (mm)	SRP		
			Sztuk/opakowanie (nominalnie)	Waga netto/opakowanie (kg)	
	2.5	350	69	1.4	0.8
	3.2	350	52	1.8	0.8
	4.0	350	15		

Oznaczenie Nadruk: 2595-15 / JUNG0 ZERON 100 X Kolor końcówki: fioletowy

Jungo® Zeron 100X

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM / ACI A276/A351/A473	UNS
<b>Stal nierdzewna i super duplex</b>					
	X2CrNiMoN 25-7-4		1.4410		
	X4 CrNiMoN 27-5-2		1.4460		
	X2 CrNiMoN 22-5-3		1.4462	2205	S31803
		GX6 CrNiMo 24-8-2	1.4463		
				CD-4MCu	S32550
				Zeron 100	S32760

Stal nierdzewna typu duplex: skład chemiczny w przybliżeniu

24–27% Cr, 6–9% Ni, 3–4% Mo, 0.10–0.25% N oraz Cu i/lub W (Zeron 100)

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się luku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	45 - 70	DC+	74	101	0.62	21.0	78	1.64
3.2 x 350	70 - 100	DC+	84	219	0.88	33.8	49	1.64
4.0 x 350	100 - 130	DC+	80	304	1.4	50.8	32	1.61

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60A	60A	60A	60A	60A	60A
3.2	85A	80A	90A	80A	80A	80A
4.0	120A	120A	120A	100A	100A	100A

## Uwagi / Zalecenia

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm

Temperatura międzywarstwowa max. 150°C

## Elektroda do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.4 : E309L-15  
EN 1600 : E 23 12 L B 22

### Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -196...+350°C  
Odporność na tworzenie się zgorzeliny:  
brak danych

### Opis ogólny

Zasadowa elektroda wysokostopowa CrNi do wykonywania warstw buforowych  
Do spawania stali nierdzewnych ze stalami węglowymi i wykonywania warstw graniowych w stalach platerowanych  
Odpowiednia na warstwy przetopowe w stali AISI 304LN  
Doskonałe własności spawalnicze  
Wysoka odporność na wzrost kruchości  
Do spawania prądem zmiennym i stałym biegunowością dodatnią

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

AC / DC +

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	FN (wg. WRC 192)
0.025	1.5	0.4	23.0	13.0	8-20

### Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) -196°C
Wymagania: AWS A5.4 EN 1600	nie wymagane min. 320	min. 520 min. 510	min. 30 min. 25	
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS 470	570	40	40

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	142	60	
	Waga netto/opakowanie (kg)	4.7	4.8	4.8

Oznaczenie Nadruk: 309L-15 / JUNGO 309 L

Kolor końcówki:

Jungo® 309L

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/2	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
--------------	--------------	---------	----------------------------	-----

### Stal odporna na korozję i platerowana

X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
X2 CrNi 19-11	1.4306	(TP)304L	S30403
		CF-3	J92500
X4 CrNi 18-10	1.4301	(TP)304	S30400

Różne metale (stal niskowęglowa i niskostopowa ze stałą nierdzewną CrNi lub CrNiMo)

Napawanie stali niskowęglowych i niskostopowych

Warstwy buforowe na stalach platerowanych CrNi

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - na elektrodę przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	40 - 75	DC+	50	88	0.93	21.0	77	1.61
3.2 x 350	60 - 110	DC+	58	160	1.3	32.5	46	1.49
4.0 x 350	80 - 150	DC+	64	241	1.8	48.3	31	1.49

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	70A	70A	70A	60A	60A	60A
3.2	100A	100A	100A	70A	70A	70A
4.0	140A	140A	140A	80A		

## Elektroda do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.4 : E309L-16  
EN 1600 : E 23 12 L R 32

### Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -120...+350°C  
Odporność na tworzenie się zgorzeli: brak danych

### Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda wysokostopowa CrNi do wykonywania warstw buforowych  
Do spawania stali nierdzewnych ze stalami węglowymi i wykonywania warstw graniowych w stalach platerowanych  
Odpowiednia na warstwy przetopowe w stali AISI 304LN  
Doskonale właściwości spawalnicze i łatwo usuwalny żużel  
Wysoka odporność na wzrost kruchości  
Do spawania prądem zmiennym i stałym biegunowością dodatnią  
Również dostępna w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

AC / DC +

### Dopuszczenia

ABS	BV	RMRS	TÜV
+	309L	SS/CMn	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	FN (wg. WRC 192)
0.02	0.8	0.8	23.5	12.5	12-20

### Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)		
				+20°C	-20°C	-120°C
Wymagania: AWS A5.4 EN 1600	nie wymagane min. 320	min. 520 min. 510	min. 30 min. 25	nie wymagane nie wymagane		
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS 480	560	40	60	50	40

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	135	150	100	65
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.8	5.0	5.0	5.0
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	69	56	31	-
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	1.9	1.5	-

### Oznaczenie

Nadruk: 309L-16 / AROSTA 309 S

Kolor końcówki: zielony morski

Arosta® 309S

## Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
---------------	---------------	---------	----------------------------	-----

### Stal odporna na korozję i platerowana

X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
X2 CrNi 19-11	1.4306	(TP)304L	S30403
		CF-3	J92500
X4 CrNi 18-10	1.4301	(TP)304	S30400

Różne metale (stal niskowęglowa i niskostopowa ze stałą nierdzewną CrNi lub CrNiMo)

Napawanie stali niskowęglowych i niskostopowych

Warstwy buforowe na stalach platerowanych CrNi

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	40 - 75	DC+	50	88	0.93	21.0	77	1.61
3.2 x 350	60 - 110	DC+	58	160	1.3	32.5	46	1.49
4.0 x 350	80 - 150	DC+	64	241	1.8	48.3	31	1.49
5.0 x 350	140 - 220	DC+	68	372	2.8	78.0	19	1.49

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	70A	70A	70A	60A	60A	60A
3.2	100A	100A	100A	70A	70A	70A
4.0	140A	140A	140A	80A		
5.0	180A	180A	180A			

## Elektroda do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

AWS A5.4 : E309L-17  
EN 1600 : E 23 12 L R 32

## Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -120 ... +350°C  
Oporność na tworzenie się zgorzeli:  
brak danych

## Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do wykonywania warstw buforowych CrNi we wszystkich pozycjach  
Opracowana do spawania stali nierdzewnych ze stałą niskowęgłową i do stali platerowanych  
Żużel samoodpadający

Doskonałe zwilżanie, bez podtopień, dobry wygląd spoiny

Wysoka oporność na powstawanie porów

Do spawania prądem zmiennym i stałym biegunowością dodatnią

Również dostępna w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +

## Dopuszczenia

DNV	GL	LR	RMRS	TÜV
309L	4432	SS/CMn	SS/CMn	+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	FN (wg. WRC 192)
0.02	0.8	1.0	23.0	12.5	10-20

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)	
				+20°C	-20°C
Wymagania: AWS A5.4 EN 1600	nie wymagane min. 320	min. 520 min. 510	min. 30 min. 25	nie wymagane nie wymagane	
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS	480	560	40	55 50

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.0	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	300	350	350	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	200	125	135	85	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.3	2.8	4.9	5.9	6.0
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	60	65	50	28	-
	Waga netto/opakowanie (kg)	0.6	1.5	1.8	2.0	-
Linc Can™	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	197	127	79	-	-
	Waga netto/opakowanie (kg)	4.4	4.5	5.4	-	-

## Oznaczenie

Nadruk: 309L-17 / LIMAROSTA 309 S

Kolor końcówki: zielony morski

Limarosta® 309S



## Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
---------------	---------------	---------	----------------------------	-----

## Stal odporna na korozję i platerowana

X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
X2 CrNi 19-11	1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
X4 CrNi 18-10	1.4301	(TP)304	S30400

Różne metale (stal niskowęglowa i niskostopowa ze stalą nierdzewną CrNi lub CrNiMo)

Napawanie stali niskowęglowych i niskostopowych

Warstwy buforowe na stalach platerowanych CrNi

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.0 x 300	35 - 55	DC+	38	49	0.66	11.3	142	1.59
2.5 x 350	45 - 80	DC+	48	95	0.99	22.1	77	1.69
3.2 x 350	80 - 115	DC+	56	160	1.4	35.1	46	1.59
4.0 x 450	100 - 155	DC+	76	317	2.0	69.9	23	1.64
5.0 x 450	150 - 220	DC+	84	575	2.9	108.0	15	1.59

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.0		45A	45A	40A	40A	40A
2.5	70A	70A	70A	60A	60A	60A
3.2	100A	100A	100A	70A	70A	70A
4.0	140A	140A	140A			
5.0	180A	180A				

## Elektroda do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.4 : E309Cb-16\*  
EN 1600 : E 23 12 Nb R 32

\*Odchyłki: patrz uwagi

### Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -10 ... +460°C  
Odporność na tworzenie zgorzeli:  
brak danych

### Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda z większą zawartością CrNiNb do wykonywania warstwy buforowej we wszystkich pozycjach  
Opracowana specjalnie do wykonywania warstw buforowych na stali niskowęglowej i niskostopowej, stosowana w przemysle jądrowym

Może być używana jako elektroda buforowa w stalach platerowanych AISI 321 i AISI 347

Do spawania prądem zmiennym i stałym biegunowością dodatnią

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

AC / DC +

### Dopuszczenia

TÜV  
+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Nb	FN (wg. WRC 192)
0.02	0.8	0.8	23.0	12.0	0.5	15-25

### Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)	
					+20°C	-20°C
Wymagania: AWS A5.4		nie wymagane	min. 550	min. 30	nie wymagane	
EN 1600		min. 350	min. 550	min. 25	nie wymagane	
Typowe wartości	PS	490	660	35	60	50
PS: po spawaniu						

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	150	100
	Waga netto/opakowanie (kg)	5.2	5.0

### Oznaczenie

Nadruk: AROSTA 309 Nb

Kolor końcówki: złoty

Arosta® 309Nb

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt;0.03%)</b>					
	X2 CrNi 19-11		1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
	X2 CrNiN 18-10		1.4311	(TP)304LN 302	S30453
<b>Średniowęglowa (C &gt;0.03%)</b>					
	X4 CrNi 18-10		1.4301	(TP)304	S30400
		GX5 CrNi 19-10	1.4308	CF-8	J92600
<b>Stabilizowana Ti-, Nb</b>					
	X6 CrNiTi 18-10		1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100 S32109
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347 (TP)347H	S34700 S34709
		GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C	J92710

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - na elektrodę przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 350	60 - 130	DC+	62	171	1.3	34.5	45	1.54
4.0 x 350	80 - 150	DC+	67	273	1.9	49.7	30	1.47

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
3.2	100A	100A	100A	70A	70A	70A
4.0	140A	140A	140A	80A		

## Uwagi / Zalecenia

Odchylki składu chemicznego:

Nb + Ta = min. 0.40%, max. 1.00%

AWS: Nb + Ta = min. 0.70%, max. 1.00%

## Elektroda do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

AWS A5.4 : E309LMo-16  
EN 1600 : E 23 12 2 L R 32

## Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -60 ... +400°C  
Odporność na tworzenie zgorzeli:  
brak danych

## Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania stali CrNiMo we wszystkich pozycjach

Wysoka odporność korozyjna

Opracowana specjalnie do spawania stali nierdzewnych z niestopowymi oraz na ściegi przetopowe przy platerowaniu

Max. grubość blach dla złączy doczołowych ~ 12 mm

Odpowiednia do napraw złączy różnoimiennych i stali trudnospawalnych

Do spawania prądem zmiennym i stałym biegunowością dodatnią

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PE/4G PF/5G górą

## Rodzaj prądu

AC / DC +

## Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	RINA	RMRS	TÜV
+	309Mo	309Mo	4459	SS/CMn	309Mo	SS/CMn	+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN (wg. WRC 192)
0.02	0.8	0.8	23.0	12.5	2.7	15-25

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)		
					+20°C	-20°C	-60°C
Wymagania: AWS A5.4 EN 1600		nie wymagane min. 350	min. 520 min. 550	min. 30 min. 25	nie wymagane nie wymagane		
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS	580	700	30	57	50	45

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

		Średnica (mm)				
		2.0	2.5	3.2	4.0	5.0
		300	350	350	350	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	180	110	120	85	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.4	2.6	4.7	4.8	5.4

## Oznaczenie

Nadruk: 309LMo-16 / AROSTA 309 Mo

Kolor końcówki: jasno niebieski

Arosta® 309Mo

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Pierwsza warstwa platełów CrNiMo</b>					
	X2 CrNiMo 17-12-2		1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
	X2 CrNiMo 18-14-3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2 CrNiMoN 17-11-2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMoN 17-13-3		1.4429		
	X4 CrNiMo 17-12-2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17-13-3		1.4436		
	X6 CrNiMoTi 17-12-2		1.4571	316Ti	S31635
	X10 CrNiMoTi 17-3		1.4573	316Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17-12-2		1.4580	316Cb	S31640
		GX5 CrNiMo 19-11	1.4408		

Spawanie różnych metali: stali niskowęglowej lub niskostopowej ze stałą nierdzewną CrNiMo, do maksymalnej grubości 12 mm.  
Napawanie na stalach niskowęglowych lub niskostopowych.

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas zarzania się luku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.0 x 300	30 - 60	DC+	44	46	0.54	10.8	149	1.61
2.5 x 350	40 - 80	DC+	52	90	0.91	20.4	76	1.54
3.2 x 350	60 - 80	DC+	58	122	1.4	33.2	45	1.49
4.0 x 350	80 - 150	DC+	64	259	1.9	51.6	30	1.54
5.0 x 450	140 - 190	DC+	99	549	2.6	98.7	14	1.38

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.0		45A	45A	40A	40A	40A
2.5	70A	70A	70A	60A	60A	60A
3.2	100A	100A	100A	70A	70A	70A
4.0	140A	140A	140A	80A		
5.0	180A	180A	180A			

## Elektroda do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

ASW A5.4 : E308LMo-16  
EN 1600 : E 20 10 3 R 32

## Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -20 ... +350°C  
Odporność na tworzenie zgorzeli:  
brak danych

## Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania połączeń różnoimennych we wszystkich pozycjach  
Elektroda ogólnego przeznaczenia dla napraw  
Odpowiednia dla prac domowych (hobby) i profesjonalnych  
Doskonały wygląd ściegu i łatwo usuwalny żużel  
Również stosowana do spawania stali trudnospalnych  
Do spawania prądem zmiennym i stałym biegunowością dodatnią

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PE/4G PF/5G górą

## Rodzaj prądu

AC / DC +

## Dopuszczenia

BV	DNV	GL	TÜV
UP	308Mo	4431	+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN (wg. WRC 192)
0.025	0.8	1.0	20.0	9.5	2.3	20

## Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C -20°C
Wymagania: AWS A5.4 EN 1600		nie wymagane min. 400	min. 520 min. 620	min. 35 min. 20	nie wymagane nie wymagane
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS	500	720	30	70 60

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.0	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	300	350	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	225	135	150	100	65
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.5	2.7	4.9	5.0	5.0
Linc Pack	Sztuk/opakowanie (nominalnie)		50	31		
	Waga netto/opakowanie (kg)		1.0	1.0		

## Oznaczenie

Nadruk: 308LMo-16 / NICHROMA

Kolor końcówki: fioletowy

Nichroma

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Pierwsza warstwa platerów CrNiMo</b>					
	X2 CrNiMo 17-12-2		1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
	X2 CrNiMo 18-14-3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2 CrNiMoN 17-11-2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMoN 17-13-3		1.4429		
	X4 CrNiMo 17-12-2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17-13-3		1.4436		
	X6 CrNiMoTi 17-12-2		1.4571	316Ti	S31635
	X10 CrNiMoTi 17-3		1.4573	316Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17-12-2		1.4580	316Cb	S31640
		GX5 CrNiMo 19-11	1.4408		

Spawanie różnych metali: stali niskowęglowej lub niskostopowej ze stałą nierdzewną CrNi i CrNiMo

Napawanie na stalach niskowęglowych lub niskostopowych

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - na elektrodę przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.0 x 300	30 - 50	DC+	44	46	0.57	11.0	144	1.59
2.5 x 350	40 - 75	DC+	54	99	0.86	19.8	78	1.54
3.2 x 350	60 - 110	DC+	52	132	1.5	33.4	46	1.54
4.0 x 350	80 - 150	DC+	62	234	1.9	49.6	30	1.49
5.0 x 350	140 - 220	DC+	66	365	2.8	78.4	19	1.52

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.0		45A	45A	40A	40A	40A
2.5	70A	70A	70A	60A	60A	60A
3.2	100A	100A	100A	70A	70A	70A
4.0	140A	140A	140A	80A		
5.0	180A	180A	180A			

## Elektroda do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

AWS A5.4 : E309Mo-26  
EN 1600 : E 23 12 2 LR 53\*

\*Odchyłki: patrz uwagi

## Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -20 ... +350°C  
Odporność na tworzenie zgorzeli:  
brak danych

## Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda syntetyczna o wysokim uzysku (160%) dla przemysłu stoczniewego

Do spawania stali węglowej ze stałą nierdzewną w pozycji podolnej

Doskonała do spoin pachwinowych

Wysoka odporność na powstawanie porów w blachach pokrytych podkładem

Możliwe stosowanie wyższego prądu spawania

Duży uzysk stopiwa

Gładkie lico i łatwe usuwanie żużla

Do spawania prądem zmiennym i stałym biegunowością dodatnią

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F

## Rodzaj prądu

AC / DC +

## Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	RINA	RMRS
+	UP	309Mo	4431	309Mo	SS/CMn

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN (wg. WRC 192)
0.05	0.7	1.0	23.7	12.8	2.4	15

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)	
				+20°C	-20°C
Wymagania: AWS A5.4 EN 1600	nie wymagane min. 350	min. 550 min. 550	min. 30 min. 25	nie wymagane nie wymagane	
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS	550	740	28	50 45

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	Długość (mm)	Oznaczenie			
			3.2	4.0	4.5	5.0
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	90	55	40	35	
	Waga netto/opakowanie (kg)	6.1	5.9	7.3	5.8	

## Oznaczenie

Nadruk: 309Mo-26 / NICHROMA 160

Kolor końcówki: zielony morski

Nichroma 160



## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Pierwsza warstwa platerów CrNiMo</b>					
	X2 CrNiMo 17-12-2		1.4404	(TP)316L	S31603
	CF-3M	J92800			
	X2 CrNiMo 18-14-3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X4 CrNiMo 17-12-2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17-13-3		1.4436		
	X6 CrNiMoTi 17-12-2		1.4571	316Ti	S31635
	X10 CrNiMoTi 17-3		1.4573	316Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17-12-2		1.4580	316Cb	S31640
		GX5 CrNiMo 19-11	1.4408		

Spawanie różnych metali: stali niskowęglowej lub niskostopowej ze stałą nierdzewną CrNiMo, do maksymalnej grubości 12 mm.  
Napawanie na stalach niskowęglowych lub niskostopowych.

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 450	140 - 170	DC+	86	409	1.9	68.1	22	1.52
4.0 x 450	180 - 230	DC+	80	644	3.0	105.5	15	1.59
4.5 x 600	200 - 250	DC+						
5.0 x 450	230 - 300	DC+	90	1084	4.1	162.0	10	1.59

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F
3.2	175A	140A
4.0	200A	180A
5.0	230A	230A

## Uwagi / Zalecenia

Odchyłki składu chemicznego:

C = max. 0.05%

EN: C = max. 0.04%

## Elektroda do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

EN 1600 : E 25 4 R 12\*

\*Odchyłki: patrz uwagi

## Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -10 ... +350°C

Odporność na tworzenie zgorzeli:  
+1100°C

## Opis ogólny

Rutylowo–zasadowa elektroda do spawania we wszystkich pozycjach stali nierdzewnych

Elektroda buforowa, napawanie utwardzające stali obrabianych cieplnie

Spawanie stali chromowych

Wysoka odporność na korozję

Podwyższona granica plastyczności i wytrzymałość na rozciąganie

Struktura ferrytyczno–austenityczna

Dobra spawalność oraz łatwo usuwalny żużel

Do spawania prądem zmiennym i stałym biegunowością dodatnią

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PE/4G PF/5G górą

## Rodzaj prądu

AC / DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.08	0.7	1.2	25.0	4.5

## Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C	
Wymagania: EN 1600	min. 400	min. 600	min. 15	nie wymagane	
Typowe wartości	PS	500	700	15	30
PS: po spawaniu					

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	135	150	100	65
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.7	4.8	4.8	6.1

## Oznaczenie

Nadruk: AROSTA 329

Kolor końcówki: pomarańczowy

Arosta® 329

## Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI
<b>Materiały rodzime do stosowania w podwyższonej temperaturze</b>				
		GX30 CrSi 6	1.4710	
	X10 CrSi 6		1.4712	502
	X10 CrAl 7		1.4713	502
	X10 CrAl 13		1.4724	403/405-TP405-CA15 410/414-TP405-CA15
		GX40 CrSi 17	1.4740	
	X10 CrAl 18		1.4742	430B-TP430-CB30
		GX40 CrSi 23	1.4745	TP433
	X10 CrAl 24		1.4762	TP443
	X20 CrNiSi 25-4		1.4821	TP329
		GX40 CrNi 24-5	1.4822	TP329
		GX40 CrNiSi 27-4	1.4823	TP329HC

Do stosowania w wysokiej temperaturze, gdy wysoka zawartość Ni jest niepożądana

Także bardzo odpowiednia do napawania utwardzającego elementów odpornych na korozję w wodzie morskiej

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	40 - 70	DC+	59	94	0.73	19.5	85	1.64
3.2 x 350	60 - 110	DC+	58	122	1.2	31.4	50	1.56
4.0 x 350	80 - 140	DC+	72	273	1.5	46.5	34	1.59
5.0 x 450	140 - 190	DC+	98	542	2.2	94.4	17	1.59

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	70A	70A	70A	60A	60A	60A
3.2	100A	100A	100A	70A	70A	70A
4.0	140A	140A	140A	80A		
5.0	180A	180A	180A			

## Uwagi / Zalecenia

Odchyłki składu chemicznego:

Si = max. 1.5%

EN: Si = max. 1.2%

## Elektroda do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

AWS A5.4 : E312-17  
EN 1600 : E 29 9 R 12

## Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -10 ... +350°C  
Oporność na tworzenie zgorzeliiny:  
brak danych

## Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda wysokostopowa CrNi do spawania we wszystkich pozycjach

Doskonała do regeneracji

Opracowana specjalnie do łączenia stali trudnospawalnych takich jak:

- blacha pancerna
- stal austenityczna manganowa
- stal o podwyższonej zawartości węgla

Doskonałe właściwości spawalnicze i samoodchodzący żużel

Do spawania prądem zmiennym i stałym biegunowością dodatnią

Również dostępna w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.11	0.9	1.0	29.0	9.0

## Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C
Wymagania: AWS A5.4		nie wymagane	min. 660	min. 22	nie wymagane
EN 1600		min. 450	min. 650	min. 15	nie wymagane
Typowe wartości	PS	700	800	20	50
PS: po spawaniu					

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.0	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	300	350	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	175	125	150	100	72
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.2	2.6	5.0	5.0	5.2
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	53	69	52	31	24
	Waga netto/opakowanie (kg)	0.6	1.5	1.8	1.5	1.7
Linc Pack	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	-	48	30	-	-
	Waga netto/opakowanie (kg)	-	1.0	1.0	-	-

## Oznaczenie

Nadruk: 312-17 / LIMAROSTA 312

Kolor końcówki: czarny

Limarosta® 312

## Materiały do spawania

Różne gatunki stali jak np.:

- blacha pancerna
- stale utwardzalne, w tym trudnospalne
- niemagnetyczne stale austenityczne
- austenityczne stale manganowe utwardzane przez zgniot
- różne gatunki stali (stale CMn ze stalami nierdzewnymi) do maksymalnej grubości 12 mm

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.0 x 300	40 - 55	DC+	41	45	0.59	12.0	150	1.80
2.5 x 350	50 - 70	DC+	57	91	0.73	20.7	87	1.79
3.2 x 350	70 - 100	DC+	60	126	1.1	33.0	52	1.72
4.0 x 350	100 - 130	DC+	72	273	1.4	49.7	35	1.72
5.0 x 350	130 - 140	DC+	79	313	2.4	71.5	19	1.36

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	70A	70A	70A	60A	60A	60A
3.2	100A	90A	100A	65A	65A	65A
4.0	130A	125A	130A	80A		
5.0						

## Elektroda do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

AWS A5.4 : E307-16\*  
EN 1600 : E 18 8 Mn R 12

\*Odchyłki: patrz uwagi

## Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -60 ... +350°C  
Odporność na tworzenie zgorzeliiny:  
brak danych

## Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania we wszystkich pozycjach stali nierdzewnych z 5%Mn

Specjalnie opracowana do spawania stali trudnospawalnych, takich jak:

- blacha pancerna
- stal austenityczna wysoko manganowa

Często używana jako warstwa buforowa w napawaniu utwardzającym

Do spawania prądem zmiennym i stałym biegunowością dodatnią

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +

## Dopuszczenia

TÜV

+

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	FN (wg. WRC 192)
0.09	5.0	0.6	18.5	8.5	0

## Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)	
					+20°C	-60°C
Wymagania: AWS A5.4		nie wymagane	min. 590	min. 30	nie wymagane	
EN 1600		min. 350	min. 500	min. 25	nie wymagane	
Typowe wartości	PS	450	650	35	110	75
PS: po spawaniu						

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	125	135	85
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.6	4.7	4.6

Oznaczenie

Nadruk: AROSTA 307

Kolor końcówki: ciemno niebieski

Arosta® 307

**Materiały do spawania**

Różne gatunki stali jak np.:

- blacha pancerna
- stale utwardzalne, w tym trudnospalalne
- niemagnetyczne stale austenityczne
- austenityczne stale manganowe utwardzane przez zgmiot
- różne gatunki stali (stale CMn ze stalami nierdzewnymi) do maksymalnej grubości 12 mm
- stale trudnospalalne

**Dane do kalkulacji**

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - na elektrodę przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	70 - 80	DC+	52	108	0.74	20.4	94	1.92
3.2 x 350	90 - 120	DC+	56	148	1.2	34.7	54	1.87
4.0 x 350	110 - 140	DC+	84	251	1.3	53.6	33	1.77

\* ogarek 35 mm

**Parametry spawania**

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80A	80A	80A	80A	80A	80A
3.2	100A	100A	100A	90A		
4.0	140A	115A	130A	110A		

**Uwagi / Zalecenia**

Odczytli skład chemiczny:

Mn = 4.5 - 6.0%

AWS: Mn = 3.30 - 4.75%

## Elektroda do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

ASW A5.4 : E307-26\*  
EN 1600 : E 18 8 Mn R 53

\* Odchyłki: patrz uwagi

### Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania stali nierdzewnych z 6%Mn

Specjalnie opracowana do spawania stali trudnospawalnych, takich jak:

- blacha pancerna
- stal austenityczna wysoko manganowa

Często używana jako warstwa buforowa w napawaniu utwardzającym

Do spawania prądem zmiennym i stałym biegunowością dodatnią

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F

### Rodzaj prądu

AC / DC +

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.06	5.0	1.0	18.0	8.0

### Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C -10°C
Wymagania: AWS A5.4 EN 1600	nie wymagane min. 350	min. 590 min. 500	min. 30 min. 25	nie wymagane nie wymagane
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS 425	650	35	85 60

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	450	450
Tuba PE	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	116	94	62	49
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.5	4.7	6.0	6.0

Oznaczenie

Nadruk: AROSTA 307-160

Kolor końcówki: czerwony

Arosta® 307-160

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.



## Materiały do spawania

Różne gatunki stali jak np.:

- blacha pancerna
- stale utwardzalne, w tym trudnospalalne
- niemagnetyczne stale austenityczne
- austenityczne stale manganowe utwardzane przez zgniot
- różne gatunki stali (stale CMn ze stalami nierdzewnymi)

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	80 - 100	DC+	44	71	0.96	17.8	85	1.52
3.2 x 350	110 - 150	DC+	53	132	1.4	29.1	48	1.39
4.0 x 450	140 - 200	DC+	86	264	1.7	55.9	25	1.41
5.0 x 450	210 - 260	DC+	82	388	2.7	85.3	16	1.39

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G
2.5	90A	90A	90A
3.2	150A	140A	140A
4.0	200A	180A	160A
5.0	230A	230A	

## Uwagi / Zalecenia

Odczyty składu chemicznego:

Mn = 4.5 - 7.5%

Cr = 17.0 - 20.0%

Ni = 7.0 - 10.0%

AWS: Mn = 3.30 - 4.75%

AWS: Cr = 18.0 - 21.5%

AWS: Ni = 9.0 - 10.7%

## Elektroda do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

AWS A5.4 : E307-15\*  
EN 1600 : E 18 8 Mn B 22

\*Odchyłki: patrz uwagi

## Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -120 ... +400°C  
Odporność na tworzenie zgorzeliń:  
brak danych

## Opis ogólny

W pełni zasadowa elektroda do spawania stali nierdzewnych zawierających 5% Mn

Specjalnie opracowana do spawania stali trudnospalnych, takich jak:

- blacha pancerna
  - stal austenityczna wysoko manganowa
- Często używane jako warstwa buforowa w napawaniu utwardzającym

Do spawania prądem stałym biegunowością dodatnią

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.08	5.5	0.3	19.0	8.5

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C -120°C
Wymagania: AWS A5.4 EN 1600		nie wymagane min. 350	min. 590 min. 500	min. 30 min. 25	nie wymagane nie wymagane
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS	500	650	35	100 35

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	160	170	110	70
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.8	5.0	6.5	6.5

Oznaczenie

Nadruk: JUNGO 307

Kolor końcówki: srebrny

Jungo® 307

**Materiały do spawania**

Różne gatunki stali jak np.:

- blacha pancerna
- stale utwardzalne, w tym trudnospawalne
- niemagnetyczne stale austenityczne
- austenityczne stale manganowe utwardzane przez zgniot
- różne gatunki stali (stale CMn ze stalami nierdzewnymi) do maksymalnej grubości 12 mm
- stale trudnospawalne

**Dane do kalkulacji**

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	50 - 70	DC+	44	71	0.96	17.8	85	1.52
3.2 x 350	70 - 100	DC+	53	132	1.4	29.1	48	1.39
4.0 x 450	100 - 130	DC+	86	264	1.7	55.9	25	1.41
5.0 x 450	160 - 170	DC+	82	388	2.7	85.3	16	1.39

\* ogarek 35 mm

**Parametry spawania**

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60A	60A	60A	60A	60A	60A
3.2	90A	90A	90A	70A		
4.0	140A	115A	130A	95A		
5.0	160A	165A				

**Uwagi / Zalecenia**

Odchyłki składu chemicznego:

Mn = 4.5 - 6.5%

Ni = 5.7 - 9.5%

AWS: Mn = 3.30 - 4.75%

AWS: Ni = 9.0 - 10.7%

## Elektroda do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.4 : E308H-16  
EN 1600 : E 19 9 H R 12

### Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -20 ... +730°C  
Odporność na tworzenie zgorzeli:  
do 800°C

### Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania we wszystkich pozycjach stali nierdzewnych

Opracowana specjalnie do zastosowań wysokotemperaturowych (do 730°C) - np. stali AISI 304H lub Mat. Nr 1.4948

Niska wrażliwość na wtrącenia faz międzymetalicznych

Do spawania prądem stałym i zmiennym

Popularna w przemyśle pęrochemicznym i jądrowym

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

AC / DC +/-

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	FN (wg. WRC 192)
0.05	0.75	0.85	18.5	9.5	03-7

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)	
					+20°C	-20°C
Wymagania: AWS A5.4		nie wymagane	min. 550	min. 35	nie wymagane	
EN 1600		min. 350	min. 550	min. 30	nie wymagane	
Typowe wartości	PS	450	600	44	70	50
PS: po spawaniu						

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)				
		2.5	3.2	4.0	5.0
Długość (mm)		350	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	145	150	100	65
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.8	4.8	4.9	4.8

Oznaczenie

Nadruk: 308H-16 / AROSTA 304 H

Kolor końcówki: zielony

Arosta® 304H

## Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/AISI	UNS
Średniowęglowa (C >0.03%)	X4 CrNi 18-10		1.4301	(TP)304	302
				(TP)304H	S30400
		GX5 CrNi 19-10	1.4308	CF8	S30409
			1.4948		J92600

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	40 - 75	DC+	51	89	0.99	19.4	79	1.54
3.2 x 350	60 - 110	DC+	58	121	1.3	31.5	48	1.52
4.0 x 350	80 - 150	DC+	64	258	1.8	48.0	32	1.54
5.0 x 350	140 - 220	DC+	72	493	2.3	72.6	22	1.56

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	70A	70A	70A	60A	60A	60A
3.2	100A	100A	100A	70A	70A	70A
4.0	140A	140A	140A	80A		
5.0	180A	180A	180A			

Zaleca się prąd stały do wykonania warstwy granicznej.

## Elektroda do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

AWS A5.4 : E309H-16\*  
EN 1600 : E 23 12 R 32\*

\*Odchyłki: patrz uwagi

## Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -10 ... +400°C  
Odporność na tworzenie zgorzeli: 1100°C

## Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania stali nierdzewnych

Opracowana specjalnie do zastosowań wysokotemperaturowych jak np. piece przemysłowe

Wysoka odporność na utlenianie do 1050°C

Do spawania prądem stałym i zmiennym

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC + / -

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	FN (wg. WRC 192)
0.10	0.8	1.6	22.0	11.0	03-8

## Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C
Wymagania: AWS A5.4	nie wymagane	min. 550	min. 30	nie wymagane
EN 1600	min. 350	min. 550	min. 25	nie wymagane
Typowe wartości	PS	500	30	50
PS: po spawaniu				

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	120	130	90
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.6	4.8	4.9

Oznaczenie

Nadruk: AROSTA 309 H

Kolor końcówki: żółty

Arosta® 309H

## Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI	UNS
		GX30 CrSi 6	1.4710		
	X10 CrAl 7		1.4713	502	
	X10 CrAl 13		1.4724	410/414-TP405-CA15	
		GX40 CrSi 13	1.4729		
		GX40 CrSi 17	1.4740		
	X10 CrAl 18		1.4742	430-TP430-CB30	
	X10 CrAl 24		1.4762	TP443	
		GX25 CrNiSi 18-9	1.4825		J92502
		GX40 CrNiSi 22-9	1.4826		
	X15 CrNiSi 20-12		1.4828	TP309	S30900
		GX25 CrNiSi 20-14	1.4832		
	X12 CrNiTi 18-9				

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	40 - 110	DC+	47	71	1.1	19.7	73	1.44
3.2 x 350	60 - 120	DC+	58	140	1.5	31.9	42	1.33
4.0 x 350	80 - 140	DC+	58	226	2.2	53.7	29	1.55

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	70A	70A	70A	60A	60A	60A
3.2	100A	100A	100A	70A	70A	70A
4.0	140A	140A	140A	80A		

Zaleca się prąd stały do wykonania warstwy graniowej.

## Uwagi / Zalecenia

Odchyłki składu chemicznego:

Si = max. 2.0%

Cr = 20.0 - 23.0%

Ni = 10.0 - 13.0%

AWS: Si = max. 1.0%

AWS: Cr = 22.0 - 25.0%

AWS: Ni = 12.0 - 14.0%

EN: Si = max. 1.2%

## Elektroda do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

AWS A5.4 : E310-16  
EN 1600 : E 25 20 R 12

## Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -20 ... +400°C  
Oporność na tworzenie zgorzeliny: 1100°C

## Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda otulona do spawania we wszystkich pozycjach, za wyjątkiem pozycji pionowej w dół  
W pełni austenityczna elektroda z wysoką zawartością chromu i niklu do pracy w bardzo wysokich temperaturach  
Wysoka oporność na utlenianie oraz tworzenie zgorzeliny do 1100°C

Unikalna w temperaturze pracy pomiędzy 650–850°C

Do spawania prądem stałym i zmiennym

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	FN (wg. WRC 192)
0.12	2.5	0.5	26.0	20.5	0

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C
Wymagania: AWS A5.4		nie wymagane	min. 550	min. 30	nie wymagane
EN 1600		min. 350	min. 550	min. 20	nie wymagane
Typowe wartości	PS	440	600	30	80
PS: po spawaniu					

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	145	150	100	62
	Waga netto/opakowanie (kg)	3.0	5.1	5.1	5.0

Oznaczenie

Nadruk: 310-16 / INTHERMA 310

Kolor końcówki: ciemno zielony

Intherma® 310



## Materiały do spawania

Rodzaj stali	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/AISI A240/A351	UNS
<b>Stal żaroodporna</b>					
X10 CrAl 24			1.4762		
		GX25 CrNiSi 18-9	1.4825		
		GX40 CrNiSi 22-9	1.4826		
X15 CrNiSi 20-12			1.4828		
		GX25 CrNiSi 20-14	1.4832		
X15 CrNiSi 25-20			1.4841	310S CK20	S31008 J94202
X12 CrNi 25-21			1.4845		
		GX40 CrNiSi 25-20	1.4848	HK40	

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - na elektrodę przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 350	90 - 140	DC+	56	155	1.31	31.8	49	1.56
4.0 x 350	130 - 175	DC+	72	233	1.55	50.7	32	1.64
5.0 x 350	165 - 200							

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
3.2	130A	120A	130A	110A	110A	110A
4.0	160A	160A	160A	140A		

## Uwagi / Zalecenia

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm  
Temperatura międzywarstwowa max. 100°C

## Elektroda do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.4 : E310-15\*  
EN 1600 : E 25 20 B 12

\*Odchyłki: patrz uwagi

### Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe: -20 ... +400°C  
Odporność na tworzenie zgorzeliny: 1100°C

### Opis ogólny

Elektroda zasadowa do spawania we wszystkich pozycjach z wyjątkiem z góry na dół  
W pełni austenityczna elektroda z wysoką zawartością chromu i niklu do pracy w bardzo wysokich temperaturach  
Wysoka odporność na utlenianie oraz tworzenie zgorzeliny do 1100°C  
Unikalna w temperaturze pracy pomiędzy 650–850°C  
Wyłącznie do spawania prądem stałym

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G

### Rodzaj prądu

DC +

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	FN (wg. WRC 192)
0.1	3.0	0.3	25.0	21.0	0

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C
Wymagania: AWS A5.4		nie wymagane	min. 550	min. 30	nie wymagane
EN 1600		min. 350	min. 550	min. 20	nie wymagane
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS	440	600	30	100

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	135	150	100
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.4	4.3	4.3

Oznaczenie

Nadruk: INTHERMA 310 B

Kolor końcówki: jasno zielony

Intherma® 310B

## Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/AISI	UNS
<b>Stal żaroodporna</b>					
	X10 CrAl 24		1.4762		
		GX25 CrNiSi 18-9	1.4825		
		GX40 CrNiSi 22-9	1.4826		
	X15 CrNiSi 20-12		1.4828		
		GX25 CrNiSi 20-14	1.4832		
	X15 CrNiSi 25-20		1.4841	310S	S31008
				CK20	J94202
	X12 CrNi 25-21		1.4845		
		GX40 CrNiSi 25-20	1.4848	HK40	

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
---------------------------------------	-----------------------	-------------	--	-------------------	---------------------------	----------------------------	------------------------------	-----------------------------------

2.5 x 350 60 - 70

3.2 x 350 80 - 90

4.0 x 350 110 - 130

\* ogarek 35 mm

## Uwagi / Zalecenia

Odchyłki składu chemicznego:

Mn = max. 5.0%

AWS: Mn = 1.0 - 2.5%

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm

Temperatura międzywarstwowa max. 100°C

## Elektroda na podstawie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.4 : E383-16  
EN 1600 : E 27 31 4 Cu L R 12

### Opis ogólny

Rutylowo-zasadowo elektroda w pełni austenityczna NiCrMoCu

Specjalnie do spawania konstrukcji narażonych na działanie kwasu fosforowego i siarkowego

Zaprojektowana do spawania stopów wysoko chromowo-niklowych z dodatkami Mo i Cu

Regularny i gładki ścieg oraz łatwe usuwanie żużla

Również do zastosowania jako elektroda do spawania różnoimiennych materiałów pracujących w temp. do 450°C

Wysoka odporność na pitting (PREN ~40)

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górna PE/4G PF/5G górna

### Rodzaj prądu

AC / DC +

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	Fe	FN (wg. WRC 192)
0.02	0.8	0.9	31.0	27.1	3.5	0.9	35.8	0

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C	
Wymagania: AWS A5.4	nie wymagane	min. 520	min. 30	nie wymagane	
EN 1600	min. 240	min. 500	min. 25	nie wymagane	
Typowe wartości	PS	440	640	38	70
PS: po spawaniu					

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Tuba PE	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	91	66	45
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.8	2.0	2.0

Oznaczenie

Nadruk: NICRO 31/27

Kolor końcówki: pomarańczowy

NiCro 31/27

## Materiały do spawania

Rodzaje stali	Standard	Typ	Mat. Nr	ASTM/ACI	UNS
<b>Stale CrNiMo i NiCrMo z dodatkiem Cu</b>					
	EN 10088-1/2	X1NiCrMoCu 31 27 4	1.4563	Stop 28	N08028
		X1NiCrMoCu 25-20-5	1.4539	Stop 904L	N08904
	DIN 17744	NiCr 21 Mo	2.4858	Stop 825	N08825
		NiCr 21 Mo 6Cu	2.4641	Stop 825 h Mo	N08821
		X3NiCrMoTi 27 23	1.4503		

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5x350	45-70	DC+	52	95	0.84	21.3	83	1.75
3.2x350	70-95	DC+	56	132	1.3	31.2	48	1.49
4.0x350	110-150	DC+	53	198	2.0	46.0	34	1.56

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	65A	70A	70A	60A	60A	60A
3.2	95A	95A	95A	80A	80A	80A
4.0	120A	120A				

## Uwagi / Zalecenia

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm

Temperatura międzywarstwowa max. 150°C

## Elektroda na osnowie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.11/A5.11M : ENiCrMo-3  
ISO 14172 : E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)

### Opis ogólny

W pełni zasadowa, na bazie niklu, chromowo-molibdenowo-niobowa austenityczna elektroda do spawania we wszystkich pozycjach

Doskonała odporność na:

- korozję ogólną i międzykrystaliczną
- korozję punktową (pitting) i szczelinową
- pęknięcia spowodowane korozją naprężeniową

Odpowiednia do spawania złączy różnoimennych; wysoka odporność na gorące pękanie

Wysoka odporność na utlenianie w wysokiej temperaturze (max. 1200°C) oraz na nawęglanie

Dobra udarność w niskiej temperaturze (do -196°C), odpowiednia dla stali o zawartości 9% Ni

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

DC +

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Nb	Fe
0.03	0.5	0.35	62	22	9	3.4	2

### Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) -196°C
Wymagania: AWS A5.11	nie wymagane	min. 760	min. 30	nie wymagane
ISO 14172	min. 420	760	min. 27	nie wymagane
Typowe wartości	PS	510	44	92

PS: po spawaniu

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	300	300	350
Tuba PE	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	94	61	45
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.6	1.7	2.1

### Oznaczenie

Nadruk: NiCrMo-3 / NICRO 60/20

Kolor końcówki: zielony

NiCro 60/20

## Materiały do spawania

Rodzaje stali	DIN/EN	Mat. Nr	ASTM/ACI	UNS
<b>Stal NiCrMo, stopy typu 625 różnorodnie połączenia stali wysoko Ni-Cr-Mo odpornych na korozję i żaroodpornych</b>				
	X1NiCrMoCuN25-20-6	1,4529	Stop 925	N08925
	X1NiCrMoCu25-20-5	1,4539	Stop 904L	N08904
	X1CrNiMoCuN20-18-7	1,4547	Stop 254	S31254
	X2NiCrAlTi32-20	1,4558	Stop 800L	N08800
	G-X10NiCrNb32-20	1,4859		
	X10NiCrAlTi32-20	1,4876	Stop 800/800H	N08800/-10
	NiCr22Mo6Cu	2,4618	Stop G	N06007
	NiCr22Mo7Cu	2,4619	Stop G-3	N06985
	NiCr21Mo6Cu	2,4641	Stop 825hMo	N08821
	NiCr20CuMo	2,4660	Stop 20	N08020
	NiCr15Fe	2,4816	B168-Stop 600	N06600
	NiCr22Mo9Nb	2,4856	B443-Stop 625	N06625
	NiCr21Mo	2,4858	B424-Stop 825	N08825
	NiCr20Ti	2,4951	Stop 75	N06075
	NiCr20TiAl	2,4952	Stop 80A	N07080
<b>Stale niskostopowe</b>				
	10Ni14 (3.5% Ni)	1,5637	ASTM A333 Gatunek 3	-
	12Ni19, X12Ni5	1,5680	-	K41583
<b>Stal zawierająca 9% Ni na zbiorniki LNG</b>				
	X8Ni9 (9% Ni)	1,5662	A353/A353M	-
	X8Ni9 (9% Ni)	1,5662	A553/A553M Typ I	-
	(8% Ni)		A553/A553M Typ II	K71340

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - na prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 300	45 - 70	DC+	44	80	0.95	17.2	87	1.51
3.2 x 300	70 - 100	DC+	44	101	1.5	26.8	55	1.48
4.0 x 350	100 - 130	DC+	53	215	2.2	46.4	30	1.41

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60A	55A	60A	60A	60A	60A
3.2	90A	80A	85A	80A	80A	80A
4.0	120A	120A				

## Uwagi / Zalecenia

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm  
Temperatura międzywarstwowa max. 150°C

## Elektroda na podstawie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.11/A5.11M : ENiCrFe-2\*  
 ISO 14172 : E Ni 6182\* (NiCr15Fe6Mn)

\*Odchyłki: patrz uwagi

### Opis ogólny

W pełni zasadowa niklowo–chromowa elektroda do spawania we wszystkich pozycjach

Duża odporność na pełzanie do 815°C

Wysoka odporność na wzrost kruchości

Wysoka udurowość w niskich temperaturach (-196°C)

Do spawania stopów na bazie niklu (jak stop 600) i połączeń różnoimiennych

Wysoka odporność na nawęglanie

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PE/4G PF/5G górą

### Rodzaj prądu

DC +

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cr	Nb	Fe
0.02	4.4	0.45	68.4	18	1.9	6

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udurowość ISO-V (J) +20°C	-196°C	
Wymagania: AWS A5.11	nie wymagane	min. 550	min. 30	nie wymagane		
ISO 14172	min. 360	min. 550	min. 27	nie wymagane		
Typowe wartości	PS	430	680	40	145	130
PS: po spawaniu						

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	300	300	350
Tuba PE	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	90	57	43
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.6	1.9	2.1

Oznaczenie

Nadruk: NICRO 70/15

Kolor końcówki: srebrny

NiCro 70/15



## Materiały do spawania

Rodzaj stali	BS 3076	DIN 17742 SEW 470/595	Mat. Nr	ASTM / ACI B366	UNS
--------------	---------	--------------------------	---------	--------------------	-----

### Stopy na bazie Ni ze stałą chromową do pracy w wysokiej i niskiej temperaturze

NA14	LC-NiCr15Fe	2.4817			N06600
	NiCr15Fe	2.4816	Stop600/B168		N06600
	NiCr23Fe	2.4851	Stop601(H)		N06601
NA17	NiCr60 15	2.4867			
	NiCr80 20	2.4869			
	NiCr20Ti	2.4951	Stop75		N06075
	NiCr20TiAl	2.4952	Stop80A		N07080
	X12NiCrSi36 16	1.4864	330		N08330
NA15	G-X10NiCrNb32 20	1.4859			
	X10NiCrAlTi32 20	1.4876	Stop800/800H		N08800/ N08810

Odpowiednia do spawania różnych metali:

- stale niskowęglowe i niskostopowe ze stałą nierdzewną
- stale niskowęglowe i niskostopowe ze stopami na bazie Ni
- stale nierdzewne ze stalami niskostopowymi odpornymi na pelzanie

Niewrażliwa na wzrost kruchości po obróbce cieplnej

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas zarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 300	45 - 60	DC+	44	63	0.9	17.5	91	1.59
3.2 x 300	70 - 100	DC+	52	107	1.3	29.2	52	1.54
4.0 x 350	90 - 160	DC+	61	214	2.0	51.0	29	1.47

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60A	55A	60A	60A	60A	60A
3.2	90A	80A	90A	80A	80A	80A
4.0	120A	120A				

## Uwagi / Zalecenia

Odczytki składu chemicznego:

Mn = 3.0 - 6.0%

Cr = max. 18.0%

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm

Temperatura międzywarstwowa max. 150°C

AWS: Mn = 1.0 - 3.5%

AWS: Cr = max. 17.0%

ISO: Mn = 5.0 - 10%

ISO: Cr = max. 17%

## Elektroda na podstawie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.11/A5.11M : ENiCrFe-3  
ISO 14172 : E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)

### Opis ogólny

W pełni zasadowa niklowo-chromowa elektroda do spawania we wszystkich pozycjach

Do spawania stopów na bazie niklu (jak stop 600), platerów i różnoimiennych metali

Duża odporność na pękanie do 815°C i na wzrost kruchości

Wysoka udurowość, także w niskich temperaturach (-196°C)

Mała wrażliwość na nawęglanie

Wysokostopowa elektroda zawierająca około 6% Mn, zapewniająca odporność na pękanie na gorąco

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

DC +

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	S	Ni	Cr	Nb
0.025	5.5	0.4	0.010	76.1	16	2.0

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udurowość ISO-V (J) -196°C
Wymagania: AWS A5.11		nie wymagane	min. 550	min. 30	nie wymagane
ISO 14172		min. 360	min. 550	min. 27	nie wymagane
Typowe wartości	PS	400	630	40	125
PS: po spawaniu					

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	300	300	350	450
Tuba PE	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	91	57	39	45
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.6	1.9	1.9	4.5

Oznaczenie

Nadruk: NiCrFe-3 / NICRO 70/15Mn

Kolor końcówki: żółty

NiCro 70/15Mn

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	BS 3076	DIN 17742 SEW 470/595	Mat. Nr	ASTM / ACI B366	UNS
<b>Stopy na bazie Ni ze stałą chromową do pracy w wysokiej i niskiej temperaturze</b>					
NA14		LC-NiCr15Fe	2.4817		N06600
		NiCr15Fe	2.4816	Stop600/B168	N06600
		NiCr23Fe	2.4851	Stop601(H)	N06601
		NiCr60 15	2.4867		
		NiCr80 20	2.4869		
		NiCr20Ti	2.4951	Stop75	N06075
NA17		NiCr20TiAl	2.4952	Stop80A	N07080
		X12NiCrSi36 16	1.4864	330	N08330
		G-X10NiCrNb32 20	1.4859		
NA15		X10NiCrAlTi32 20	1.4876	Stop800/800H	N08800/N08810

Odpowiednia do spawania różnych metali:

- stale niskowęglowe i niskostopowe ze stałą nierdzewną
- stale niskowęglowe i niskostopowe ze stopami na bazie Ni
- stale nierdzewne ze stalami niskostopowymi odpornymi na pelzanie

Niewrażliwa na wzrost kruchości po obróbce cieplnej

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 300	40 - 70	DC+	80	119	0.52	17.4	86	1.49
3.2 x 300	70 - 100	DC+	77	193	0.84	29.0	56	1.61
4.0 x 350	90 - 140	DC+	74	289	1.7	50.9	29	1.47
5.0 x 450	130 - 160							

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60A	55A	60A	60A	60A	60A
3.2	90A	80A	90A	80A	80A	80A
4.0	120A	120A				

## Uwagi / Zalecenia

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm

Temperatura międzywarstwowa max. 150°C

## Elektroda na osnowie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.11/A5.11M : ENiCrFe-2\*  
 ISO 14172 : E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)

\*Odchyłki: patrz uwagi

### Opis ogólny

W pełni zasadowa, niklowo-chromowa elektroda do spawania we wszystkich pozycjach  
 Do spawania materiałów z wysoką zawartością Ni, takich jak stop 600 i 601  
 Również do spawania połączeń różnoimennych i stali CMn oraz niskostopowych stali platerowanych  
 Wysoka odporność na utlenianie w wysokiej temperaturze  
 Wysoka udatność w niskich temperaturach (-196°C)

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

DC +

### Dopuszczenia

TÜV  
 +

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Nb	Fe
0.03	4.7	0.6	67.7	19.0	1.5	1.9	4.0

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.11 ISO 14172	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udatność ISO-V (J)	
					+20°C	-196°C
Typowe wartości	PS	400	650	40	110	90
PS: po spawaniu						

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
Długość (mm)		300	300	350
Tuba PE	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	76	57	31
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.5	1.7	1.8

Oznaczenie

Nadruk: NICRO 70/19

Kolor końcówki: niebieski

NiCro 70/19

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	BS3076	DIN 17744/17465 SEW 595	Mat. Nr	ASTM/AISI B366	UNS
--------------	--------	----------------------------	---------	-------------------	-----

### Stopy na bazie Ni ze stałą Cr/Ni do elementów pracujących w środowisku silnie korozyjnym

NA 14	NiCr15Fe	2.4816	B168-Stop 600	N06600
	LC-NiCr15Fe	2.4817	Stop 600L	N06600
	NiCr20Ti	2.4951	Stop 75	
	NiCr20TiA1	2.4952	Stop 80A	N07080
NA 15	X10NiCrAlTi32 20	1.4876	Stop 800/800H	N08800/10
	NiCr23Fe	2.4851	Stop 601(H)	N06601
NA 17	X12NiCrSi36 16	1.4864	330	N08330
	G-X40NiCrNb35 25	1.4852		
	G-X40NiCrSi35 25	1.4857	HP	

Odpowiednia do spawania różnych metali:

- stale niskowęglowe i niskostopowe ze stałą nierdzewną
- stale niskowęglowe i niskostopowe ze stopami na bazie Ni
- stale nierdzewne ze stalami niskostopowymi odpornymi na pelzanie

Niewrażliwa na wzrost kruchości po obróbce cieplnej

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 300	45 - 65	DC+	41	61	0.95	19.3	92	1.79
3.2 x 300	70 - 95	DC+	59	127	1.2	32.7	51	1.64
4.0 x 350	100 - 140	DC+	75	314	1.7	59.3	29	1.72

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60A	55A	60A	60A	55A	60A
3.2	90A	80A	90A	80A	80A	80A
4.0	120A	120A				

## Uwagi / Zalecenia

Odchyłki składu chemicznego:

Mn = 2.0 - 6.0%

AWS: Mn = 1.0 - 3.5%

Cr = 18.0 - 22.0%

AWS: Mn = 13.0 - 17%

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm

Temperatura międzywarstwowa max. 150°C

## Elektroda na osnowie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.11/A5.11M : ENiCrMo-4  
ISO 14172 : E Ni 6276 (NiCr15Mo15Fe6W4)

### Opis ogólny

Zasadowa elektroda do spawania stopów CrMoW na bazie Ni we wszystkich pozycjach

Do spawania stopów C276 i podobnych

W zależności od wymaganej odporności na korozję również odpowiednia do spawania C-22 i C-4

Odpowiednia do wykonywania napoin pracujących w wysokich temperaturach (do 1200°C)

Odpowiednia do spawania stali o zawartości 5% i 9% Ni w niskich temperaturach

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górna PE/4G PF/5G górna

### Rodzaj prądu

DC +

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	W	Fe
0.015	0.5	0.05	57.9	15.5	16.0	3.5	6.5

### Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) 20 °C	-196 °C
Wymagania: AWS A5.11M		nie wymagane	min. 690	min. 25	nie wymagane	
ISO 14172		min. 400	min. 690	min. 22	nie wymagane	
Typowe wartości	PS	550	800	40	60	50
PS: po spawaniu						

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	300	350	350
Tuba PE	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	100	63	37
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.7	1.8	1.9

Oznaczenie

Nadruk: NiCrMo-4 / NICROMO 60/16

Kolor końcówki: szary

NiCrMo 60/16

# NiCroMo 60/16

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	DIN/EN	Mat. Nr.	ASTM/ACI	UNS
<b>Stopy na bazie Ni ze stałą wysoko CrMo w środowisku silnie korozyjnym</b>				
	NiMo 16Cr15W	2.4819	C-276	N10276
	NiCr21Mo14W	2.4602	C-22	N06022
	NiMo 16Cr16Ti	2.4610	C-4	N06455
<b>Stal 9% Ni</b>	X8Ni9	1.5662	A353/A353M A553/553M Typ I A553/553M Typ II	
<b>Stal 5% Ni</b>	X12Ni5 (12Ni19)	1.5680		

NiCroMo 60/16 do spawania stopu C-276

Może być stosowana do spawania stopów C-22 i C-4, zależnie od wymagań korozyjnych

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się luku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 300	40-70	DC+						
3.2 x 350	70-100	DC+	61	137	1.34	32.5	44	1.43
4.0 x 350	90-140	DC+	65	219	1.92	50.9	29	1.47

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60A	55A	60A	60A	60A	60A
3.2	90A	80A	85A	80A	80A	80A
4.0	130A	130A	120A	120A	120A	120A

## Uwagi / Zalecenia

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm

Temperatura międzywarstwowa max. 150°C

## Elektroda na osnowie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.11/A5.11M : ENiCrMo-13  
ISO 14172 : E Ni 6059 (NiCr23Mo16)

### Opis ogólny

Elektroda zasadowa na bazie Ni zawierająca 22% Cr i 16% Mo do spawania we wszystkich pozycjach, z wyjątkiem z góry na dół. Doskonała odporność na korozję punktową (pitting), szczelinową i naprężeniową w środowiskach poddanych działaniom siarki i fosforu, również w wysokich temperaturach.

Odpowiednia do spawania stopów: 59 (UNS N06059), C 276 (UNS N10276), C 4 (UNS N06455) i C 22 (UNS N06022) w przemyśle chemicznym.

Odpowiednia do wykonywania złączy różnoimiennych ze stali wymienionych powyżej.

Napawane warstwy odporne na ścieranie do pracy w wysokich temperaturach.

Również dla superaustenitycznych stali stopowych z 6% Mo (UNS S 31254).

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PE/4G PF/5G górą

### Rodzaj prądu

DC +

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.015	0.4	0.15	59.0	22.5	15.5

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C	
Wymagania: AWS A5.11	nie wymagane	min. 690	min. 25	nie wymagane	
ISO 14172	min. 350	min. 690	min. 22	nie wymagane	
Typowe wartości	PS	450	720	30	75
PS: po spawaniu					

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2
	Długość (mm)	300	350
Tuba PE	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	85	52
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.7	1.8

Oznaczenie Nadruk: NiCrMo-13 / NICROMO 59/23 Kolor końcówki: jasno zielony

NiCrMo 59/23



## Materiały do spawania

Rodzaje stali	Standard	Typ	Mat. Nr	ASTM/ACI	UNS
<b>Stopy na bazie Ni z wysoką zawartością CrMo</b>					
	DIN 17744	NiCr23Mo16	2.4605		N06059
		NiMo16Cr16Ti	2.4610	C-4	N06455
		NiMo16Cr15Ti	2.4819	C-276	N10276
		NiCr21Mo14W	2.4602	C-22	N06022
		NiCr22 Mo 9Nb	2.4856	625	N06625
<b>Wysoko molibdenowe stale nierdzewne o wysokiej odporności na korozję</b>					
	EN 10088-1/-2	X1 NiCrMoCuN25-20-7	1.4529	904hMo	N08925
		X1 CrNiMoCuN20-18-7	1.4547		S31254

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas zarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 300	50 - 70	DC+	48	56	0.8	21.7	94	1.61
3.2 x 350	70 - 100	DC+	60	149	1.3	36.8	46	

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G
2.5	65A	65A	60A
3.2	90A	90A	80A

## Uwagi / Zalecenia

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm  
Temperatura międzywarstwowa max. 150°C

## Elektroda na podstawie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.11/A5.11M : ENiCu-7  
ISO 14172 : E Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)

### Opis ogólny

Elektroda zasadowa do spawania we wszystkich pozycjach stopów CuNi i NiCu  
Wysoka odporność na korozję w wodzie morskiej (nie stojącej)  
Odpowiednia do spawania stopów NiCu do stali niskowęglowych i niskostopowych  
Szczególnie odpowiednia dla spawania elementów do przerobu soli  
Doskonałe właściwości spawalnicze i łatwo usuwalny żużel

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górna PE/4G PF/5G górna

### Rodzaj prądu

DC +

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cu	Fe	Ti
0.03	3.0	0.4	64.5	30	1.75	0.35

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) -196°C
Wymagania: AWS A5.11M	nie wymagane	min. 480	min. 30	nie wymagane
ISO 14172	min. 200	min. 480	min. 27	nie wymagane
Typowe wartości PS: po spawaniu	300	485	40	110

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	300	350	350
Tuba PE	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	105	61	45
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.7	1.9	2.1

Oznaczenie Nadruk: NiCu-7 / NICU 70/30

Kolor końcówki: czarny

NiCu 70/30

## Materiały do spawania

Rodzaje stali	BS3076	DIN 17743	Mat. Nr	ASTM/ACI	UNS
	NA 13	NiCu30Fe	2.4360	Monel 400	N04400
		G-NiCu30Nb	2.4365		
	NA 18	NiCu30Al	2.4375	Monel K500	N05500

Elektroda NiCu 70/30 jest także stosowana do spawania stali węglowych ze stopami CuNi oraz NiCu

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/1000 szt. (kg)	Elektrod/kg stopiwa B	kg elektrod/kg stopiwa 1/N
2.5 x 300	45 - 70	DC+	50	72	0.80	20.7	90	1.85
3.2 x 350	70 - 90	DC+	65	129	1.2	32.5	46	1.49
4.0 x 350	90 - 130	DC+	67	245	1.75	47.17	31	1.51

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	65A	60A	65A	55A	55A	55A
3.2	90A	85A	90A	75A	75A	75A
4.0						

## Uwagi / Zalecenia

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm

Temperatura międzywarstwowa max. 150°C

## Elektroda na osnowie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.11/A5.11M : ENiCrMo-6  
ISO 14172 : E Ni 6620 (NiCr14Mo7Fe)

### Opis ogólny

Elektroda zasadowa do spawania we wszystkich pozycjach stali pracujących w niskich temperaturach  
Uzysk stopiwa w przybliżeniu 150% spowodowany wysokim współczynnikiem stapiania  
Specjalnie opracowana do spawania stali zawierających 9% Ni  
Współczynnik rozszerzalności liniowej jest taki jak stali o zawartości 9% Ni  
Doskonała udamność przy -196°C, dobre własności plastyczne  
Do spawania prądem zmiennym i stałym biegunowością dodatnią  
Dostępna tylko w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

AC / DC +

### Dopuszczenia

GL	TÜV
5680	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Nb	W	Fe
0.05	3.0	0.4	68	13	6	1.5	1.5	6

### Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C	Udamność ISO-V (J) -196°C
Wymagania: AWS A5.11M	nie wymagane	min. 620	min. 35	nie wymagane	
ISO 14172	min. 350	min. 620	min. 32	nie wymagane	
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS 475	725	40	100	90

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	450
SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	62	52	27	10
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.7	2.2	1.8	1.5

Oznaczenie Nadruk: NiCrMo-6 / NYLOID 2

Kolor końcówki: biały

Nyloid 2

## Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10028-4	Mat. Nr	ASTM	UNS
<b>Stal zawierająca 9% Ni na zbiorniki na LNG</b>				
	X8Ni9	1.5662	A353/A353M	
	X8Ni9 (9% Ni) (8% Ni)	1.5662	A553/A553M Typ I A 553/A553M Typ II	K71340
<b>Stal niskostopowa do pracy w niskiej temperaturze</b>				
	X12Ni5 (12Ni19)	1.5680		K41583
	10Ni14 (3.5% Ni)	1.5637	A333 Gatunek 3	
	12Ni14 (3.5% Ni)	1.5637	A202 Gatunek E	

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	70 - 100	AC	54	128	1.3	26.5	53	1.39
3.2 x 350	85 - 145	AC	63	229	1.8	43.6	31	1.37
4.0 x 350	140 - 190	AC	73	355	2.4	65.8	21	1.33
5.0 x 450	180 - 280	AC	94	764	3.7	133.5	10	1.35

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	90 - 100A	90 - 100A	90 - 100A	90 - 100A	90 - 100A	80 - 100A
3.2	135 - 145A	135 - 145A	135 - 145A	125 - 135A	125 - 135A	120 - 135A
4.0	170 - 185A	170 - 185A	170 - 185A	140 - 165A		
5.0	220 - 270A	220 - 280A				

## Uwagi / Zalecenia

Zalecana energia liniowa spawania dla blach o grubości:

≤ 15 mm: 1.4 kJ/mm

15 - 20 mm: 1.6 kJ/mm

≥ 20 mm: 2.0 kJ/mm

## Elektroda aluminiowa

### Klasyfikacja

AWS A5.3 : E1100\*  
 ISO 18273 : Al 1080A (Al 99.8(A))

\*Odchyłki: patrz uwagi

### Opis ogólny

**Specjalnie do spawania czystego aluminium**  
**Dobra spawalność, brak porowatości.**

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F

### Rodzaj prądu

DC +

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Al	Si	Fe	Cu	Mn	Zn	Inne
99.8 min.	0.085 max.	0.13 max.	0.02 max.	0.02 max.	0.03 max.	0.02 max.

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS	30	80	30

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Puszka	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	217	143	98
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.0	2.0	2.0

AI99.8

## Materiały do spawania

Czyste aluminium:

AI99.8 (materiał nr. 3.0285)

AI99 (materiał nr. 3.0205)

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5x350	60-90	DC+				9.2		
3.2x350	80-110	DC+				14.0		
4.0x350	100-140	DC+				20.4		

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F
2.5	80A	80A
3.2	100A	100A
4.0	130A	130A

## Uwagi / Zalecenia

Odchyłki składu chemicznego:

Cu = max. 0.02%

AWS: Cu = 0.05 - 0.20%

Przy grubości większej od 10 mm, wskazane jest podgrzanie wstępne do temperatury 150 - 250°C

## Elektroda alumiowa

## Klasyfikacja

AWS A5.3 : E3003\*  
 ISO 18273 : Al 3103 (AIMn1)

\*Odchyłki: patrz uwagi

## Opis ogólny

Specjalnie do spawania stopów Al-Mg odlewniczych i do przeróbki plastycznej oraz stopów Al-Mn  
 Dobra spawalność, brak porowatości.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PF/3G góra

## Rodzaj prądu

DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Si	Mg	Fe	Cu	Mn	Zn	Inne	Al
0.3 max.	0.15 max.	0.6 max.	0.02 max.	0.9-1.2	0.09 max.	0.15 max.	reszta

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS 40	110	20

## Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Puszka	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	222	146	98
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.0	2.0	2.0

AIMn



## Materiały do spawania

Stopy aluminium-mangan i aluminium-magnes:

AIMn1 (materiał nr. 3.0515)

AIMn1Mg1 (materiał nr. 3.0526)

AIMg1 (materiał nr. 3.3315)

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - na elektrodę przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5x350	60-90	DC+				9.2		
3.2x350	80-110	DC+				14.0		
4.0x350	100-140	DC+				20.4		

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PF/3G góra
2.5	80A	80A	75A
3.2	100A	100A	95A
4.0	130A	130A	125A

## Uwagi / Zalecenia

Odchyłki składu chemicznego:

Cu = max. 0.02%

AWS: Cu = 0.05 - 0.20%

Mn = 0.9 - 1.2%

AWS: Mn = 1.0 - 1.5%

Przy grubości większej od 10 mm, wskazane jest podgrzanie wstępne do temperatury 150 - 250°C

## Elektroda aluminiowa

### Klasyfikacja

AWS A5.3 : E4043  
 ISO 18273 : Al 4043A\* (AISi5(A))

\* najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

Specjalnie do spawania stopów aluminium odlewniczych i do przeróbki plastycznej, zawierających nie więcej niż 5% Si, jako podstawowego składnika stopowego  
 Dobra spawalność, brak porowatości.

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PF/3G górna

### Rodzaj prądu

DC +

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Si	Al
5	reszta

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	PS	90	160	15
PS: po spawaniu				

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Puszka	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	222	152	98
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.0	2.0	2.0

AISi5

## Materiały do spawania

Stopy aluminium np.:

AlCuMg1 (materiał nr. 3.1325)

AlMgSi1 (materiał nr. 3.2315)

AlZn4.5Mg1 (materiał nr. 3.4335)

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5x350	40-70	DC+				9.2		
3.2x350	60-90	DC+				14.0		
4.0x350	80-120	DC+				20.4		

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PF/3G góra
2.5	80A	80A	75A
3.2	100A	100A	95A
4.0	130A	130A	125A

## Uwagi / Zalecenia

Przy grubości większej od 10 mm, wskazane jest podgrzanie wstępne do temperatury 150–250°C

Zalecane spawanie krótkim łukiem

Nachylenie elektrody pod kątem 90 stopni

## Elektroda alumiowa

### Klasyfikacja

ISO 18273 : Al 4047A (AISi12(A))

### Opis ogólny

Specjalnie do spawania stopów aluminium odlewniczych i do przeróbki plastycznej, zawierających powyżej 7% Si, jako podstawowego składnika stopowego

Również do zastosowania jako elektroda do napawania

Dobra spawalność, brak porowatości.

Odpowiednia kiedy nieznane są właściwości mechaniczne

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PF/3G górą

### Rodzaj prądu

DC +

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Si	Al
12	reszta

### Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	80	180	5
PS: po spawaniu			

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Puszka	Szuk/opakowanie (nominalnie)	227	152	102
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.0	2.0	2.0

AISi12

## Materiały do spawania

Odlewnicze stopy aluminium zawierające do około 12% Si:

G-AlSi 10Mg (materiał nr. 3.2381)

G-AlSi 12 (materiał nr. 3.2581)

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5x350	40-70	DC+				8.8		
3.2x350	60-90	DC+				13.2	164	2.16
4.0x350	80-120	DC+				19.6		

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PF/3G góra
2.5	80A	80A	75A
3.2	100A	100A	95A
4.0	130A	130A	125A

## Uwagi / Zalecenia

Przy grubości większej od 10 mm, wskazane jest podgrzanie wstępne do temperatury 150–250°C

Zalecane spawanie krótkim łukiem

Nachylenie elektrody pod kątem 90 stopni

## Elektroda do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : E1-UM-350-GP  
EN 14700 : E Fe1

### Opis ogólny

Może być stosowana w pozycjach wymuszonych, jednak zalecana jest pozycja podolna

Znakomite zachowanie się łuku z minimalną ilością odprysków

Otulina elektrody pozwala na zastosowanie techniki wleczenia lub kontaktowej

Łatwe wielokrotne zajarzanie łuku

### Zastosowanie

Wearshield BU 30 daje napoiny odporne na ścieranie, wolne od pęknięć, o twardości 31–38 HRc (295–350 HB), w zależności od wymieszania i liczby warstw. Jest szczególnie korzystna w warunkach umiarkowanego ścierania i tarcia, w połączeniu z odpornością na uderzenie. Idealna do zastosowania w przypadkach toczenia, ślizgania i ścierania metalu o metal. Może także być stosowana jako ostatnia warstwa na częściach, które muszą być obrabiane skrawaniem lub jako warstwa pod inne materiały utwardzające.

Typowe zastosowania obejmują:

Napoiny:

- Zęby koparki i czerpaka łańcuchowego
- Wirniki pomp i obudowy
- Czerpak pogłębiarki i zęby czerpaka koparki
- Młyny i kruszarki młotkowe

Napawanie utwardzające:

- Koła dźwignic i wozów kopalnianych
- Koła napinające gąsienic, łańcuchy i zęby koła
- Bębny liniowe
- Prowadnice rolkowe



### Własności mechaniczne stopiwa

	Twardość
1 warstwa	31 HRc (295 HB)
2 warstwa	35 HRc (330 HB)
3 warstwa	38 HRc (350 HB)

Po napawaniu blach ze stali niskowęglowych

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0	6.0
	Długość (mm)	350	350	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	65	44	23	-
	Waga netto (kg)	2.5	2.5	2.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: WEARSHIELD BU-30

Kolor końcówki: czarny

Wearshield® BU-30

# Wearshield® BU-30

## Informacje dodatkowe

Warstwy materiału utwardzone przez zgniot powinny być usunięte przed zastosowaniem Wearshield BU30, celem zapobieżenia kruchości i pękaniu.

Konieczne jest podgrzanie wstępne i utrzymanie temperatury międzywarstwowej 150–250°C, celem zapobieżenia pękaniu, szczególnie części dużych, skomplikowanych lub przeszywnionych. Elementy powinny być napawane bez przerw, jednak gdy przerwy są nieuniknione należy stosować ponowne podgrzanie przed rozpoczęciem napawania.

Napoina może być obrabiana na dokładny wymiar przy zastosowaniu dużych szczytko lub narzędzi z węglików spiekanych.

Nie ma ograniczenia grubości napoiny wykonanej tą elektrodą.

Wearshield BU30 wykazuje dobrą odporność na wykruszanie i łuszczenie oraz umiarkowaną odporność na żłobienie i zatarcie. Gdy żłobienie jest dominujące należy stosować Wearshield Mangjet lub Wearshield 15CrMn z powodu wyższego utwardzenia napoiny przez zgniot. Gdy silniejsze jest zacieranie zalecane są elektrody Wearshield MM lub Wearshield MM40.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.2	0.8	1.0	1.5	0.5

## Struktura

Po spawaniu mikrostruktura składa się głównie z martenzytu z pewną ilością bainitu.

## Dane do kalkulacji

średnica średnica x długość (mm)	Prąd spawania
3.2 x 350	90 - 130A
4.0 x 350	140 - 180A
5.0 x 450	180 - 220A
6.0 x 450	220 - 260A

## Produkty alternatywne

Produktem alternatywnym jest drut proszkowy Lincore® 33

# Wearshield® Mangjet (e)

## Elektroda do napawania

### Klasyfikacja

AWS A5.13	: EFeMn-A
DIN 8555	: E7-UM-200-KP
EN 14700	: E Fe9

### Opis ogólny

Niskowodorowa elektroda do napawania, doskonały wygląd spoiny

Wykazuje się doskonałą stabilnością łuku, łatwym usuwaniem żużla i małą ilością odprysków

Otulina pozwala na spawanie w pozycjach wymuszonych

Uzysk 140%

### Zastosowanie

Wearshield Mangjet daje napoiny zawierające 14% Mn szybko utwardzające się pod wpływem silnego uderzenia i przebijania. Idealnie nadaje się do zastosowania w wypadku dużych uderów i żłobienia mechanicznego w połączeniu z umiarkowanym ścieraniem.

Typowe zastosowania obejmują:

- Kruszarka szczękowa i stożkowa
- Maszyny do kruszenia skal
- Wiertarki udarowe
- Sita kruszarki
- Części czepaka pogłębiarki
- Gaśnice koparki
- Rozjazdy kolejowe, krzyżownice i zwrotnice



### Własności mechaniczne stopiwa

	Twardość
Stopiwo	18 HRc (210 HB)
Po zgnieciu	47 HRc (450 HB)

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	53	24
	Waga netto (kg)	2.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: WEARSHIELD MANGJET(e) Kolor końcówki: Fioletowy

Wearshield® Mangjet (e)

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.



# Wearshield® Mangjet (e)

## Informacje dodatkowe

Przy napawaniu Wearshield Mangjet dla większości przypadków, szczególnie spawania w pozycji wymuszonej, zalecane jest stosowanie prądu stałego biegunowości dodatniej, jednak dobre wyniki można uzyskać stosując prąd zmienny, lub stały biegunowości ujemnej. Szerokość napoiny przy spawaniu ruchem wahadlowym powinna być ograniczona do 12–20 mm dla wszystkich średnic elektrod. Warstwy materiału utwardzone przez zgniot i uprzednio wykonane napoiny powinny być wcześniej usunięte przed zastosowaniem nowej napoiny, ponieważ są skłonne do kruchości i ewentualnego pęknięcia.

Nie jest wymagane podgrzanie wstępne manganowych stali austenitycznych, jednak dla stali węglowych i niskostopowych może być niezbędne podgrzanie wstępne do temperatury 150–200°C, celem zapobieżenia wykruszaniu.

Istotne jest uniknięcie nadmiernego nagrzania materiału rodzimego podczas napawania. Powinno unikać się znacznego doprowadzenia ciepła i ograniczyć temperaturę międzywarstwową do 260°C, gdyż może to być przyczyną wzrostu kruchości.

Przy spawaniu połączeniowym stali manganowej zaleca się stosowanie Wearshield 15CrMn lub Arosta 307.

Liczba warstw napoiny nie jest ograniczona, jednak zazwyczaj powinno się przekuwać każdą warstwę natychmiast po napawaniu, w celu zminimalizowania naprężeń wewnętrznych i odkształceń oraz skłonności do pęknięcia.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G

## Rodzaj prądu

AC / DC + / -

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Cr
0.7	15	3.7

## Struktura

Po spawaniu mikrostruktura składa się z miękkiego austenitu manganowego, który szybko umacnia się pod wpływem obciążeń udarowych.

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd spawania (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)
3.2 x 350	95 - 105	DC+	-	-	1.1
4.0 x 350	130 - 140	DC+	-	-	1.6

## Produkty alternatywne

Produktem alternatywnym jest Lincore® M

Kombinacja drut/topnik Lincore M / 801 lub 802

## Elektroda do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : E7-UM-250-KP  
EN 14700 : E Fe9

### Opis ogólny

Rutyłowa elektroda do napawania utwardzającego pozwalająca na doskonale jarzenie się łuku  
Łatwo usuwalny żużel, elastyczny łuk i mało odprysków  
Otulina elektrody pozwala na spawanie w pozycjach wymuszonych

### Zastosowanie

Wearshield 15CrMn daje stopiwo „premium”, austenityczne chromowo-manganowe. Terminu „premium” użyto ponieważ spoiwo ma skład chemiczny gwarantujący wytwarzanie napoiwy austenitycznej na zwykłej stali węglowej nawet przy jednej warstwie. Napoina szybko utwardza się pod wpływem obciążenia udarowego, dzieje się to zwłaszcza przy występowaniu dużych udarów i żłobieniu mechanicznym w połączeniu z umiarkowanym ścieraniem. Dodatkowo przy napawaniu wysoka odporność na pęknięcie tego stopu powoduje, że Wearshield 15CrMn jest idealnym materiałem do łączenia stali manganowych ze sobą lub ze stalą węglową z minimalnym ryzykiem pęknięcia w osi spoiny.

Typowe zastosowania obejmują:

- Krzyżownice kolejowe
- Wózki jazdy suwnic
- Kruszarki młotkowe i sita
- Sprzęt do robót ziemnych
- Regeneracja austenitycznych płyt manganowych i części składowych
- Sprzęt konstrukcyjny



### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Twardość
Stopiwo	18 - 24 HRc (210-250 HB)
Po zgnieciu	40 - 50 HRc (375-490 HB)

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	4.8
	Długość (mm)	355	355	455
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	49	33	24
	Waga netto (kg)	2.5	2.5	2.5

Oznaczenie

Nadruk: WEARSHIELD 15CrMn

Kolor końcówki: brak

Wearshield® 15CrMn

# Wearshield® 15CrMn

Przy napawaniu Wearshield 15CrMn zalecane jest stosowanie krótkiego lub wleczonego łuku. Szerokość spoiny powinna być ograniczona do 12–20 mm dla wszystkich elektrod. Zaleca się wąski prosty ścieg dla napoin krawędziowych i narożnych.

Warstwy materiału utwardzone przez zgniot i uprzednio wykonane napoiny powinny być wcześniej usunięte przed ułożeniem nowej napoiny, ponieważ są skłonne do kruchości i ewentualnego pęknięcia.

Nie jest wymagane podgrzanie wstępne manganowych stali austenitycznych, jednak dla stali węglowych i niskostopowych może być niezbędne podgrzanie wstępne do temperatury 150–200°C, celem zapobieżenia pękaniu w strefie wpływu ciepła.

Istotne jest uniknięcie nadmiernego nagrzania materiału rodzimego podczas napawania. Powinno unikać się znacznego doprowadzenia ciepła i ograniczyć temperaturę międzywarstwową do 260°C, gdyż może to być przyczyną wzrostu kruchości.

Liczba warstw napoiny nie jest ograniczona, jednak zazwyczaj powinno się przekuć każdą warstwę natychmiast po napawaniu, w celu zminimalizowania naprężeń wewnętrznych i odkształceń oraz skłonności do pęknięcia.

Napoiny Wearshield 15CrMn utwardzają się szybko w trakcie pracy, co powoduje, że stają się one trudnoobrabialne. Należy stosować narzędzia skrawające z węglików lub ceramiczne oraz sztywne oprzyrządowanie. Można także stosować szlifowanie.

W przypadku elementów narażonych na działanie silnych uderzeń i ścierania powinno się stosować napoiny z Wearshield 15CrMn w połączeniu z pojedynczą warstwą Wearshield 60 lub Lincore 60-O.

Napoiny Wearshield 15CrMn nie mogą być cięte tlenem z powodu wysokiej zawartości chromu, jednak można stosować cięcie plazmą i żłobienie powietrzne.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G

## Rodzaj prądu

AC / DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr
0.35	14.0	0.6	15.0

## Struktura

Po spawaniu mikrostruktura składa się z miękkiego austenitu chromowo-manganowego, który szybko umacnia się pod wpływem obciążeń udarowych.

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd spawania (A)
3.2 x 355	140 - 160
4.0 x 355	190 - 210
4.8 x 355	220 - 250

## Produkty alternatywne

Produktem alternatywnym jest drut proszkowy Lincore®15CrMn

## Elektroda do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : E1-UM-400-G\*  
EN 14700 : E Fe1

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda, dająca strukturę martenzytyczną możliwą do obróbki skrawaniem, do spawania we wszystkich pozycjach

Zaprojektowana do prac naprawczych, gdzie wymagana jest spoina o najwyższej jakości przy znakomitej charakterystyce łuku  
Dobre wielokrotne zajarzanie i mała ilość rozprysków

Elektroda może być stosowana do spawania techniką wleczenia lub stykową oraz do spawania w pozycjach wymuszonych

### Zastosowanie

Wearshield MM 40 daje wolne od pęknięć napoiny odporne na ścieranie o twardości 42-45 HRC, w zależności od wymieszania i ilości warstw. Idealna do zastosowania w przypadkach toczenia, ślizgania i ścierania metalu o metal w połączeniu z umiarkowane ścieranie.

Typowe zastosowania obejmują:

- Łańcuchy i płyty czerpaków
- Krażki przewodzące
- Koła napinające gąsienic
- Koła biegowe



### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Twardość
1 warstwa	39-42 HRC (360-400 HB)
2 warstwa	40-45 HRC (375-425 HB)
3 warstwa	42-45 HRC (400-425 HB)

Po napawaniu blach ze stali niskowęglowych

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	66	43	22
	Waga netto (kg)	2.5	2.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: WEARSHIELD MM40 Kolor końcówki: czerwony

Wearshield® MM 40

# Wearshield® MM 40

## Informacje dodatkowe

Przy napawianiu ruchem wahadłowym elektrodą Wearshield MM 40 szerokość ściegu powinna być ograniczona do 12–20 mm dla wszystkich średnic elektrod. Zaleca się wąski prosty ścieg dla napoin krawędziowych i narożnych.

Konieczne jest podgrzanie wstępne do temperatury 150–250°C, dla zapobieżenia pękaniu w przypadku wysokiego utwardzenia i/lub znacznych grubości.

Napoina jest obrabialna, dlatego odpuszczanie i wyżarzanie nie są konieczne, ale mogą powodować obniżenie twardości i wzrost plastyczności. Wyżarzanie w temperaturze 760°C przez kilka godzin i wolne chłodzenie, a następnie odpuszczanie w temperaturze 520°C obniża twardość. Napoina może być następnie hartowana po nagrzewaniu płomieniowym lub w piecu.

Napoina jest zwykle ograniczona do 4 warstw.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PC/2G PF/5G górna

## Rodzaj prądu

AC / DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.2	0.5	1.3	3.4	0.5

## Struktura

Po spawaniu mikrostruktura składa się głównie z martenzytu.

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd spawania (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się luku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/1000 szt. (kg)	Elektrod/kg stopiwa B	kg elektrod/kg stopiwa 1/N
3.2 x 350	90 - 130	DC+	71	175	1.3	38.6	41	1.57
4.0 x 350	140 - 180	DC+	83	312	1.5	56.6	28	1.61
5.0 x 450	170 - 220	DC+	108	640	2.5	114.1	13	1.50

\*ogarek = 35 mm

## Produkty alternatywne

Drut proszkowy Lincore®40-0

## Elektroda do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : E2-UM-55-G\*  
EN 14700 : E Fe2

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do napawania we wszystkich pozycjach, która daje wysoko węglową strukturę martencytyczną, możliwą do obróbki cieplnej

Zaprojektowana do prac naprawczych gdzie wymagana jest napoina o najwyższej jakości i doskonałym wyglądzie

Do doskonała charakterystyka łuku, dobre ponowne zajarzenie i mało odprysków

Elektroda może być stosowana do spawania techniką wleczenia lub stykową oraz do spawania w pozycjach wymuszonych

### Zastosowanie

Wearshield MM daje wolne od pęknięć napoiny odporne na ścieranie o twardości 55–57 HRC w zależności od wymieszania i ilości warstw. Idealna do zastosowania w przypadkach toczenia, ślizgania i ścierania metalu o metal w połączeniu z odpornością na umiarkowane ścieranie.

Typowe zastosowania obejmują:

- Koła dźwignic i wozów kopalnianych
- Koła łańcuchowe i zębate
- Prowadnice kubłów skipowych
- Pogłębiarka czerpakowa
- Lemiesze zgarniaki
- Płyty przenośników
- Linowe koła pasowe



### Własności mechaniczne stopiwa

	Twardość
1 warstwa	45-55 HRC
2 warstwa	52-57 HRC

Po napawaniu blach ze stali niskowęglowych

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

		3.2	4.0	5.0	6.0
	Średnica (mm)	350	350	450	450
	Długość (mm)				
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	66	45	22	-
	Waga netto (kg)	2.5	2.5	2.5	2.5
Linc Pack	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	26	18		
	Waga netto (kg)	1.0	1.0		

Oznaczenie Nadruk: WEARSHIELD MM

Kolor końcówki: fioletowy

Wearshield® MM

## Informacje dodatkowe

Przy napawaniu ruchem wahadłowym elektrodą Wearshield MM szerokość ściegu powinna być ograniczona do 12–20 mm dla wszystkich średnic elektrod. Zaleca się wąski prosty ścieg dla napoin krawędziowych i narożnych.

Niezbędne jest podgrzanie wstępne do temperatury 200–350°C oraz utrzymanie temperatury międzywarstwowej poniżej 400°C, celem zapobieżenia pękaniu w przypadku wysokiego utwardzenia i/lub znacznych grubości. Po spawaniu element powinien być przykryty i wolno chłodzony.

Napoina nie jest obrabialna konwencjonalnymi metodami, jednak może być szlifowana.

Dla uplastycznienia napoina może być odpuszczana w temperaturze około 425°C i w efekcie ma ona twardość około 50 HRC. Wyżarzanie w temperaturze 760°C przez kilka godzin i wolne chłodzenie obniża twardość do około 30 HRC i napoina jest łatwo obrabialna. Ponowne utwardzenie uzyskuje się przez podgrzanie do około 950°C przez kilka godzin, w celu rozpuszczenia wszystkich węglików i ujednorodnienia struktury, następnie chłodzenie w wodzie lub w oleju (cienkie elementy mogą być chłodzone w powietrzu). Po chłodzeniu elementy powinny być odpuszczone.

Hartowanie płomieniowe jest także możliwe po wyżarzaniu, chociaż pełna twardość może nie być uzyskana z powodu niemożności ujednorodnienia stali w krótkim cyklu nagrzewania.

Napoina powinna być ograniczona do 4 warstw.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PE/4G PF/5G górą

## Rodzaj prądu

AC / DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Mo	W
0.55	0.5	1.5	4.5	0.5	0.5

## Struktura

Po spawaniu mikrostruktura składa się głównie z martenzytu z węglnikami.

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd spawania (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 350	90 - 130	DC+	75	186	1.2	39.0	42	1.62
4.0 x 350	140 - 180	DC+	87	343	1.4	55.8	30	1.65
5.0 x 450	170 - 220	DC+	112	516	2.3	115.2	14	1.62
6.0 x 450	230 - 270	DC+						

\*ogarek = 35 mm

## Produkty alternatywne

Produktom alternatywnym jest drut proszkowy Lincore® 55

## Elektroda do napawania

### Klasyfikacja

AWS A5.13	: E Fe6*
DIN 8555	: E4-UM-60-SZ
EN 14700	: E Fe4

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

Elektroda z otuliną zasadową dająca stopiwo o strukturze stali narzędziowej szybko tnącej podobne do stali narzędziowej M1  
Stopiwo hartuje się w powietrzu

Zaprojektowana do prac naprawczych gdzie wymagana jest napoina o najwyższej jakości i doskonałym wyglądzie

Doskonała charakterystyka łuku, dobre ponowne zajarzenie i mało odprysków

Elektroda może być stosowana do spawania techniką wleczenia lub stykową

### Zastosowanie

Wearshield T&D daje wolne od pęknięć, odporne na ścieranie napoiny, o składzie stali narzędziowych o twardości 58–62 HRC.

Twardość dodatkowo może wzrosnąć do 63–65 HRC po odpuszczaniu w temperaturze 540–600°C. Jest szczególnie odpowiednia do zastosowania przy intensywnym tarciu metalu o metal, w połączeniu z podwyższoną temperaturą (do 540°C). Idealnie nadaje się do napawiania zużytych matryc stalowych, narzędzi skrawających lub powierzchni odpornych na ścieranie ze stali węglowych i niskostopowych.

Typowe zastosowania obejmują:

- Matryce kuźnicze
- Noże nożyc do cięcia blach
- Matryce do okrawania
- Narzędzia skrawające



### Własności mechaniczne stopiwa

	Twardość
Po spawaniu	58-62 HRc
Po odpuszczaniu w temp. 540-600°C	63-65 HRc
Po napawianiu blach ze stali niskowęglowych (12mm)	

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	85	56	35
	Waga netto (kg)	2.5	2.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: WEARSHIELD T&D

Kolor końcówki: brak

Wearshield® T&D



## Informacje dodatkowe

Przy napawaniu ruchem wahadłowym elektrodą Wearshield T&D szerokość ściegu powinna być ograniczona do 12–25 mm dla wszystkich średnic elektrod. Zaleca się wąski prosty ścieg dla napoin krawędziowych i narożnych.

Celem zapobieżenia pękaniu niezbędne jest podgrzanie wstępne i utrzymanie temperatury międzywarstwowej 325°C, lub więcej (do 540°C). Po spawaniu element powinien być przykryty i wolno chłodzony do temperatury otoczenia. Ochłodzona konstrukcja spawana powinna być poddana obróbce cieplnej po spawaniu, odpuszczaniu martenzytu. Odpuszczanie w temperaturze 540°C pozwala uzyskać optymalną kombinację twardości i plastyczności.

Napoina nie jest obrabialna konwencjonalnymi metodami, jednak może być szlifowana. Wyżarzanie w temperaturze 850°C przez kilka godzin i powolne chłodzenie obniża twardość do około 30 HRC. Taka napoina może być łatwo obrabiana. Ponowne utwardzenie uzyskuje się przez podgrzanie do około 1200°C przez kilka godzin celem rozpuszczenia węglików i ujednorodnienia stali, następnie chłodzenie w powietrzu i odpuszczanie (540–600°C).

Grubość napoiny jest zwykle ograniczona do 4 warstw.

Napoina Wearshield T&D nie może być cięta tlenem. Do cięcia i żłobienia można stosować plazmę i żłobienie powietrzne. Dla zapobieżenia pękaniu wzdłuż krawędzi cięcia może być konieczne podgrzanie wstępne do temperatury takiej jak przy spawaniu.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G

## Rodzaj prądu

AC / DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Mo	W	V
0.65	0.4	0.7	4	6.0	1.8	1.1

## Struktura

Po napawaniu mikrostruktura składa się głównie z martenzytu z pewną ilością węglików.

Po odpuszczaniu mikrostruktura składa się z martenzytu odpuszczonego i węglików wtórnych.

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd spawania (A)
3.2 x 350	80 - 100
4.0 x 350	110 - 130
5.0 x 350	130 - 160

## Produkty alternatywne

Produktami alternatywnymi jest drut proszkowy Lincore®T&D

## Elektroda do napawania

### Klasyfikacja

AWS A5.13	: E Fe6
DIN 8555	: E6-UM-60-GPS
EN 14700	: E Fe6

### Opis ogólny

**Elektroda zasadowa, dająca spoinę martenzytyczną ze znaczną ilością austenitu szcążkowego**  
**Zaprojektowana do prac naprawczych gdzie wymagana jest najwyższa jakość i doskonały wygląd spoiny**  
**Doskonała charakterystyka łuku, dobre ponowne zajarzenie i mało odprysków**

### Zastosowanie

Wearshield MI jest elektrodą do wykonywania napoin martenzytyczno-austenitycznych odpornych na ścieranie, o twardości 45-58 HRC. Może być stosowana do napawania stali węglowych, węglowo-manganowych i stopowych. Napoina martenzytyczno-austenityczna wykonana Wearshield MI jest szczególnie odpowiednia do zastosowania przy obciążeniach uderowych, w warunkach ścierania metal-metal oraz umiarkowanego ścierania np. kamieniem wapiennym. Napoina ma tendencję do pęknięć powierzchniowych przecinających się.

Typowe zastosowania obejmują:

- Zęby łyżki pogłębiarki
- Urządzenia mechaniczne
- Sprzęt do robót ziemnych
- Kruszarki skał
- Młyny bijakowe
- Ślimaki przenośników śrubowych
- Zęby koparki wielonaczyniowej wzdłużnej
- Sprzęt rolniczy



### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Twardość
1 warstwa	45-55 HRc
2 warstwa	50-58 HRc

Po napawaniu blach ze stali niskowęglowych

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	117	69	38	25
	Waga netto (kg)	2.5	2.5	2.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: WEARSHIELD MI (E) Kolor końcówki: fioletowy

Wearshield® MI (e)

# Wearshield® MI (e)

## Informacje dodatkowe

Zalecane jest podgrzanie wstępne i temperatura międzywarstwowa wynosząca ponad 200°C w celu zapobieżenia pękaniu oraz uniknięcia wykruszania i odpryskiwania.

Napojna nie jest obrabialna konwencjonalnymi metodami, jednak może być szlifowana.

Napojna Wearshield MI ma skłonność do pęknięć dlatego jej grubość zwykle ogranicza się do 2 warstw, co pozwala na uniknięcie wykruszania i odpryskiwania napojny.

Napojna Wearshield MI nie może być cięta tlenem. Do cięcia i żłobienia można stosować plazmę i żłobienie powietrzne.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC -

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr
0.5	0.4	1.8	9

## Struktura

Po napawaniu mikrostruktura składa się z mieszaniny martenzytu i austenitu.

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd spawania (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)
2.5 x 350	60 _ 70	AC/DC E-	-	-	7.6
3.2 x 350	70 _ 120	AC/DC E-	-	-	1.10
4.0 x 450	110 _ 150	AC/DC E-	-	-	1.45
5.0 x 450	150 - 200	AC/DC E-	-	-	2.00

## Produkty alternatywne

Drut lity LNM 420 FM

## Elektroda do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : E10-UM-50-GPZ  
EN 14700 : E Fe6

### Opis ogólny

Elektroda o otulinie grafitowej, dająca stopiwo o strukturze austenitycznej lub eutektycznej – austenitu z węglnikami  
Wearshield ABR jest najbardziej uniwersalna z serii produktów Wearshield  
Dobra odporność zarówno na ścieranie jak i na obciążenia udarowe, także po kuciu na gorąco.

### Zastosowanie

Wearshield ABR daje napoiwy odporne na ścieranie i uderzenia, o twardości 28–55 HRC, w zależności od składu materiału rodzimego, wymieszania i liczby warstw. Kombinacja odporności na ścieranie i uderzenia w połączeniu z własnościami po kuciu na gorąco powodują, że Wearshield ABR można stosować do napawania elementów urządzeń do transportu materiałów ścierających, przy ciężkich, zmiennych obciążeniach. Wearshield ABR może być także stosowany przy ścieraniu w warunkach metal–metal.

Typowe zastosowania obejmują:

- Łyżka pogłębiarki i zęby spulchniacza
- Kruszarki skal i młyny bijakowe
- Kruszarki skal i ostony kruszarki
- Śruby biegowe
- Wrębarki w górnictwie węglowym
- Kubelki przenośnika i rolki
- Lemiesze pługa, lemiesze zgarniarki i kultywatory
- Łańcuch i koła zębate samochodu ciężarowego



### Własności mechaniczne stopiwa

	Twardość
1 warstwa	24-53 HRC
2 warstwa	28-53 HRC
3 warstwa	28-55 HRC

Po napawaniu blach ze stali niskowęglowych

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	54	4.0	4.8
	Długość (mm)	355	355	355
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	85	54	38
	Waga netto (kg)	2.5	2.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: WEARSHIELD ABR

Kolor końcówki: brak

Wearshield® ABR

## Informacje dodatkowe

Przy napawaniu Wearshield ABR powinno się stosować krótki łuk. Szerokość spoiny przy spawaniu ruchem wahadłowym powinna być ograniczona do 12–20 mm dla wszystkich średnic elektrod. Zaleca się wąski prosty ścieg dla napoin krawędziowych i narożnych.

Podgrzewanie wstępne nie jest konieczne przy napawaniu materiałów austenitycznych, np. stali nierdzewnych i manganowych, jednak dla stali manganowych temperatura międzywarstwowa powinna być ograniczona do około 260°C. Dla stali węglowych i niskostopowych zwykle wystarczy podgrzanie wstępne do 200°C, ale zależy to od grubości i składu chemicznego materiału. Dla osiągnięcia optymalnej odporności na ścieranie należy ograniczyć temperaturę międzywarstwową do 320°C.

Napoina nie jest obrabialna konwencjonalnymi metodami, jednak może być szlifowana.

Dla uzyskania napoiny, która może być obrabiana narzędziami z węglików spiekanych, elementy powinny być wygrzewane w temperaturze 750°C przez jedną godzinę i chłodzone w powietrzu do temperatury otoczenia.

Dla uzyskania maksymalnej obrabialności elementy powinny być wygrzewane w temperaturze 875–900°C przez jedną godzinę, chłodzone z piecem do 650°C z prędkością nie większą niż 10°C na godzinę, chłodzone z piecem lub w powietrzu do temperatury otoczenia. Odporność na ścieranie może być przywrócona przez hartowanie w temperaturze 800°C i odpuszczanie w 200°C.

Grubość napoiny jest ograniczona do 2 warstw.

W przypadku napoin o większej grubości należy wykonać warstwę pośrednią z materiału austenitycznego, np. Wearshield 15CrMn i poszczególne warstwy przekuć, w celu zmniejszenia naprężeń szczytowych.

Dla uzyskania maksymalnej odporności na wykuszanie jedną lub więcej warstw napoiny należy wykonać Wearshield 15CrMn

Nie ma drutu rdzeniowego będącego odpowiednikiem Wearshield ABR.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PC/2G PF/3G góra PE/4G

## Rodzaj prądu

AC / DC + / -

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Mo
2.1	1.1	0.75	6.5	0.40

## Struktura

Po spawaniu mikrostruktura składa się z austenitu pierwotnego i eutektyki austenitu z węglnikami.

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd spawania (A)
3.2 x 355	40 - 150
4.0 x 355	75 - 200
5.0 x 355	110 - 250

## Produkty alternatywne

Podstawowym produktem jest Lincore® 50, jednak dla szeregu napoin znaczący jest Wearshield ABR.

## Elektroda do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : E10-UM-45-GPZ  
EN 14700 : E Fe14

### Opis ogólny

Elektroda rutyłowa z grubą otuliną dająca stopiwo eutektyczne złożone z austenitu i węglików chromu. Zaprojektowana do prac naprawczych gdzie wymagana jest spoina o najwyższej jakości i doskonałym wyglądzie. Doskonała charakterystyka łuku, dobre ponowne zajarzenie, całkowite pokrycie żużlem i mało odprysków. Elektroda może być stosowana do spawania techniką wleczenia lub stykową.

### Zastosowanie

Wearshield 44 jest stosowany do wykonywania napoin odpornych na ścieranie i uderzenia o twardości 42-48 HRC. Zastosowanie Wearshield 44 zapewnia korzystne połączenie odporności na ścieranie i obciążenia udarowe w temperaturze pracy do 600 °C.

Typowe zastosowania obejmują:

- Kleszcze do wlewków
- Lemiesze zgarniarki
- Prowadnice walcarki
- Śruby biegowe
- Zsypnie w górnictwie węglowym
- Lemiesze pługa, lemiesze zgarniarki i kultywatory
- Kola łańcuchowe i ognia łańcucha



### Własności mechaniczne stopiwa

	Twardość
1 warstwa	42 HRc
2 warstwa	49 HRc
3 warstwa	48 HRc

Po napawaniu blach ze stali niskowęglowych

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	4.8
	Długość (mm)	355	355	355
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	59	-	2.7
	Waga netto (kg)	2.5	2.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: WEARSHIELD 44

Kolor końcówki: brak

Wearshield® 44

## Informacje dodatkowe

Przy napawaniu ruchem wahadlowym elektrodą Wearshield 44 szerokość ściegu powinna być ograniczona do 12–20 mm dla wszystkich średnic. Zaleca się wąski prosty ścieg dla napoin krawędziowych i narożnych.

Podgrzanie wstępne nie jest konieczne przy napawaniu materiałów austenitycznych, np. stali nierdzewnych i manganowych, jednak dla stali manganowych temperatura międzywarstwowa powinna być ograniczona do około 260°C. Dla stali węglowych i niskostopowych podgrzanie wstępne do 200°C jest niezbędne dla zapobieżenia pękaniu w strefie wpływu ciepła.

Napoina nie jest obrabialna konwencjonalnymi metodami, jednak może być szlifowana.

Napoina jest zwykle ograniczona do 2–3 warstw.

Wearshield 44 może być stosowany do napawania małych elementów, bez tworzenia pęknięć, jednak przy dużych przekrojach nie można zapobiec pękaniu.

Wearshield 44 może także być stosowany do napawania żeliw, jednak nie jest to możliwe bez powstawania pęknięć. Dla zminimalizowania ryzyka luszczenia napoiny należy stosować ściegi proste.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PC/2G

## Rodzaj prądu

AC / DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Mo
2.0	0.16	0.9	24.2	2.5

## Struktura

Po spawaniu mikrostruktura składa się z austenitu pierwotnego z międzydendrytyczną eutektyką austenitu z węglkami chromu

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd spawania (A)
3.2 x 355	120-160
4.0 x 355	150 - 220
4.8 x 355	190 - 270

## Produkty alternatywne

Nie ma drutu proszkowego będącego odpowiednikiem Wearshield 44. Najbliższy jest Lincore® 50, jednak dla szeregu napoin podstawowe są elektrody Wearshield 44.

## Elektroda do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : E10-UM-60-GRZ  
EN 14700 : E Fe14

### Opis ogólny

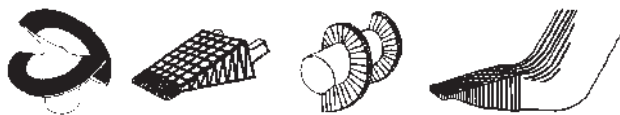
Elektroda rutyłowa z grubą otuliną o uzysku 170% dająca podeutektyczną mieszaninę węglików chromu i austenitu z ograniczoną ilością węglików pierwotnych. Zaprojektowana z myślą o spawaczu i wysokiej jakości spoin, doskonała charakterystyka łuku, dobre ponowne zajarzanie, całkowite pokrycie żużlem, mało odprysków. Elektroda może być stosowana do spawania techniką wleczenia lub stykową

### Zastosowanie

Wearshield ME jest stosowany do wykonywania napoin odpornych na ścieranie o twardości sięgającej 55-60 HRC. Użycie Wearshield ME zapewnia korzystne połączenie odporności na ścieranie i obciążnie udarowe w temperaturze pracy do 600°C

Typowe zastosowania obejmują:

- Kleszcze do wlewków
- Lemiesze zgarniarki
- Prowadnice walcarki
- Śruby biegowe
- Zsypnie w górnictwie węglowym
- Lemiesze pługa, lemiesze zgarniarki i kultywatory
- Koła łańcuchowe i ognia łańcucha



### Własności mechaniczne stopiwa

Twardość

1 warstwa 55 HRc  
2 warstwa 60 HRc

Po napawaniu blach ze stali niskowęglowych

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	450	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	37	23	15
	Waga netto (kg)	2.5	2.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: WEARSHIELD ME (E) Kolor końcówki: fioletowy

Wearshield® ME (e)



## Informacje dodatkowe

Przy napawaniu Wearshield ME szerokość napoiny powinna być ograniczona do 20 mm. Szerokie wahania zazwyczaj zwiększają odstęp między pęknięciami, co może powodować wykruszenia napoin wielowarstwowych. Zaleca się wąski prosty ścieg dla wszystkich rodzajów napawania, w tym dla napoin krawędziowych i narożnych.

W napoinach zazwyczaj powstają pęknięcia o długości 12–25mm z wyjątkiem pojedynczej warstwy na cienkim materiale podstawowym.

Podgrzewanie wstępne nie jest konieczne przy napawaniu materiałów austenitycznych, np. stali nierdzewnych i manganowych, jednak dla stali manganowych temperatura międzywarstwowa powinna być ograniczona do około 260°C. Dla stali węglowych i niskostopowych zwykle wystarczy podgrzanie wstępne do 200°C ale zależy to od grubości i składu chemicznego materiału. Napoina nie jest obrabialna konwencjonalnymi metodami, jednak może być szlifowana.

Grubość napoiny jest zwykle ograniczona do 2–3 warstw, dla uniknięcia wykruszenia.

Dla zminimalizowania ryzyka łuszczenia napoiny należy stosować ściegi proste.

Mikrostruktura napoiny zależy od poziomu wymieszania i składu chemicznego materiału podstawowego. Małe wymieszanie napoin na stalach węglowych i niskostopowych powoduje powstanie prawie eutektycznej mieszaniny austenitu i węglików chromu z ograniczoną ilością węglików pierwotnych. Wysokie wymieszanie napoin powoduje powstanie struktury składającej się z austenitu i eutektyki, co zapewnia wyższą plastyczność i niższą odporność na ścieranie.

Dla uzyskania maksymalnej odporności na wykruszenie napoin wykonanych Wearshield ME na stalach węglowych i niskostopowych należy wykonać warstwę pośrednią z Wearshield MM 40 lub Arosta 307–160.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F

## Rodzaj prądu

AC / DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Cr	Si
3	33	1.0

## Struktura

Po spawaniu mikrostruktura składa się z prawie eutektycznej mieszaniny węglików chromu i austenitu z ograniczoną ilością węglików pierwotnych

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd spawania (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)
3.2 x 450	100 - 140	DC+	-	-	1.15
4.0 x 450	130 - 190	DC+	-	-	1.70
5.0 x 450	160 - 260	DC+	-	-	2.25

## Produkty alternatywne

Nie ma drutu proszkowego będącego odpowiednikiem Wearshield ME. Najbliższy jest Lincore®60-O, jednak dla szeregu napoin podstawowe są elektrody Wearshield ME.

## Elektroda do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : E10-UM-65-GRZ  
EN 14700 : E Fe16

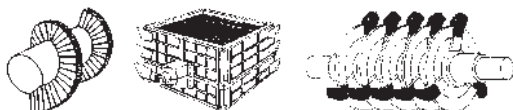
### Opis ogólny

Elektroda zasadowa do napawania z uzyskiem ok. 200%  
Doskonała odporność na ścieranie w temperaturach do 700°C.

### Zastosowanie

Typowe zastosowania obejmują:

- Kruszarki, przenośniki rudy, kruszarki gorącego żużla,
- Zęby koparki zgarniakowej, itd..



### Własności mechaniczne stopywa

Twardość

1 warstwa 62-67 HRC

Po napawaniu blach ze stali niskowęglowych

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	41	27
	Waga netto (kg)	2.5	2.5

Oznaczenie

Nadruk: WEARSHIELD 50 MC

Kolor końcówki: biały

Wearshield® 50MC

# Wearshield® 50MC

## Informacje dodatkowe

Zaleca się nachylenie elektrody pod kątem 20 stopni.

Napawanie ruchem wahadlowym o szerokości około 50 mm.

Podczas krzepnięcia mogą powstawać małe pęknięcia.

Pęknięcia te nie mają jednak szkodliwego wpływu na odporność na ścieranie.

Powinno się stosować maksymalnie dwie warstwy.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PF/3G góra

## Rodzaj prądu

AC / DC +

SMAW

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Cr	Nb	W	V	Si	B
5	2	21	6.4	3.1	0.7	2.1	0.8

## Struktura

Eutektyka + węgliki pierwotne.

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd spawania (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się luku - na elektrodę przy max. prądzie (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie H (kg/h)	Waga/1000 szt. (kg)	Elektrod/kg stopiwa B	kg elektrod/kg stopiwa 1/N
3.2 x 350	120 - 160	DC+	156	699	1.28	67	18	1.21
4.0 x 350	160 - 200	DC+	172	1011	1.50	100	14	1.40

## Produkty alternatywne

Produktem alternatywnym jest drut proszkowy Lincore® 65-O.

Nie ma drutu proszkowego będącego odpowiednikiem Wearshield 50MC. Najbliższy jest Lincore® 65-O, jednak stopiwo drutu proszkowego znacznie różni się od stopiwa elektrody Wearshield 50MC.

## Elektroda do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : E10-UM-60-GR  
EN 14700 : E Fe15

### Opis ogólny

Elektroda zasadowa do napawania w pozycji podolnej z uzyskiem 200% dająca stopiwo złożone z węglików pierwotnych. Otulina elektrody ułatwia kontrolę łuku oraz poprawia widoczność i wspomaga łuk krótki.

### Zastosowanie

Wearshield 60 daje stopiwo z węglkami pierwotnymi o twardości 60-62 HRC.

Mikrostruktura materiału napoiwy z węglkami pierwotnymi powoduje, że Wearshield 60 idealnie nadaje się do zastosowania w warunkach silnego ścierania.

Typowe zastosowania obejmują:

- Kruszarki walcowe, płytowe i szczękowe
- Ślimak i rynną przenośnika śrubowego
- Zęby koparki
- Maszyny do cegieł i koksu
- Części młynów cementu



### Własności mechaniczne stopiwa

	Twardość
1 warstwa	57-60 HRc
2 warstwa	60-62 HRc

Po napawaniu blach ze stali niskowęglowych

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0
	Długość (mm)	450	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	37	23
	Waga netto (kg)	2.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: WEARSHIELD 60 (E)

Kolor końcówki: Fioletowy

Wearshield® 60 (e)

# Wearshield® 60 (e)

## Informacje dodatkowe

Przy napawaniu Wearshield 60-O powinno się stosować ścieg prosty. Ruch wahadłowy nie jest zalecany ponieważ szerokie wahania zazwyczaj zwiększają odstęp między pęknięciami, co może powodować wykruszenia.

Po napawaniu w napoinie powstają pęknięcia.

Podgrzewanie wstępne nie jest konieczne gdy napawa się materiały austenityczne takie jak stale nierdzewne czy manganowe, jednak dla stali manganowych temperatura międzywarstwowa powinna być ograniczona do 260°C.

Napoina nie jest obrabialna.

Grubość napoiny jest zwykle ograniczona do 2 warstw.

Przy zastosowaniach wymagających ponad 2 warstwy napoiny z Wearshield 60 należy wykonać warstwy pośrednie z Arosta 307-160, Wearshield BU30 lub Wearshield Mangjet (stale manganowe).

Alternatywnie można stosować podgrzanie wstępne do 650°C celem wyeliminowania powstawania pęknięć.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F

## Rodzaj prądu

AC / DC +/-

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Cr	Si
5	35	4

## Struktura

Po spawaniu mikrostruktura składa się z pierwotnych węglików chromu w osnowie eutektycznej, austenityczno-węglikowej

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd spawania (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)
3.2 x 450	110 - 150	DC+	-	-	1.75
4.0 x 450	140 - 180	DC+	-	-	2.20

## Produkty alternatywne

Produktami alternatywnymi jest drut proszkowy Lincore® 60-O i Lincore® 60-S z topnikiem 801 lub 802

## Elektroda do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : E10-UM-65-GRZ  
EN 14700 : E Fe16

### Opis ogólny

Wearshield 70 daje stopiwo węglkowe „premium” o otulinie zasadowo-grafitowej, dająca stopiwo węglkowe „premium”. Spawanie tą elektrodą ułatwia kontrolę łuku przy spawaniu długim łukiem. Uzysk 240%.

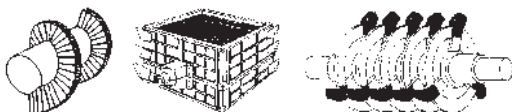
### Zastosowanie

Wearshield 70 daje stopiwo węglkowe „premium” o twardości 68-70 HRC.

Mikrostruktura napoiwy z węglkami pierwotnymi powoduje, że Wearshield 70 idealnie nadaje się do zastosowania w warunkach bardzo intensywnego ścierania przy wysokich naprężeniach (kruszenie ścieranych cząstek), silnego ścierania i ścierania w podwyższonej temperaturze (>760°C)

Typowe zastosowania obejmują:

- Stożki urządzenia zasypowego wielkiego pieca (obszar wsadu)
- Leje samowyladowcze i przesiewacze
- Spiekalnie
- Części młynów cementu



### Własności mechaniczne stopiwa

Twardość

1 warstwa 68-70 HRC

Po napawaniu blach ze stali niskowęglowych

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	28	18	12
	Waga netto (kg)	2.5	2.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: WEARSHIELD 70

Kolor końcówki: fioletowy

Wearshield® 70

## Informacje dodatkowe

Przy napawaniu Wearshield 70 zaleca się stosować ścieg prosty, jednak może być stosowane napawanie ruchem wahadłowy, o szerokości ściegu do 50 mm. Zalecane jest napawanie łukiem krótkim, natomiast nie należy wykorzystywać łuku wlecznego.

Bezpośrednio po napawaniu powstają pęknięcia, a odstęp między nimi jest mniejszy przy mniejszej szybkości napawania.

Podgrzewanie wstępne nie jest konieczne gdy napawa się materiały austenityczne, takie jak stale nierdzewne czy manganowe, jednak dla stali manganowych temperatura międzywarstwowa powinna być ograniczona do 260°C.

Napoina nie jest obrabialna skrawaniem i przeróbką plastyczną.

Grubość napoiny jest ograniczona do 2 warstw.

Optymalną odporność na wykuszanie osiąga się dla napoin na materiałach o strukturze austenitycznej. W warunkach pracy poniżej 260°C zaleca się podłoże z manganowej stali austenitycznej.

Stosować przy pracy w podwyższonej temperaturze, powyżej 260°C, na podłożu z austenitycznej stali nierdzewnej np. Arosta 307-160.

Wearshield 70 będzie działać jak typowa elektroda z węglkami pierwotnymi (np. Wearshield 60) zarówno przy niskich napięzeniach jak i ścieraniu w wysokiej temperaturze.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F

## Rodzaj prądu

AC / DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Cr	Nb	Mo	W	Si
4.2	18	9	8.5	7	2.7

## Struktura

Mikrostruktura składa się głównie z pierwotnych węglików chromu z pierwotnymi węglkami molibdenu, niobu, wolframu i wanadu w osnowie eutektycznej austenityczno-węglkowej

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd spawania (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - na elektrodę przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 350	120 - 160	AC	156	699	1.28	67	18	1.21
4.0 x 350	180 - 220	AC	172	1011	1.50	100	14	1.40
5.0 x 350	230 - 300	AC	194	1630	2.06	155	9	1.39

## Produkty alternatywne

Produkt alternatywnym jest drut proszkowy Lincore® 65-O.

Nie ma drutu proszkowego będącego odpowiednikiem Wearshield 70. Najbliższy jest Lincore® 65-O, jednak stopiwo drutu proszkowego znacznie różni się od stopiwa elektrody Wearshield 70.

## Elektroda do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : E6-UM-55-RZ  
EN 14700 : E Fe8

### Opis ogólny

Grubootulona elektroda dająca stopiwo o strukturze martenzytycznej, zbliżonej do struktury stali nierdzewnej AISI 420. Opracowana na prośbę spawaczy, dająca wysokiej jakości napoiny oraz doskonałą charakterystykę łuku, dobre zajarzanie i małą ilość odprysków.

Elektroda ta może być stosowana do napawania lub spawania, także w pozycjach wymuszonych.

### Zastosowanie

Wearshield 420 jest stosowana do zapewnienia odporności na ścieranie w warunkach silnej korozji, ścierania i obciążeń uderowych. Elektroda może być użyta do stali węglowych, niskostopowych i martenzytycznych

Typowe zastosowania obejmują:

- Pompy płuczkowe
- Wyposażenie pogłębiarki
- Wentylatory
- Gniazda zaworów w rurach cieczy i pary wodnej



### Właściwości mechaniczne stopiwa

Twardość: 55 HRC (560HB)

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	450
Karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	51	36	22
	Waga netto (kg)	2.5	2.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: WEARSHIELD 420

Kolor końcówki: brązowy

Wearshield® 420



## Informacje dodatkowe

Warstwy materiału utwardzone przez zgniot i uprzednio wykonane napoiny utwardzające powinny być usunięte przed zastosowaniem nowej napoiny, ponieważ takie powierzchnie są skłonne do kruchości i ewentualnego pęknięcia. Warstwy napawane zawierające wady takie jak pęknięcia i głębokie rowki mogą być lokalnie naprawiane przy użyciu Wearshield BU30 lub Wearshield 15CrMn przed napawaniem utwardzającym Wearshield 420.

Przy napawaniu elementów usztywnionych lub martenzytycznych stali nierdzewnych należy stosować podgrzewanie wstępne.

Podgrzanie wstępne i temperatura międzywarstwowa wynosi 200-300°C, w zależności od własności fizycznych spawanego materiału.

W przypadku małego wymieszania mikrostruktura jest podobna jak martenzytycznej stali nierdzewnej AISI 420. Taka struktura zapewnia dobrą odporność na ścieranie w warunkach intensywnej korozji i przy wysokich obciążeniach udarowych. Przy wyższym wymieszaniu napoiny na stali niskowęglowej lub niskostopowej, mikrostruktura napoiny odpowiada strukturze nierdzewnej stali martenzytycznej, lecz ograniczenie poziomu chromu może obniżyć odporność korozyjną napoiny.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PC/2G PF/3G górna PE/4G

## Rodzaj prądu

AC / DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Mo	Ti
0.5	0.3	0.4	12.4	0.4	1.3

## Struktura

Feryt i martenzyt

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd spawania (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - na elektrodę przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 350	90 - 130	AC	83	324	1.08	45	40	1.80
4.0 x 350	120 - 170	AC	102	522	1.36	67	26	1.74
5.0 x 450	170 - 220	AC						

## Produkty alternatywne

Produktem alternatywnym jest Lincore® 420

## Elektroda do napraw

### Klasyfikacja

AWS A5.11M : ENiCrMo-5\*  
DIN 8555-83 : E23-UM-200-CKPTZ

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

Elektroda rutyłowa

Uzysk 170%

Do napawania części maszyn oraz narzędzi narażonych na korozję i wysokie temperatury

Stopiwo zawiera niską zawartość żelaza oraz stopy niklu, chromu, molibdenu, wolframu

Stabilny łuk

Niskie wymieszanie z materiałem podstawowym

Łatwo usuwalny żużel

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F

### Rodzaj prądu

AC / DC +

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	W	Fe	Ni
0.02	0.9	0.9	16	17	4.0	6.5	reszta

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Twardość
Po spawaniu	225 HB
Po zgnieciu	400 HB

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2
	Długość (mm)	350
Tuba PE	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	40
	Waga netto (kg)	2.5

Oznaczenie Nadruk: WEARSHIELD 34

Kolor końcówki: fioletowy

Wearshield® 34

## Materiały do spawania

Napawanie nowych lub zużytych narzędzi do pracy w podwyższonych temperaturach takich jak: matryce i stemple kuźnicze, ostrza nożyc, wykrojniki

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd spawania (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 350 * ogarek 35 mm	110-140	-	-	-	-	59	-	-

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G
3.2	120

## Uwagi / Zalecenia

## Elektroda do napraw

### Klasyfikacja

AWS A5.15 : ENI-CI  
ISO 1071 : E C Ni-CI 1

### Opis ogólny

Elektroda Ni do napraw żeliwa szarego z grafitem płatkowym, ciągliwego i połączeń żeliwa ze stalą

Daje plastyczną spoinę

Spoina uzyskuje twardość ~ 175 HB

Zalecana do spawania prądem stałym, biegunowością ujemną, daje łuk pulsujący, głębokie wtopienie, gładką powierzchnię, bez przyklejeń

Spawanie prądem zmiennym, należy spawać jak najniższą energią liniową

Najlepszy wybór do spawanie wielowarstwowego

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PG/3G dół PE/4G PF/5G góra PG/5G dół

### Rodzaj prądu

AC / DC + / -

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Fe	Ni
0.7	2.0	97

### Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Twardość HB10
Wymagania: AWS A5.15	262-414	276-448	03-6	135-218
ISO 1071	200	250	3	
Typowe wartości	270	445	8	175
PS: po spawaniu				

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	300	350	400
Tuba PE	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	146	76	44
	Waga netto (kg)	2.5	2.5	2.5
Linc Pack	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	58	30	18
	Waga netto (kg)	1.0	1.0	1.0

Oznaczenie Nadruk: REPTec CAST 1

Kolor końcówki: czarny

RepTec Cast 1

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	DIN1691	DIN 1692	DIN 1693
<b>do spawania i naprawy</b>			
	GG 10	GTS-35-10	G GG-40
	GG 15	GTS-45-06	G GG-50
	GG 20	GTS-55-4	G GG-60
	GG 25	GTW-35-04	
	GG 30	GTW-40-05	
	GG 35	GTW-45-07	
		GTW-S-38-12	

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd spawania (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się luku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/1000 szt. (kg)	Elektrod/kg stopiwa B	kg elektrod/kg stopiwa 1/N
2.5 x 300	50 - 100	DC-	176	268	0.24	19.1	84	1.61
3.2 x 350	70 - 130	DC-	145	303	0.48	32.6	52	1.52
4.0 x 400	90 - 150	DC-	262	647	0.55	56.7	25	1.41

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
2.5	70A	70A	70A	70A	70A
3.2	100A	100A	100A	80A	80A
4.0	120A	120A	120A	110A	110A

## Uwagi / Zalecenia

Naprężenia szczytkowe zmniejsza się przez przekuwanie po każdej warstwie

Spawania na zimno, temperatura międzywarstwowa ( $T < 100^{\circ}\text{C}$ )

Elementy o dużych grubościach podgrzewać wstępnie do max.  $300^{\circ}\text{C}$

## Elektroda do napraw

### Klasyfikacja

AWS A5.5 : ENiFe-CI  
ISO 1071 : E C NiFe-CI 1

### Opis ogólny

Elektroda o otulinie zasadowo-grafitowej z rdzeniem Ni-Fe do spawania na zimno żeliwa szarego, ciągliwego i wykonywania połączeń żeliwo-stal.

Specjalnie opracowana tak, aby spoina była podatna na przekucie i obróbkę mechaniczną, np. do grubych złączy. Aby wprowadzić jak najmniej ciepła do materiału, wskazane jest spawanie prądem stałym biegunowości dodatniej.

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PG/3G dół PE/4G

### Rodzaj prądu

AC / DC +

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Fe	Ni
0.6	40	reszta

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Twardość HB10
Wymagania: AWS A5.15	296-434	400-579	6-18	165-218
ISO 1071	250	350	6	
Typowe wartości PS: po spawaniu	300	460	10	175

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
Długość (mm)		300	300	350
Tube PE	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	155	95	54
	Waga netto (kg)	2.5	2.5	2.5

Oznaczenie

Nadruk: REPTec CAST 3

Kolor końcówki: czarny

RepTec Cast 3

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# RepTec Cast 3

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	DIN 1691	DIN 1692	DIN 1693
<b>Do spawania i naprawy</b>			
	GG-10	GTS-35	G GG-40
	GG-15	GTS-45	G GG-50
	GG-20	GTS-55	G GG-60
	GG-25	GTW-35	G GG-70
	GG-30	GTW-40	G GG-80
	GG-35	GTW-45	
	GG-40	GTW-S-38	

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd spawania (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się luku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa H (kg/h)	Waga/1000 szt. (kg)	Elektrod/kg stopiwa B	kg elektrod/kg stopiwa 1/N
2.5 x 300	50 - 70	AC	58	106	0.76	15.9	82	1.3
3.2 x 300	70 - 90	AC	69	161	1.24	30.8	42	1.3
3.2 x 350	70 - 90							
4.0 x 350	100 - 120	AC	75	234	1.78	46.2	27	1.2
4.0 x 400	100 - 120							

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G up	PE/4G
2.5	60A	60A	60A	60A	70A
3.2	80A	80A	80A	75A	80A
4.0	110A	110A	110A	105A	110A

## Uwagi / Zalecenia

Zaleca się spawanie krótkimi ściegami

Przekuwanie (miotkiem z kulką) bezpośrednio po spawaniu usuwa naprężenia skurczowe

Żelazo perlityczne często wymaga podgrzania wstępnego do 200°C.

## Elektroda do napraw

### Klasyfikacja

AWS A5.15 : ENiFe-CI  
ISO 1071 : E C NiFe-CI 1

### Opis ogólny

Elektroda do spawania naprawczego żeliwa szarego, ciągliwego i wykonywania połączeń żeliwo-stal

Łatwo obrabialne stopiwo niklowo-żelazowe

Szczególnie odpowiednia do żeliwa sferoidalnego

Spoina uzyskuje twardość ~ 180 HB

Doskonale przewodzenie prądu dzięki zastosowaniu bimetalicznego rdzenia

Spawanie prądem zmiennym oraz stałym

Najlepsza elektroda do spawania prądem stałym

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PG/3G dół PE/4G PF/5G góra PG/5G dół

### Rodzaj prądu

AC / DC -

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Fe	Ni
0.7	45	reszta

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Twardość HB10
Wymagania: AWS A5.15		296-434	400-579	6-18	165-218
ISO 1071		250	350	6	
Typowe wartości	PS	300	460	12	180
PS: po spawaniu					

### Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	300	350	400
Tuba PE	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	154	82	47
	Waga netto (kg)	2.5	2.5	2.5
Linc Pack	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	62	33	19
	Waga netto (kg)	1.0	1.0	1.0

Oznaczenie Nadruk: REPTEC CAST 31

Kolor końcówki: czarny

RepTec Cast 31



# RepTec Cast 31

## Materiały do spawania

Rodzaj stali	DIN 1691	DIN 1692	DIN 1693
--------------	----------	----------	----------

### Do spawania i naprawy

GG10	GTS-35-10	G GG-40
GG15	GTS-45-06	G GG-50
GG20	GTS-55-4	G GG-60
GG25	GTW-35-04	
GG30	GTW-40-05	
GG35	GTW-45-07	
	GTW-S-38-12	

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd spawania (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się luku - na elektrodę przy max. prądzie (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/1000 szt. (kg)	Elektrod/kg stopiwa B	kg elektrod/kg stopiwa 1/N
2.5 x 300	70 - 100	DC-	124	211	0.32	19.1	91	1.72
3.2 x 350	90 - 150	DC-	123	328	0.62	29.4	47	1.37
4.0 x 400	100 - 180	DC-	168	714	0.74	55.7	30	1.45

\* ogarek 35 mm

## Parametry spawania

Pozycje spawania średnica (mm)	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
2.5	80A	80A	80A	80A	80A
3.2	110A	110A	110A	110A	110A
4.0	150A	160A	160A	150A	150A

## Uwagi / Zalecenia

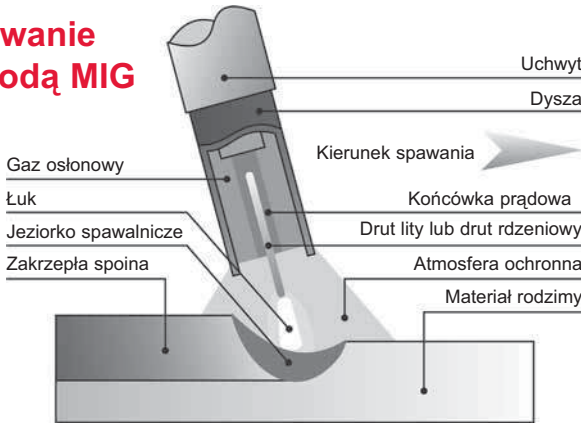
Naprężenia szczytkowe zmniejsza się przez przekuwanie po każdej warstwie

Spawania na zimno, temperatura międzywarstwowa ( $T < 100^{\circ}\text{C}$ )

Elementy o dużych grubościach podgrzewać wstępnie do max.  $300^{\circ}\text{C}$



## Spawanie metodą MIG



Spawanie MIG/MAG (GMAW) jest to spawanie elektrodą topliwą w osłonach gazowych. W metodzie tej łuk elektryczny jarzy się pomiędzy drutem elektrodowym i spawanym materiałem. Osłonę łuku, jeziorko ciekłego metalu i strefy przyspoinowej zapewnia gaz obojętny (Argon) lub gaz aktywny ( $\text{CO}_2$ ), a także mieszanka gazowa ( $\text{Ar} + \text{CO}_2$ ). Drut elektrodowy jest w sposób ciągły podawany za pomocą podajnika drutu do obszaru spawania.

## Spawanie elektrodą wolframową w osłonie gazowej

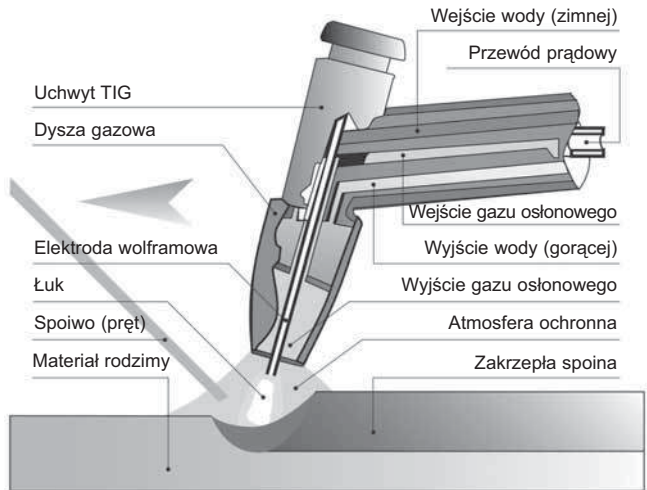
W metodzie tej łuk jarzy się pomiędzy nietopliwą elektrodą wolframową a spawanym materiałem. Gaz obojętny, zazwyczaj argon, osłania elektrodę i obszar spawania przed wpływem atmosfery. Spawanie można realizować bez materiału dodatkowego, poprzez topienie brzegów łączonych elementów, lub też stosuje się materiał dodatkowy w postaci pręta bądź drutu.

Zajarzenie łuku następuje poprzez zetknięcie elektrody ze spawanym materiałem i następnie odsunięcie jej o kilka milimetrów (zajarzenie stykowe) lub też przy zastosowaniu jonizatora. W drugim przypadku szerokość szczeliny między elektrodą i spawanym materiałem

powinna wynosić około 4 mm. Włączenie jonizatora powoduje przeskok iskry, która jonizując gaz między elektrodą i spawanym materiałem zajarza łuk elektryczny. W metodzie tej elektroda nie styka się z materiałem spawanym, w związku z tym nie występują zanieczyszczenia. W metodzie TIG można stosować:

- Prąd stały (DC) dla większości metali (stal/stal nierdzewna).

- Prąd zmienny (AC) doskonały do spawania aluminium i innych materiałów mających na powierzchni trudno topliwe tlenki.



## Drut lity do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : ER70S-3  
 ISO 14341-A : G 42 2 M G2Si

### Opis ogólny

**Drut lity do spawania konstrukcji ze stali niskowęglowej**

**Wysoka udamność**

**Stabilny łuk i doskonale podawanie drutu**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M21 Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO<sub>2</sub>  
 C1 Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR
3YSA	SA3,3YM	IIIIYMS	3YS	3S,3YS

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si
0.08	1.1	0.6

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gas osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) -20°C
Typowe wartości	M21	PS	500	575	25	95
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blacha okrętowa	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN10213-2	GP240R
Materiał na rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L451MB, L415NB
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
	EN 10217-1	P275T2, P355N
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnziarnista	EN 10025-3	S275, S355, S420
	EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2
15 kg szpula B300		X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie				

LNМ 25

## Pręt lity do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : ER70S-3  
EN ISO 636-A : W 42 5 W2Si

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania konstrukcji ze stali niskowęglowej  
Wysoka udurowność

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si
0.08	1.1	0.6

### Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udurowność ISO-V (J) -20°C	Udurowność ISO-V (J) -50°C
Typowe wartości	I1	PS	450	560	26	170	100
		WO: 15h/620°C	410	525	26		80

PS: po spawaniu / WO: wyżarzanie odprężające

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Błacha okrętowa	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN10213-2	GP240R
Materiał na rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L451MB, L415NB
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
	EN 10217-1	P275T2, P355N
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnziarnista	EN 10025-3	S275, S355, S420
	EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4	3.0
2 i 5 kg tuba		X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT 25

## Drut lity do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : ER70S-6  
ISO 14341-A : G 46 4 M G3Si1

### Opis ogólny

Drut lity do spawania konstrukcji ze stali niskowęglowej

Gładkie lico

Stabilny łuk i doskonałe podawanie drutu

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M21 Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO<sub>2</sub>  
C1 Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	RINA	TÜV	RMRS
3SA,3YSA	SA3YM	IIIYMS	3YS	3S,3YS	3YS	+	3S,3YS

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si
0.08	1.4	0.8

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Gas osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) -20°C -40°C
Typowe wartości PS: po spawaniu	M21	PS	520	600	25 110 70

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Błacha okrętowa	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH 36.
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Materiał na rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
	EN 10217-1	P275T2, P355N
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnziarnista	EN 10025-3	S275, S355, S420
	EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.6	0.8	1.0	1.2	1.6
5 kg szpula S200		X	X	X	X	
15 kg szpula B300			X	X	X	X
15 kg szpula S300		X				
250 kg Accutrak® bęben			X	X	X	
300 kg szpula metalowa					X	

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM 26

## Pręt lity do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : ER70S-6  
EN ISO 636-A : W 42 5 W3Si1

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania konstrukcji ze stali niskowęglowej  
Gładkie lico

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si
0.10	1.5	0.9

### Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) -20°C -30°C -50°C
Typowe wartości	I1	PS	460	580	26	170 170 120
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Błacha okrętowa	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH 36.
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Materiał na rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
	EN 10217-1	P275T2, P355N
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnziarnista	EN 10025-3	S275, S355, S420
	EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4
2 i 5 kg tuba		X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie			

LNT 26

## Drut lity do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : ER70S-6  
 ISO 14341-A : G 42 3 M G4Si1

### Opis ogólny

Drut lity zawierający zwiększoną ilość manganu do spawania metodą GMA stali konstrukcyjnych

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M21 Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO<sub>2</sub>  
 C1 Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>

### Dopuszczenia

TÜV  
 +

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si
0.08	1.70	0.85

### Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C-20°C -50°C		
Typowe wartości	M21	PS	500	650	26	150	80	50
PS: po spawaniu								

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Błacha okrętowa	ASTM A131	Gatunek A, B,D, AH32 do DH 36.
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Materiał na rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
	EN 10217-1	P275T2, P355N
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnoziarnista	EN 10025-3	S275, S355, S420
	EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6
15 kg szpula B300		X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie



## Drut lity do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : ER70S-6  
ISO 14341-A : G 42 4 M G3Si1 / G 42 2 C G3Si1

### Opis ogólny

#### Drut lity do spawania GMA

Dobra podawalność i właściwości spawalnicze

Stabilny łuk z bardzo małą ilością odprysków

Wysoka wydajność procesu spawania

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M21 Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO<sub>2</sub>  
C1 Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>

### Dopuszczenia

ABS	BV	DB	DNV	GL	LR	RINA	TÜV	RS
+	+	+	+	+	+	+	+	+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si
0.07	1.45	0.85

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Gaz osłonowy		Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) -20°C -30°C -40°C
Typowe wartości	Wymagane		min. 420	500-640	min. 20	min. 47
	M21	PS	470	580	28	100 75
	C1		440	550	26	100

PS: po spawaniu

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Błacha okrętowa	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH 36.
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Materiał na rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
	EN 10217-1	P275T2, P355N
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnziarnista	EN 10025-3	S275, S355, S420
	EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6
15 kg kosz metalowy - K300		X	X	X	X	X
15 kg szpula B300 - D300		X	X	X	X	X
250 kg Accutrak® bęben		X	X	X		
380 kg Accutrak® bęben		X	X	X	X	X
500 kg Accutrak® bęben		X	X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

UltraMag™

## Drut lity do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : ER70S-6  
ISO 14341-A : G 46 5 M G4Si1/G 42 4 C G4Si1

### Opis ogólny

Drut lity do spawania półautomatycznego i automatycznego metodą MIG/MAG

Dobre podawanie drutu i wydajność spawania

Bardzo dobra spawalność, stabilny łuk, mały rozprysk

Wysoka wydajność

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M21 Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO<sub>2</sub>  
C1 Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>

### Dopuszczenia

DB	TÜV	RS
+	+	+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si
0.08	1.7	0.85

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Gaz osłonowy		Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)	
						-40°C	-50°C
Typowe wartości	Wymagane		min. 460	530-680	min. 20	min. 47	
	M21	PS	490	590	27		90
	C1		460	560	25	70	

PS: po spawaniu

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Błacha okrętowa		Gatunek A, B, D, AH32 do DH 36.
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Materiał na rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
	EN 10217-1	P275T2, P355N
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnoziarnista	EN 10025-3	S275, S355, S420, S460
	EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6
15 kg kosz metalowy - K300		X	X	X	X	X
15 kg szpula B300 - D300		X	X	X	X	X
250 kg Accutrak® bęben		X	X	X		
380 kg Accutrak® bęben		X	X	X	X	X
500 kg Accutrak® bęben		X	X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

UltraMag™ SG3

## Drut lity do stali niestopowych

## Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : ER70S-6  
 ISO 14341-A : G 42 4 M G3Si1 / G 38 3 C G3Si1

## Opis ogólny

**Drut lity do spawania stali konstrukcyjnych**

**Doskonale podawanie drutu i bardzo dobre właściwości spawalnicze**

**Tolerancja parametrów spawania w szerokim zakresie**

**Skupiony i stabilny łuk z bardzo małą ilością odprysków**

**Lepszy kształt i wygląd ściegu**

**Podstawowy drut do spawania GMAW zrobotyzowanego i wysoko zautomatyzowanego**

**Również dostępny w AccuTrak®**

## Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M21 Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO<sub>2</sub>  
 C1 Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>

## Dopuszczenia

BV	DNV	GL	LR	TÜV
S3YM	IVY40	4Y40S	3S,3Y40S	+

## Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si
0.08	1.55	0.85

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) -30°C -40°C -50°C		
Typowe wartości	M21	PS	490	590	27	100	60	40
	C1	PS	460	550	29	80	40	

PS: po spawaniu

## Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Błacha okrętowa	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Materiał na rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
	EN 10217-1	P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10025-3	S275, S355, S420
Stal drobnziarnista	EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

## Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6
15 kg szpula B300		X	X	X	
15 kg szpula S300		X	X	X	X
250 kg Accutrak® bęben		X	X	X	

Inne średnice i opakowania na zapytanie

SupraMIG®

**LINCOLN**  
ELECTRIC

## Drut lity do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : ER70S-6  
ISO 14341-A : G 46 4 M G4Si1 / G 42 3 C G4Si1

### Opis ogólny

**Drut lity GMAW z podwyższoną zawartością manganu do spawania półautomatycznego i zrobotyzowanego**  
**Doskonale podawanie drutu, bardzo dobre właściwości spawalnicze**  
**Bardzo dobra spawalność, skupiony i stabilny łuk z bardzo małą ilością odprysków i dymów spawalniczych**  
**Lepszy kształt i wygląd ściegu**  
**Najwyższa wydajność**  
**Również osiągalny w AccuTrak®**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M21 Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO<sub>2</sub>  
C1 Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>

### Dopuszczenia

BV	DNV	GL	TÜV
S3Y40M	IVY40MS	4Y42S	+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si
0.08	1.70	0.85

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) -20°C	Udamość ISO-V (J) -40°C
Typowe wartości	M21	PS	500	650	26	80	80
	C1	PS	490	620	30	60	50

PS: po spawaniu

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Błacha okrętowa	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Materiał na rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
	EN 10217-1	P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnziarnista	EN 10025-3	S275, S355, S420
	EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML, S460

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2
15 kg szpula B300		X	X	X
250 kg AccuTrak® bęben		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

SupraMIG Ultra®

## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER80S-G  
 EN ISO 16834 : G 42 Mn3 Ni1 Cu\*

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stali trudnordzewiejących

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M21 Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO<sub>2</sub>  
 C1 Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cu
0.1	1.4	0.75	0.8	0.3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)	
						-20°C	-40°C
Typowe wartości	M21	PS	570	620	26	90	70
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stale odporne na wpływ atmosfery	EN 10155	S 235 J 0 W
		S 235 J 2 W
		S 355 J 0 W
		S 355 J 2 W
		S 355 K 2 G 1 W

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2
15 kg szpula B300		X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM 28

## Pręt lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER80S-G

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stali trudnordzewiejących

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cu
0.1	1.4	0.75	0.8	0.3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) -20°C
Typowe wartości	I1	PS	570	620	26	80
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stale odporne na wpływ atmosfery	EN 10155	S 235 J 0 W
		S 235 J 2 W
		S 355 J 0 W
		S 355 J 2 W
		S 355 K 2 G 1 W

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.4
5 kg tuba		X
Inne średnice i opakowania na zapytanie		

LNT 28

## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER100S-G  
 EN ISO 16834 : G 62 4 M Mn3NiCrMo

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stali o wysokiej wytrzymałości i umownej granicy plastyczności do 620 N/mm<sup>2</sup>  
 Dobra udarność w -40°C

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M21 Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO<sub>2</sub>  
 C1 Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
0.10	1.65	0.75	0.55	0.60	0.30	0.08

### Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) -20°C -40°C -60°C
Typowe wartości PS: po spawaniu	M21	PS	635	770	19	100 90 70

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Materiał na rury	API-5LX	X60, X65, X70, X80
	EN 10208-2	L480, L550
Stal drobnziarnista	EN 10025-6	S460, S500, S550, S620

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2
15 kg szpula B300		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM MoNi

**LINCOLN**  
ELECTRIC

## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.28	: ER100S-G
EN ISO 16834	: G 69 4 M Mn3Ni1CrMo

### Opis ogólny

Drut lity do spawania GMA stali o podwyższonej wytrzymałości, o umownej granicy plastyczności do 690 N/mm<sup>2</sup>  
Dobra udamność w -40°C

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M21	Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO <sub>2</sub>
C1	Gaz aktywny 100% CO <sub>2</sub>

### Dopuszczenia

ABS	DB	TÜV
+	+	+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	V	Cu
0.08	1.7	0.44	1.35	0.23	0.3	0.08	0.25

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) -40°C
Typowe wartości	M21	PS	710	790	20	70
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Materiał na rury	API-5LX	X65, X70, X80
	EN 10208-2	L480, L550
Stal drobnziarnista	EN 10025-6	S460, S500, S550, S620 S690

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2
15 kg szpula B300		X	X	X
250 kg Accutrak® bęben			X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM MoNiVa



## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER120S-G  
 EN ISO 16834 : G 89 4 M Mn4Ni2CrMo

### Opis ogólny

**Drut lity do spawania stali GMA o wysokiej wytrzymałości o umownej granicy plastyczności do 890 N/mm<sup>2</sup>**  
**Używany do spawania stali w gatunku S960 i pokrewnych**  
**Dobra udarność w temperaturze do -60C**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M21 Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO<sub>2</sub>  
 C1 Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.09	1.8	0.80	2.20	0.30	0.55

### Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) -40°C	Udarność ISO-V (J) -60°C
Typowe wartości	M21	PS	>890	950	>15	70	>50
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal drobnziarnista	EN 10025-6	S890 S960 (undermatching)

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2
15 kg szpula B300		X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNМ MoNiCr

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER80S-Ni1  
 ISO 14341-A : G 46 5 M G3Ni1

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stali drobnoziarnistych i niskostopowych stali niklowych  
 Wysoka udatność w niskich temperaturach (-60°C)  
 Stosowany w przemyśle morskim  
 Stabilny łuk i doskonale podawanie drutu

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M21 Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO<sub>2</sub>

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Mo	Ti
0.08	1.77	0.57	0.9	0.38	0.15

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udatność ISO-V (J) -60°C
Typowe wartości	M21	PS	480	580	30	60
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
	EN 10025	S275, S355
Błacha okrętowa	ASTM A131	Gatunek A, B, D, E, AH32 do EH36
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Materiał na rury	EN 10208-1	L290 GA, L360GA
	EN 10208-2	L290, L360, L415
	API 5LX	X42, X46, X52, X60, X65
	EN 10216-1	P275T1
	EN 10217-1	P275 T2, P355 N
Stal drobnoziarnista	EN 10025-3	S275, S355, S420, S460
	EN 10025-4	S275, S355, S420, S460

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2
15 kg szpula B300		X	X	X
5 kg szpula S200			X	

Inne średnice i opakowania na zapytanie

## Pręt lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER80S-Ni1  
EN ISO 636-A : W 42 6 W3Ni1

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stali drobnoziarnistych i niskostopowych stali niklowych  
Wysoka udatność w niskich temperaturach (-60°C)  
Stosowany w przemyśle morskim  
Stabilny łuk i doskonale podawanie drutu

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Dopuszczenia

GL	TÜV
4Y42	+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni
0.1	1.2	0.6	0.9

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udatność ISO-V (J) -60°C
Typowe wartości	I1	PS	480	560	30	80
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
	EN 10025	S275, S355
Błacha okrętowa	ASTM A131	Gatunek A, B, D, E, AH32 do EH36
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Materiał na rury	EN 10208-1	L290 GA, L360GA
	EN 10208-2	L290, L360, L415
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1	P275T1
Stal drobnoziarnista	EN 10217-1	P275 T2, P355 N
	EN 10025-3	S275, S355, S420
	EN 10025-4	S274, S355, S420

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4
2 i 5 kg tuba		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT Ni1

**LINCOLN**  
ELECTRIC

## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER100S-G  
 ISO 14341-A : G 69 4 M Mn3Ni1Mo\*

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

Drut lity do spawania GMA stali o wysokiej wytrzymałości o umownej granicy plastyczności do 620 N/mm<sup>2</sup>  
 Zawartość niklu <1% zgodnie ze specyfikacją NACE

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M21 Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO<sub>2</sub>  
 C1 100% CO<sub>2</sub>

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Mo	Ti
0.10	1.7	0.7	0.9	0.35	0.15

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C	Udamość ISO-V (J) -40°C
Typowe wartości	M21	PS	690	790	16	100	50
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Materiał na rury	EN 10208-2	L480, L550
Stal drobnziarnista	EN 10025-6	S460, S500, S550, S620

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2
15 kg szpula B300		X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie			

LNМ NiMo1

## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER80S-Ni2  
ISO 14341-A : G 46 6 M G2Ni2

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stali drobnoziarnistych i niskostopowych stali z niklem  
Wysoka uduerność w niskich temperaturach (-60°C po spawaniu i -90°C po wyżarzaniu odprężającym 15h/580°C).  
Stosowany w przemyśle morskim

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M21 Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO<sub>2</sub>

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni
0.1	1.1	0.6	2.5

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gas osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Uduerność ISO-V (J) -62°C -70°C -90°C	
Typowe wartości	M21	PS	490	580	24	105	50
	M21	WO: 580°C/15 h	420	535	29	150	140

PS: po spawaniu / WO: wyżarzanie odprężające

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S355
Materiał na rury	EN 10208-2	L360, L415, L445
	API 5 LX	X52, X56, X60, X65
Stal drobnoziarnista	EN 10025-3	S355, S420, S460
	EN 10025-4	S355, S420, S460
Stal do pracy w niskiej temperaturze	EN 10028-4	11 MnNi 5-3, 13 MnNi 6-3, 15 NiMn 6 (12 Ni 14 G 1, G 2)
	EN 10222-3	13 MnNi 6-3, 15 NiMn 6

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2
15 kg szpula B300		X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNМ Ni2.5

**LINCOLN**  
ELECTRIC

## Pręt lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER80S-Ni2  
EN ISO 636-A : W 46 6 W2Ni2

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stali drobnoziarnistych i niskostopowych stali z niklem  
Wysoka udatność w niskich temperaturach (-60°C po spawaniu i -90°C po wyżarzaniu odprężającym 15h/580°C).  
Stosowany w przemyśle morskim

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni
0.1	1.1	0.6	2.5

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udatność ISO-V (J) -62°C	Udatność ISO-V (J) -90°C
Typowe wartości	I1	PS	525	610	28	280	170
	I1	WO: 580°C/15 h	500	570	30	230	160

PS: po spawaniu / WO: wyżarzanie odprężające

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S355
Materiał na rury	EN 10208-2	L360, L415, L445
	API 5 LX	X52, X56, X60, X65
Stal drobnoziarnista	EN 10025-3	S355, S420, S460
	EN 10025-4	S355, S420, S460
Stal do pracy w niskiej temperaturze	EN 10028-4	11 MnNi 5-3, 13 MnNi 6-3, 15 NiMn 6 (12 Ni 14 G 1, G 2)
	EN 10222-3	13 MnNi 6-3, 15 NiMn 6

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4
2 i 5 kg tuba		X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT Ni2.5

## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER70S-A1  
 ISO 14341-A : G 46 3 M G2Mo

### Opis ogólny

Drut lity do spawania odpornej na pękanie stali zawierającej 0.5%Mo i stali drobnoziarnistej pracujących w temperaturach -30°C do +500°C

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M21 Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO<sub>2</sub>  
 C1 Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Mo
0.12	1.2	0.6	0.5

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gas osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C -20°C -30°C		
Typowe wartości	M21	PS	540	640	22	130	90	70
		WO: 620°C/1h	500	600	25	120		

PS: po spawaniu / WO: wyżarzanie odprężające

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal do pracy w podwyższonej temperaturze	EN 10028-2	P295 G H, P355 G H, 16 Mo 2
	EN 10222-2	17 Mo 3, 14 Mo 6
Stal drobnoziarnista	EN 10025-3	S275, S355, S420, S460
	EN 10025-4	S275, S355, S420, S460

### Zalecenia specjalne

Podgrzewać złącza zgodnie z EN 1011-1  
 Gdy jest to konieczne wyżarzać odprężająco w temperaturze 580-650°C

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2
15 kg szpula B300		X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM 12

## Pręt lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.28	: ER70S-A1
ISO 21952-A	: W MoSi
EN ISO 636-A	: W 46 3 W2Mo

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania odpornej na pełzanie stali zawierającej 0.5%Mo i stali drobnoziarnistej pracujących w temperaturach -30°C do +500°C

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1	Gaz obojętny Ar (100%)
----	------------------------

### Dopuszczenia

DNV	TÜV
dla NV 0,3 Mo	+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Mo
0.12	1.2	0.6	0.5

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C	-30°C
Typowe wartości	I1	PS	550	650	24	170	90
		WO: 620°C/h	520	610	23	190	120

PS: po spawaniu / WO: wyżarzanie odprężające

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal do pracy w podwyższonej temperaturze	EN 10028-2	P295 G H, P355 G H, 16 Mo 2
	EN 10222-2	17 Mo 3, 14 Mo 6
Stal drobnoziarnista	EN 10025-3	S275, S355, S420
	EN 10025-4	S275, S355, S420

### Zalecenia specjalne

Podgrzewać złącza zgodnie z EN 1011-1

Gdy jest to konieczne wyżarzać odprężająco w temperaturze 580-650°C

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4	3.0
2 i 5 kg tuba		X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT 12



## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER80S-B2\*  
ISO 21952-A G CrMo1Si

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stali Cr-Mo odpornych na pełzanie i działanie wodoru (1,25Cr - 0,5Mo)  
Temperatura pracy do 550°C

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M21 Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO<sub>2</sub>  
C1 Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.1	1.0	0.5	1.2	0.5

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	M21	WO: 700°C/1h	530	635	23	160
WO: wyżarzanie odprężające						

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal do pracy w podwyższonej temperaturze	EN 10028-2	13 CrMo4-5
	EN 10083-1	25 CrMo 4
	EN 10222-2	14 CrMo 4-5
Stal narzędziowa	DIN 17210	16 MnCr 5

### Zalecenia specjalne

Podgrzewać złącza zgodnie z EN 1011-1, 200-250°C  
Wyżarzanie odprężające w 660-700°C

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6
15 kg szpula B300		X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM 19

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

## Pręt lity niskostopowy

## Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER80S-B2\*  
 ISO 21952-A : W CrMo1Si

\* Najbliższa klasyfikacja

## Opis ogólny

Pręt lity do spawania stali Cr-Mo odpornych na pękanie i działanie wodoru (1,25Cr - 0,5Mo)  
 Temperatura pracy do 550°C

## Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

## Dopuszczenia

TÜV

+

## Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.1	1.0	0.5	1.2	0.5

## Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	I1	WO: 700°C/1h	540	640	22	250
WO: wyżarzanie odprężające						

## Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal do pracy w podwyższonej temperaturze	EN 10028-2	13 CrMo4-5
	EN 10083-1	25 CrMo 4
	EN 10222-2	14 CrMo 4-5
Stal narzędziowa	DIN 17210	16 MnCr 5

## Zalecenia specjalne

Podgrzewać złącza zgodnie z EN 1011-1, 200-250°C  
 Wyżarzanie odprężające w 660-700°C

## Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4
2 i 5 kg tuba		X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie				

LNT 19

## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER90S-B3\*  
 ISO 21952-A : G CrMo2Si

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stali Cr-Mo odpornych na pękanie i działanie wodoru (2,25Cr - 1Mo)  
 Temperatura pracy do 600°C

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M21 Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO<sub>2</sub>  
 C1 Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.09	1.0	0.6	2.5	0.9

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gas osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	M21	WO: 700°C/1h	560	680	20	100
WO: wyżarzanie odprężające						

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal odporna na pękanie i działanie wodoru	EN 10028-2	10CrMo 9-10
	EN 10222-2	12CrMo 9-10

### Zalecenia specjalne

Podgrzewać złącza zgodnie z EN 1011-1, 200-250°C  
 Wyżarzanie odprężające w 690-740°C

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2
15 kg szpula B300		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM 20

## Pręt lity niskostopowy

## Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER90S-B3\*  
 ISO 21952-A : W CrMo2Si

\* Najbliższa klasyfikacja

## Opis ogólny

Pręt lity do spawania stali Cr-Mo odpornych na pełzanie i działanie wodoru (2,25Cr - 1Mo)  
 Temperatura pracy do 600°C

## Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

## Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.09	1.0	0.6	2.5	0.9

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	I1	WO: 700°C/1h	560	640	22	140
WO: wyżarzanie odprężające						

## Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal odporna na pełzanie i działanie wodoru	EN 10028-2	10CrMo 9-10
	EN 10222-2	12CrMo 9-10

## Zalecenia specjalne

Podgrzewać złącza zgodnie z EN 1011-1, 200-250°C

Wyżarzanie odprężające w 690-740°C

## Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.0
2 i 5 kg tuba		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT 20

## Pręt lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER80S-B6  
 ISO 21952-A : W CrMo5Si

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stali odpornych na pełzanie i działanie wodoru, zawierających 5%Cr, 0.5%Mo  
 Temperatura pracy do 550°C

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.08	0.5	0.3	5.8	0.6

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	I1	WO: 750°C/1h	560	650	20	80
WO: wyżarzanie odprężające						

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal odporna na pełzanie i działanie wodoru	SEW 028	12CrMo 19-5 i stali odpowiadających
	ASTM A182	F5
	ASTM A213	T5
	ASTM A335	P5
	ASTM A336	F5
	ASTM A369	FP5
	ASTM A387	Gatunek 5

### Zalecenia specjalne

Zalecane podgrzanie wstępne i temperatura międzysciegowa 200-300°C  
 Zalecane wyżarzanie odprężające w zakresie temperatur 675-750°C (czas zależy od grubości materiału)

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4
2 i 5 kg tuba		X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie				

LNT 502

## Pręt lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER90S-B9  
ISO 21952-A : W CrMo91

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stali odpornych na pękanie i działanie wodoru, zawierających 9% Cr, 1% Mo  
Temperatura pracy do 650°C

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Mo	Ni	Nb	V	N
0.07	0.7	0.3	8.7	0.9	0.7	0.04	0.2	0.05

### Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	I1	WO: 750°C/3h	500	700	18	70
WO: wyżarzanie odprężające						

### Materiały spawane

Stal	Kod	Typ	Kod	Typ
Stal odporna na pękanie i działanie wodoru	EN 10222-2	X10CrMo V9-1		
	ASTM	A199 Gatunek T91	ASME	SA 182-F91
		A200 Gatunek T91		
		A213 Gatunek T91		SA 213-T91
		A335 Gatunek P91		SA 335-P91
		A336 Gatunek F91		SA 336-F91
				SA 369-FP91
		SA 387-Gatunek 91		
			SA 387-Gatunek 91	

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4
2 i 5 kg tuba		X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie			

LNT 9Cr(P91)

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9	: ER308LSi
ISO 14343-A	: G 19 9 L Si

### Opis ogólny

Drut lity o bardzo małej zawartości węgla do spawania stali austenitycznych CrNi  
Z podwyższoną zawartością Si dla poprawy zwilżalności

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO <sub>2</sub>
M13	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-3% O <sub>2</sub>

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
ER308LSi	308L	308L	4306S	304L S	+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.020	1.7	0.8	20	10	0.2

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na roziąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) -20°C	Udamność ISO-V (J) -196°C
Typowe wartości PS: po spawaniu	M12	PS	420	570	35	85	55

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt; 0.03%)</b>					
	X2CrNi19 11		1.4306	(TP)304 L CF-3	S30403 J92500
	X2CrNiN18 10		1.4311	(TP)304LN 302, 304	S30453 S30400
<b>Średniowęglowa (C &gt; 0.03%)</b>					
	X4CrNi18 10		1.4301	(TP)304	S30409
		GX5CrNi19 10	1.4308	CF-8	J92600
<b>Stabilizowana Ti-,Nb</b>					
	X6CrNiTi18 10		1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100 S32109
	X6 CrNiNb 18 10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19 10	1.4552	CF-8C	J92710

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6
5 kg szpula plastikowa S200		X			
15 kg szpula BS300		X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM 304LSi

## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9	: ER308LSi
ISO 14343-A	: W 19 9 L Si

### Opis ogólny

Pręt lity o bardzo małej zawartości węgla do spawania stali austenitycznych CrNi  
Z podwyższoną zawartością Si dla poprawy zwilżalności

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1	Gaz obojętny Ar (100%)
----	------------------------

### Dopuszczenia

ABS	DNV	LR	TÜV
ER 308LSi	308L	+	+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.010	1.6	0.8	20	10	0.2

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C	-196°C
Typowe wartości	I1	PS	390	590	36	120	50
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/AISI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt; 0.03%)</b>					
	X2CrNi19 11		1.4306	(TP)304 L	S30403
				CF-3	J92500
	X2CrNiN18 10		1.4311	(TP)304LN	S30453
				302, 304	S30400
<b>Średniowęglowa (C &gt; 0.03%)</b>					
	X4CrNi18 10		1.4301	(TP)304	S30409
		GX5CrNi19 10	1.4308	CF-8	J92600
<b>Stabilizowana Ti-,Nb</b>					
	X6CrNiTi18 10		1.4541	(TP)321	S32100
				(TP)321H	S32109
	X6 CrNiNb 18 10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19 10	1.4552	CF-8C	J92710

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
2 i 10 kg tuba		X	X	X	X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie							

LNT 304LSi



## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9	: ER308L
ISO 14343-A	: G 19 9 L

### Opis ogólny

Drut lity o bardzo małej zawartości węgla do spawania stali austenitycznych CrNi  
Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną oraz środowisko utleniające

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO <sub>2</sub>
M13	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-3% O <sub>2</sub>

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.010	1.6	0.5	20	10	0.2

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) -20°C	Udarność ISO-V (J) -196°C
Typowe wartości	M12	PS	390	590	35	95	60
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-11-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/AISI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt; 0.03%)</b>					
	X2CrNi19 11		1.4306	(TP)304 L CF-3	S30403 J92500
	X2CrNiN18 10		1.4311	(TP)304LN 302, 304	S30453 S30400
<b>Średniowęglowa (C &gt; 0.03%)</b>					
	X4CrNi18 10		1.4301	(TP)304	S30409
		GX5CrNi19 10	1.4308	CF-8	J92600
<b>Stabilizowana Ti, Nb</b>					
	X6CrNiTi18 10		1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100/ S32109
	X6 CrNiNb 18 10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19 10	1.4552	CF-8C	J92710

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0
15 kg szpula BS300		X
Inne średnice i opakowania na zapytanie		

LNМ 304L

## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER308L  
ISO 14343-A : W 19 9 L

### Opis ogólny

Pręt lity o bardzo małej zawartości węgla do spawania stali austenitycznych CrNi  
Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną oraz środowisko utleniające

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.010	1.6	0.5	20	10	0.2

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C	Udamość ISO-V (J) -196°C
Typowe wartości	I1	PS	390	590	35	120	50
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-11-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt; 0.03%)</b>	X2CrNi19 11		1.4306	(TP)304 L	S30403
	X2CrNi18 10		1.4311	CF-3 (TP)304LN 302, 304	J92500 S30453 S30400
<b>Średniowęglowa (C &gt; 0.03%)</b>	X4CrNi18 10		1.4301	(TP)304	S30409
		GX5CrNi19 10	1.4308	CF-8	J92600
<b>Stabilizowana Ti-,Nb</b>	X6CrNiTi18 10		1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100/ S32109
	X6 CrNiNb 18 10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19 10	1.4552	CF-8C	J92710

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4	3.2
5 i 10 kg tuba		X	X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie					

LNT 304L

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9	: ER347Si
ISO 14343-A	: G 19 9 NbSi

### Opis ogólny

**Drut lity do spawania stali nierdzewnych CrNi stabilizowanych Ti lub Nb**  
**Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną oraz środowisko utleniające**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO <sub>2</sub>
M13	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-3% O <sub>2</sub>

### Dopuszczenia

LR	TÜV
+	+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb
0.04	1.3	0.9	19.2	9.9	0.30	0.6

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C	Udarność ISO-V (J) -196°C
Typowe wartości	M12	PS	460	650	35	100	40
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-11-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/AISI A240/A312/A351	UNS
<b>Stabilizowana Ti,Nb</b>					
	X6CrNiTi 18-10		1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100 S32109
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347 (TP)347h	S34700 S34709
		GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C	J92710
<b>Niestabilizowana</b>					
	X4 CrNi 18-10		1.4301	302 (TP)304	S30400
	X2 CrNi 19-11		1.4306	(TP)304L	S30403
		GX5 CrNi 19-10	1.4308	CF-8	J92600
			1.4312	(TP)304H	S30409

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2
15 kg szpula BS300		X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie				

LNM 347Si

## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER347Si  
ISO 14343-A : W 19 9 NbSi

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stali nierdzewnych CrNi stabilizowanych Ti lub Nb  
Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną oraz środowisko utleniające

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb
0.04	1.5	0.8	19.5	9.5	0.30	0.6

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C	Udarność ISO-V (J) -196°C
Typowe wartości	I1	PS	400	650	35	80	45
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-11-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Stabilizowana Ti-,Nb	X6CrNiTi 18-10		1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100 S32109
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347 (TP)347h	S34700 S34709
		GX5 CrNiNb 19-10		1.4552	CF-8C
	Niestabilizowana				302
X4 CrNi 18-10			1.4301	(TP)304	S30400
X2 CrNi 19-11			1.4306	(TP)304L	S30403
		GX5 CrNi 19-10		1.4308	CF-8
			1.4312	(TP)304H	S30409

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4	3.2
2 i 10 kg tuba		X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT 347Si

## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER316L  
ISO 14343-A : W 19 12 3 L

### Opis ogólny

Pręt lity o bardzo małej zawartości węgla do spawania stali austenitycznych CrNiMo  
Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną oraz korozję ogólną

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.010	1.5	0.5	18.5	12	2.7

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)		
						+20°C	-120°C	-196°C
Typowe wartości	I1	PS	400	620	35	100	80	40
PS: po spawaniu								

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-11-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt; 0.03%)</b>					
	X2CrNiMo17 12 2		1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
	X2CrNiMo18 14 3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2CrNiMoN 17 11 2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2CrNiMoN 17 13 3		1.4429		
<b>Średniowęglowa (C &gt; 0.03%)</b>					
	X4 CrNiMo 17 12 2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17 13 3		1.4436		
		GX5 CrNiMo 19-11	1.4408	CF 8M	J92900
<b>Stabilizowana Ti, Nb</b>					
	X6 CrNiMoTi 17 12 2		1.4571	316 Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17 12 2		1.4580	316 Cb	S31640
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C	J92710

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4	3.2
10 kg tuba		X	X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie					

LNT 316L

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9	: ER316LSi
ISO 14343-A	: G 19 12 3 LSi

### Opis ogólny

Drut lity o bardzo małej zawartości węgla do spawania stali nierdzewnych CrNiMo  
 Patrz także LNM 316L, wysoka zawartość krzemu dla polepszenia zwiżalności

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO <sub>2</sub>
M13	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-3% O <sub>2</sub>

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
ER316LSi	316L	316L	4571S	316L S	+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.010	1.6	0.8	18.5	12.2	2.5

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
						+20°C	-120°C	-196°C
Typowe wartości	M12	PS	420	620	39	150	70	45
PS: po spawaniu								

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-11-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI	UNS
				A240/A312/A351	

#### Bardzo niskowęglowa (C < 0.03%)

X2CrNiMo17 12 2	1.4404	(TP)316L	S31603
		CF-3M	J92800
X2CrNiMo18 14 3	1.4435	(TP)316L	S31603
X2CrNiMoN 17 11 2	1.4406	(TP)316LN	S31653
X2CrNiMoN 17 13 3	1.4429		

#### Średniowęglowa (C > 0.03%)

X4 CrNiMo 17 12 2	1.4401	(TP)316	S31600
X4 CrNiMo 17 13 3	1.4436		
GX5 CrNiMo 19-11	1.4408	CF 8M	J92900

#### Stabilizowana Ti-,Nb

X6 CrNiMoTi 17 12 2	1.4571	316 Ti	S31635
X6 CrNiMoNb 17 12 2	1.4580	316 Cb	S31640
X6 CrNiNb 18-10	1.4550	(TP)347	S34700
	GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C
			J92710

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6
5 kg szpula plastikowa S200		X	X		
15 kg szpula BS300		X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM 316LSi

## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9	: ER316LSi
ISO 14343-A	: W 19 12 3 LSi

### Opis ogólny

Pręt lity o bardzo małej zawartości węgla do spawania stali nierdzewnych CrNiMo  
 Patrz także LNT 316L, wysoka zawartość krzemu dla polepszenia zwiłzalności

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1	Gaz obojętny Ar (100%)
----	------------------------

### Dopuszczenia

ABS	DNV	LR	TÜV
ER 316LSi	316L MS	+	+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.010	1.7	0.8	18.5	12.2	2.7

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C	-196°C
Typowe wartości	I1	PS	400	620	35	100	40
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-11-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/AISI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt; 0.03%)</b>					
	X2CrNiMo17 12 2		1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
	X2CrNiMo18 14 3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2CrNiMoN 17 11 2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2CrNiMoN 17 13 3		1.4429		
<b>Średniowęglowa (C &gt; 0.03%)</b>					
	X4 CrNiMo 17 12 2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17 13 3		1.4436		
	GX5 CrNiMo 19-11		1.4408	CF 8M	J92900
<b>Stabilizowana Ti,Nb</b>					
	X6 CrNiMoTi 17 12 2		1.4571	316 Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17 12 2		1.4580	316 Cb	S31640
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347	S34700
	GX5 CrNiNb 19-10		1.4552	CF-8C	J92710

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
2,5 i 10 kg tuba		X	X	X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT 316LSi

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER318\*  
ISO 14343-A : G 19 12 3 NbSi

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

**Drut lity do spawania stali nierdzewnych CrNiMo stabilizowanych Ti lub Nb**  
**Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną oraz korozję ogólną**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12 Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO<sub>2</sub>  
M13 Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-3% O<sub>2</sub>

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb
0.04	1.4	0.85	18.9	11.7	2.7	0.5

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gas osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydlużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	M12	PS	410	630	35	100
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-11-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/AISI A240/A312/A35	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt; 0.03%)</b>					
	X2 CrNiMo 17-12-2		1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
	X2 CrNiMo 18-14-3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2 CrNiMoN 17-11-2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMoN 17-13-3		1.4429		
<b>Średniowęglowa (C &gt; 0.03%)</b>					
	X4 CrNiMo 17-12-2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17-13-3		1.4436		
		GX5 CrNiMo19-11	1.4408	CF 8M	J92900
<b>Stabilizowana Ti-,Nb</b>					
	X6 CrNiMoTi 17-12-2		1.4571	316Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17-12-2		1.4580	316 Cb	S31640
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C	J92710

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6
15 kg szpula BS300		X	X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie					

LNM 318Si



## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER318\*  
ISO 14343-A : W 19 12 3 NbSi

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stali nierdzewnych CrNiMo stabilizowanych Ti lub Nb  
Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną oraz korozję ogólną

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb
0.04	1.5	0.8	19.0	12.0	2.7	0.6

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C	Udarność ISO-V (J) -196°C
Typowe wartości	I1	PS	420	680	35	70	45
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-11-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/AISI A240/A312/A35	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt; 0.03%)</b>	X2 CrNiMo 17-12-2		1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
	X2 CrNiMo 18-14-3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2 CrNiMoN 17-11-2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMoN 17-13-3		1.4429		
<b>Średniowęglowa (C &gt; 0.03%)</b>	X4 CrNiMo 17-12-2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17-13-3		1.4436		
		GX5 CrNiMo19-11	1.4408	CF 8M	J92900
<b>Stabilizowana Ti,Nb</b>	X6 CrNiMoTi 17-12-2		1.4571	316Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17-12-2		1.4580	316 Cb	S31640
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C	J92710

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
2 i 10 kg tuba		X	X	X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie						

LNT 318Si

**LINCOLN**  
ELECTRIC

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

ISO 14343-A : G 18 16 5 N L\*

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stali 317L i 317LN, wg AISI lub odpowiednich stali nierdzewnych

Do spawania stali 316L jeżeli ważny jest przyrost zawartości molibdenu

Wysoka odporność na pitting, korozję międzykrystaliczną oraz zmęczeniuą

W pełni austenityczne stopiwo

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12 Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO<sub>2</sub>  
M13 Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-3% O<sub>2</sub>

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N
0.02	7	0.7	19.1	16.9	4.6	0.15

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)		
						+20°C	-120°C	-196°C
Typowe wartości	M12	PS	410	620	30	120	80	50
PS: po spawaniu								

### Materiały spawane

Stal	EN10088-1/2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/AISI	UNS
<b>W pełni austenityczna odporna na korozję stal CrNiMo</b>					
	X2 CrNiMoN 17-11-2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMoN 17-13-3		1.4429	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMo 18-14-3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2 CrNiMo 18-15-4		1.4438	317L	S31725
	X2 CrNiMoN 17-13-5		1.4439	317LN	S31726
	G-X2 CrNiMoN 17-13-4	GX2 CrNiMo 17-13-4	1.4446		
	G-X6 CrNiMo 17-13	GX6 CrNiMo 17-13	1.4448		

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2
15 kg szpula BS300		X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie				

LNM 4439Mn

## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

ISO 14343-A : W 18 16 5 N L\*

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stali 317L i 317LN, wg AISI lub odpowiednich stali nierdzewnych

Do spawania stali 316L jeżeli ważny jest przyrost zawartości molibdenu

Wysoka odporność na pitting, korozję międzykrystaliczną oraz zmęczeniuą

W pełni austenityczne stopiwo

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N
0.02	7	0.4	18.0	16.0	4.5	0.15

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) -196°C
Typowe wartości	I1	PS	440	650	35	80
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Stal	EN10088-1/2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI	UNS
<b>W pełni austenityczna odporna na korozję stal CrNiMo</b>					
	X2 CrNiMoN 17-11-2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMoN 17-13-3		1.4429	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMo 18-14-3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2 CrNiMo 18-15-4		1.4438	317L	S31725
	X2 CrNiMoN 17-13-5		1.4439	317LN	S31726
	G-X2 CrNiMoN 17-13-4	GX2 CrNiMo 17-13-4	1.4446		
	G-X6 CrNiMo 17-13	GX6 CrNiMo 17-13	1.4448		

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4	3.2
2 i 5 kg tuba		X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT 4439Mn

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9	: ER316LMn
ISO 14343-A	: G 20 16 3 Mn L

### Opis ogólny

Drut lity do spawania w pełni austenitycznych stali nierdzewnych CrNiMnMo i stali do pracy w niskich temperaturach  
**Odporny na gorące pęknięcie**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO <sub>2</sub>
M13	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-3% O <sub>2</sub>

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N
0.015	7	0.35	20	16	2.8	0.15

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) -196°C
Typowe wartości	M12	PS	400	600	30	50
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Stal	Standard	Mat. Nr	ASTM/AISI	UNS
<b>Stale odporne na korozję CrNi i CrNiMo zawierające N</b>				
	EN 10088-1/2	X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN
		X2 CrNiMoN 17-11-2	1.4406	(TP)316LN
		X2 CrNiMoN 17-13-3	1.4429	
		X2 CrNiMoN 17-13-5	1.4439	317LN
				S31726
<b>Stale austenityczne niemagnetyczne</b>				
	SEW 390	X2 CrNiMoN 22-15	1.3951	
		X2 CrNiMoN18-14-3	1.3952	
		X2 CrNiMo 18-15	1.3953	
		X8 CrMnNi 18-8	1.3965	
<b>Stale do pracy w niskiej temperaturze</b>				
	SEW 685	GX6 CrNi 18-10	1.6902	
		GX5 CrNiNb 18-10	1.6905	
	EN 10028-4	12 Ni 14	1.5637	
		X12 Ni 5	1.5680	

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6
15 kg szpula BS300		X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie			

LNМ 4455

## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER316LMn  
ISO 14343-A : W 20 16 3 Mn L

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania w pełni austenitycznych stali nierdzewnych CrNiMnMo i stali do pracy w niskich temperaturach  
Odporny na gorące pęknięcie

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N
0.025	7.5	0.4	19	15	2.7	0.15

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) -196°C
Typowe wartości	I1	PS	430	650	35	75
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Stal	Standard		Mat. Nr	ASTM/ACI	UNS
<b>Stale odporne na korozję CrNi i CrNiMo zawierające N</b>					
	EN 10088-1/-2	X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
		X2 CrNiMoN 17-11-2	1.4406	(TP)316LN	S31653
		X2 CrNiMoN 17-13-3	1.4429		
		X2 CrNiMoN 17-13-5	1.4439	317LN	S31726
<b>Stale austenityczne niemagnetyczne</b>					
	SEW 390	X2 CrNiMoN 22-15	1.3951		
		X2 CrNiMoN18-14-3	1.3952		
		X2 CrNiMo 18-15	1.3953		
		X8 CrMnNi 18-8	1.3965		
<b>Stale do pracy w niskiej temperaturze</b>					
	SEW 685	GX6 CrNi 18-10	1.6902		
		GX5 CrNiNb 18-10	1.6905		
	EN 10028-4	12 Ni 14	1.5637		
		X12 Ni 5	1.5680		

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4
2 i 10 kg tuba		X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie			

LNT 4455

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

ISO 14343-A : G 25 22 2 N L

### Opis ogólny

**Drut lity do spawania austenitycznych stali CrNiMo, typu 25/22/2**

**Doskonała odporność w warunkach silnie utleniających i umiarkowanie redukujących**

**Specjalnie do spawania konstrukcji narażonych na działanie mocznika**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12 Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO<sub>2</sub>

M13 Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-3% O<sub>2</sub>

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N
0.018	5.0	0.4	25.0	23.0	2.0	0.15

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	M12	PS	360	620	30	80
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	Mat. Nr	ASTM / ACI	UNS
<b>W pełni austenityczne odporne na korozję stałe CrNiMo</b>				
	X1 CrNiMoN 25-25-2	1.4465		
	X3 CrNiMoTi 25-25	1.4577		
	X2 CrNi 19-11	1.4306	(TP)304L	S30403
			CF-3	J92500
	X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
			310S	S31008

Także do napawania stali niskostopowych, np. blach na rury

Warstwa buforowa -120 ...+350°C

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2
15 kg szpula BS300		X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie				

LNМ 4465

## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

ISO 14343-A : W 25 22 2 N L

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania austenitycznych stali CrNiMo, typu 25/22/2  
 Doskonała odporność w warunkach silnie utleniających i umiarkowanie redukujących  
 Specjalnie do spawania konstrukcji narażonych na działanie mocznika

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N
0.018	5.0	0.4	25.0	23.0	2.0	0.15

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) -10°C
Typowe wartości	I1	PS	360	620	30	80
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	Mat. Nr	ASTM / ACI	UNS
<b>W pełni austenityczne odporne na korozję stale CrNiMo</b>				
	X1 CrNiMoN 25-25-2	1.4465		
	X3 CrNiMoTi 25-25	1.4577		
	X2 CrNi 19-11	1.4306	(TP)304L	S30403
			CF-3	J92500
	X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
			310S	S31008

Także do napawania stali niskostopowych, np. blach na rury  
 Warstwa buforowa -120 ...+350°C

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4
2 i 5 kg tuba		X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT 4465

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER385  
ISO 14343-A : G 20 25 5 Cu L

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stali w pełni austenitycznych typu 20%Cr / 25%Ni / 4.5%Mo / 1.5%Cu  
Wysoka odporność korozyjna na kwasy siarkowy i fosforowy

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12 Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO<sub>2</sub>  
M13 Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-3% O<sub>2</sub>

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu
0.009	1.7	0.3	20	25	4.4	1.5

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	M12	PS	350	610	35	100
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr
<b>W pełni austenityczne stale NiCrMoCu i CrNiMoCu</b>			
		GX7 NiCrMoCuNb 25-20	1.4500
	X5 NiCrMoCuTi 20 18		1.4506
		G-X2 NiCrMoCuN 20 18	1.4531
		G-X2 NiCrMoCuN 25 20	1.4536
	X1 NiCrMoCuN 25 20 5		1.4539
		G-X7 CrNiMoCuNb 18 18	1.4585
	X5 NiCrMoCuNb 22 18		1.4586

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2
15 kg szpula BS300		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNМ 4500



## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER385  
 ISO 14343-A : W 20 25 5 Cu L

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stali w pełni austenitycznych typu 20%Cr / 25%Ni / 4.5%Mo / 1.5%Cu  
 Wysoka odporność korozyjna na kwasy siarkowy i fosforowy

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Dopuszczenia

TÜV  
 +

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu
0.013	2.0	0.4	20	25	4.5	1.5

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) -196°C
Typowe wartości PS: po spawaniu	I1	PS	380	560	35	80

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr
<b>W pełni austenityczne stale NiCrMoCu i CrNiMoCu</b>			
	X5 NiCrMoCuTi 20 18	GX7 NiCrMoCuNb 25-20	1.4500 1.4506
		G-X2 NiCrMoCuN 20 18	1.4531
		G-X2 NiCrMoCuN 25 20	1.4536
	X1 NiCrMoCuN 25 20 5		1.4539
		G-X7 CrNiMoCuNb 18 18	1.4585
	X5 NiCrMoCuNb 22 18		1.4586

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4
2 i 5 kg tuba		X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie				

LNT 4500

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

Nie sklasyfikowany

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stali wysokostopowych typu Lean Duplex

W większości zastosowań odporność korozyjna jak w stalach gatunku 316L

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO <sub>2</sub>
M13	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-3% O <sub>2</sub>

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	P	S
0.020	1.7	0.7	23.0	7.0	0.3	0.14	0.020	0.004

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C	Udamność ISO-V (J) -20°C
Typowe wartości PS: po spawaniu	M12 PS	525	710	25	170	150

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	Mat. Nr	UNS
Stal nierdzewna typu duplex	X2 CrNiMoN 21 5 1	1.4162	S32101
	X2 CrNiN 23-4	1.4362	S32304

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2
15 kg szpula BS300		X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie			

LNM 4362

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9	: ER2209
ISO 14343-A	: G 22 9 3 N L

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stali typu duplex

Wysoka odporność na korozję ogólną, pitting oraz korozję zmęczeniową

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO <sub>2</sub>
M13	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-3% O <sub>2</sub>

### Dopuszczenia

BV	GL	TÜV
2209	4462S	+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N
0.018	1.5	0.5	22.7	8.5	3.0	0.15

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C	Udarność ISO-V (J) -46°C
Typowe wartości	M12	PS	625	810	28	110	40
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	Mat. Nr	UNS
<b>Stal nierdzewna typu duplex</b>			
	X2 CrNiMoN 22 5 3	1.4462	S31803
		1.4417	S31500
	X2 CrNiN 23-4	1.4362	S32304
	X3 CrNiMoN 27-5-2	1.4460	S31200
	X2 CrNiMoN 21 5 1	1.4162	S32101

Złącza różnoimienne np. stali niestopowych lub niskostopowych ze stalą nierdzewną duplex

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6
15 kg szpula BS300		X	X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie					

LNM 4462

## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER2209  
ISO 14343-A : W 22 9 3 N L

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stali typu duplex

Wysoka odporność na korozję ogólną, pitting oraz korozję zmęczeniową

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N
0.015	1.6	0.5	22.5	8.5	3.0	0.15

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)		
						+20°C	-20°C	-60°C
Typowe wartości	I1	PS	600	800	28	85	60	45
PS: po spawaniu								

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	Mat. Nr	UNS
<b>Stal nierdzewna typu duplex</b>			
	X2 CrNiMoN 22 5 3	1.4462	S31803
		1.4417	S31500
	X2 CrNiN 23-4	1.4362	S32304
	X3 CrNiMoN 27-5-2	1.4460	S31200
	X2 CrNiMoN 21 5 1	1.4162	S32101

Złącza różnoimienne np. stali niestopowych lub niskostopowych ze stalą nierdzewną duplex

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4	3.2
2 i 10 kg tuba		X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT 4462

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER2594  
ISO 14343-A : G 25 9 4 N L

### Opis ogólny

**Drut lity do spawania stali Zeron 100® i innych stali nierdzewnych typu super duplex**  
**Wysoka odporność na pitting oraz korozję szczelinową w wodzie morskiej**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12 Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO<sub>2</sub>  
M13 Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-3% O<sub>2</sub>

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu	W	N
0.015	0.7	0.4	25.0	9.8	3.7	0.6	0.7	0.22

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) -20°C	Udarność ISO-V (J) -46°C
Typowe wartości	M12	PS	655	845	23	75	55
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/AISI A276/A351/A473	UNS
<b>Stal nierdzewna typu super duplex</b>					
	X2 CrNiMoN 25-7-4		1.4410		
	X4 CrNiMoN 27-5-2		1.4460		
	X2 CrNiMoN 22-5-3		1.4462	2205	S31803
		GX6 CrNiMo 24-8-2	1.4463		
				CD-4MCu	S32550
				Zeron 100	S32760

Stal nierdzewna typu super duplex: skład chemiczny w przybliżeniu:  
24-27% Cr, 6-9% Ni, 3-4% Mo, 0.10-0.25% N a także Cu i/lub W

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2	1.6
12.5 kg szpula S300		X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie				

LNM Zeron 100X

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

# LNT Zeron 100X

## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER2594  
ISO 14343-A : W 25 9 4 N L

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stali Zeron 100® i innych stali nierdzewnych typu super duplex  
Wysoka odporność na pitting oraz korozję szczelinową w wodzie morskiej

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu	W	N
0.020	0.6	0.4	25.0	9.3	3.6	0.65	0.7	0.22

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) -20°C	Udarność ISO-V (J) -46°C
Typowe wartości PS: po spawaniu	I1	PS	680	885	26	80	60

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/AISI A276/A351/A473	UNS
Stal nierdzewna typu super duplex					
	X2 CrNiMoN 25-7-4		1.4410		
	X4 CrNiMoN 27-5-2		1.4460		
	X2 CrNiMoN 22-5-3		1.4462	2205	S31803
		GX6 CrNiMo 24-8-2	1.4463		
				CD-4MCu Zeron 100	S32550 S32760

Stal nierdzewna typu super duplex: skład chemiczny w przybliżeniu:  
24-27% Cr, 6-9% Ni, 3-4% Mo, 0.10-0.25% N a także Cu i/lub W

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.4	3.2
2 kg tuba		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT Zeron 100X

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9	: ER309LSi
ISO 14343-A	: G 23 12 L Si

### Opis ogólny

**Drut lity do spawania stali nierdzewnych**  
**Z wysoką zawartością Si dla polepszenia zwiłzalności**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO <sub>2</sub>
M13	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-3% O <sub>2</sub>

### Dopuszczenia

ABS	BV	DB	DNV	GL	LR	TÜV
ER309LSi	309L	+	309	4332S	SS/CMn S	+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.010	1.8	0.8	23.3	13.8	0.14

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gas osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) -20°C	Udamość ISO-V (J) -120°C
Typowe wartości	M12	PS	430	565	35	96	65
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/2	Mat. Nr	ASTM/ACI	UNS
			A240/A312/A351	

#### Odporna na korozję stal platerowana

X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
X2 CrNi 19-11	1.4306	(TP)304L	S30403
		CF-3	J92500
X4 CrNi 18-10	1.4301	(TP)304	S30400

Różnienne metale (stal niskowęglowa i niskostopowa ze stalą nierdzewną)

Napawanie stali niskowęglowej i niskostopowej

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6
15 kg szpula BS300		X	X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie					

LNM 309LSi

## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER309LSi  
ISO 14343-A : W 23 12 L Si

### Opis ogólny

**Pręt lity do spawania stali nierdzewnych**  
**Z wysoką zawartością Si dla polepszenia zwiłzalności**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Dopuszczenia

ABS	LR	TÜV
ER 309LSi	+	+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.010	1.6	0.8	23.5	13.0	0.2

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) -120°C
Typowe wartości	I1	PS	400	600	35	65
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	Mat. Nr	ASTM/AISI	UNS
			A240/A312/A351	

#### Odporna na korozję stal platerowana

X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
X2 CrNi 19-11	1.4306	(TP)304L	S30403
		CF-3	J92500
X4 CrNi 18-10	1.4301	(TP)304	S30400

Różniomienne metale (stal niskowęglowa i niskostopowa ze stałą nierdzewną)

Napawanie stali niskowęglowej i niskostopowej

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
2,5 i 10 kg tuba		X	X	X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT 309LSi



## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER309L  
 ISO 14343-A : W 23 12 L

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stali nierdzewnej z węglową  
 Mała podatność na wzrost kruchości  
 Minimalna liczba ferrytowa w spoinie wynosi 18FN

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.010	1.65	0.35	24	13	0.05

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości PS: po spawaniu	I1	PS	390	600	35	150

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Odporna na korozję stal platerowana</b>				
	X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
	X2 CrNi 19-11	1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
	X4 CrNi 18-10	1.4301	(TP)304	S30400

Różnorodnienné metale (stal niskowęglowa i niskostopowa ze stalą nierdzewną)  
 Napawanie stali niskowęglowej i niskostopowej

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4
2 i 10 kg tuba		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT 309LHF

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER307\*  
 ISO 14343-A : G 18 8 Mn

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

**Drut lity do spawania stali trudnospawalnych**  
 Często używany jako warstwa buforowa w napawaniu utwardzającym

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12 Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO<sub>2</sub>  
 M13 Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-3% O<sub>2</sub>

### Dopuszczenia

TÜV  
 +

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.08	7.1	0.8	19.2	9

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C	Udamość ISO-V (J) -120°C
Typowe wartości	M12	PS	400	630	40	80	50
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Różne gatunki materiałów np.:

- płyta pancerna
- stale utwardzone również stale trudnospawalne
- stale niemagnetyczne
- austenityczne stale manganowe do pracy w trudnych warunkach
- złącza różnoimienne (stale CMn ze stalami nierdzewnymi)

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2
15 kg szpula BS300		X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie			

LNM 307

## Pręt lity do stali wysokostopowych

## Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER307\*  
 ISO 14343-A : W 18 8 Mn

\* Najbliższa klasyfikacja

## Opis ogólny

Pręt lity do spawania stali trudnospalalnych  
 Często używany jako warstwa buforowa w napawaniu utwardzającym

## Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

## Dopuszczenia

TÜV

+

## Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.08	6.5	0.7	18.5	8.5

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)	
						+20°C	-120°C
Typowe wartości	I1	PS	400	650	35	100	50
PS: po spawaniu							

## Materiały spawane

Różne gatunki materiałów np.:

- płyta pancerna
- stale utwardzone również stale trudnospalalne
- stale niemagnetyczne
- austenityczne stale manganowe do pracy w trudnych warunkach
- złącza różnoimienne (stale CMn ze stalami nierdzewnymi)

## Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	
2 kg tuba		X
Inne średnice i opakowania na zapytanie		

LNT 307

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER308H  
ISO 14343-A : G 19 9 H

### Opis ogólny

**Drut lity do spawania stali austenitycznych CrNi**  
**Specjalnie do spawania konstrukcji pracujących w podwyższonych temperaturach (730°C)**  
**Niska wrażliwość na wtrącenia faz międzymetalicznych**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12 Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO<sub>2</sub>  
M13 Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-3% O<sub>2</sub>

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.05	1.8	0.5	20	10	0.2

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	M12	PS	370	590	34
PS: po spawaniu					

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/AISI	UNS
Średniowęglowa (C > 0.03%)	X4 CrNi 18-10	GX5 CrNi 19-10	1.4301	302 (TP)304	S30400
			1.4308	(TP)304H	S30409
			1.4948	CF 8	J92600

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2
15 kg szpula BS300		X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie			

LNМ 304H

## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER308H  
ISO 14343-A : W 19 9 H

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stali austenitycznych CrNi  
Specjalnie do spawania konstrukcji pracujących w podwyższonych temperaturach (730°C)  
Niska wrażliwość na wtrącenia faz międzymetalicznych

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.05	1.6	0.5	20	10	0.2

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości PS: po spawaniu	I1	PS	370	600	35	80

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI	UNS
Średniowęglowa (C > 0.03%)	X4 CrNi 18-10		1.4301	302 (TP)304 (TP)304H	S30400 S30409
		GX5 CrNi 19-10	1.4308	CF 8	J92600
	X6 CrNi 18-10		1.4948		

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2
2 i 10 kg tuba		X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie				

LNT 304H

**LINCOLN**<sup>®</sup>  
**ELECTRIC**

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

ISO 14343-A	: G 18LNb
ISO 14343-B	: G 430LNb

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stali martenzytycznych stabilizowanych  
Wysoka odporność na utlenianie do 900°C

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO <sub>2</sub>
M13	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-3% O <sub>2</sub>

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Nb
0.01	0.7	0.4	18	0.3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	M12	PS	280	460	17
PS: po spawaniu					

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1	Mat. Nr
EN 10088-1	Mat. Nr	ASTM/A420
X3CrNb17	1.4511	AlSi430
X6CrNb17	1.4511	
X6Cr17	1.4016	
X8Cr17	1.4016	

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0
250 kg Accutrak® bęben		X
Inne średnice i opakowania na zapytanie		

LNM 430LNb

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER309

### Opis ogólny

Drut lity GMAW do spawania elementów pracujących w wysokiej temperaturze, np. w piecach przemysłowych  
Wysoka odporność na utlenianie do 1050°C

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12 Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO<sub>2</sub>  
M13 Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-3% O<sub>2</sub>

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.05	1.8	0.5	24.0	13.5	0.2

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	M12	PS	400	640	35	110
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI	UNS
		GX30 CrSi6	1.4710		
	X10 CrAl7		1.4713	502	
	X10 CrAl13		1.4724	410/414-TP405-CA15	
		GX40 CrSi13	1.4729		
		GX40 CrSi17	1.4740		
	X10 CrAl18		1.4742	430-TP430-CB30	
	X10 CrAl24		1.4762	TP443	
		GX25 CrNiSi18-9	1.4825		J92502
		GX40 CrNiSi22-9			
	X15 CrNiSi20-12		1.4828	TP309	S30900
		GX25 CrNiSi20-14	1.4832		
	X12 CrNiTi18-9		1.4878		

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2
15 kg szpula BS300		X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie			

LNМ 309H

**LINCOLN**  
ELECTRIC

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER310  
ISO 14343-A : G 25 20

### Opis ogólny

**Drut lity do spawania stali żaroodpornych Cr i CrNi (25%Cr-20%Ni)**  
**Wysoka odporność na utlenianie oraz tworzenie zgorzeliny do 1100°C**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12 Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO<sub>2</sub>  
M13 Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-3% O<sub>2</sub>

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.1	1.8	0.45	26	21	0.2

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	M12	PS	355	610	35	110
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/AISI	UNS
	X10 CrAl24		1.4762		
		GX25 CrNiSi18-9	1.4825		
		GX40 CrNiSi22-9	1.4826		
	X15 CrNiSi20-12		1.4828		
		GX25 CrNiSi20-14	1.4832		
	X15 CrNiSi25-20		1.4841	310S	S31008
				CK20	J94202
	X12 CrNi25-21		1.4845		
		GX40 CrNiSi 25-20	1.4848	HK40	

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2
15 kg szpula BS300		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM 310



## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER310  
ISO 14343-A : W 25 20

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stali żaroodpornych Cr i CrNi (25%Cr-20%Ni)  
Wysoka odporność na utlenianie oraz tworzenie zgorzeliny do 1100°C

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.1	1.7	0.5	26	21	0.2

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości PS: po spawaniu	I1	PS	360	600	35	100

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/AISI	UNS
	X10 CrAl24		1.4762		
		GX25 CrNiSi18-9	1.4825		
		GX40 CrNiSi22-9	1.4826		
	X15 CrNiSi20-12		1.4828		
		GX25 CrNiSi20-14	1.4832		
	X15 CrNiSi25-20		1.4841	310S	S31008
				CK20	J94202
	X12 CrNi25-21		1.4845		
		GX40 CrNiSi 25-20	1.4848	HK40	

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4	3.2
2 i 10 kg tuba		X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT 310

# Lincoln MIG 308LSi

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9	: ER308LSi
ISO 14343-A	: G 19 9 LSi

### Opis ogólny

Drut lity o bardzo małej zawartości węgla do spawania stali austenitycznych CrNi  
Zwiększona zawartość krzemu dla polepszenia zwilżalności

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO <sub>2</sub>
M13	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-3% O <sub>2</sub>

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.02	1.7	0.8	20	10	0.2

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) -20°C	Udamność ISO-V (J) -196°C
Typowe wartości	M12	PS	420	570	45	85	55
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/AISI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt; 0.03%)</b>					
	X2CrNi19 11		1.4306	(TP)304 L CF-3	S30403 J92500
	X2CrNiN18 10		1.4311	(TP)304LN 302, 304	S30453 S30400
<b>Średniowęglowa (C &gt; 0.03%)</b>					
	X4CrNi18 10		1.4301	(TP)304	S30409
		GX5CrNi19 10	1.4308	CF-8	J92600
<b>Stabilizowana Ti-,Nb</b>					
	X6CrNiTi18 10		1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100 S32109
	X6 CrNiNb 18 10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19 10	1.4552	CF-8C	J92710

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6
15 kg szpula BS300		X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

Lincoln MIG 308LSi

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Lincoln TIG 308LSi

## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER308LSi  
ISO 14343-A : W 19 9 LSi

### Opis ogólny

Pręt lity o bardzo małej zawartości węgla do spawania stali austenitycznych CrNi  
Zwiększona zawartość krzemu dla polepszenia zwilżalności

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.010	1.6	0.8	20	10	0.2

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C -196°C
Typowe wartości PS: po spawaniu	I1	PS	390	590	36	120 50

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt; 0.03%)</b>					
	X2CrNi19 11		1.4306	(TP)304 L CF-3	S30403 J92500
	X2CrNiN18 10		1.4311	(TP)304LN 302, 304	S30453 S30400
<b>Średniowęglowa (C &gt; 0.03%)</b>					
	X4CrNi18 10		1.4301	(TP)304	S30409
		GX5CrNi19 10	1.4308	CF-8	J92600
<b>Stabilizowana Ti, Nb</b>					
	X6CrNiTi18 10		1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100 S32109
	X6 CrNiNb 18 10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19 10	1.4552	CF-8C	J92710

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
5 kg tuba		X	X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

Lincoln TIG 308LSi

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

# Lincoln TIG 308L

## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER308L  
ISO 14343-A : W 19 9 L

### Opis ogólny

Pręt lity o bardzo małej zawartości węgla do spawania stali austenitycznych CrNi  
Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną i środowisko utleniające

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.010	1.6	0.5	20	10	0.2

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C	-196°C
Typowe wartości	I1	PS	390	590	35	120	50
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-11-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt; 0.03%)</b>	X2CrNi19 11		1.4306	(TP)304 L CF-3	S30403 J92500
	X2CrNiN18 10		1.4311	(TP)304LN 302, 304	S30453 S30400
<b>Średniowęglowa (C &gt; 0.03%)</b>	X4CrNi18 10		1.4301	(TP)304	S30409
		GX5CrNi19 10	1.4308	CF-8	J92600
<b>Stabilizowana Ti,Nb</b>	X6CrNiTi18 10		1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100/ S32109
	X6 CrNiNb 18 10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19 10	1.4552	CF-8C	J92710

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
5 kg tuba		X	X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

Lincoln TIG 308L

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. **Dymy:** Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Lincoln MIG 316LSi

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9	: ER316LSi
ISO 14343-A	: G 19 12 3 LSi

### Opis ogólny

Drut lity o bardzo małej zawartości węgla do spawania stali nierdzewnych CrNiMo  
Zwiększona zawartość krzemu dla polepszenia zwilżalności

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO <sub>2</sub>
M13	Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-3% O <sub>2</sub>

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.010	1.6	0.8	18.5	12.2	2.5

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)		
						+20°C	-120°C	-196°C
Typowe wartości	M12	PS	420	620	35	150	70	40
PS: po spawaniu								

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-11-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/AISI	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt; 0.03%)</b>					
	X2CrNiMo17 12 2		1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
	X2CrNiMo18 14 3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2CrNiMoN 17 11 2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2CrNiMoN 17 13 3		1.4429		
<b>Średniowęglowa (C &gt; 0.03%)</b>					
	X4 CrNiMo 17 12 2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17 13 3		1.4436		
	GX5 CrNiMo 19-11		1.4408	CF 8M	J92900
<b>Stabilizowana Ti, Nb</b>					
	X6 CrNiMoTi 17 12 2		1.4571	316 Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17 12 2		1.4580	316 Cb	S31640
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C	J92710

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6
15 kg szpula BS300		X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

Lincoln MIG 316LSi

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

# Lincoln TIG 316LSi

## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9	: ER316LSi
ISO 14343-A	: W 19 12 3 LSi

### Opis ogólny

Pręt lity o bardzo małej zawartości węgla do spawania stali nierdzewnych CrNiMo  
Zwiększona zawartość krzemu dla polepszenia zwiłzalności

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1	Gaz obojętny Ar (100%)
----	------------------------

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.010	1.7	0.8	18.5	12.2	2.7

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C	-196°C
Typowe wartości	I1	PS	400	620	35	100	45
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-11-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt; 0.03%)</b>					
	X2CrNiMo17 12 2		1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
	X2CrNiMo18 14 3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2CrNiMoN 17 11 2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2CrNiMoN 17 13 3		1.4429		
<b>Średniowęglowa (C &gt; 0.03%)</b>					
	X4 CrNiMo 17 12 2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17 13 3		1.4436		
	GX5 CrNiMo 19-11		1.4408	CF 8M	J92900
<b>Stabilizowana Ti-,Nb</b>					
	X6 CrNiMoTi 17 12 2		1.4571	316 Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17 12 2		1.4580	316 Cb	S31640
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C	J92710

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
5 kg tuba		X	X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

Lincoln TIG 316LSi

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Lincoln TIG 316L

## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER316L  
ISO 14343-A : W 19 12 3 L

### Opis ogólny

Pręt lity o bardzo małej zawartości węgla do spawania stali austenitycznych CrNiMo  
Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną i ogólną

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.010	1.5	0.5	18.5	12	2.7

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)		
						+20°C	-120°C	-196°C
Typowe wartości	I1	PS	400	620	35	100	80	40
PS: po spawaniu								

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-11-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt; 0.03%)</b>	X2CrNiMo17 12 2		1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
	X2CrNiMo18 14 3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2CrNiMoN 17 11 2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2CrNiMoN 17 13 3		1.4429		
<b>Średniowęglowa (C &gt; 0.03%)</b>	X4 CrNiMo 17 12 2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17 13 3		1.4436		
		GX5 CrNiMo 19-11	1.4408	CF 8M	J92900
<b>Stabilizowana Ti-,Nb</b>	X6 CrNiMoTi 17 12 2		1.4571	316 Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17 12 2		1.4580	316 Cb	S31640
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C	J92710

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
5 kg tuba		X	X	X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie						

Lincoln TIG 316L

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

# Lincoln MIG 309LSi

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER309LSi  
ISO 14343-A : G 23 12 LSi

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stali nierdzewnej ze stałą węglową  
Zwiększona zawartość krzemu dla polepszenia zwilżalności

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12 Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO<sub>2</sub>  
M13 Mieszanka gazowa Ar+ >0.5-3% O<sub>2</sub>

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.010	1.8	0.8	23.3	13.8	0.14

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) -20°C	Udarność ISO-V (J) -120°C
Typowe wartości	M12	PS	430	565	35	96	65
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Odporna na korozję stal platerowana</b>				
	X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
	X2 CrNi 19-11	1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
	X4 CrNi 18-10	1.4301	(TP)304	S30400

Metale różnoimienne (stal niskowęglowa i niskostopowa ze stałą nierdzewną)  
Napawanie na stali niskowęglowej i niskostopowej

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6
15 kg szpula BS300		X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

Lincoln MIG 309LSi

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.



# Lincoln TIG 309LSi

## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER309LSi  
ISO 14343-A : W 23 12 LSi

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stali nierdzewnej ze stałą węglową  
Zwiększona zawartość krzemu dla polepszenia zwilżalności

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.010	1.6	0.8	23.5	13.0	0.20

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) -46°C
Typowe wartości	I1	PS	400	600	35	65
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
------	---------------	---------	----------------------------	-----

#### Odporna na korozję stal platerowana

X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
X2 CrNi 19-11	1.4306	(TP)304L	S30403
		CF-3	J92500
X4 CrNi 18-10	1.4301	(TP)304	S30400

Metale różnoidalne (stal niskowęglowa i niskostopowa ze stałą nierdzewną)

Napawanie na stali niskowęglowej i niskostopowej

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
5 kg tuba		X	X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

Lincoln TIG 309LSi

**LINCOLN**<sup>®</sup>  
**ELECTRIC**

# Lincoln TIG 309L

## Pręt lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER309L  
ISO 14343-A : W 23 12 L

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stali nierdzewnej ze stałą węglową

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.010	1.65	0.35	24	13	0.05

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	I1	PS	390	600	35
PS: po spawaniu					

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/-2	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Odporna na korozję stal platerowana</b>				
	X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
	X2 CrNi 19-11	1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
	X4 CrNi 18-10	1.4301	(TP)304	S30400

Metale różnoimienne (stal niskowęglowa i niskostopowa ze stałą nierdzewną)

Napawanie na stali niskowęglowej i niskostopowej

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4
5 kg tuba		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

Lincoln TIG 309L

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER307\*  
ISO 14343-A : G 18 8 Mn

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stali trudnospawalnych

Często stosowany do wykonywania warstwy buforowej przy napawaniu utwardzającym

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M12 Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-5% CO<sub>2</sub>  
M13 Mieszanka gazowa Ar+ 0.5-3% O<sub>2</sub>

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.08	7.1	0.8	19.2	9

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C	-120°C
Typowe wartości	M12	PS	400	630	40	80	50
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Różne rodzaje stali:

- Płyta pancerna
- Stale utwardzalne w tym trudnospawalne
- Stale niemagnetyczne
- Stale austenityczne manganowe utwardzone przez zgniot
- Połączenia różnoimienne (stale CMn ze stalami nierdzewnymi)

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2
15 kg szpula BS300		X	X
200 kg Accutrak® bęben		X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie			

Lincoln MIG 307

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

## Drut lity na osnowie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER383  
 ISO 14343-A : G 27 31 4 Cu L

### Opis ogólny

**Drut lity do spawania stali NiCrMo zawierającej Cu**

**Doskonała odporność na korozję, pitting i korozję naprężeniową w środowiskach kwaśnych i alkalicznych**

**Specjalnie do spawania konstrukcji narażonych na działanie kwasu fosforowego i siarkowego**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
 I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
0.01	1.5	0.2	31.0	27.0	3.5	1.0

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C	Udamość ISO-V (J) -196°C
Typowe wartości	I1	PS	400	610	35	100	50
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/2	Mat. Nr	ASTM/ACI	UNS
<b>Stale CrNiMo i NiCrMo z miedzią</b>				
	X1NiCrMoCu 31-27-4	1.4563		N08028
	X1NiCrMoCu 25-20-5	1.4539	Stop 904L	N08904
	DIN 17744			
	NiCr 21 Mo	2.4858	Stop 825	N08825
	NiCr 21 Mo 6Cu	2.6410	Stop 825 h Mo	N08821
	X3NiCrCuMoTi 27-23	1.4503		

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
15 kg szpula B300		X
Inne średnice i opakowania na zapytanie		

LNM NiCrO 31/27

## Pręt lity na osnowie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER383  
 ISO 14343-A : W 27 31 4 Cu L

### Opis ogólny

**Pręt lity do spawania stali NiCrMo zawierającej Cu**  
**Doskonała odporność na korozję, pitting i korozję naprężeniową w środowiskach kwaśnych i alkalicznych**  
**Specjalnie do spawania konstrukcji narażonych na działanie kwasu fosforowego i siarkowego**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
 I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
0.01	1.5	0.2	31.0	27.0	3.5	1.0

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C	Udamność ISO-V (J) -196°C
Typowe wartości	I1	PS	400	600	35	120	80
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Stal	EN 10088-1/2	Mat. Nr	ASTM/ACI	UNS
<b>Stale CrNiMo i NiCrMo z miedzią</b>				
	X1NiCrMoCu 31-27-4	1.4563		N08028
	X1NiCrMoCu 25-20-5	1.4539	Stop 904L	N08904
	DIN 17744			
	NiCr 21 Mo	2.4858	Stop 825	N08825
	NiCr 21 Mo 6Cu	2.6410	Stop 825 h Mo	N08821
	X3NiCrCuMoTi 27-23	1.4503		

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4
2 kg tuba		X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie			

LNT NiCr 31/27

## Drut lity na osnowie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.14/A5.14M : ERNiCrMo-3  
ISO 18274 : S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)

### Opis ogólny

**Drut lity do spawania stopów niklu**  
**Bardzo odporny na różnorodnie formy korozji**  
**Wysoka zawartość chromu i molibdenu**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Nb	Fe
0.02	0.06	0.07	64	21.9	9	3.5	0.4

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C	Udamność ISO-V (J) -196°C
Typowe wartości	I1	PS	520	770	34	80	60
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Rodzaj materiału	DIN/EN	Mat. Nr	ASTM/ACI	UNS
<b>Stop NiCrMo typ 625 i spawanie różnorodnych stali NiCrMo odpornych na korozję i wysoką temperaturę</b>				
	X1NiCrMoCuN25-20-6	1.4529	Stop 925	N08925
	X1NiCrMoCu25-20-5	1.4539	Stop 904L	N08904
	X1CrNiMoCuN20-18-7	1.4547	Stop 254	S31254
	X2NiCrAlTi32-20	1.4558	Stop 800L	N08800
	G-X10NiCrNb32-20	1.4859		
	X10NiCrAlTi32-20	1.4876	Stop 800/800H	N08800/-10
	NiCr22Mo6Cu	2.4618	Stop G	N06007
	NiCr22Mo7Cu	2.4619	Stop G-3	N06985
	NiCr21Mo6Cu	2.4641	Stop 825hMo	N08821
	NiCr20CuMo	2.4660	Stop 20	N08020
	NiCr15Fe	2.4816	B168-Stop 600	N06600
	NiCr22Mo9Nb	2.4856	B443-Stop 625	N06625
	NiCr21Mo	2.4858	B424-Stop 825	N08825
	NiCr20Ti	2.4951	Stop 75	N06075
	NiCr20TiAl	2.4952	Stop 80A	N07080
<b>Stal niskostopowa</b>				
	10Ni14 (3.5% Ni)	1.5637	ASTM A333 Gatunek 3	-
	12Ni19, X12Ni5	1.5680	-	K41583
<b>Stal zawierająca 9% Ni na zbiorniki LNG</b>				
	X8Ni9	1.5662	A353/A353M	-
	X8Ni9 / 8%Ni	1.5662	A553/A553M Typ I/II	- / K71340

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2
5 kg szpula plastikowa S200			X	
15 kg szpula BS300		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM NiCrO 60/20

## Pręt lity na osnowie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.14/A5.14M : ERNiCrMo-3  
ISO 18274 : S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)

### Opis ogólny

**Pręt lity do spawania stopów niklu**  
**Bardzo odporny na różnorodny formy korozji**  
**Wysoka zawartość chromu i molibdenu**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Nb	Fe
0.03	0.1	0.1	reszta	22	9	3.5	0.4

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C	Udamość ISO-V (J) -196°C
Typowe wartości	I1	PS	520	800	35	130	100
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Rodzaj materiału	DIN/EN	Mat. Nr	ASTM/ACI	UNS
<b>Stop NiCrMo typ 625 i spawanie różnoimiennych stali NiCrMo odpornych na korozję i wysoką temperaturę</b>				
	X1NiCrMoCuN25-20-6	1.4529	Stop 925	N08925
	X1NiCrMoCu25-20-5	1.4539	Stop 904L	N08904
	X1CrNiMoCuN20-18-7	1.4547	Stop 254	S31254
	X2NiCrAlTi32-20	1.4558	Stop 800L	N08800
	G-X10NiCrNb32-20	1.4859		
	X10NiCrAlTi32-20	1.4876	Stop 800/800H	N08800/-10
	NiCr22Mo6Cu	2.4618	Stop G	N06007
	NiCr22Mo7Cu	2.4619	Stop G-3	N06985
	NiCr21Mo6Cu	2.4641	Stop 825hMo	N08821
	NiCr20CuMo	2.4660	Stop 20	N08020
	NiCr15Fe	2.4816	B168-Stop 600	N06600
	NiCr22Mo9Nb	2.4856	B443-Stop 625	N06625
	NiCr21Mo	2.4858	B424-Stop 825	N08825
	NiCr20Ti	2.4951	Stop 75	N06075
	NiCr20TiAl	2.4952	Stop 80A	N07080
<b>Stal niskostopowa</b>				
	10Ni14 (3.5% Ni)	1.5637	ASTM A333 Gatunek 3	-
	12Ni19, X12Ni5	1.5680	-	K41583
<b>Stal zawierająca 9% Ni na zbiorniki LNG</b>				
	X8Ni9	1.5662	A353/A353M	-
	X8Ni9 / 8%Ni	1.5662	A553/A553M Typ III	- / K71340

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4	3.2
2 i 10 kg tuba		X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT NiCr 60/20

## Drut lity na osnowie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.14/A5.14M : ERNiCr-3  
ISO 18274 : S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)

### Opis ogólny

**Drut lity do spawania stopów na bazie niklu, różnorodnych metali oraz platerów**  
**Wysoka odporność na utlenianie oraz wysoka udarność w niskiej temperaturze**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cr	Nb	Fe	Cu
0.03	3.1	0.08	72.5	20.5	2.6	0.8	0.01

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C	Udarność ISO-V (J) -196°C
Typowe wartości	I1	PS	390	640	35	150	50
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Rodzaj materiału	BS3076	DIN 17744/17465 SEW 595	Mat. Nr	ASTM/ACI B366	UNS
------------------	--------	-------------------------	---------	---------------	-----

### Wysokochromowy stop na bazie niklu do stosowania w warunkach korozyjnych

Na 14	NiCr15Fe	2.4816	B168-Stop 600	N06600
	LC-NiCr15Fe	2.4817	Stop 600L	N06600
	NiCr20Ti	2.4951	Stop 75	
Na 15	NiCr20TiA1	2.4952	Stop 80A	N07080
	X10NiCrAlTi32 20	1.4876	Stop 800/800H	N0800/10
Na 17	NiCr23Fe	2.4851	Stop 601(H)	N06601
	X12NiCrSi36 16	1.4864	330	N08330
	G-X40NiCrNb35 25	1.4852		
	G-X40NiCrSi35 25	1.4857	HP	

Niestopowe i niskostopowe stale żaroodporne i odporne na pełzanie ze stałą nierdzewną

### Zalecenia specjalne

Ograniczenie energii liniowej (<1.5 kJ/mm) i temperatury międzywarstwowej (T<150°C)

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2
15 kg szpula BS300		X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNМ NiCrо 70/19



## Pręt lity na osnowie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.14/A5.14M : ERNiCr-3  
ISO 18274 : S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)

### Opis ogólny

**Pręt lity do spawania stopów na bazie niklu, różnorodnych metali oraz platerów**  
**Wysoka odporność na utlenianie oraz wysoka udarność w niskiej temperaturze**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

TÜV  
+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cr	Nb	Fe	Cu
0.03	3.0	0.2	reszta	20	2.5	1.0	0.1

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C	Udarność ISO-V (J) -196°C
Typowe wartości PS: po spawaniu	I1	PS	400	680	40	150	120

### Materiały spawane

Rodzaj materiału	BS3076	DIN 17744/17465 SEW 595	Mat. Nr	ASTM/ACI B366	UNS
<b>Wysokochromowy stop na bazie niklu do stosowania w warunkach korozyjnych</b>					
Na 14		NiCr15Fe	2.4816	B168-Stop 600	N06600
		LC-NiCr15Fe	2.4817	Stop 600L	N06600
		NiCr20Ti	2.4951	Stop 75	
		NiCr20TiA1	2.4952	Stop 80A	N07080
Na 15		X10NiCrAlTi32 20	1.4876	Stop 800/800H	N0800/10
		NiCr23Fe	2.4851	Stop 601(H)	N06601
Na 17		X12NiCrSi36 16	1.4864	330	N08330
		G-X40NiCrNb35 25	1.4852		
		G-X40NiCrSi35 25	1.4857	HP	

Niestopowe i niskostopowe stale żaroodporne i odporne na pełzanie ze stałą nierdzewną

### Zalecenia specjalne

Ograniczenie energii liniowej (<1.5 kJ/mm) i temperatury międzywarstwowej (T<150°C)

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2
2 i 10 kg tuba		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT NiCro 70/19

## Pręt lity na osnowie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.14/A5.14M : ERNiCrMo-13  
 ISO 18274 : S Ni 6059 (NiCr23Mo16)

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stopów na bazie niklu z dużą zawartością CrMo  
 Doskonała odporność na pitting, korozję szczelinową i naprężeniową w środowiskach poddanych działaniom kwasu siarkowego i fosforowego  
 Odpowiedni do wykonywania złączy różnoimennych

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
 I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	Al
0.015	0.5	0.06	59	23	16	1.5	0.4

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)
Typowe wartości PS: po spawaniu	I1	PS	400	720	30

### Materiały spawane

Rodzaj materiału	DIN 17744	Mat. Nr	ASTM / ACI	UNS
<b>Stopy na bazie Ni o wysokiej zawartości CrMo</b>				
	NiCr23Mo16	2.4605		N06059
	NiMo16Cr16Ti	2.4610	C-4	N06455
	NiMo16Cr15Ti	2.4819	C-276	N10276
	NiCr21Mo 14W	2.4602	C-22	N06022
	NiCr22Mo 9Nb	2.4856	625	N06625
<b>Wysokomolibdenowa stal nierdzewna w środowisku wysoko korozyjnym</b>				
	EN 10088-1/-2			
	X1 NiCrMoCuN25-20-7	1.4529	904hMo	N08925
	X1 CrNiMoCuN20-18-7	1.4547		S31254

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0
2 kg tuba		X
Inne średnice i opakowania na zapytanie		

LNT NiCrMo 59/23

# LNM NiCrMo 60/16

## Drut lity na osnowie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.14/A5.14M : ERNiCrMo-4  
ISO 18274 : S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stopów niklu zawierających CrMoW (np. C276)  
W zależności od wymagań odporności na korozję również przydatny do spawania C-22 i C-4  
Bardzo odporny w środowisku korozyjnym, zawierającym kwas siarkowy i chlorki  
Odpowiedni do wykonywania napoin pracujących w wysokich temperaturach (do 1200°C)

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	W	Fe
0.006	0.5	0.04	57.8	16	16.0	3.6	5.8

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20 °C
Typowe wartości PS: po spawaniu	I1	PS	400	700	25	90

### Materiały spawane

Rodzaj materiału	DIN/EN	Mat. Nr.	ASTM/ACI	UNS
<b>Wysokochromowo-molibdenowe stopy na bazie Ni w środowisku wysoko korozyjnym</b>				
	NiMo 16Cr15W	2.4819	C-276	N10276
	NiCr21Mo14W	2.4602	C-22	N06022
	NiMo 16Cr16Ti	2.4610	C-4	N06455

LNM NiCrMo 60/16 jest opracowany do spawania C-276  
Może być stosowany do spawania C-22 i C-4, zależnie od warunków korozyjnych

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2
15 kg szpula B300		X	X

LNM NiCrMo 60/16

**LINCOLN**  
ELECTRIC

# LNT NiCrMo 60/16

## Pręt lity na osnowie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.14/A5.14M : ERNiCrMo-4  
ISO 18274 : S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stopów niklu zawierających CrMoW (np. C276)

W zależności od wymagań odporności na korozję również przydatny do spawania C-22 i C-4

Bardzo odporny w środowisku korozyjnym, zawierającym kwas siarkowy i chlorki

Odpowiedni do wykonywania napoin pracujących w wysokich temperaturach (do 1200°C)

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	W	Fe
0.006	0.5	0.04	57.8	16	16	3.6	5.8

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20 °C
Typowe wartości PS: po spawaniu	I1	PS	410	720	27	100

### Materiały spawane

Rodzaj materiału	DIN/EN	Mat. Nr.	ASTM/ACI	UNS
<b>Wysokochromowo-molibdenowe stopy na bazie Ni w środowisku wysoko korozyjnym</b>				
	NiMo 16Cr15W	2.4819	C-276	N10276
	NiCr21Mo14W	2.4602	C-22	N06022
	NiMo 16Cr16Ti	2.4610	C-4	N06455

LNT NiCrMo 60/16 jest opracowany do spawania C-276

Może być stosowany do spawania C-22 i C-4, zależnie od warunków korozyjnych

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4	3.2
2 kg tuba		X	X	X	X

LNT NiCrMo 60/16

## Drut lity na osnowie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.14/A5.14M : ERNiCu-7  
ISO 18274 : S Ni 4060 (NiCu30MnTi)

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stopów niklu z miedzią i moneli ze stalami niskowęglowymi i niskostopowymi  
Może być stosowany do spawania stali niskowęglowych lub niskostopowych ze stopami NiCu  
Wysoka odporność na korozję w wodzie morskiej

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

TÜV  
+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cu	Fe	Ti
0.10	3.3	0.6	64	29	1.5	2.4

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C	Udamność ISO-V (J) -196°C
Typowe wartości PS: po spawaniu	I1	PS	300	500	35	150	60

### Materiały spawane

Rodzaj materiału	BS3076	DIN 17743	Mat. Nr	ASTM/A CI	UNS
	NA 13	NiCu30Fe	2.4360	Monel 400	N04400
		G-NiCu30Nb	2.4365		
	NA 18	NiCu30Al	2.4375	Monel K500	N05500

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2
15 kg szpula BS300		X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNМ NiCu 70/30

## Pręt lity na osnowie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.14/A5.14M : ERNiCu-7  
ISO 18274 : S Ni 4060 (NiCu30MnTi)

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stopów niklu z miedzią i moneli ze stalami niskowęglowymi i niskostopowymi  
Może być stosowany do spawania stali niskowęglowych lub niskostopowych ze stopami NiCu  
Wysoka odporność na korozję w wodzie morskiej

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

TÜV  
+

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Cu	Fe	Ti
0.06	3.5	0.5	65	30	1.1	2.0

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C	Udamność ISO-V (J) -196°C
Typowe wartości	I1	PS	350	550	40	160	140
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Rodzaj materiału	BS3076	DIN 17743	Mat. Nr	ASTM/ACI	UNS
	NA 13	NiCu30Fe	2.4360	Monel 400	N04400
		G-NiCu30Nb	2.4365		
	NA 18	NiCu30Al	2.4375	Monel K500	N05500

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4	3.2
2 i 10 kg tuba		X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT NiCu 70/30

## Drut lity na osnowie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.14/A5.14M : ERNi1  
 ISO 18274 : S Ni 2061 (NiTi3)

### Opis ogólny

Drut lity do spawania czystego niklu i stopów niklu oraz łączenia tych materiałów ze stałą niestopową lub niskostopową  
 Odpowiedni dla napawania stali węglowych

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
 I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

TÜV  
 +

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Ti	Fe
0.02	0.4	0.2	reszta	3.1	0.06

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	I1	PS	250	460	30	120
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Klasyfikacja DIN	Mat. Nr	ASTM/ACI
Ni 99.6	2.4060	
Ni 99.8	2.4050	
Ni 99.6Si	2.4056	
Ni 99.4Fe	2.4062	
Ni 99.2	2.4066	Stop 200
LC-Ni 99	2.4068	Stop 201
LC-Ni 99.6	2.4061	Stop 205
NiMn 10	2.4108	
NiMn 5	2.4116	

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
15 kg szpula BS300		X
Inne średnice i opakowania na zapytanie		

LNM NiTi

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

## Pręt lity na osnowie Ni

## Klasyfikacja

AWS A5.14/A5.14M : ERNi1  
 ISO 18274 : S Ni 2061 (NiTi3)

## Opis ogólny

Pręt lity do spawania czystego niklu i stopów niklu oraz łączenia tych materiałów ze stałą niestopową lub niskostopową  
 Odpowiedni dla napawania stali węglowych

## Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
 I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

## Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Ti	Fe
0.03	0.5	0.4	reszta	2.8	0.06

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	I1	PS	250	460	30	120
PS: po spawaniu						

## Materiały spawane

Klasyfikacja DIN	Mat. Nr	ASTM/ACI
Ni 99.6	2.4060	
Ni 99.8	2.4050	
Ni 99.6Si	2.4056	
Ni 99.4Fe	2.4062	
Ni 99.2	2.4066	Stop 200
LC-Ni 99	2.4068	Stop 201
LC-Ni 99,6	2.4061	Stop 205
NiMn 10	2.4108	
NiMn 5	2.4116	

## Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4
2 i 10 kg tuba		X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT NiTi



## Drut lity na osnowie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.15 : ENiFe-CI  
 ISO 1071 : S NiFe-CI

### Opis ogólny

Drut lity do spawania doczołowego i napawania utwardzającego żeliwa  
 Odpowiedni do wykonywania złączy różnoimiennych żeliwo/stal  
 Przybliżona twardość 200HB  
 Optymalne charakterystyki spawalnicze

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
 I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Fe	Cu
0.05	0.83	0.14	54.8	reszta	0.4

### Własności mechaniczne stopiwa

Twardość  
 2 warstwy, po spawaniu ok. 200 HB

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
15 kg szpula BS300		X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM NiFe

## Drut na osnowie Cu

### Klasyfikacja

AWS A5.7	: ERCuAl-A1
EN 14640	: S Cu 6100 (CuAl8)

### Opis ogólny

**Drut lity do spawania stopów miedź-aluminium, np. brązów aluminiowych**  
**Wysoka odporność na korozję oraz zużycie**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1	Gaz obojętny Ar (100%)
I3	Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Typowy skład chemiczny (w %)

Cu	Al	Mn
reszta	8	0.3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Twardość HB
Typowe wartości	I1	PS	185	430	30	95
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Rodzaj materiału	Kod	Typ	Mat. Nr
<b>Stopy Cu-Al przerobione plastycznie</b>			
	DIN 17665	CuAl5As	2.0918
		CuAl8	2.0920
<b>Stopy Cu-Al odlewnicze</b>			
	DIN 1714	G-CuAl8Mn	2.0962

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0
12 kg szpula B300		X	X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM CuAl8

## Pręt na osnowie Cu

### Klasyfikacja

AWS A5.7	: ERCuAl-A1
EN 14640	: S Cu 6100 (CuAl8)

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stopów miedź–aluminium, np. brązów aluminowych  
Wysoka odporność na korozję oraz zużycie

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1	Gaz obojętny Ar (100%)
I3	Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Typowy skład chemiczny (w %)

Cu	Al	Mn
reszta	8	0.3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Twardość HB
Typowe wartości	I1	PS	185	430	30	95
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Rodzaj materiału	Kod	Typ	Mat. Nr
Stopy Cu-Al przerobione plastycznie	DIN 17665	CuAl5As	2.0918
		CuAl8	2.0920
Stopy Cu-Al odlewnicze	DIN 1714	G-CuAl8Mn	2.0962

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	
2 kg tuba		X
Inne średnice i opakowania na zapytanie		

LNT CuAl8

## Drut na osnowie Cu

### Klasyfikacja

EN 14640 : S Cu 6327

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stopów miedź–aluminium

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Typowy skład chemiczny (w %)

	Cu	Al	Mn	Ni	Fe
reszta		8.7	1.5	2.1	2.0

### Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C	Twardość HB
Typowe wartości	I1	PS	270	530	30	70	140
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Rodzaj materiału

Miedź-aluminium stop z 7-9% Al

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6
12 kg szpula B300		X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM CuAl8Ni2

## Drut na osnowie Cu

### Klasyfikacja

AWS A5.7 : ERCuNiAl  
 EN 14640 : S Cu 6328 (CuAl9Ni5)

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stopów miedź–aluminium, np. brązów aluminiumowych  
 Wysoka odporność na korozję oraz zużycie

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
 I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Typowy skład chemiczny (w %)

Cu	Al	Mn	Ni	Fe
reszta	9	2.5	5.0	4.0

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Twardość HB
Typowe wartości	I1	PS	380	500	20	150
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Rodzaj materiału

Miedź-aluminium stop z 7-9% Al

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6
12 kg szpula B300		X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie			

LNM CuAl8Ni6

## Drut na osnowie Cu

### Klasyfikacja

AWS A5.7 : ERCuNi  
EN 14640 : S Cu 7158 (CuNi30)

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stopów miedź–nikiel zawierających 10–30% Ni

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Typowy skład chemiczny (w %)

Cu	Mn	Ni
reszta	0.8	31

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Twardość HB
Typowe wartości	I1	PS	220	380	30	70
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Rodzaj materiału	Kod	Typ	Mat. Nr	UNS
<b>Stopy Cu-Ni przerobione plastycznie</b>				
	DIN 17664	CuNi10Fe1Mn	2.0872	C 70600
		CuNi30Mn1Fe	2.0882	C 71500
		CuNi30Fe2Mn2	2.0883	C 71600
<b>Stopy Cu-Ni odlewnicze</b>				
	DIN 17658	G-CuNi10	2.0815	
		G-CuNi30	2.0835	

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2
15 kg szpula B300		X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie				

LNМ CuNi30

## Pręt na osnowie Cu

### Klasyfikacja

AWS A5.7 : ERCuNi  
EN 14640 : S Cu 7158 (CuNi30)

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stopów miedź–nikiel zawierających 10–30% Ni

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

TÜV  
+

### Typowy skład chemiczny (w %)

Cu	Mn	Ni	Si	Ti	Fe
reszta	0.75	30	0.05	0.35	0.5

### Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C	Twardość HB
Typowe wartości PS: po spawaniu	I1	PS	250	400	30	100	70

### Materiały spawane

Rodzaj materiału	Kod	Typ	Mat. Nr	UNS
Stopy Cu-Ni przerobione plastycznie	DIN 17664	CuNi10Fe1Mn	2.0872	C 70600
		CuNi30Mn1Fe	2.0882	C 71500
		CuNi30Fe2Mn2	2.0883	C 71600
Stopy Cu-Ni odlewnicze	DIN 17658	G-CuNi10	2.0815	
		G-CuNi30	2.0835	

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4	3.2
2 kg tuba		X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT CuNi30

## Drut na osnowie Cu

### Klasyfikacja

AWS A5.7 : ERCu  
 EN 14640 : S Cu 1898 (CuSn1)

### Opis ogólny

Drut lity do spawania miedzi metodą GMA

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
 I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Typowy skład chemiczny (w %)

Cu	Mn	Si	Sn	Ni
reszta	0.2	0.3	0.8	0.1

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Twardość HB
Typowe wartości PS: po spawaniu	I1	PS	100	220	60	35

### Materiały spawane

Rodzaj materiału	Kod	Typ	Mat. Nr
Miedź	DIN 1787	OF-Cu	2.0040
		SE-Cu	2.0070
		SW-Cu	2.0076
		SF-Cu	2.0090
Niskostopowe stopy Cu przerobione plastycznie	DIN 17666	CuFe2P	2.1310
		CuSP	2.1498
		CuTeP	2.1546

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2
12 kg szpula B300		X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM CuSn



## Drut na osnowie Cu

### Klasyfikacja

AWS A5.7	: ERCuSn-A
EN 14640	: S Cu 5180 (CuSn6P)

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stopów miedź–cyna

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1	Gaz obojętny Ar (100%)
I3	Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Typowy skład chemiczny (w %)

Cu	Sn	P
reszta	6	0.2

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	I1	PS	150	260	20	80
PS: po spawaniu						

### Materiały spawane

Rodzaj materiału	Kod	Typ	Mat. Nr
<b>Stopy Cu-Sn przerobione plastycznie</b>			
	DIN 17662	CuSn4	2.1016
		CuSn6	2.1020
		CuSn8	2.1030
<b>Stopy Cu-Sn odlewnicze</b>			
	DIN 1705	G-CuSn2ZnPb	2.1098
		G-CuSn5ZnPb	2.1096
		G-CuSn6ZnNi	2.1093

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2	1.6
15 kg szpula B300		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM CuSn6

**LINCOLN**  
ELECTRIC

## Pręt na osnowie Cu

### Klasyfikacja

AWS A5.7	: ERCuSn-A
EN 14640	: S Cu 5180 (CuSn6P)

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stopów miedź-cyna

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1	Gaz obojętny Ar (100%)
I3	Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Typowy skład chemiczny (w %)

Cu	Sn	P
reszta	6	0.2

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C	Twardość HB
Typowe wartości	I3	PS	150	260	20	80	75
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Rodzaj materiału	Kod	Typ	Mat. Nr
<b>Stopy Cu-Sn przerobione plastycznie</b>			
	DIN 17662	CuSn4	2.1016
		CuSn6	2.1020
		CuSn8	2.1030
<b>Stopy Cu-Sn odlewnicze</b>			
	DIN 1705	G-CuSn2ZnPb	2.1098
		G-CuSn5ZnPb	2.1096
		G-CuSn6ZnNi	2.1093

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2	4.0
2 kg tuba		X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT CuSn6

## Drut na osnowie Cu

### Klasyfikacja

EN 14640 : S Cu 5410 (CuSn12P)

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stopów miedź–cyna i miedź–cynk metodą GMA

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Typowy skład chemiczny (w %)

Cu	Sn	P
reszta	12	0.2

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	I1	PS	100	250	30
PS: po spawaniu					

### Materiały spawane

Stopy Cu–Sn, np. brązy zawierające 10–12% Sn

Stopy Cu–Zn np. mosiądz

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	
12 kg szpula B300		X
Inne średnice i opakowania na zapytanie		

LNM CuSn12

## Drut na osnowie Cu

### Klasyfikacja

AWS A5.7 : ERCuSi-A  
 EN 14640 : S Cu 6560 (CuSi3Mn1)

### Opis ogólny

**Drut lity do spawania niskostopowych stopów miedzi metodą GTA**  
**Odporność na wysoką temperaturę i na korozję**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
 I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Typowy skład chemiczny (w %)

Cu	Mn	Si	Sn	Zn
reszta	1.0	3.0	0.1	0.1

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C	Twardość HB
Typowe wartości	I1	PS	120	350	40	60	95
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Miedź, niskostopowe stopy miedzi i stopy Cu-Zn

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0
5 kg szpula BS300		X	X
12 kg szpula B300			X
Inne średnice i opakowania na zapytanie			

LNM CuSi3

## Pręt na osnowie Cu

### Klasyfikacja

AWS A5.7 : ERCuSi-A  
 EN 14640 : S Cu 6560 (CuSi3Mn1)

### Opis ogólny

**Pręt lity do spawania niskostopowych stopów miedzi metodą GTA**  
**Odporność na wysoką temperaturę i na korozję**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
 I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Typowy skład chemiczny (w %)

Cu	Mn	Si	Sn	Zn
reszta	1.0	3.0	0.1	0.1

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C	Twardość HB
Typowe wartości	I1	PS	120	350	40	60	95
PS: po spawaniu							

### Materiały spawane

Miedź, niskostopowe stopy miedzi i stopy Cu-Zn

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4
2 kg tuba		X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie			

LNT CuSi3

## Drut aluminiowy

### Klasyfikacja

AWS A5.10	: ER4043
ISO 18273	: S Al 4043 A (AlSi5)

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stopów aluminium–krzem

Doskonale podawanie drutu i bardzo dobre właściwości spawalnicze

Skupiony i stabilny łuk

Również osiągalny w 120 kg beczkach AccuTrak®, które zwiększają wydajność, poprzez redukcję czasu potrzebnego na wymianę szpuli

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1	Gaz obojętny Ar (100%)
I3	Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

Al	Mn	Si	Ti	Fe	Zn	Cu	Mg
reszta	0.01	4.7	0.001	0.3	0.002	0.01	0.004

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C	Udamość ISO-V (J) -60°C
Typowe wartości	I1	PS	100	160	15	20	20
PS: po spawaniu							

### Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia	573 - 625°C
Gęstość	w przybliżeniu 2680 kg/m <sup>3</sup>

### Materiały spawane

Gatunek aluminium	Kod	Typ	W. Nr	Int.Reg.Nr.	Int.Cast.Nr.
Stopy Al do przeróbki plastycznej	DIN 1725-1	Al Mg Si 0.5	3.3206	6060	
		Al Mg Si 0.7	3.3210	6005A	
		Al Mg Si 0.8	3.2316	6181	
Odlewnicze stopy Al	DIN 1725-2	G-Al Si 5			443.0

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6
0.5 kg szpula plastikowa S100		X	X	X	X
7.26 kg szpula S300		X	X	X	X
7.0 kg szpula BS300		X	X	X	X
125 kg AccuPak				X	
Inne średnice i opakowania na zapytanie					

SuperGlaze® MIG 4043

## Pręt aluminiowy

### Klasyfikacja

AWS A5.10	: R4043
ISO 18273	: S Al 4043 A (AlSi5)

### Opis ogólny

**Pręt lity do spawania stopów aluminium–krzem**  
**Doskonale podawanie drutu i bardzo dobre właściwości spawalnicze**  
**Skupiony i stabilny łuk**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1	Gaz obojętny Ar (100%)
I3	Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

Al	Mn	Si	Ti	Fe	Zn
reszta	0.05	5.0	0.15	0.4	0.1

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C	Udamność ISO-V (J) -60°C
Typowe wartości	I1	PS	100	160	15	20	20
PS: po spawaniu							

### Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia	573 - 625°C
Gęstość	w przybliżeniu 2680 kg/m <sup>3</sup>

### Materiały spawane

Gatunek aluminium	Kod	Typ	W. Nr	Int.Reg.Nr.	Int.Cast.Nr.
Stopy Al do przeróbki plastycznej	DIN 1725-1	Al Mg Si 0.5	3.3206	6060	
		Al Mg Si 0.7	3.3210	6005A	
		Al Mg Si 0.8	3.2316	6181	
Odlewnicze stopy Al	DIN 1725-2	G-Al Si 5			443.0

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0
2 i 5 kg tuba		X	X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

SuperGlaze® TIG 4043

**LINCOLN®**  
**ELECTRIC**

## Drut aluminiowy

### Klasyfikacja

AWS A5.10	: ER5183
ISO 18273	: S AI 5183 (AlMg4.5Mn0,7)

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stopów aluminium o podwyższonej wytrzymałości i do pracy w obniżonej temperaturze (-196°C)  
 Doskonale podawanie drutu i bardzo dobre właściwości spawalnicze

Skupiony i stabilny łuk

Również osiągalny w 90 kg beczkach AccuTrak®, które zwiększają wydajność poprzez redukcję czasu potrzebnego na wymianę szpuli

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1	Gaz obojętny Ar (100%)
I3	Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
WC	WC	5183	S AlMg4.5Mn	+	+

### Typowy skład chemiczny (w %)

Al	Mn	Si	Ti	Mg	Zn	Cr	Fe	Cu
reszta	0.8	0.02	0.15	4.5	0.15	0.15	0.14	0.02

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	I1	PS	140	300	30
PS: po spawaniu					

### Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia	568 - 638°C
Gęstość	w przybliżeniu 2400 kg/m <sup>3</sup>

### Materiały spawane

Gatunek aluminium	Kod	Typ	W. Nr	Int.Reg.Nr.	Int.Cast.Nr.
Stopy Al do przeróbki plastycznej	DIN 1725-1	Al Mg 3	3.3535	5754	
		Al Mg 4.5 Mn	3.3547	5083	
		Al Mg 5	3.3555	6082	
Odewnicze stopy Al	DIN 1725-2	Al Mg Si 1			
		G-Al Mg 3	3.3541		
		G-Al Mg 3 Si	3.3241		
		G-Al Mg 5	3.3561		512.0 B 535.0
G-Al Mg 5 Si	3.3261				

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6
7.26 kg szpula S300		X	X	X	X
7.0 kg szpula BS300		X	X	X	X
136 kg AccuPak				X	

Inne średnice i opakowania na zapytanie

SuperGlaze® MIG 5183



## Pręt aluminiowy

### Klasyfikacja

AWS A5.10	: R5183
ISO 18273	: S Al 5183 (AlMg4.5Mn0,7)

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stopów aluminium o podwyższonej wytrzymałości i do pracy w obniżonej temperaturze (-196°C)  
 Doskonale podawanie drutu i bardzo dobre właściwości spawalnicze  
 Skupiony i stabilny łuk

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1	Gaz obojętny Ar (100%)
I3	Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

Al	Mn	Si	Ti	Mg	Zn	Cr	Fe
reszta	0.8	0.1	0.02	4.5	0.15	0.15	0.2

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	I1	PS	150	290	25
PS: po spawaniu					

### Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia	568 - 638°C
Gęstość	w przybliżeniu 2400 kg/m <sup>3</sup>

### Materiały spawane

Gatunek aluminium	Kod	Typ	W. Nr	Int.Reg.Nr.	Int.Cast.Nr.
Stopy Al do przeróbki plastycznej	DIN 1725-1	Al Mg 3	3.3535	5754	
		Al Mg 4.5 Mn	3.3547	5083	
		Al Mg 5	3.3555	6082	
		Al Mg Si 1			
Odlewnicze stopy Al	DIN 1725-2	G-Al Mg 3	3.3541		
		G-Al Mg 3 Si	3.3241		512.0
		G-Al Mg 5	3.3561		B 535.0
		G-Al Mg 5 Si	3.3261		

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0
5 kg tuba		X	X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

SuperGlaze® TIG 5183

**LINCOLN®**  
ELECTRIC

## Drut aluminiowy

### Klasyfikacja

AWS A5.10	: ER5356
ISO 18273	: S Al 5356 (AlMg5Cr)

### Opis ogólny

**Drut lity do spawania stopów aluminium zawierających ponad 3% Mg**

**Doskonale podawanie drutu i bardzo dobre właściwości spawalnicze**

**Skupiony i stabilny łuk**

**Również osiągalny w 90 kg bezkach AccuTrak®, które zwiększają wydajność poprzez redukcję czasu potrzebnego na wymianę szpuli**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1	Gaz obojętny Ar (100%)
I3	Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
WB	WB	5356	S ALMg5	+	+

### Typowy skład chemiczny (w %)

Al	Mn	Si	Ti	Mg	Cr	Cu	Fe	Zn
reszta	0.11	0.08	0.06	4.9	0.07	0.01	0.2	0.03

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	I1	PS	110	250	25
PS: po spawaniu					

### Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia	562 - 633°C
Gęstość	w przybliżeniu 2640 kg/m <sup>3</sup>

### Materiały spawane

Gatunek aluminium	Kod	Typ	W. Nr	Int.Reg.Nr.	Int.Cast.Nr.
<b>Stopy Al do przeróbki plastycznej</b>	DIN 1725-1	Al Mg 3	3.3535	5754	
		Al Mg 4,5	3.3345	5082	
		Al Mg 5	3.3555	5056A	
		Al Mg 2 Mn 0,8	3.3527	5049	
		Al Mg 2,7 Mn	3.3537	5454	
		Al Mg 4 Mn	3.3545	5086	
		Al Zn 4,5 Mg 1	3.4335	7020	
<b>Odlewnicze stopy Al</b>	DIN 1725-2	G-Al Mg 3	3.3541		
		G-Al Mg 3 Si	3.3241		512.0
		G-Al Mg 5	3.3561		B 535.0
		G-Al Mg 5 Si	3.3261		

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6
0.5 kg szpula plastikowa S100		X	X	X	X
2.0 kg szpula plastikowa S200				X	
7.26 kg szpula S300		X	X	X	X
7.0 kg szpula BS300		X	X	X	X
136 kg AccuPak				X	

Inne średnice i opakowania na zapytanie

SuperGlaze® MIG 5356

## Pręt aluminiowy

### Klasyfikacja

AWS A5.10	: R5356
ISO 18273	: S Al 5356 (AlMg5)

### Opis ogólny

**Pręt lity do spawania stopów aluminium zawierających ponad 3% Mg**  
**Doskonale podawanie drutu i bardzo dobre właściwości spawalnicze**  
**Skupiony i stabilny łuk**

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1	Gaz obojętny Ar (100%)
I3	Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

TÜV  
+

### Typowy skład chemiczny (w %)

Al	Mn	Si	Ti	Mg	Cr
reszta	0.10	0.1	0.10	5.0	0.15

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	I1	PS	130	285	25
PS: po spawaniu					

### Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia	562 - 633°C
Gęstość	w przybliżeniu 2640 kg/m <sup>3</sup>

### Materiały spawane

Gatunek aluminium	Kod	Typ	W. Nr	Int.Reg.Nr.	Int.Cast.Nr.
<b>Stopy Al do przeróbki plastycznej</b>	DIN 1725-1	Al Mg 3	3.3535	5754	
		Al Mg 4,5	3.3345	5082	
		Al Mg 5	3.3555	5056A	
		Al Mg 2 Mn 0,8	3.3527	5049	
		Al Mg 2,7 Mn	3.3537	5454	
		Al Mg 4 Mn	3.3545	5086	
		Al Zn 4,5 Mg 1	3.4335	7020	
<b>Odlewnicze stopy Al</b>	DIN 1725-2	G-Al Mg 3	3.3541		
		G-Al Mg 3 Si	3.3241		512.0
		G-Al Mg 5	3.3561		B 535.0
		G-Al Mg 5 Si	3.3261		

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0	5.0
5 kg tuba		X	X	X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

SuperGlaze® TIG 5356

**LINCOLN®**  
**ELECTRIC**

## Drut aluminiowy

### Klasyfikacja

AWS A5.10 : ER1100\*

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

Drut lity do spawania czystego aluminium zawierającego maksimum 0.5% dodatków stopowych

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Typowy skład chemiczny (w %)

Al	Zn	Ti	Cu	Mn	Si	Si+Fe	Fe
reszta	0.02	0.04	0.04	<0.01	0.05	0.2	0.12

### Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)
Typowe wartości PS: po spawaniu	I1	PS	30	80	40

### Własności fizyczne

Temperatura topnienia 647 - 658°C  
Gęstość w przybliżeniu 2700 kg/m<sup>3</sup>

### Materiały spawane

Kod	Typ	W. Nr	Int.Reg.Nr.
DIN 1712-3	Al 99.8	3.0285	1080 A
	Al 99.7	3.0275	1070 A
	Al 99.5	3.0255	1050 A
	E-Al	3.0257	1350 A
	Al 99	3.0205	1200

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2	1.6
7 kg szpula B300		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM AI99.5

## Pręt aluminiowy

### Klasyfikacja

AWS A5.10 : ER1100\*

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania czystego aluminium zawierającego maksimum 0.5% dodatków stopowych

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Typowy skład chemiczny (w %)

Al	Zn	Ti	Cu	Mn	Si
reszta	0.02	0.04	0.04	<0.01	0.05

### Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	I1	PS	30	80	40
PS: po spawaniu					

### Własności fizyczne

Temperatura topnienia 647 - 658°C  
Gęstość w przybliżeniu 2700 kg/m<sup>3</sup>

### Materiały spawane

Kod	Typ	W. Nr	Int.Reg.Nr.
DIN 1712-3	Al 99.8	3.0285	1080 A
	Al 99.7	3.0275	1070 A
	Al 99.5	3.0255	1050 A
	E-Al	3.0257	1350 A
	Al 99	3.0205	1200

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2	4.0
5 kg tuba		X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT AI99.5

**LINCOLN**  
ELECTRIC

## Drut aluminiowy

### Klasyfikacja

ISO 18273 : S Al 5754 (AIMg3)

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stopów aluminium zawierających do 3% Mg

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

Al	Mg	Zn	Cr	Ti	Mn	Si	Cu	Fe
reszta	3.4	0.1	0.19	0.09	0.01	0.06	0.01	0.13

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	I1	PS	100	210	30
PS: po spawaniu					

### Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia 580 - 642°C  
Gęstość w przybliżeniu 2660 kg/m<sup>3</sup>

### Materiały spawane

Gatunek aluminium	Kod	Typ	W. Nr	Int.Reg.Nr.	Int.Cast.Nr.
Stopy Al do przeróbki plastycznej	DIN 1725-1	Al Mg 1	3.3315	5005 A	
		Al Mg 1.5	3.3316	5050 B	
		Al Mg 1.8	3.3326	5051 A	
		Al Mg 2.5	3.3523	5052	
		Al Mg 3	3.3535	5754	
		Al Mg 1	3.0515	3103	
		Al Mg Si 0.5	3.3206	6060	
		Al Mg Si 0.7	3.3210	6005 A	
		Al Mg Si 0.8	3.2316	6181	
		Odlewnicze stopy Al	DIN 1725-2	G-AIMg 3	3.3541
G-AIMg 3 Si	3.3241				512.0

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2	1.6
7 kg szpula B300		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM AIMg3

## Pręt aluminiowy

### Klasyfikacja

ISO 18273 : S Al 5754 (AIMg3)

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stopów aluminium zawierających do 3% Mg

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

Al	Mg	Zn	Cr	Ti	Mn	Si	Cu
reszta	3.2	0.1	0.20	0.10	0.01	0.06	0.01

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	I1	PS	100	220	33
PS: po spawaniu					

### Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia 580 - 642°C  
Gęstość w przybliżeniu 2660 kg/m<sup>3</sup>

### Materiały spawane

Gatunek aluminium	Kod	Typ	W. Nr	Int.Reg.Nr.	Int.Cast.Nr.
Stopy Al do przeróbki plastycznej	DIN 1725-1	Al Mg 1	3.3315	5005 A	
		Al Mg 1.5	3.3316	5050 B	
		Al Mg 1.8	3.3326	5051 A	
		Al Mg 2.5	3.3523	5052	
		Al Mg 3	3.3535	5754	
		Al Mg 1	3.0515	3103	
		Al Mg Si 0.5	3.3206	6060	
		Al Mg Si 0.7	3.3210	6005 A	
		Al Mg Si 0.8	3.2316	6181	
		Odeownicze stopy Al	DIN 1725-2	G-AIMg 3	3.3541
G-AIMg 3 Si	3.3241				512.0

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0
5 kg tuba		X	X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT AIMg3

**LINCOLN**  
ELECTRIC

## Drut aluminiowy

### Klasyfikacja

AWS A5.10	: ER5356
ISO 18273	: S AI 5356 (AIMg5)

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stopów aluminium zawierających ponad 3% Mg

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1	Gaz obojętny Ar (100%)
I3	Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
WB	WB	5356	S ALMg5	+	+

### Typowy skład chemiczny (w %)

Al	Mn	Si	Ti	Mg	Cr	Cu	Fe	Zn
reszta	0.11	0.08	0.06	4.9	0.07	0.01	0.2	0.03

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	I1	PS	110	250	25
PS: po spawaniu					

### Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia	562 - 633°C
Gęstość	w przybliżeniu 2640 kg/m <sup>3</sup>

### Materiały spawane

Gatunek aluminium	Kod	Typ	W. Nr	Int.Reg.Nr.	Int.Cast.Nr.
Stopy Al do przeróbki plastycznej	DIN 1725-1	Al Mg 3	3.3535	5754	
		Al Mg 4,5	3.3345	5082	
		Al Mg 5	3.3555	5056A	
		Al Mg 2 Mn 0,8	3.3527	5049	
		Al Mg 2,7 Mn	3.3537	5454	
		Al Mg 4 Mn	3.3545	5086	
		Al Zn 4,5 Mg 1	3.4335	7020	
Odlewnicze stopy Al	DIN 1725-2	G-Al Mg 3	3.3541		
		G-Al Mg 3 Si	3.3241		512.0
		G-Al Mg 5	3.3561		B 535.0
		G-Al Mg 5 Si	3.3261		

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6
7 kg szpula B300		X	X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie					

LNM AIMg5



## Pręt aluminiowy

### Klasyfikacja

AWS A5.10	: ER5356
ISO 18273	: S Al 5356 (AIMg5)

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stopów aluminium zawierających ponad 3% Mg

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1	Gaz obojętny Ar (100%)
I3	Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

RINA	TÜV
RC	+

### Typowy skład chemiczny (w %)

Al	Mn	Si	Ti	Mg	Cr
reszta	0.10	0.10	0.10	5.0	0.15

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	I1	PS	130	285	25
PS: po spawaniu					

### Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia	562 - 633°C
Gęstość	w przybliżeniu 2640 kg/m <sup>3</sup>

### Materiały spawane

Gatunek aluminium	Kod	Typ	W. Nr	Int.Reg.Nr.	Int.Cast.Nr.
Stopy Al do przeróbki plastycznej	DIN 1725-1	Al Mg 3	3.3535	5754	
		Al Mg 4,5	3.3345	5082	
		Al Mg 5	3.3555	5056A	
		Al Mg 2 Mn 0,8	3.3527	5049	
		Al Mg 2,7 Mn	3.3537	5454	
		Al Mg 4 Mn	3.3545	5086	
		Al Zn 4,5 Mg 1	3.4335	7020	
		Odlewnicze stopy Al	DIN 1725-2	G-Al Mg 3	3.3541
		G-Al Mg 3 Si	3.3241		512.0
		G-Al Mg 5	3.3561		B 535.0
		G-Al Mg 5 Si	3.3261		

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0	5.0
5 kg tuba		X	X	X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT AIMg5

## Drut aluminiowy

### Klasyfikacja

AWS A5.10	: ER5183
ISO 18273	: S Al 5183 (AIMg4.5Mn0,7)

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stopów aluminium o podwyższonej wytrzymałości i do pracy w obniżonej temperaturze (-196°C)

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1	Gaz obojętny Ar (100%)
I3	Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
WC	WC	5183	S AIMg4.5Mn	+	+

### Typowy skład chemiczny (w %)

Al	Mn	Si	Ti	Mg	Zn	Cr	Fe	Cu
reszta	0.65	0.09	0.02	5	0.03	0.06	0.14	0.02

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	I1	PS	150	290	25
PS: po spawaniu					

### Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia	568 - 638°C
Gęstość	w przybliżeniu 2400 kg/m <sup>3</sup>

### Materiały spawane

Gatunek aluminium	Kod	Typ	W. Nr	Int.Reg.Nr.	Int.Cast.Nr.
Stopy Al do przeróbki plastycznej	DIN 1725-1	Al Mg 3	3.3535	5754	
		Al Mg 4.5 Mn	3.3547	5083	
		Al Mg 5	3.3555	6082	
		Al Mg Si 1			
Odlewnicze stopy Al	DIN 1725-2	G-Al Mg 3	3.3541		
		G-Al Mg 3 Si	3.3241		512.0
		G-Al Mg 5	3.3561		B 535.0
		G-Al Mg 5 Si	3.3261		

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2	1.6
7 kg szpula B300		X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie				

LNM AIMg4.5Mn

# LNT AlMg4.5Mn

## Pręt aluminiowy

### Klasyfikacja

AWS A5.10	: ER5183
ISO 18273	: S Al 5183 (AlMg4.5Mn0,7)

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stopów aluminium o podwyższonej wytrzymałości i do pracy w obniżonej temperaturze (-196°C)

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1	Gaz obojętny Ar (100%)
I3	Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

Al	Mn	Si	Ti	Mg	Zn	Cr	Fe
reszta	0.80	0.10	0.02	4.5	0.15	0.15	0.20

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	I1	PS	150	290	25	40
PS: po spawaniu						

### Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia	568 - 638°C
Gęstość	w przybliżeniu 2400 kg/m <sup>3</sup>

### Materiały spawane

Gatunek aluminium	Kod	Typ	W. Nr	Int.Reg.Nr.	Int.Cast.Nr.
Stopy Al do przeróbki plastycznej	DIN 1725-1	Al Mg 3	3.3535	5754	
		Al Mg 4.5 Mn	3.3547	5083	
		Al Mg 5	3.3555	6082	
Odlewnicze stopy Al	DIN 1725-2	Al Mg Si 1			
		G-Al Mg 3	3.3541		
		G-Al Mg 3 Si	3.3241		512.0
		G-Al Mg 5	3.3561		B 535.0
		G-Al Mg 5 Si	3.3261		

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2	4.0
5 kg tuba		X	X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie					

LNT AlMg4.5Mn

**LINCOLN**  
ELECTRIC

# LNM AIMg4.5MnZr

## Drut aluminiowy

### Klasyfikacja

ISO 18273 : S Al 5087 (AIMg4.5MnZr)

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stopów aluminium o podwyższonej wytrzymałości i do pracy w obniżonej temperaturze (-196°C)  
Dodatek Zr powoduje zwiększoną odporność na powstawanie gorących pęknięć i poprawia strukturę spoiny

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)  
I3 Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

Al	Mn	Si	Ti	Mg	Zn	Cr	Zr
reszta	0.8	0.2	0.15	4.5	0.15	0.15	0.1

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C	-196°C
Typowe wartości	I1	PS	140	300	30	25	15
PS: po spawaniu							

### Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia 568 - 638°C  
Gęstość w przybliżeniu 2400 kg/m<sup>3</sup>

### Materiały spawane

Gatunek aluminium	Kod	Typ	W. Nr	Int.Reg.Nr.	Int.Cast.Nr.
Stopy Al do przeróbki plastycznej	DIN 1725-1	Al Mg 3	3.3535	5754	
		Al Mg 4,5 Mn	3.3547	5083	
		Al Mg 5	3.3555	6082	
		Al Mg Si 1			
Odlewnicze stopy Al	DIN 1725-2	G-Al Mg 3	3.3541		
		G-Al Mg 3 Si	3.3241		512.0
		G-Al Mg 5	3.3561		B 535.0
		G-Al Mg 5 Si	3.3261		

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2	1.6
7 kg szpula B300		X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie				

LNM AIMg4.5MnZr

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

## Drut aluminiowy

### Klasyfikacja

AWS A5.10	: ER4043
ISO 18273	: S Al 4043A (AlSi5(Al))

### Opis ogólny

Drut lity do spawania stopów aluminium–krzem

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1	Gaz obojętny Ar (100%)
I3	Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny (w %)

Al	Mn	Si	Ti	Fe	Zn	Cu	Mg
reszta	0.01	4.7	0.001	0.3	0.002	0.01	0.004

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C	Udamość ISO-V (J) -60°C
Typowe wartości	I1	PS	100	160	15	20	20
PS: po spawaniu							

### Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia	573 - 625°C
Gęstość	w przybliżeniu 2680 kg/m <sup>3</sup>

### Materiały spawane

Gatunek aluminium	Kod	Typ	W. Nr	Int.Reg.Nr.	Int.Cast.Nr.
Stopy Al do przeróbki plastycznej	DIN 1725-1	Al Mg Si 0.5	3.3206	6060	
		Al Mg Si 0.7	3.3210	6005A	
		Al Mg Si 0.8	3.2316	6181	
Odlewnicze stopy Al	DIN 1725-2	G-Al Si 5			443.0

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.4
7 kg szpula B300		X	X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM AISi5

**LINCOLN**  
ELECTRIC

## Pręt aluminiowy

### Klasyfikacja

AWS A5.10 : ER4043  
ISO 18273 : S Al 4043A (AISi5(Al))

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania stopów aluminium-krzem

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1 Gaz obojętny Ar (100%)

### Dopuszczenia

TÜV  
+

### Typowy skład chemiczny (w %)

Al	Mn	Si	Ti	Fe	Zn
reszta	0.05	5.0	0.15	0.4	0.10

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C -60°C
Typowe wartości	I1	PS	100	160	15	20
PS: po spawaniu						20

### Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia 573 - 625°C  
Gęstość w przybliżeniu 2680 kg/m<sup>3</sup>

### Materiały spawane

Gatunek aluminium	Kod	Typ	W. Nr	Int.Reg.Nr.	Int.Cast.Nr.
Stopy Al do przeróbki plastycznej	DIN 1725-1	Al Mg Si 0.5	3.3206	6060	
		Al Mg Si 0.7	3.3210	6005A	
		Al Mg Si 0.8	3.2316	6181	
Odlewnicze stopy Al	DIN 1725-2	G-Al Si 5			443.0

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0
5 kg tuba		X	X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT AISi5

## Drut aluminiowy

### Klasyfikacja

AWS A5.10	: ER4047
ISO 18273	: S Al 4047A (AISi12 (A))

### Opis ogólny

Drut lity do spawania odlewniczych stopów aluminium zawierających do 12% Si

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1	Gaz obojętny Ar (100%)
I3	Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Typowy skład chemiczny (w %)

Al	Mn	Si	Ti	Fe	Zn	Cu
reszta	0.01	11.4	0.01	0.4	0.01	0.04

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	I1	PS	80	180	6
PS: po spawaniu					

### Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia	573 - 585°C
Gęstość	w przybliżeniu 2650 kg/m <sup>3</sup>

### Materiały spawane

Gatunek aluminium	Kod	Typ	W. Nr	Int.Cast.Nr.
Odlewnicze stopy Al	DIN 1725-2	G-Al Si 12	3.3581	A 413.0
		G-Al Si 12 (Cu)	3.3583	
		G-Al Si 11		
		G-Al Si 10 Mg	3.2381	361.0
		G-Al Si 10 Mg (Cu)	3.2383	
		G-Al Si 9 Mg	3.2373	359.0
		G-Al Si 9 Cu 3	3.2161	
		G-Al Si 7 Mg	3.2371	356.0
		G-Al Si 6 Cu 4	3.2151	319.0

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2	1.6
7 kg szpula B300		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM AISi12

**LINCOLN**  
ELECTRIC

## Pręt aluminiowy

### Klasyfikacja

AWS A5.10	: ER4047
ISO 18273	: S Al 4047A (AISi12 (A))

### Opis ogólny

Pręt lity do spawania odlewniczych stopów aluminium zawierających do 12% Si

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

I1	Gaz obojętny Ar (100%)
I3	Gaz obojętny Ar+ 0.5-95% He

### Typowy skład chemiczny (w %)

Al	Si	Fe	Zn	Mg
reszta	12.0	0.5	0.10	0.10

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	I1	PS	80	180	5
PS: po spawaniu					

### Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia	573 - 585°C
Gęstość	w przybliżeniu 2650 kg/m <sup>3</sup>

### Materiały spawane

Gatunek aluminium	Kod	Typ	W. Nr	Int.Cast.Nr.
Odlewnicze stopy Al	DIN 1725-2	G-Al Si 12	3.3581	A 413.0
		G-Al Si 12 (Cu)	3.3583	
		G-Al Si 11		
		G-Al Si 10 Mg	3.2381	361.0
		G-Al Si 10 Mg (Cu)	3.2383	
		G-Al Si 9 Mg	3.2373	359.0
		G-Al Si 9 Cu 3	3.2161	
		G-Al Si 7 Mg	3.2371	356.0
		G-Al Si 6 Cu 4	3.2151	319.0

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2	4.0
5 kg tuba		X	X	X	X
Inne średnice i opakowania na zapytanie					

LNT AISi12



## Drut lity do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : MSG 6-GZ-60-PS

### Opis ogólny

Drut lity do uzyskiwania powłok odpornych na ścieranie

Wysoka odporność na korozję, ścieranie oraz odkształcenia wywołane obciążeniami dynamicznymi

Przybliżona twardość 55-60HRc

Optymalna spawalność

Struktura martenzytyczno – ferrytyczna

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M21 Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO<sub>2</sub>

### Zastosowanie

- Stemple
- Matryce
- Części urządzeń rolniczych
- Rolki transportowe
- Pompy płuczkowe

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr
0.5	0.4	3	9

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Twardość

2 warstwy, po spawaniu ok. 60 HRc

Zaroodporność do 450°C

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
15 kg szpula B300		X

LNM 420FM

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

## Drut lity do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : MSG 2-GZ-350

### Opis ogólny

Drut lity do napawania utwardzającego  
 Przybliżona twardość 325-375 HB  
 Optymalne charakterystyki spawalnicze  
 Struktura martenzytyczna

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

M21 Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO<sub>2</sub>

### Zastosowanie

- Matryca do kształtowania
- Matryce
- Narzędzia odporne na uderzenia

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr
0.7	1.9	0.45	1.0

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Twardość

2 warstwy, po spawaniu ok. 38 HRC (360 HB)

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
15 kg szpula B300		X

LNM 4M

## Drut do spawania gazowego

## Klasyfikacja

AWS A5.2 : R45\*  
 EN 12536 : O I

\* Najbliższa klasyfikacja

## Opis ogólny

Pręty do spawania acetylenowo-tlenowego stali konstrukcyjnych  
 Odpowiedni dla stali niskowęglowych  
 Maksymalna temperatura pracy 350°C

## Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	P	S
0.07	0.4	0.07	0.01	0.01

## Właściwości mechaniczne stopiwa

	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS	280	390	16	50

## Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	3.0	4.0	5.0
5 kg / 25 kg karton		X	X	X	X

LNG I

## Drut do spawania gazowego

### Klasyfikacja

AWS A5.2 : R60\*  
EN 12536 : O II

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

Pręty do spawania acetylenowo-tlenowego stali konstrukcyjnych  
Odpowiedni dla stali niskowęglowych  
Maksymalna temperatura pracy 350°C  
Wyższa wytrzymałość niż LNG I

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	P	S
0.10	1.1	0.15	0.01	0.01

### Własności mechaniczne stopiwa

Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	320	430	17	60
PS: po spawaniu				

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0
5 kg / 25 kg karton		X	X	X	X	X	X

LNG II

## Drut do spawania gazowego

### Klasyfikacja

AWS A5.2 : R60\*  
EN 12536 : O III

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

Pręty zawierające 0.4% Ni do spawania acetylenowo-tlenowego połączeń rurowych  
Doskonale do wykonywania warstw przetopowych  
Odpowiedni do pracy w temp. od -20°C do +350°C

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni
0.06	1.1	0.15	0.01	0.01	0.40

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	PS	340	470	26	65
PS: po spawaniu					

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0
5 kg / 25 kg karton		X	X	X	X	X

LNG III

## Drut do spawania gazowego

### Klasyfikacja

AWS A5.2 : R65\*  
EN 12536 : O IV

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

Pręty zawierające 0,5% Mo do spawania acetylenowo-tlenowego stali drobnoziarnistej i odpornej na pełzanie  
Maksymalna temperatura pracy 500°C

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	P	S	Mo
0.09	1.0	0.19	0.010	0.010	0.5

### Własności mechaniczne stopiwa

	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	PS	380	500	22	60
PS: po spawaniu					

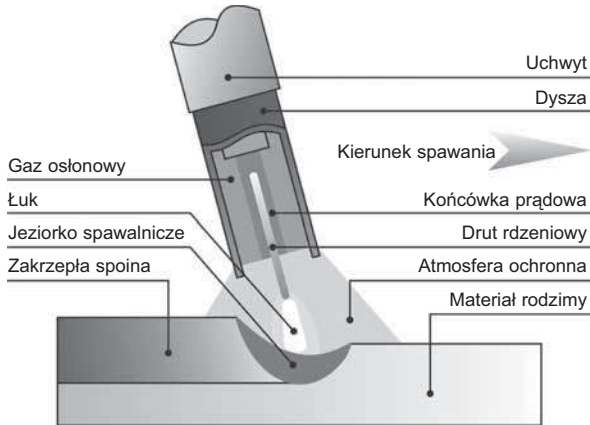
### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.5	3.0	4.0
5 kg / 25 kg karton		X	X	X	X

LNG IV

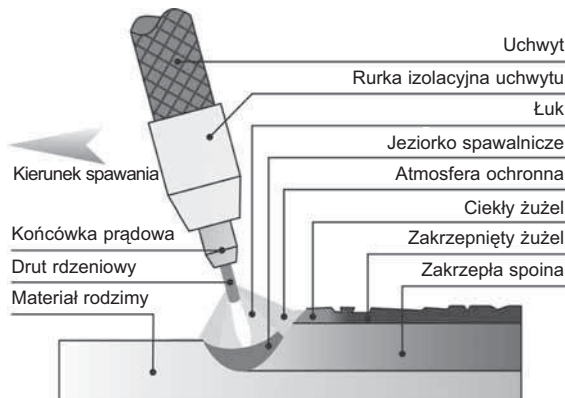
## Spawanie drutem rdzeniowym w osłonie gazowej

Spawanie MIG/MAG (GMAW) jest to spawanie elektrodą topliwą w osłonach gazowych. W metodzie tej łuk elektryczny jarzy się pomiędzy elektrodą i spawanym materiałem. Osłonę łuku, jezioro ciekłego metalu i strefy przyspoinowej zapewnia gaz obojętny (Argon) lub gaz aktywny ( $\text{CO}_2$ ), a także mieszanka gazowa ( $\text{Ar}+\text{CO}_2$ ). Drut elektrodowy jest w sposób ciągły podawany za pomocą podajnika drutu do obszaru spawania. W metodzie tej można stosować zarówno druty lite (GMAW) jak i druty rdzeniowe (FCAW-GS).



## Spawanie drutem rdzeniowym samoosłonowym

Spawanie drutem Inershield jest to spawanie łukowe, w którym ciepło pochodzi od łuku jarzącego się między drutem rdzeniowym a materiałem rodzimym. Topnik zapewnia osłonę gazową łuku, a żużel osłania metal spoiny.



## Drut proszkowy rutylowy do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E70T-9C / E70T-9M  
EN ISO 17632-A : T 46 0 R C 3 / T 46 0 R M 3

### Opis ogólny

Drut proszkowy do spawania półautomatycznego lub w pełni zmechanizowanego w osłonie gazu w pozycji podłonej

Mała ilość rozprysków, łatwo odchodzący żużel, gładkie lico, doskonały dla wymagających spawaczy

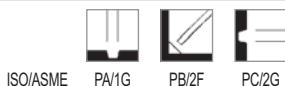
Duży uzysk stopiwa oraz głębokie wtopienie, dobra odporność na korozję i tworzenie się zgorzeli

Gwarantowane własności spoiny

Doskonały podczas podawania

Najlepsza jednorodność produktu o regulownym składzie chemicznym stopiwa

### Pozycje spawania



### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

C1 : Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H <sub>DM</sub> ml/100g
C1	0.06	1.30	0.50	0.015	0.010	< 8
M21	0.06	1.70	0.35	0.015	0.010	< 8

### Własności mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.20 EN ISO 17632-A	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica	Wytrzymałość na	Wydłużenie	Udarowość ISO-V (J)		
			plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	(%)	0°C	-29°C	-30°C
			min. 400	min. 480	min. 22	min. 27		
			min. 460	530-680	min. 20	min.47		
Typowe wartości	C1	PS	480	560	26	80	40	
	M21	PS	530	610	27	70	40	

PS: po spawaniu

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.4
15 kg szpula B300		X	
25 kg szpula B435			X

Outershield® 70



## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.6	20	320	170	23-25	2.1	1.15
		510	235	25-27	3.4	1.15
		635	275	25-28	4.2	1.15
		760	310	27-29	5.0	1.15
		955	365	29-31	6.4	1.15
2.4	28	320	340	24-27	4.5	1.15
		510	450	28-31	7.3	1.15
		635	510	30-32	9.1	1.15
		700	535	31-34	10.0	1.15
		825	585	33-35	11.8	1.15

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania		
	PA/1G	PB/2F	PC/2G
1.6	290-380A	210-375A	290-340A
	25-34V	25-32V	25-32V
2.4	410-560A	410-510A	
	27-34V	28-32V	

## Drut proszkowy rutyłowy do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E70T-1C-H4 / E70T-1M-H4  
 EN ISO 17632-A : T 46 0 R C 3 H5 / T 46 0 R M 3 H5

### Opis ogólny

Drut proszkowy do spawania półautomatycznego lub w pełni zmechanizowanego w osłonie gazu w pozycji podolnej  
 Mała ilość rozprysków, łatwo odchodzący żużel, gładkie lico, doskonały dla wymagających spawaczy  
 Duży uzysk stopiwa oraz głębokie wtopienie, dobra odporność na korozję i tworzenie się zgorzeli  
 Gwarantowane własności spoiny  
 Niska zawartość wodoru ( $H_{DM} < 5$  ml/100g)  
 Doskonały podczas podawania  
 Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +  
 M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
 C1 : Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>  
 Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	DB
M21	+
C1	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H <sub>DM</sub> ml/100g
C1	0.06	1.30	0.50	0.015	0.010	< 5
M21	0.06	1.70	0.35	0.015	0.010	< 5

### Własności mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.20 EN ISO 17632-A	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica	Wytrzymałość na	Wydłużenie	Udamość ISO-V (J)		
			plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )		0°C	-18°C	-30°C
			min. 400	min. 480	min. 22			min. 27
			min. 460	530-680	min. 20	min. 47		
Typowe wartości	C1	PS	480	560	26	80		50
	M21	PS	530	610	27	70		40

PS: po spawaniu

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.4
25 kg szpula B435		X
270 kg szpula drewniana		X

Outershield® 70-H

# Outershield® 70-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM 131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania druku (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/ kg stopiwa
2.4	28	320	340	24-27	4.5	1.15
		510	450	28-31	7.3	1.15
		635	510	30-32	9.1	1.15
		700	535	31-34	10.0	1.15
		825	585	33-35	11.8	1.15

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy 100% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania	
	PA/1G	PB/2F
2.4	410-560A	410-510A
	27-34V	28-32V

# Outershield® 70E-H

## Drut proszkowy rutylowy do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E70T-1C-JH4 / E70T-1M-JH4  
EN ISO 17632-A : T 46 3 R C 3 H5 / T 46 3 R M 3 H5

### Opis ogólny

Drut proszkowy do spawania w osłonie gazu do wykonywania spoin wysokojakościowych w pozycji podłonej  
Doskonały wygląd spoin

Z dużym współczynnikiem stopienia

Wyjątkowe właściwości mechaniczne (CVN > 47J w -30°C)

Niska zawartość wodoru ( $H_{DM} < 5 \text{ ml/100g}$ )

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Doskonały podczas podawania

Szczególnie odpowiedni do wykonywania ściegów przetopowych na podkładkach ceramicznych oraz do spawania blach zagruntowanych

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +  
M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
C1 : Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>  
Ilość : 15-25 l/min

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H <sub>DM</sub> ml/100g
C1/M21	0.04	1.45	0.6	0.015	0.010	3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) -30°C	-40°C
Wymagania: AWS A5.20			min. 400	min. 480	min. 22		min. 27
EN ISO 17632-A			min. 460	530-680	min. 20	min. 47	
Typowe wartości	C1/M21	PS	570	620	25	55	40
PS: po spawaniu							

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6
15 kg szpula B300		X
200 kg Accutrac® bęben		X

Outershield® 70E-H

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Outershield® 70E-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.6	20	320	170	21-23	1.9	1.20
		510	235	22-25	3.1	1.20
		635	275	24-26	3.9	1.20
		760	310	25-27	4.7	1.20
		890	350	27-29	5.5	1.20
		1015	385	28-30	6.3	1.20
		1080	400	29-31	6.7	1.20

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania					
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PG/3G dół	PE/4G
1.6	250-350A	250-350A	230-280A	220-260A	170-240A	170-240A
	24-32V	24-32V	24-30V	22-28V	22-28V	22-28V

## Drut proszkowy rutylowy do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E71T-1M-JH8  
EN ISO 17632-A : T 46 3 P M 1 H10

### Opis ogólny

Rutylowy drut proszkowy do spawania we wszystkich pozycjach dla uzyskania wysokojakościowych spoin

Doskonały wygląd spoin

Wysoki współczynnik stapiania bez względu na pozycje spawania

Wyjątkowe właściwości mechaniczne (CVN > 47J w -30°C)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Doskonały podczas podawania

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PG/3G dół PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H <sub>DM</sub> ml/100g
M21	0.05	1.25	0.7	0.015	0.015	< 8

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica	Wytrzymałość na	Wydłużenie	Udarność ISO-V (J)	
			plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )		-30°C	-40°C
Wymagania: AWS A5.20			min. 400	min. 480	min. 22	min. 27	
EN ISO 17632-A			min. 460	530-680	min. 20	min. 47	
Typowe wartości	M21	PS	600	650	24	100 75	
PS: po spawaniu							

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	
15 kg szpula B300		X

Outershield® 71E

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.6	20	320	170	21-23	1.9	1.20
		510	235	22-25	3.1	1.20
		635	275	24-26	3.9	1.20
		760	310	25-27	4.7	1.20
		890	350	27-29	5.5	1.20
		1015	385	28-30	6.3	1.20
		1080	400	29-31	6.7	1.20

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania					
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PG/3G dół	PE/4G
1.6	250-350A	250-350A	230-280A	220-260A	170-240A	170-240A
	24-32V	24-32V	24-30V	22-28V	22-28V	22-28V

# Outershield® 71E-H

## Drut proszkowy rutyłowy do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.20 : E71T-1M-JH5  
EN ISO 17632-A : T 46 3 P M 1 H5

### Opis ogólny

Rutyłowy drut proszkowy do spawania we wszystkich pozycjach dla uzyskania wysokojakościowych spoin  
Doskonały wygląd spoin

Wysoki współczynnik stopienia bez względu na pozycje spawania

Wyjątkowe właściwości mechaniczne (CVN > 47J w -30°C)

Niska zawartość wodoru (HDM < 5 ml/100g)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Doskonały podczas podawania

Szczególnie odpowiedni dla wykonywania ściegów przetopowych na podkładkach ceramicznych

Możliwe jest użycie drutu OS 71 M-H wraz z gazem osłonowym 100% CO<sub>2</sub>

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PG/3G dół PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochrony (ISO 14175)

DC +  
M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	ABS	BV	DB	DNV	GL	LR	RINA	RMRS	TÜV
M21	3YSAH5	SA3YMH5	+	IIIVMS(H5)	3YH5S	3YSH5	3YSH5	3YSH5	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H <sub>DM</sub> ml/100g
M21	0.04	1.4	0.6	0.013	0.010	3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.20 EN ISO 17632-A	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica	Wytrzymałość na	Wydłużenie	Udarność ISO-V (J)		
			plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )		-20°C	-30°C	-40°C
Typowe wartości	M21	PS	570	620	25	90	65	40
PS: po spawaniu								

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
5 kg szpula plastikowa S200		X
15 kg szpula B300		X
200 kg Accutrak® bęben		X

Outershield® 71E-H

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.



# Outershield® 71E-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420, S460
EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	20	445	130	21-23	1.5	1.20
		700	180	22-24	2.3	1.20
		955	220	25-27	3.2	1.20
		1270	265	27-29	4.3	1.20
		1590	305	30-32	5.4	1.20

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania					
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PG/3G dół	PE/4G
1.2	230-260A	230-260A	200-240A	200-240A	160-220A	160-220A
	26-32V	26-32V	25-30V	25-28V	23-26V	23-26V

## Drut proszkowy rutyłowy do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E71T-1C-JH4  
EN ISO 17632-A : T 46 2 P C 1 H5

### Opis ogólny

Rutyłowy osłaniany gazem drut proszkowy do wykonywania spoin wysokiej jakości

Dośkanąły wygląd spoin

Opracowany szczególnie do spawania w czystym CO<sub>2</sub>, łagodny łuk z małą ilością rozprysków

Odpowiedni do spawania blach powlekanych w osłonie czystego CO<sub>2</sub>

Również odpowiedni do spawania na podkładkach ceramicznych

Dobre własności mechaniczne (CVN > 47J w -20°C)

Niska zawartość wodoru (HDM < 5 ml/100g)

Możliwe jest użycie drutu OS 71 E-H wraz z gazem osłonowym Ar/CO<sub>2</sub>

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PFI/3G góra PG/3G dół PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +  
C1 : Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>  
Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	ABS	BV	CRS	NKK	DB	DNV	GL	LR	RINA	RMRS
C1	3YSAH5	SA3YMH5	3YH5S	KSW53G(C)H5	+	III Y40(H5)	3Y46H5S	3YSH5	3YSH53MSH5,3Y40MSH5	

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H <sub>DM</sub> ml/100g
C1	0.05	1.3	0.4	0.015	0.010	4

### Własności mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.20 EN ISO 17632-A	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica	Wytrzymałość na	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)	
			plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )		-20°C	-40°C
			min. 400	min. 480	min. 22		min. 27
			min. 460	530-680	min. 20	min. 47	
Typowe wartości	C1	PS	580	620	24	80	40
PS: po spawaniu							

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6
5 kg szpula plastikowa S200		X	
15 kg szpula B300		X	X
15 kg szpula S300			X
25 kg szpula B435			X
200 kg Accutrak® bęben		X	

Outershield® 71M-H

# Outershield® 71M-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420, S460
EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	20	445	130	21-23	1.7	1.20
		700	170	22-24	2.3	1.20
		955	220	25-27	3.3	1.20
		1270	260	27-29	4.5	1.20
		1590	290	30-32	5.6	1.20
1.6	20	320	180	21-23	2.2	1.20
		510	255	22-25	3.3	1.20
		635	300	24-26	4.2	1.20
		760	335	25-27	5.0	1.20
		890	370	27-29	5.8	1.20
		1015	395	28-30	6.5	1.20
		1080	415	29-31	7.0	1.20

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy 100% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania							
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PG/3G dół	PE/4G	PF/3F góra	PG/3Fdół
1.2	230-280A	230-280A	200-240A	200-240A	160-220A	160-220A	170-220A	170-220A
	26-32V	26-32V	25-30V	25-28V	23-26V	23-26V	26-28V	26-28V
1.6	250-380A	250-380A	230-280A	220-260A	170-240A	170-240A		
	24-32V	24-32V	24-30V	22-28V	22-28V	22-28V		

## Drut proszkowy rutylowy do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E71T-1C-H8/E71T-9C-H8  
EN ISO 17632-A : T 46 3 P C 1 H10

### Opis ogólny

Rutylowy osłaniany gazem drut proszkowy opracowany do CO<sub>2</sub>

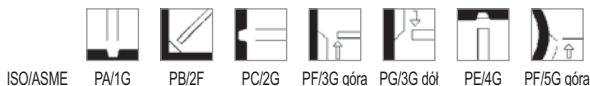
Dobre właściwości mechaniczne (CVN > 47J w -30°C)

Gładki łuk i równe przenoszenie metalu, łatwe usuwanie żużla

Odpowiedni do spawania na podkładkach ceramicznych

Zastosowanie: produkcja ogólna, budowa statków, budowa lub montaż mostów

### Pozycje spawania



ISO/ASME



### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +  
C1 : Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>  
Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	ABS	BV	CRS	DNV	GL	LR	PRS	RINA	NKK	RMRS	CE
C1	3Y400SAH10	3YSH10	3YH10S	IIY40MS(H10)	3YH10S	3YSH10	3YSH10	3YSH10	KSW53G(C)H10	3YSH10	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H <sub>DM</sub> ml/100g
C1	0.05	1.4	0.4	0.015	0.010	5

### Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica		Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydlużenie (%)	Udarowość ISO-V (J)		
			plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )				-18°C	-29°C	-30°C
Wymagania: AWS A5.20			min. 400		min. 480	min. 22	min. 27 <sup>1)</sup>	min. 27 <sup>2)</sup>	
EN ISO 17632-A			min. 460		530-680	min. 20			min. 47
Typowe wartości	C1	PS	615		660	23	120		85

PS: po spawaniu

1) wymagane dla E71T-1

2) wymagane dla E71T-9

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.4	1.6
5 kg szpula plastikowa S200		X		
15 kg szpula S300			X	X
15 kg szpula B300		X	X	X
15 kg szpula BS300		X		

Outershield® 71C

# Outershield® 71C

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	20	445	125	21-23	1.5	1.21
		572	150	23-25	1.9	1.21
		699	170	24-26	2.4	1.21
		826	185	25-28	2.9	1.21
		953	210	26-28	3.3	1.21
		1080	230	27-29	3.7	1.21
		1207	245	28-30	4.2	1.21
		1524	285	30-32	5.3	1.21

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy 100% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania					
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PF/3F góra	PE/4G
1.2	230-280A	230-280A	200-240A	200-240A	170-220A	160-220A
	26-32V	26-32V	25-30V	25-28V	26-28V	23-26V

# Outershield® T55-H

## Drut proszkowy zasadowy do stali pracujących w niskich temperaturach

### Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E71T-5C-JH4 / E71T-5M-JH4  
 EN ISO 17632-A : T 42 4 B C 2 H5 / T 42 4 B M 2 H5

### Opis ogólny

Zasadowy osłaniany gazem drut proszkowy do spawania we wszystkich pozycjach

Dobra spawalność, także do góry (3G)

Wyjątkowe właściwości mechaniczne (CVN > 47J w -50°C)

Bardzo niska zawartość wodoru ( $H_{DM} < 5 \text{ ml/100 g}$ )

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Doskonale podczas podawania

### Pozycje spawania



ISO/ASME



PA/1G



PB/2F



PC/2G



PF/3G góra



PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC -

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

C1 : Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	ABS	BV	DB	DNV	GL	LR	RINA
M21	3SA,3YSA	SA3,3YMHH	+	IVYMSH5	4YH10S	4Y40SH15	
C1	3SA,3YSA	SA3,3YMHH	+	IVYMSH5	4YH10S	4Y40SH15	3YS

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H <sub>DM</sub> ml/100g
C1	0.05	1.5	0.55	0.012	0.010	3
M21	0.06	1.5	0.6	0.012	0.010	3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.20 EN ISO 17632-A	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V (J)		
						-20°C	-40°C	-50°C
			min. 400	min. 480	min. 22	min. 27		
			min. 420	500-640	min. 20	min. 47		
Typowe wartości	M21/C1	PS	480	570	27	130	85	60
		WO	425	550	27		80	

PS: po spawaniu / WO: wyżarzanie odprężające

WO: 15h/580°C

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6	2.4
4,5kg szpula plastikowa S200		X		
15 kg szpula B300		X	X	
25kg szpula B435			X	X

Outershield® T55-H

**LINCOLN**  
ELECTRIC

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Outershield® T55-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	20	510	130	25-27	1.6	1.20
		760	185	26-28	2.5	1.20
		1015	225	27-29	3.3	1.20
		1270	260	28-30	4.1	1.20
		1525	290	29-31	5.0	1.20
		1780	310	30-32	5.8	1.20
1.6	20	380	170	24-26	2.5	1.15
		510	225	25-27	3.1	1.15
		760	310	27-29	4.7	1.15
		1015	380	29-31	6.3	1.15
		1270	430	31-33	7.9	1.15

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania			
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra
1.2	215-290A	215-290A	215-250A	110-150A
	28-34V	28-34V	28-30V	17-20V
1.6	320-390A	320-390A	280-350A	130-180A
	28-34V	28-34V	28-32V	18-22V
2.4	350-550A	350-550A		
	30-34V	30-34V		

# Outershield® MC700

## Drut prozkowy z rdzeniem metalowym do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : E70C-6M H8  
EN ISO 17632-A : T 46 2 M M 2 H10

### Opis ogólny

Drut prozkowy osłaniany gazem o rdzeniu metalowym do spawania we wszystkich pozycjach z wysoką wydajnością  
Doskonała charakterystyka łuku daje znakomity wygląd spoiny  
Mała liczba rozprysków i żużla, duża prędkość spawania, bardzo dobre podawanie drutu  
Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

### Pozycje spawania



ISO/ASME

PA/1G

PB/2F

PC/2G

PF/3G góra

PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H <sub>BM</sub> ml/100g
M21	0.05	1.35	0.6	0.015	0.023	5

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
					-20°C -30°C		
Wymagania: AWS A5.18		min. 400	min. 480	min. 22	min. 27		
EN ISO 17632-A		min. 460	530-680	min. 20	min. 47		
Typowe wartości	M21	PS	475	560	24	75	45
PS: po spawaniu							

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
15 kg szpula B300		X

Outershield® MC700

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. **Dymy:** Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.



# Outershield® MC700

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Rodzaj łuku	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	łuk krótki	15	230	100	15	1.1	1.10
			320	120	16	1.4	1.10
			400	150	17	1.9	1.10
1.2	łuk natryskowy	20	635	180	28-30	2.7	1.10
			940	275	31-34	4.8	1.10
			1420	340	35-38	6.8	1.10

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-380A	230-380A	230-300A	130-170A	140-175A
	26-36V	26-36V	26-30V	15-17V	16-17V

# Outershield® MC710-H

## Drut proszkowy z rdzeniem metalowym do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : E70C-6M H4  
EN ISO 17632-A : T 46 3 M M 2 H5 (ø1.2 i 1.6 mm) / T 46 2 M M 2 H5 (ø2.0 i 2.4 mm)

### Opis ogólny

Drut proszkowy osłaniany gazem o rdzeniu metalowym do spawania we wszystkich pozycjach z wysoką wydajnością  
Doskonała charakterystyka łuku daje znakomity wygląd spoiny  
Mała liczba rozprysków i żużla, duża prędkość spawania, bardzo dobre podawanie drutu  
Najlepszy dla blach ze zgorzeliną, dobra odporność na powstawanie porów  
Bardzo dobre właściwości mechaniczne (CVN >47J przy -30°C)  
Bardzo niska zawartość wodoru (H<sub>DM</sub> <5 ml/100g)  
Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +  
M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	ABS	BV	DB	DNV	TUV	GL	LR	RINA	RMRS
M21	3YSAH5	SA3YMH5	+	IIYMS(H5)	+	3YH5S	3YSH5	3YS	3YSH5

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H <sub>DM</sub> ml/100g
M21	0.05	1.35	0.6	0.015	0.023	3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania:	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica		Wytrzymałość na	Wydłużenie	Udarowość ISO-V (J)			
			plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )				rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	(%)	-20°C	-29°C
AWS A5.18			min. 400		min. 480	min. 22	min. 27			
EN ISO 17632-A (1.2/1.6)			min. 460		530-680	min. 20	min. 47			
Typowe wartości	M21	PS	495		570	26	90	60		
	M21	WO	430		530	28		105	75	

PS: po spawaniu / WO: wyżarzanie odprężające  
WO: 1h/580°C

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.4	1.6	2.0	2.4
4.5 kg szpula plastikowa S200		X				
15 kg szpula B300		X	X	X		
25 kg szpula B435			X	X	X	X
200 kg Accutrak® bęben		X	X	X		
270 kg szpula metalowa		X		X	X	X

Outershield® MC710-H

# Outershield® MC710-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrągowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
API 5LX	X42, X46, X52, X60, X65
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420, S460
EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML, S460M, S460ML

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Rodzaj łuku	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	łuk krótki	15	230	100	15	1.1	1.10
			320	120	16	1.4	1.10
			400	150	17	1.9	1.10
1.2	łuk natryskowy	20	635	180	28-30	2.7	1.10
			940	275	31-34	4.8	1.10
			1420	340	35-38	6.8	1.10
1.4	łuk natryskowy	25	445	170	27-29	2.5	1.10
			890	270	29-32	5.0	1.10
			1400	355	32-34	8.1	1.10
1.6	łuk natryskowy	25	635	325	29-32	5.0	1.10
			890	400	34-37	7.0	1.10
			1145	460	36-38	9.1	1.10
2.0	łuk natryskowy	28	320	290	25-27	3.7	1.05
			510	385	28-31	6.1	1.05
			760	510	32-35	9.3	1.05
2.4	łuk natryskowy	30		400	28-32		
				475	28-32		
				550	30-34		

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-380A	230-380A	230-300A	130-170A	140-175A
	26-36V	26-36V	26-30V	15-17V	16-17V
1.4	240-385A	240-385A	240-340A	160-180A	175-185A
	26-36V	26-36V	26-31V	14-15V	15-16V
1.6	280-460A	280-460A	270-300A		
	28-36V	28-36V	28-30V		
2.0	300-510A	300-510A			
	28-33V	28-33V			
2.4	400-550A	400-550A			
	32-36V	32-36V			

# Outershield® MC710C-H

## Drut proszkowy z rdzeniem metalowym do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : E70C-6C H4  
EN ISO 17632-A : T 46 3 M C 2 H5

### Opis ogólny

Drut proszkowy osłaniany CO<sub>2</sub> o rdzeniu metalowym do spawania we wszystkich pozycjach z wysoką wydajnością  
Doskonała charakterystyka łuku daje znakomity wygląd spoiny  
Mała ilość rozprysków i zużycia, duża prędkość spawania, bardzo dobre podawanie drutu  
Najlepszy dla blach ze zgorzeliną, dobra odporność na powstawanie porów  
Bardzo dobre właściwości mechaniczne (CVN >47J przy -30°C)  
Bardzo niska zawartość wodoru (H<sub>DM</sub> <5 ml/100g)  
Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

### Pozycje spawania



ISO/ASME



PA/1G



PB/2F



PC/2G



PF/3G góra



PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +  
C1 : Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>  
Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	ABS	BV	DNV	GL	LRS	RINA	TÜV
C1	3YSA-H5	3YH5	III YMS	3YH5	3YH5	3YSH5	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H <sub>DM</sub> ml/100g
C1	0.05	1.35	0.6	0.015	0.023	3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.18 EN ISO 17632-A	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica	Wytrzymałość na	Wydłużenie	Udarowość ISO-V (J)		
			plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )		(%)	-20°C	-29°C
Typowe wartości	C1	PS	min. 400 490	min. 480 530-680 585	min. 22 27			min. 47 70
PS: po spawaniu						90		

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
4.5 kg szpula plastikowa S200		X
15 kg szpula B300		X

Outershield® MC710C-H

**LINCOLN**  
ELECTRIC

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Outershield® MC710C-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
API 5LX	X42, X46, X52, X60
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML, S460

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Rodzaj łuku	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	łuk krótki	15	230	100	16	1.1	1.10
			320	120	16.5	1.4	1.10
			400	150	17	1.9	1.10
1.2	łuk natryskowy	20	635	180	28-30	2.7	1.10
			940	275	31-34	4.8	1.10
			1420	340	35-38	6.8	1.10

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy 100% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-380A	230-380A	230-300A	100-170A	140-175A
	26-36V	26-36V	26-30V	16-17V	16-17V

# Outershield® MC715-H

## Drut proszkowy z rdzeniem metalowym do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : E70C-6M H4  
EN ISO 17632-A : T 46 4 M M 2 H5

### Opis ogólny

Drut proszkowy osłaniany gazem z rdzeniem metalowym do spawania we wszystkich pozycjach

Mała liczba rozprysków i żużla, duża prędkość spawania, bardzo dobre podawanie drutu.

Doskonała charakterystyka łuku daje znakomity wygląd spoiny

Bardzo dobre właściwości mechaniczne (CVN >47J przy -30°C)

Bardzo niska zawartość wodoru (HDM < 5 ml/100 g)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Może być alternatywą dla zasadowych drutów proszkowych

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górna PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	BV	DB	DNV	TUV	GL	RINA
M21	SA3,3YMH	+	IV Y40H5	+	4Y40H5S	4YSH5

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H <sub>DM</sub> ml/100g
M21	0.04	1.5	0.4	0.012	0.020	3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.18 EN ISO 17632-A	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V (J)			
						-29°C	-30°C	-40°C	-50°C
			min. 400	min. 480	min. 22	min. 27			
			min. 460	530-680	min. 20			min. 47	
Typowe wartości	M21	PS	480	580	27		120	110	80
	M21	WO	430	485	30				100

PS: po spawaniu / WO: wyżarzanie odprężające

WO: 2h/640°C

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.4	1.6
4.5 kg szpula plastikowa S200		X		
14 kg szpula S300 (folia aluminiowa)		X		
15 kg szpula B300		X	X	X
25 kg szpula B435				X
200 kg Accutrak® bęben		X	X	X

Outershield® MC715-H

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Outershield® MC715-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB, L445
API 5LX	X42, X46, X52, X60, X65
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275N, S275NL, S355N, S355NL, S420N, S420NL, S460N, S460NL
EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML, S460ML

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Rodzaj łuku	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	łuk krótki	15	230	100	15	1.1	1.10
			320	120	16	1.4	1.10
			400	150	17	1.9	1.10
1.2	łuk natryskowy	20	635	180	28-30	2.7	1.10
			940	275	31-34	4.8	1.10
			1420	340	35-38	6.8	1.10
1.4	łuk krótki	15	205	105	14.5	1.2	1.10
			255	125	15.0	1.5	1.10
			280	135	15.5	1.6	1.10
1.4	łuk natryskowy	25	445	170	27-29	2.5	1.10
			890	270	29-32	5.0	1.10
			1400	355	32-34	8.1	1.10
1.6	łuk krótki	18	180	145	15	1.5	1.10
			205	160	16	1.7	1.10
			230	170	18	1.9	1.10
1.6	łuk natryskowy	25	380	235	25-26	2.9	1.10
			635	325	29-32	5.0	1.10
			890	400	34-37	7.0	1.10
			1145	460	36-38	9.1	1.10

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-380A	230-380A	230-300A	130-170A	140-175A
	26-36V	26-36V	26-30V	15-17V	16-17V
1.4	240-385A	240-385A	240-340A	160-180A	175-185A
	26-36V	26-36V	26-31V	14-15V	15-16V
1.6	280-460A	280-460A	270-300A		
	28-36V	28-36V	28-30V		

# Outershield® MC460VD-H

## Drut przyszkowy z rdzeniem metalowym do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : E70C-6M H4  
EN ISO 17632-A : T 46 2 M M 1 H5

### Opis ogólny

Drut przyszkowy do spawania z dużą wydajnością  
Specjalnie do spawania cienkich blach w pozycji z góry na dół  
Doskonała charakterystyka łuku daje znakomity wygląd spoiny  
Brak żużla, nieliczne obszary krzemianów, bardzo dobre podawanie drutu  
Wysoka odporność na powstawanie porów  
Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa  
Bardzo niska zawartość wodoru ( $H_{DM} < 5$  ml/100 g)

### Pozycje spawania



### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC - dla wszystkich pozycji spawania  
M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	ABS	BV	DNV	GL	LR
M21	3YSA,H5	SA3YMH5H	IIIM5SH5	3YH5S	3S,3YSH5

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H <sub>DM</sub> ml/100g
M21	0.05	1.25	0.6	0.015	0.015	3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica	Wytrzymałość na	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V (J)	
			plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )		-20°C	-29°C
Wymagania: AWS A5.18 EN ISO 17632-A			min. 400	min. 480	min. 22	min. 27	
			min. 460	530-680	min. 20	min. 47	
Typowe wartości PS: po spawaniu	M21	PS	510	600	25	90	60

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
4.5 kg szpula plastikowa S200		X
15 kg szpula B300		X

Outershield® MC460VD-H

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.



# Outershield® MC460VD-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/ kg stopiwa
1.2	20	635	180	28-30	2.7	1.10
		940	275	31-34	4.8	1.10
		1420	340	35-38	6.8	1.10

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania			
	PB/2F	PG/3F dół	PG/3G dół	PE/4F
1.2	250 - 300A	250 - 300A	200-220A	200-220A
	26-30V	26-30V	21-24V	23-25V

# Outershield® MC420N-H

## Drut przyszkowy do zastosowań wymagających normalizowania

### Klasyfikacja

A5.28/A5.28M : E70C-GM H4  
EN ISO 17632-A : T 38 Z Z M M 2 H5

Uwaga: przedstawiona wyżej klasyfikacja dotyczy własności stopiwa w warunkach spawania, jednak Outershield MC420N-H jest przeznaczony tylko do materiałów normalizowanych po spawaniu. Ani AWS ani EN nie uwzględniają własności stopiwa po normalizacji, drut nie może być klasyfikowany według warunków przeznaczenia.

### Opis ogólny

Drut przyszkowy osłaniany mieszanką gazową z rdzeniem metalowym do spawania we wszystkich pozycjach z wysoką wydajnością

Doskonała charakterystyka łuku, mała liczba rozprysków i żużla, bardzo dobre podawanie drutu

Wysoka odporność na powstawanie porów

Dobrze znosi normalizowanie w temperaturze 900°C przez 4 godziny

Po normalizowaniu własności mechaniczne jak dla materiału podstawowego

Bardzo niska zawartość wodoru ( $H_{DM} < 5 \text{ ml/100 g}$ )

Stosować tylko dla materiałów normalizowanych!

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	H <sub>DM</sub> ml/100g
M21	0.03	0.6	0.45	0.017	0.023	0.03	2.9	3

### Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) -50°C
Typowe wartości N = 900°C/4h	M21	N	353	493	32	57

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6
15 kg szpula B300		X	X
200kg Accutrac® bęben			X

Outershield® MC420N-H

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Outershield® MC420N-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH36
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
EN 10028-3	P275N, P355N
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275N, S275NL, S355N, S355NL

Drut jest stosowany tylko dla materiałów, które będą normalizowane po spawaniu

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Rodzaj łuku	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	łuk natryskowy	20	445	130	20-22	1.6	1.20
			700	180	23-25	2.5	1.20
			950	220	25-27	3.4	1.20
			1270	265	27-29	4.5	1.20
			1590	305	30-32	5.9	1.20

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-380A	230-380A	230-300A	130-170A	140-175A
	26-36V	26-36V	26-30V	15-17V	16-17V

# Outershield® 81Ni1C-H

## Drut proszkowy rutylowy do stali pracujących w niskich temperaturach

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E81T1-Ni1C-JH4  
EN ISO 17632-A : T 50 4 1Ni P C 2 H5

### Opis ogólny

Drut proszkowy zawierający 1%Ni osłaniany gazem 100% CO<sub>2</sub> do spawania we wszystkich pozycjach, w szczególności do przemysłu morskiego

Najlepsza spawalność, mała ilość odprysków, dobry wygląd ściegu

Niezrównany dla spawaczy

Wyjątkowe właściwości mechaniczne (CVN > 47J w -40°C)

Bardzo niska zawartość wodoru (H<sub>DM</sub> < 5 ml/100 g)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Doskonały podczas podawania

Spełnia wymagania NACE MR-0175

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PG/3G dół PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +  
C1 : Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>  
Ilość : 15-25 l/min

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	H <sub>DM</sub> ml/100g
C1	0.05	1.4	0.2	0.013	0.010	0.95	4

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) -40°C
Wymagania: AWS A5.29			min. 470	550-690	min. 19	min. 27
EN ISO 17632-A			min. 500	560-720	min. 18	min. 47
Typowe wartości	C1	PS	530	600	24	80
PS: po spawaniu						

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	
15 kg szpula B300		X

Outershield® 81Ni1C-H

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Outershield® 81Ni1C-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275N, S275NL, S355N, S355NL, S420N, S420NL, S460N, S460NL
EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML, S460M, S460ML

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	20	445	130	20-22	1.6	1.20
		700	180	23-25	2.5	1.20
		950	220	25-27	3.4	1.20
		1270	265	27-29	4.5	1.20
		1590	305	30-32	5.9	1.20

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-280A	230-280A	200-240A	200-240A	160-220A
	26-32V	26-32V	25-32V	25-28V	23-28V

# Outershield® 81Ni1-H

## Drut proszkowy rutylowy do stali pracujących w niskich temperaturach

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E81T1-Ni1M-JH4 (wszystkie średnice)  
 EN ISO 17632-A : T 50 5 1Ni P M 2 H5 (tylko średnica 1.2 mm)

### Opis ogólny

Drut proszkowy zawierający 1%Ni osłaniany gazem do spawania we wszystkich pozycjach, w szczególności do przemysłu morskiego

Najlepsza spawalność, mała ilość odprysków, dobry wygląd ściegu

Niezrównany dla spawaczy

Wyjątkowe właściwości mechaniczne (CVN > 47J w -40°C)

Bardzo niska zawartość wodoru ( $H_{DM} < 5$  ml/100 g)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Doskonale podczas podawania

Spełnia wymagania NACE MR-0175

Dla aplikacji wymagających wyżarzania odprężającego stosować Outershield 81Ni1-HSR

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +  
 M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
 Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	BV	DNV	GL	LR	RINA
M21	SA3,3YMH	IVYMSH5	4YH10S	4Y40SH5	4YSH5

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	H <sub>DM</sub> ml/100g
M21	0.05	1.4	0.2	0.013	0.010	0.95	3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.29 EN ISO 17632-A	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica	Wytrzymałość na	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)	
			plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )		-40°C	-50°C
Typowe wartości	M21	PS	530	600	24	90	60
PS: po spawaniu							

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.4	1.6	2.0
4.5 kg szpula plastikowa S200		X			
14 kg szpula S300 (folia aluminiowa)		X			
15 kg szpula B300		X	X	X	
15 kg szpula BS300				X	X
25 kg szpula B435				X	

Outershield® 81Ni1-H

**LINCOLN**  
ELECTRIC

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Outershield® 81Ni1-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
API 5LX	X42, X46, X52, X60, X65, X70
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275N, S275NL, S355N, S355NL, S420N, S420NL, S460N, S460NL
EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML, S460M, S460ML

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	20	445	130	20-22	1.6	1.20
		700	180	23-25	2.5	1.20
		950	220	25-27	3.4	1.20
		1270	265	27-29	4.5	1.20
		1590	305	30-32	5.9	1.20
		320	170	21-23	1.9	1.20
1.6	20	510	235	22-24	3.1	1.20
		635	275	24-25	3.9	1.20
		760	310	25-27	4.7	1.20
		890	350	27-29	5.6	1.20
		1015	385	28-30	6.4	1.20
		1080	400	30-31	6.8	1.20

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-280A	230-280A	200-240A	200-240A	160-220A
	26-32V	26-32V	25-32V	25-28V	23-28V
1.6	250-350A	250-350A	230-280A	220-260A	170-240A
	24-32V	24-32V	24-32V	24-28V	22-28V

# Outershield® 81Ni1-HSR

## Drut proszkowy rutylowy do stali pracujących w niskich temperaturach

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E81T1-Ni1M-JH4  
EN ISO 17632-A : T 50 5 1Ni P M 2 H5 T

### Opis ogólny

Drut proszkowy zawierający 1% Ni osłaniany gazem do spawania we wszystkich pozycjach, w szczególności do przemysłu morskiego

Przeznaczony dla zastosowań wymagających wyżarzania odprężającego; gwarantowana udarność po obróbce cieplnej po spawaniu

Najlepsza spawalność, mała ilość odprysków, dobry wygląd ściegu

Nieźródnany dla spawaczy

Wyjątkowe właściwości mechaniczne (CVN > 47J w -40°C)

Bardzo niska zawartość wodoru ( $H_{DM} < 5$  ml/100 g)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

doskonały podczas podawania

Spełnia wymagania NACE MR-0175

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	BV	DNV	GL	LR
M21	4YSDH5	IVYMSH5	4YH5S	4YSH5

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	H <sub>DM</sub> ml/100g
M21	0.05	1.4	0.2	0.013	0.010	0.95	3

### Własności mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.29 EN ISO 17632-A	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica	Wytrzymałość na	Wydłużenie	Udarność ISO-V (J)	
			plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	(%)	-40°C	-50°C
			min. 470	550-690	min. 19	min. 27	
			min. 500	560-720	min. 18		min. 47
Typowe wartości	M21	WO	525	590	25		70
		PS	530	600	24	20	60

PS: po spawaniu / WO: wyżarzanie odprężające

WO: 1h/600°C, 3G w górę - V45°

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6
4.5kg szpula plastikowa S200		X	
14 kg szpula S300 (folia aluminiowa)		X	X
15 kg szpula S300		X	
15 kg szpula B300		X	

Outershield® 81Ni1-HSR

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.



# Outershield® 81Ni1-HSR

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, C, D, AH32 do DH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
API 5LX	X42, X46, X52, X60, X65, X70
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275N, S275NL, S355N, S355NL, S420N, S420NL, S460N, S460NL
EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML, S460M, S460ML

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	20	445	130	20-22	1.6	1.20
		700	180	23-25	2.5	1.20
		950	220	25-27	3.4	1.20
		1270	265	27-29	4.5	1.20
		1590	305	30-32	5.9	1.20
1.6	20	320	170	21-23	1.9	1.20
		510	235	22-24	3.1	1.20
		635	275	24-25	3.9	1.20
		760	310	25-27	4.7	1.20
		890	350	27-29	5.6	1.20
		1015	385	28-30	6.4	1.20
		1080	400	30-31	6.8	1.20

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-280A	230-280A	200-240A	200-240A	160-220A
	26-32V	26-32V	25-32V	25-28V	23-28V
1.6	250-350A	250-350A	230-280A	220-260A	170-240A
	24-32V	24-32V	24-32V	24-28V	22-28V

# Outershield® 81K2-H

## Drut proszkowy rutylowy do stali pracujących w niskich temperaturach

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E81T1-K2M-JH4 (wszystkie średnice)  
 EN ISO 17632-A : T 50 6 1.5Ni P M 2 H5 (tylko średnica 1.2 mm)

### Opis ogólny

Drut proszkowy zawierający 1,5% Ni osłaniany gazem do spawania we wszystkich pozycjach z dodatkami Ti i B  
 Do zastosowań morskich (offshore) i podobnych  
 Najlepsza spawalność, mała ilość odprysków, dobry wygląd ściegu  
 Niezrównany dla spawaczy  
 Wyjątkowe właściwości mechaniczne (CVN > 80J w -60°C)  
 Bardzo niska zawartość wodoru (HDM < 5 ml/100 g)  
 Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa  
 Doskonały podczas podawania  
 Dla aplikacji wymagających wyżarzania odprężającego stosować Outershield 81K2-HSR

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +  
 M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
 Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	DNV	LR	RINA	RMRS
M21	IVY46MSH5	4Y40SH5	4YS	4Y50SH5

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	H <sub>DM</sub> ml/100g
M21	0.04	1.4	0.2	0.012	0.010	1.4	3

### Własności mechaniczne stopiwa

Wymagania: A5.29 EN ISO 17632-A	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica		Wytrzymałość na	Wydłużenie	Udamość ISO-V (J)		
			plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )			-40°C	-50°C	-60°C
			min. 470	550-690		min. 19	min. 27		
			min. 500	560-720		min. 18	min. 47		
Typowe wartości	M21	PS	590	630		23	130	100	80
PS: po spawaniu									

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6	2.0
4.5 kg szpula plastikowa S200		X		
14 kg szpula S300		X		
15 kg szpula B300		X		
25 kg szpula B435			X	X
200 kg Accutrak® bęben		X		

Outershield® 81K2-H

# Outershield® 81K2-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
API 5LX	X42, X46, X52, X60, X65, X70
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275N, S275NL, S355N, S355NL, S420N, S420NL, S460N, S460NL
EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML, S460M, S460ML
EN 10025-6	S460Q, S460QL, S460QL1, S500S, S500QL, S500QL1

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	20	445	130	20-22	1.6	1.20
		700	180	23-25	2.5	1.20
		950	220	25-27	3.4	1.20
		1270	265	27-29	4.5	1.20
		1590	305	30-32	5.9	1.20
1.6	20	320	170	21-23	1.9	1.20
		510	235	22-24	3.1	1.20
		635	275	24-25	3.9	1.20
		760	310	25-27	4.7	1.20
		890	350	27-29	5.6	1.20
		1015	385	28-30	6.4	1.20
		1080	400	30-31	6.8	1.20

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-280A	230-280A	200-240A	200-240A	160-220A
	26-32V	26-32V	25-32V	25-28V	23-30V
1.6	250-350A	250-350A	230-280A	220-260A	170-240A
	24-32V	24-32V	24-32V	24-28V	22-28V

# Outershield® 81K2-HSR

## Drut proszkowy rutylowy do stali pracujących w niskich temperaturach

### Klasyfikacja

AWS A5.29 : E81T1-K2M-JH4  
EN ISO 17632-A : T 50 6 1.5Ni P M 2 H5 T

### Opis ogólny

Drut proszkowy zawierający 1,5% Ni osłaniany gazem do zastosowań morskich i podobnych  
Przeznaczony do materiałów podanych wyżarzaniu odprężającemu, gwarantowana udarność po obróbce cieplnej  
Najlepsza spawalność, mała ilość odprysków, dobry wygląd ściegu  
Wyjątkowe właściwości mechaniczne (CVN > 80J w -60°C)  
Bardzo niska zawartość wodoru ( $H_{DM} < 5 \text{ ml/100 g}$ )  
Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa  
Doskonali podczas podawania

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PCI/2G PF/3G góra PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochrony (ISO 14175)

DC +  
M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
Ilość : 15-25 l/min

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	H <sub>DM</sub> ml/100g
M21	0.06	1.3	0.3	0.012	0.010	1.4	3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
					-40°C	-50°C	-60°C
Wymagania: A5.29		min. 470	550-690	min. 19	min. 27		
EN ISO 17632-A		min. 500	560-720	min. 18	min. 47		
Typowe wartości	M21	WO	570	24	85		
		PS	590	23	140	100	80

PS: po spawaniu / WO: wyżarzanie odprężające  
WO: 1h/600°C, 3G w górę - V45°

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	
15 kg szpula B300	1.2	X

Outershield® 81K2-HSR

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Outershield® 81K2-HSR

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
API 5LX	X42, X46, X52, X60, X65, X70
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275N, S275NL, S355N, S355NL, S420N, S420NL, S460N, S460NL
EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML, S460M, S460ML
EN 10025-6	S460Q, S460QL, S460QL1, S500Q, S500QL, S500QL1

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	20	445	130	20-22	1.6	1.20
		700	180	23-25	2.5	1.20
		950	220	25-27	3.4	1.20
		1270	265	27-29	4.5	1.20
		1590	305	30-32	5.9	1.20

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-280A	230-280A	200-240A	200-240A	160-220A
	26-32V	26-32V	25-32V	25-28V	23-28V

# Outershield® 500CT-H

## Drut proszkowy rutylowy do stali odpornych na korozję atmosferyczną

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E81T1-9G-H4  
EN ISO 17632-A : T 50 5 Z P M 2 H5

### Opis ogólny

Drut proszkowy zawierający 0.8% Ni i 0.4% Cu osłaniany gazem do spawania we wszystkich pozycjach, w szczególności do stali trudno rdzewiejących

Do spawania we wszystkich pozycjach

Najlepsza spawalność, mała ilość rozprysków, dobry wygląd ściegu

Nie zrównany dla spawaczy

Wyjątkowe właściwości mechaniczne (CVN > 47J w -50°C)

Bardzo niska zawartość wodoru ( $H_{DM} < 5$  ml/100 g)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Doskonały podczas podawania

Dla aplikacji pracujących w podwyższonej temperaturze np. (kominy) Outershield 555CT-H jest zalecany.

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	Cu	H <sub>DM</sub> ml/100g
M21	0.04	1.3	0.2	0.014	0.010	0.84	0.39	4

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V (J) -50°C	
Wymagania: AWS A5.29		min. 470	550-690	min. 19	nie wymagana	
EN ISO 17632-A		min. 500	560-720	min. 18	min. 47	
Typowe wartości	M21	PS	580	610	23	80
PS: po spawaniu						

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
4.5 kg szpula plastikowa S200		X
15 kg szpula B300		X

Outershield® 500CT-H

**LINCOLN**  
ELECTRIC

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Outershield® 500CT-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal odporna na czynniki atmosferyczne</b>	
EN 10025-5	S235 J0W, S235 J2W, S355 J0WP, S355 J2WP, S355 J0W, S355 J2W, S355 42W
ASTM A242	Typ 1
ASTM A580	Gatunek A
ASTM A595	Gatunek C
ASTM A709	Gatunek HPS 50W & HPS 70W
ISO 5952	HSA 355W1 & W2

Stale odporne na czynniki atmosferyczne, jak: Cor-Ten®, Patinax®-F, Patinax®-37 i podobne stale zawierające Ni i Cu

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	20	445	130	20-22	1.6	1.20
		700	180	23-25	2.5	1.20
		950	220	25-27	3.4	1.20
		1270	265	27-29	4.5	1.20
		1590	305	30-32	5.9	1.20

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-280A	230-280A	200-240A	200-240A	160-220A
	26-32V	26-32V	25-32V	25-28V	23-28V

# Outershield® 555CT-H

## Drut proszkowy rutylowy do stali odpornych na korozję atmosferyczną

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E81T1-W2M-JH4  
EN ISO 17632-B : T555T1-1MA-NCC1-UH5

### Opis ogólny

Drut proszkowy do spawania we wszystkich pozycjach stali o składzie 0.6% Ni, 0.5Cr i 0.5% Cu odpornych na korozję atmosferyczną typu CorTem

Do spawania we wszystkich pozycjach

Najlepsza spawalność, mała ilość rozprysków, dobry wygląd ściegu

Nieźródny dla spawaczy

Wyjątkowe właściwości mechaniczne (CVN > 47J w -50°C)

Bardzo niska zawartość wodoru ( $H_{DM} < 5$  ml/100 g)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Doskonale podczas podawania

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochrony (ISO 14175)

DC +

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	H <sub>DM</sub> ml/100g
M21	0.03	1.1	0.4	0.015	0.010	0.55	0.60	0.55	4

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)		Udarność ISO-V (J)	
					-30°C	-50°C	-30°C	-50°C
Wymagania: AWS A5.29			min. 470	550-690	min. 19		min. 47	
EN ISO 17632-B			min. 460	550-740	min. 17			min. 47
Typowe wartości	M21	PS	600	660	20		140	100
PS: po spawaniu								

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
4.5 kg szpula plastikowa S200		X
15 kg szpula B300		X

Outershield® 555CT-H

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.



# Outershield® 555CT-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal odporna na czynniki atmosferyczne</b>	
EN 10025-5	S235 J0W, S235 J2W, S355 J0WP, S355 J2WP, S355 J0W, S355 J2W, S355 42W
ASTM A242	Typ 1
ASTM A580	Gatunek A
ASTM A595	Gatunek C
ASTM A709	Gatunek HPS 50W & HPS 70W
ISO 5952	HSA 355W1 & W2
ISO 5952	HSA 355W1 & W2

Stale odporne na czynniki atmosferyczne, jak: Cor-Ten®, Patinax®-F, Patinax®-37 i podobne stale zawierające Ni, Cr i Cu

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	20	445	130	20-22	1.6	1.20
		700	180	23-25	2.5	1.20
		950	220	25-27	3.4	1.20
		1270	265	27-29	4.5	1.20
		1590	305	30-32	5.9	1.20

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-280A	230-280A	200-240A	200-240A	160-220A
	26-32V	26-32V	25-32V	25-28V	23-28V

# Outershield® 91Ni1-HSR

## Drut proszkowy rutyłowy do stali pracujących w niskich temperaturach

### Klasyfikacja

AWS A5.29 : E91T1-GM-H4  
ISO 18276-A : T 55 4 1NiMo P M 2 H5

### Opis ogólny

Drut do spawania we wszystkich pozycjach stali o składzie 1% Ni i 0.4%Mo w zastosowaniach offshore, spawanie rur i podobnych

Specjalnie opracowany dla aplikacji wymagających wyżarzania odprężającego, gwarantowana udarność po obróbce cieplnej

Najlepsza spawalność, mała ilość rozprysków, dobry wygląd ściegiu

Niezrównany dla spawaczy

Wyjątkowe właściwości mechaniczne

Bardzo niska zawartość wodoru ( $H_{DM} < 5$  ml/100 g)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Doskonały podczas podawania

Specjalnie opracowany do aplikacji wymagających stosowania wysokiej energii liniowej

Spełnia wymagania NACE MR-0175

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PF/5G góra PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo	H <sub>DM</sub> ml/100g
M21	0.05	1.4	0.2	0.013	0.010	0.95	0.4	3

### Własności mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.29 ISO 18276-A	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica		Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)	
			plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )		-20°C	-40°C
			min. 540	620-760	min. 17	min. 27	
			min. 550	640-820	min. 18	min. 47	
Typowe wartości	M21	PS	640	700	19	60	
PS: po spawaniu							

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
4.5 kg szpula plastikowa S200		X
15 kg szpula B300		X

Outershield® 91Ni1-HSR

**LINCOLN**  
ELECTRIC

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Outershield® 91Ni1-HSR

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, C, D, AH32 do DH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
API 5LX	X42, X46, X52, X60, X65, X70, X80
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH, P420GH, P460GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275N, S275NL, S355N, S355NL, S420N, S420NL, S460N, S460NL
EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML, S460M, S460ML
EN 10025-6	S460Q, S460QL1, S500Q, S500QL1, S550Q, S550QL1

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	20	445	130	20-22	1.6	1.20
		700	180	23-25	2.5	1.20
		950	220	25-27	3.4	1.20
		1270	265	27-29	4.5	1.20
		1590	305	30-32	5.9	1.20

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-280A	230-280A	200-240A	200-240A	160-220A
	26-32V	26-32V	25-32V	25-28V	23-28V

# Outershield® 91K2-HSR

## Drut proszkowy rutyłowy do stali pracujących w niskich temperaturach

### Klasyfikacja

AWS A5.29 : E91T1-GM-H4  
ISO 18276-A : T 55 4 1,5NiMo P M 2 H5

### Opis ogólny

Drut do spawania we wszystkich pozycjach stali o składzie 1.5% Ni i 0.4% Mo w zastosowaniach offshore, spawanie rur i podobnych

Specjalnie opracowany dla aplikacji wymagających wyżarzania odprężającego, gwarantowana udarność po obróbce cieplnej

Najlepsza spawalność, mała ilość rozprysków, dobry wygląd ściegi

Niezrównany dla spawaczy

Wyjątkowe właściwości mechaniczne

Bardzo niska zawartość wodoru ( $H_{DM} < 5$  ml/100 g)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Doskonały podczas podawania

Specjalnie opracowany do aplikacji wymagających stosowania wysokiej energii liniowej

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PF/5G góra PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo	H <sub>DM</sub> ml/100g
M21	0.05	1.4	0.2	0.013	0.010	1.4	0.4	3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydlużenie (%)	Udarność ISO-V (J)	
						-20°C	-40°C
Wymagania: AWS A5.29			min. 540	620-760	min. 17	min. 27	
ISO 18276-A			min. 550	640-820	min. 18	min. 47	
Typowe wartości	M21	PS	640	700	19	60	
PS: po spawaniu							

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
4.5 kg szpula plastikowa S200		X
15 kg szpula B300		X

Outershield® 91K2-HSR

**LINCOLN**  
ELECTRIC

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Outershield® 91K2-HSR

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	G P 240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
API 5LX	X42, X46, X52, X60, X65, X70, X80
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH, P420GH, P460GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275N, S275NL, S355N, S355NL, S420N, S420NL, S460N, S460NL
EN 10025-4	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML, S460M, S460ML
EN 10025-6	S460Q, S460QL1, S500Q, S500QL1, S550Q, S550QL1

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/ kg stopiwa
1.2	20	445	130	20-22	1.6	1.20
		700	180	23-25	2.5	1.20
		950	220	25-27	3.4	1.20
		1270	265	27-29	4.5	1.20
		1590	305	30-32	5.9	1.20

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-280A	230-280A	200-240A	200-240A	160-220A
	26-32V	26-32V	25-32V	25-28V	23-28V

# Outershield® 550-H

## Drut proszkowy rutowy o podwyższonej wytrzymałości

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E101T1-K3M-JH4  
ISO 18276-A : T 55 4 Z P M 1 H5

### Opis ogólny

Rutowy drut proszkowy osłaniany gazem do spawania we wszystkich pozycjach, dla rur i blach wykonanych ze stali o podwyższonej wytrzymałości

Niezrównany dla spawaczy

Doskonałe właściwości mechaniczne (CNV >50J w -40°C)

Bardzo niska zawartość wodoru (HDM < 5 ml/100 g)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Dobre podawanie drutu

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PG/3G dół PE/4G PF/5G góra PG/5G dół

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo	H <sub>DM</sub> ml/100g
M21	0.04	1.4	0.2	0.012	0.010	2.0	0.3	3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) -40°C	
Wymagania: AWS A5.29		min. 610	690-800	min. 16	min. 27	
ISO 18276-A		min. 550	640-820	min. 18	min. 47	
Typowe wartości	M21	PS	700	730	19	60
PS: po spawaniu						

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
4,5 kg szpula plastikowa S200		X
15 kg szpula B300		X

Outershield® 550-H

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Outershield® 550-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b>	
API 5LX	X52, X60, X60, X65, X70, X80
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-6	S460Q, S460QL1, S500Q, S500QL1, S550Q, S550QL1

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	20	445	130	20-22	1.6	1.20
		700	180	23-25	2.5	1.20
		950	220	25-27	3.4	1.20
		1270	265	27-29	4.5	1.20
		1590	305	30-32	5.9	1.20

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-280A	230-280A	200-240A	200-240A	160-220A
	26-32V	26-32V	25-32V	25-28V	23-30V

# Outershield® 690-H

## Drut proszkowy rutylowy o podwyższonej wytrzymałości

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E111T1-K3M-JH4  
ISO 18276-A : T 69 4 Z P M 2 H5

### Opis ogólny

Rutylowy drut proszkowy osłaniany gazem do spawania we wszystkich pozycjach stali o podwyższonej wytrzymałości, np. S690. Specjalnie opracowany dla aplikacji wymagających wyżarzania odprężającego, gwarantowana udarność po obróbce cieplnej.

Niezrównany dla spawaczy

Doskonałe właściwości mechaniczne (CNV >50J w -40°C)

Bardzo niska zawartość wodoru ( $H_{bM} < 5 \text{ ml/100 g}$ )

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Dobre podawanie drutu

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochrony (ISO 14175)

DC +  
M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy ABS  
M21 AWS

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo	H <sub>bM</sub> ml/100g
M21	0.06	1.5	0.2	0.015	0.010	2.0	0.5	3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
						-29°C	-40°C	-46°C
Wymagania: A5.29			min. 680	760-900	min. 15	min. 27		
ISO 18276-A			min. 690	770-940	min. 17	min. 47		
Typowe wartości	M21	PS	800	830	17	75	60	50
PS: po spawaniu								

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6
4.5 kg szpula plastikowa S200		X	
14 kg szpula S300		X	
15 kg szpula B300		X	X
15 kg szpula BS300		X	X

Outershield® 690-H

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.



# Outershield® 690-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-6	S500Q do S690QL1
API 5L	X100
MIL-S-162164	HY100
ASTM A514	Gatunek F
ASTM A517	Gatunek A, B, F, H, D
ASTM A709	Gatunek 690 typ F, Gatunek 100W typ F

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	20	445	130	20-22	1.6	1.20
		700	180	23-25	2.5	1.20
		950	220	25-27	3.4	1.20
		1270	265	27-29	4.5	1.20
		1590	305	30-32	5.9	1.20
1.6	20	320	170	21-23	1.9	1.20
		510	235	22-24	3.1	1.20
		635	275	24-25	3.9	1.20
		760	310	25-27	4.7	1.20
		890	350	27-29	5.6	1.20
		1015	385	28-30	6.4	1.20
		1080	400	30-31	6.8	1.20

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-280A	230-280A	200-240A	200-240A	160-220A
	26-32V	26-32V	25-32V	25-28V	23-30V
1.6	250-350A	250-350A	230-280A	220-260A	170-240A
	24-29V	24-29V	24-28V	24-26V	22-26V

# Outershield® 690-HSR

## Drut proszkowy rutylowy o podwyższonej wytrzymałości

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E11T1-K3M-JH4  
ISO 18276-A : T 69 4 Z P M 2 H5 T

### Opis ogólny

Rutylowy drut proszkowy osłaniany gazem do spawania we wszystkich pozycjach stali o podwyższonej wytrzymałości, np. S690  
Przeznaczony dla zastosowań wymagających wyżarzania odprężającego

Niezrównany dla spawaczy

Doskonałe właściwości mechaniczne (CNV >50J w -40°C)

Bardzo niska zawartość wodoru (HDM < 5 ml/100 g)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Dobre podawanie drutu

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PCI/2G PF/3G górą PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochrony (ISO 14175)

DC +

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo	H <sub>DM</sub> ml/100g
M21	0.06	1.5	0.2	0.015	0.010	2.0	0.5	3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V (J)		
						-29°C	-30°C	-40°C
Wymagania: AWS A5.29			min. 680	760-900	min. 15	min. 27		
ISO 18276-A			min. 690	770-970	min. 17			min. 47
Typowe wartości	M21	WO	720	770	20			60
		PS	740	790	19	75		70

PS: po spawaniu / WO: wyżarzanie odprężające

WO: 1h/580°C, 3G w górę - V60°

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6
4.5 kg szpula plastikowa S200		X	
15 kg szpula B300		X	X

Outershield® 690-HSR

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Outershield® 690-HSR

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-6	S500Q do S690QL1
API 5L	X100
MIL-S-162164	HY100
ASTM A514	Gatunek F
ASTM A517	Gatunek A, B, F, H, D
ASTM A709	Gatunek 690 typ F, Gatunek 100W typ F

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	20	445	130	20-22	1.6	1.20
		700	180	23-25	2.5	1.20
		950	220	25-27	3.4	1.20
		1270	265	27-29	4.5	1.20
		1590	305	30-32	5.9	1.20
1.6	20	320	170	21-23	1.9	1.20
		510	235	22-24	3.1	1.20
		635	275	24-25	3.9	1.20
		760	310	25-27	4.7	1.20
		890	350	27-29	5.6	1.20
		1015	385	28-30	6.4	1.20
		1080	400	30-31	6.8	1.20

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-280A	230-280A	200-240A	200-240A	160-220A
	26-32V	26-32V	25-32V	25-28V	23-30V
1.6	250-350A	250-350A	230-280A	220-260A	170-240A
	24-29V	24-29V	24-28V	24-26V	22-26V

# Outershield® 101Ni1-HSR

## Drut proszkowy rutyłowy o podwyższonej wtrzymałości

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E101T1-G

### Opis ogólny

Rutyłowy drut proszkowy z mikro dodatkami stopowymi do spawania we wszystkich pozycjach, specjalnie do wysokowęglowych, niskostopowych stali wysokowtrzymałych takich jak SAE 4130

Przeznaczony dla zastosowań wymagających wyżarzania odprężającego

Niezrównany dla spawaczy

Doskonałe właściwości mechaniczne (CNV >50J w -40°C)

Bardzo niska zawartość wodoru (HDM < 5 ml/100 g)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Dobre podawanie drutu

Spełnia wymagania NACE MR-0175

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo	H <sub>DM</sub> ml/100g
M21	0.06	1.8	0.3	0.013	0.010	0.95	0.4	3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) -50°C
Wymagania: AWS A5.29	M21	PS	610	690-830	16	27
Typowe wartości	M21	PS	730	810	17	43
		WO	660	760	18	46

PS: po spawaniu / WO: wyżarzanie odprężające

WO: 4h/645°C

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
4.5 kg szpula plastikowa S200		X
15 kg szpula B300		X

Outershield® 101Ni1-HSR

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Outershield® 101Ni1-HSR

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-6	S500Q do S620QL1
AISI/SAE	4130-4140
ASTM A1031	Gatunek 4130
ASTM A519	Gatunek 4130

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	20	445	130	20-22	1.6	1.20
		700	180	23-25	2.5	1.20
		950	220	25-27	3.4	1.20
		1270	265	27-29	4.5	1.20
		1590	305	30-32	5.9	1.20

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-280A	230-280A	200-240A	200-240A	160-220A
	26-32V	26-32V	25-32V	25-28V	23-30V

## Oporny na pełzanie rutyłowy drut proszkowy

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E81T1-A1M-H4  
 ISO 17634-A : T MoL P M 2 H5

### Opis ogólny

Rutyłowy drut proszkowy zawierający 0,5% Mo osłaniany mieszanką gazową do spawania we wszystkich pozycjach  
 Lepsza spawalność, mała ilość rozprysków, dobry wygląd spoiny  
 Niezrównany dla spawaczy  
 Bardzo niska zawartość wodoru (HDM < 5 ml/100 g)  
 Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa  
 Doskonały podczas podawania

### Pozycje spawania



ISO/ASME



### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +  
 M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
 Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

TÜV  
 +

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Mo	H <sub>2</sub> m ml/100g
M21	0.065	0.8	0.2	0.014	0.010	0.46	3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C -20°C
Wymagania: AWS A5.29 EN 17634-A		WO <sup>1)</sup>	min. 470	550-690	min. 19	nie wymagana
		WO <sup>2)</sup>	min. 355	min. 510	min. 22	47
Typowe wartości	M21	WO <sup>3)</sup>	540	600	27	160 79

Wyżarzanie odprężające: WO<sup>1)</sup> = 620 ± 15°C/1h, WO<sup>2)</sup> = 570-620°C/1h, WO<sup>3)</sup> = 1h/620°C

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
15 kg szpula B300		X

Outershield® 12-H

# Outershield® 12-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal odporna na peźzanie</b>	
EN 10028-2	P295 G H, P355 G H, 16 Mo 3 lub podobnych
EN 10222-2	17 Mo 3, 14 Mo 6 lub podobnych
ASTM A335	Gatunek P1
ASTM A209	Gatunek T1
ASTM A250	Gatunek T1
ASTM A336	Gatunek F1
ASTM A204	Gatunek A, B, C
ASTM A217	Gatunek WC1
ASTM A352	Gatunek LC1
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275, S355, S420

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	20	445	130	20-22	1.6	1.20
		700	180	23-25	2.5	1.20
		950	220	25-27	3.4	1.20
		1270	265	27-29	4.5	1.20
		1590	305	30-32	5.9	1.20

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-280A	230-280A	200-240A	200-240A	160-220A
	26-32V	26-32V	25-32V	25-28V	23-28V

## Uwagi / Zalecenia

Zalecana obróbka cieplna po spawaniu w temperaturze 570-630°C  
Czas obróbki zależy od grubości materiału

## Oporny na pełzanie rutowy drut proszkowy

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E 81T1-B2M-H4  
 ISO 17634-A : T CrMo1 P M 2 H5

### Opis ogólny

Rutowy drut proszkowy zawierający 1.25% Cr, 0.5% Mo osłaniany mieszanką gazową do spawania we wszystkich pozycjach  
 Lepsza spawalność, mała ilość rozprysków, dobry wygląd spoiny  
 Niezrównany dla spawaczy  
 Bardzo niska zawartość wodoru ( $H_{DM} < 5$  ml/100 g)  
 Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa  
 Doskonały podczas podawania

### Pozycje spawania



ISO/ASME



PA/1G



PB/2F



PC/2G



PF/3G góra



PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +  
 M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
 Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

TÜV  
 +

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	H <sub>DM</sub> ml/100g
M21	0.06	0.74	0.24	0.013	0.010	1.24	0.52	3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C -20°C
Wymagania: AWS A5.29 EN 17634-A		WO <sup>1)</sup>	min. 470	550-690	min. 19	nie wymagana
		WO <sup>2)</sup>	min. 355	min. 510	min. 20	47
Typowe wartości	M21	WO <sup>3)</sup>	545	635	21	160 75

Wyżarzanie odprężające: WO<sup>1)</sup> = 690 ± 15°C/1h, WO<sup>2)</sup> = 660-700°C/1h, WO<sup>3)</sup> = 1h/690°C

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
15 kg szpula B300		X

Outershield® 19-H



## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal odporna na pełzanie</b>	
EN 10028-2	13 CrMo 4-5 lub podobnych
EN 10083-1	25 CrMo 4 lub podobnych
EN 10222-2	14 CrMo 4-5 lub podobnych
ASTM A387	Gatunek 11 & 12
ASTM A182	Gatunek F1 & F12
ASTM A217	Gatunek WC6 & WC11
ASTM A234	Gatunek WP11 & WP12
ASTM A199	Gatunek T11
ASTM A200	Gatunek T11
ASTM A213	Gatunek T11 & T12
ASTM A335	Gatunek P11 & P12
<b>Stal narzędziowa</b>	
DIN 17210	16 MnCr 5 lub podobnych

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/ kg stopiwa
1.2	20	445	130	20-22	1.6	1.20
		700	180	23-25	2.5	1.20
		950	220	25-27	3.4	1.20
		1270	265	27-29	4.5	1.20
		1590	305	30-32	5.9	1.20

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-280A	230-280A	200-240A	200-240A	160-220A
	26-32V	26-32V	25-32V	25-28V	23-28V

## Uwagi / Zalecenia

Zalecana temperatura podgrzania: 200-250°C

Zalecana obróbka cieplna po spawaniu w temperaturze 660-700°C

Czas obróbki zależy od grubości materiału

## Oporny na pełzanie rutyłowy drut proszkowy

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E 91T1-B3M-H4  
ISO 17634-A : T CrMo2 P M 2 H5

### Opis ogólny

Rutyłowy drut proszkowy zawierający 2.25% Cr, 1% Mo osłaniany mieszanką gazową do spawania we wszystkich pozycjach  
Lepsza spawalność, mała ilość rozprysków, dobry wygląd spoiny  
Niezrównany dla spawaczy  
Bardzo niska zawartość wodoru (HDM < 5 ml/100 g)  
Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa  
Doskonały podczas podawania

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +  
M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

TÜV  
+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	H <sub>DM</sub> ml/100g
M21	0.06	0.75	0.21	0.013	0.008	2.23	1.09	3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C -20°C
Wymagania: AWS A5.29		WO <sup>1)</sup>	min. 540	620-760	min. 17	nie wymagana
EN 17634-A		WO <sup>2)</sup>	min. 400	min. 500	min. 18	47
Typowe wartości	M21	WO <sup>3)</sup>	570	680	19	160 60

Wyżarzanie odprężające WO<sup>1)</sup> = 690 ± 15°C/1h, WO<sup>2)</sup> = 690-750°C/1h, WO<sup>3)</sup> = 1h/690°C

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
15 kg szpula B300		X

Outershield® 20-H

# Outershield® 20-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal odporna na pełzanie i działanie wodoru</b>	
EN 10028-2	10 CrMo 9-10 lub podobnych
EN 10222-2	12 CrMo 9-10 lub podobnych
ASTM A387	Gatunek 21 & 22
ASTM A182	Gatunek F22
ASTM A217	Gatunek WC9
ASTM A234	Gatunek WP22
ASTM A199/A200	Gatunek T21 & T22
ASTM A213	Gatunek T22
ASTM A335	Gatunek P22

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	20	445	130	20-22	1.6	1.20
		700	180	23-25	2.5	1.20
		950	220	25-27	3.4	1.20
		1270	265	27-29	4.5	1.20
		1590	305	30-32	5.9	1.20

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>15 - 25)% CO<sub>2</sub>

Średnica (mm)	Pozycja spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-280A	230-280A	200-240A	200-240A	160-220A
	26-32V	26-32V	25-32V	25-28V	23-28V

## Uwagi / Zalecenia

Zalecana temperatura podgrzania: 200-250°C

Zalecana obróbka cieplna po spawaniu w temperaturze 690-750°C

Czas obróbki zależy od grubości materiału

# Innershield® NR®-152

## Drut proszkowy samoosłonowy

### Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E71T-14

### Opis ogólny

**Samoosłonowy: łatwiejsze rozmieszczenie sprzętu**  
**Spawanie stali galwanizowanej**  
**Jednowarstwowe automatyczne i półautomatyczne**  
**Zalecany do blach od 1.2 do 5.0 mm**

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PC/2G PG/3G dół PG/5G dół

### Rodzaj prądu

DC-

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Al	Ti	N
0.30	0.99	0.24	0.013	0.007	1.63	0.003	0.051

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie %	Udarność ISO-V (J)
Wymagania:	AWS A5.20	nie wymagane	480	nie wymagane	nie wymagane
Typowe wartości	PS		525*		

PS: po spawaniu

\* Badane na próbkach płaskich

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	
22.68 kg szpule 50C		X

Innershield® NR®-152

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. **Dymy:** Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360
API 5LX	X42, X46, X52
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355
EN 10025-4	S275, S355

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd przybliż. (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.6	13	75	90	13	0.55	1.11
		125	150	15	0.9	1.11
		280	250	19	2.0	1.11

## Parametry spawania

Średnica (mm)	Pozycja spawania	PG/3G (dół)		
		PA/1G	PC/2G	PG/3G (dół)
1.6	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	180	150	200
	Prąd (A)	205	170	220
	Napięcie (V)	16.5	18.5	19.5

## Uwagi / Zalecenia

Spawać punktowo materiały o grubości 0.75 mm do 1.5 mm

Metodyka obejmuje procesy automatyczne, gdy wymagana jest doskonała zajarzalność

Stale galwanizowane lub cynkowane mogą być spawane drutem Innershield NR-152 z prędkością od 75 do 100 cm/min. Konstrukcja złącza musi pozwalać parom tlenu cynku dyfundować przez ciekłe jeziorko lub do atmosfery

# Innershield® NR®-203 NiC

## Drut proszkowy samoosłonowy

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E61T8-K6

### Opis ogólny

**Samoosłonowy: łatwiejsze rozmieszczenie sprzętu**

**Spawanie we wszystkich pozycjach**

**Łatwe spawanie z dołu do góry**

**Wszystkie warstwy**

**Dobra uduerność oraz plastyczność CTOD**

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PG/3G dół PF/5G góra PG/5G dół

### Rodzaj prądu

DC -

### Dopuszczenia

ABS	DNV	LR
3SA	IIIMSH15	3SH15

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Cr	Al	V	Mo
0.06	0.83	0.05	0.004	0.003	0.57	0.08	0.73	<0.1	<0.1

### Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie %	Uduerność ISO-V (J) -29°C
Wymagania:	AWS A5.29	min. 340	410-550	22	27
Typowe wartości	PS	400	490	29	95
PS: po spawaniu					

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0
6.35 kg szpule 14C		X
22.68 kg szpule 50C		X

Innershield® NR®-203 NiC

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. **Dymy:** Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Innershield® NR®-203 NiC

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360
API 5LX	X42, X46, X52
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355
EN 10025-4	S275, S355

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd przybliż. (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
2.0	19	125	145	16	1.10	1.32
		230	235	20	1.95	1.32
		280	275	21	2.40	1.32

## Parametry spawania

Średnica (mm)	Pozycja spawania	Pozycja spawania				
		PA/1G PB/2F	PC/2G	PF/3G góra PF/5G góra	PG/5G dół PG/5G dół	PE/4G
2.0	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	280	230	200	200	200
	Prąd (A)	275	235	215	215	215
	Napięcie (V)	21	20	19	18	19

## Uwagi / Zalecenia

Dla stali niskowęglowych i stali o podwyższonej wytrzymałości, umowna granica plastyczności nie jest najlepsza

Do spoin obwodowych, szczególnie dla ciężkich konstrukcji rurowych o dużej średnicy

Konstrukcje blaszane, w tym mostowe, kadłuby i spawane elementy usztywniające statków i barek, konstrukcje przybrzeżne

# Innershield® NR®-203Ni1

## Drut proszkowy samoosłonowy

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E71T8-Ni1  
EN ISO 17632-A : T 42 3 1Ni Y N 1

### Opis ogólny

**Samoosłonowy: łatwiejsze rozmieszczenie sprzętu**

**Spawanie we wszystkich pozycjach**

**Łatwe spawanie z dołu do góry**

**Wszystkie warstwy**

**Dobra uduerność oraz plastyczność CTOD**

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PG/3G dół PE/4G PF/5G góra PG/5G dół

### Rodzaj prądu

DC -

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	GL	LR	RINA	TÜV
3SA,3YSA	SA3YMHH	IIIMSH10	3YSH10	3S,3YSH15	3S,3YS	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Al
0.08	1.1	0.27	0.008	0.003	0.9	0.85

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie %	Uduerność ISO-V (J) -29°C
Wymagania:	AWS A5.29	min. 400	480-620	20	27
Typowe wartości	PS	465	540	26	115
PS: po spawaniu					

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4
6.35 kg szpule 14C		X	
22.68 kg szpule 50C		X	X

Innershield® NR®-203Ni1

**LINCOLN®**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. **Dymy:** Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.



# Innershield® NR®-203Ni1

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360
API 5LX	X42, X46, X52
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355
EN 10025-4	S275, S355

## Dane do kalkulacji

Srednica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd przybliż. (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
2.0	19	125	145	16	1.10	1.30
		230	235	20	1.95	1.30
		355	310	23	3.15	1.30
2.4	19	125	215	18	1.60	1.20
		240	315	21	3.25	1.20
		330	385	24	4.30	1.20

## Parametry spawania

Srednica (mm)	Pozycja spawania	Pozycja spawania						
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PF/5G góra	PG/3G dół PG/5G dół	PE/4G
2.0	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	280	330	230	200	200	200	180
	Prąd (A)	255	300	235	215	215	215	195
	Napięcie (V)	21	22	20	19	19	18	19
2.4	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	280	280	215	180			
	Prąd (A)	345	345	290	250			
	Napięcie (V)	22	22	19.5	19			

## Uwagi / Zalecenia

Dla stali niskowęglowych i stali o podwyższonej wytrzymałości, umowna granica plastyczności stopiwa nie jest najlepsza. Konstrukcje blaszane, w tym mostowe, kadłuby i spawane elementy usztywniające statków i barek, konstrukcje przybrzeżne. Do spawania półautomatycznego i automatycznego.

# Innershield® NR®-211-MPE

## Drut proszkowy samoosłonowy

### Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E71T-11

### Opis ogólny

**Samoosłonowy: łatwiejsze rozmieszczenie sprzętu**

**Ogólnego przeznaczenia**

**Łatwy do operowania i uniwersalnego zastosowania**

**Zalecany do blach od 2.5 do 12 mm**

**Drut elektrodowy o średnicy 0.9 mm: idealny do spawania blach o grubości od 1.2 mm**

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PG/3G dół PE/4G PG/5G dół

### Rodzaj prądu

DC -

### Dopuszczenia

BV LR  
+ AWS

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Al
0.21	0.65	0.25	0.010	0.003	1.3

### Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie %	Udarność ISO-V (J)
Wymagania:	AWS A5.20	min. 400	480	20	nie wymagane
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS	450	610	22	

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	0.9	1.2	1.7	2.0
6.35 kg szpule 14C		X	X		
6.35 kg szpule 14C				X	X
11,34 kg szpule 22RR		X	X		
22.68 kg szpule 50C				X	X

### Uwagi / Zalecenia

Produkcja i naprawa części maszyn, nadwozia ciężarówek, podpory, zbiorniki, kosze samowyladowcze itd.

Zębatki, rusztowania, lekkie konstrukcje z kątowników, złącza, spoiny obwodowe rur o niewielkich średnicach, itd.

Krótkie spoiny montażowe podpór itd.

Stal galwanizowana

Innershield® NR®-211-MPE

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. **Dymy:** Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Innershield® NR®-211-MPE

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360
API 5LX	X42, X46, X52
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355
EN 10025-4	S275, S355

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd przybliż. (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
0.9	10	125	30	14	0.3	1.22
		230	90	16	0.6	1.22
		280	120	16.5	0.8	1.22
1.1	14	180	120	15	0.5	1.22
		280	160	17	1.0	1.22
		330	170	18	1.2	1.22
1.7	19	100	120	15	0.8	1.22
		190	190	18	1.5	1.22
		440	320	23	3.5	1.22
2.0	19	130	180	16	1.4	1.09
		190	250	18	2.2	1.09
		380	350	22	4.3	1.09
2.4	19	130	235	16	2.0	1.10
		140	250	18	2.3	1.10
		250	370	20	4.2	1.10

## Parametry spawania

Średnica (mm)		Pozycja spawania				
		PA/1G PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PG/3G dół PG/5G dół	PE/4G
0.9	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	180	180	150	230	230
	Prąd (A)	65	65	50	85	85
	Napięcie (V)	15	15	14.5	16	16
1.1	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	230	230	200	280	280
	Prąd (A)	140	140	130	160	160
	Napięcie (V)	16	16	16	17	17
1.7	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	440	250	190	300	300
	Prąd (A)	320	230	190	280	280
	Napięcie (V)	23	19.5	18	21	21
2.0	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	330	190		230	190
	Prąd (A)	320	250		320	250
	Napięcie (V)	21	18		19.5	18
2.4	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	230	180		230	140
	Prąd (A)	350	275		350	250
	Napięcie (V)	19.5	19		19.5	18

## Drut proszkowy samoosłonowy

### Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E71T-8

### Opis ogólny

**Samoosłonowy: łatwiejsze rozmieszczenie sprzętu**

**Współczynnik stapienia do 3 kg/h, niezależnie od pozycji**

**Doskonała udarność w niskich temperaturach**

**Idealny do spoin pachwinowych i wypełnień**

**Do spoin jedno lub wielowarstwowych**

**Średnica 1.7 mm odpowiednia do zanieczyszczonych i zagruntowanych blach**

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PE/4G

### Rodzaj prądu

DC -

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	LR	RINA	TÜV	NKK
3SA,3YSAH15	SA3YMH	IIIMSH15	3S,3YSH15	3YS	+	KSW53NH10

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Al
0.18	0.65	0.27	0.006	0.004	0.55

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie %	Udarność ISO-V (J) -20°C	Udarność ISO-V (J) -29°C
Wymagania:	AWS A5.20	min. 400	480	22		27
Typowe wartości	PS	490	590	26	65	35
PS: po spawaniu						

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.7	1.8	2.0
6.12 kg szpule 14C		X	X	X
22.68 kg szpule 50C		X	X	X

Innershield® NR®-232

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36.
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275, S355, S420

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd przybliż. (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.7	12-25	280	170	19	1.7	1.33
		430	250	21	2.7	1.33
		810	400	26	5.1	1.33
1.8	12-25	200	130	17	1.5	1.22
		430	250	21	2.9	1.22
		730	350	24	5.0	1.22
2.0	12-25	150	130	16	1.3	1.22
		330	250	21	2.8	1.22
		550	350	25	4.6	1.22

## Parametry spawania

Średnica (mm)	Pozycja spawania	Pozycja spawania				
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.7	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	635	495		380	380
	Prąd (A)	310	275		225	225
	Napięcie (V)	23	23		19.5	19.5
1.8	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	635	510	430	390	430
	Prąd (A)	355	290	255	240	255
	Napięcie (V)	11	21	21	20	21
2.0	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	460	380		330	380
	Prąd (A)	315	285		250	285
	Napięcie (V)	23	22		21	22

## Uwagi / Zalecenia

Przeznaczony do spawania półautomatycznego stali o grubości 5 mm i większej

Zalecany do wykonywania spoin jedno i wielowarstwowych

Średnica 1.7 mm jest zalecana do spawania, gdy jest to niezbędne do wytwarzania szerszych warstw (technika spawania ruchem wahadłowym) i do spawania płyt zanieczyszczonych np. olejem, rdzą, farbą lub podkładem

Średnica 1.8 mm jest zalecana dla uzyskania największej szybkości spawania przy wykonywaniu pojedynczej warstwy spoiny pachwinowej

Średnica 2.0 mm jest zalecana przy spawaniu w pozycji pułapowej

## Drut proszkowy samoosłonowy

### Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M E71T-8

### Opis ogólny

**Samoosłonowy:** łatwiejsze rozmieszczenie sprzętu

**Odpowiedni do nowych technologii:** drut przyjazny spawaczowi z szerokim zakresem parametrów prądowych

**Elastyczny łuk** zapewnia wykonywanie spoin o lepszej jakości oraz o doskonałym wyglądzie

**Duży uzysk stopiwa,** nawet w pozycjach wymuszonych

**Dobra udarność**

**Nr - 233** był opracowany dla zminimalizowania wpływu gazu, nawet gdy elektroda była wystawiona na działanie atmosfery

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

DC -

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Al
0.16	0.65	0.21	0.010	0.003	0.60

### Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie %	Udarność ISO-V (J) -29°C
Wymagania:	AWS A5.20	min. 400	480	22	27
Typowe wartości	PS	440	570	26	40
PS: po spawaniu					

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	1.8
5,7 kg szpula plastikowa		X	
11,3 kg szpula plastikowa Foil Bag		X	X

Innershield® NR®-233

# Innershield® NR®-233

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360
API 5LX	X42, X46, X52
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355
EN 10025-4	S275, S355

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd przybliż. (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.6	13-32	380	220	17-19	1.9	1.26
		510	245	19-21	2.5	1.31
		640	270	21-23	3.0	1.35
		760	295	23-25	3.5	1.35
		890	315	25-27	4.3	1.31
1.8	19-25	250	185	17-18	1.6	1.25
		380	250	18-19	2.5	1.24
		510	295	20-21	3.2	1.25
		640	330	22-23	4.0	1.26
		760	355	23-24	4.8	1.26

## Uwagi / Zalecenia

- Pionowe spoiny pachwinowe i spoiny ułożone w rowku
- Spoiny pachwinowe w pozycji pałapowej i spoiny ułożone w rowku
- Montaż konstrukcji stalowych w terenach sejsmicznych
- Montaż stali konstrukcyjnej
- Budowa statków i barek

# Innershield® NR®-207

## Drut proszkowy samoosłonowy

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E71T8-K6

### Opis ogólny

**Samoosłonowy: łatwiejsze rozmieszczenie sprzętu**

**Wypełnienia przy półautomatycznym spawaniu rur z góry na dół**

**Wysoka jakość konstrukcji po spawaniu we wszystkich pozycjach**

**Dobra udatność oraz plastyczność CTOD**

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PG/3G dół PE/4G PG/5G dół

### Rodzaj prądu

DC -

### Dopuszczenia

BV	DNV	GL	TÜV
SA3YMH	IIYMSH15	3YH15S	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Al
0.07	0.9	0.20	0.005	0.003	0.85	1.0

### Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie %	Udatność ISO-V (J) -29°C
Wymagania:	AWS A5.29	min. 400	480-620	20	27
Typowe wartości	PS	420	535	25	110
PS: po spawaniu					

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.7	2.0
6.35 kg szpule 14C		X	X
22.68 kg szpule 50C			X

Innershield® NR®-207

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. **Dymy:** Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.



# Innershield® NR®-207

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal drobnziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355
EN 10025-4	S275, S355

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd przybliż. (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/ kg stopiwa
2.0	19	180	175	17.5	1.4	1.27
		230	220	18.5	1.7	1.27
		250	260	19.5	2.5	1.27

## Parametry spawania

Średnica (mm)	Pozycja spawania	Pozycja spawania			
		PA/1G PB/2F	PC/2G	PG/3G dół PG/5G dół	PE/4G
2.0	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	280	230	230	190
	Prąd (A)	240	220	220	185
	Napięcie (V)	21	19	19	19

## Uwagi / Zalecenia

Wysoka wydajność spawania

Gdy wymagane są dobre własności mechaniczne konstrukcji spawanych w warunkach polarnych

Spawanie półautomatyczne rur

# Innershield® NR®-207-H

## Drut proszkowy samoosłonowy

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E71T8-K6

### Opis ogólny

**Samoosłonowy: łatwiejsze rozmieszczenie sprzętu**

**Wypełnienia przy półautomatycznym spawaniu rur w pozycji z góry na dół**

**Wysoka jakość konstrukcji po spawaniu we wszystkich pozycjach**

**Dobra udurość oraz plastyczność CTOD**

**Niska zawartość wodoru w metalu spoiny**

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PG/3G dół PE/4G PG/5G dół

### Rodzaj prądu

DC -

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Al
0.07	0.9	0.20	0.005	0.003	0.85	1.0

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie %	Udurość ISO-V (J) -29°C
Wymagania:	AWS A5.29	min. 400	480-620	20	27
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS	420	535	25	110

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.7
6.35 kg szpule 14C		X

Innershield® NR®-207-H

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. **Dymy:** Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Innershield® NR®-207-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36.
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355
EN 10025-4	S275, S355

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd przybliż. (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/ kg stopiwa
1.7	19	230	205	17.5	1.5	-
		270	220	18.5	1.8	-
		300	245	19.5	2.0	-

## Uwagi / Zalecenia

Gdy wymagana jest niska zawartość wodoru w spoinie

Wysoka wydajność spawania

Gdy wymagane są dobre własności mechaniczne konstrukcji spawanych w warunkach polarnych

Spawanie półautomatyczne rur

# Innershield® NR®-208-H

## Drut proszkowy samoosłonowy

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E91T8-G

### Opis ogólny

**Samoosłonowy: łatwiejsze rozmieszczenie sprzętu**

**Półautomatyczne wykonywanie spoin pachwinowych i warstwy graniowej rur ze stali X-80 w pozycji pionowej z góry na dół**

**Doskonałe właściwości w niskich temperaturach**

**Niska zawartość wodoru ( $H_{DM} < 8$  ml/100g)**

### Pozycje spawania



ISO/ASME PG/5G dół

### Rodzaj prądu

DC -

### Dopuszczenia

TÜV

+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Al	Ni
0.05	1.65	0.25	0.007	<0.003	0.85	0.8

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie %	Udarność ISO-V (J) -30°C
Wymagania:	AWS A5.29	min. 540	620-760	17	
Typowe wartości PS: po spawaniu	PS (1G)	585	650	26	115

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.7	2.0
6.35 kg szpule 14C		X	X

Innershield® NR®-208-H

**LINCOLN®**  
**ELECTRIC**

**Odpowiedzialność:** Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. **Dymy:** Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Innershield® NR®-208-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b>	
API5LX	X60, X70
EN 10208-2	L 415, L445, L480, L550

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd przybliż. (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/ kg stopiwa
1.7	19	150	145	15.5	1.0	-
		205	180	17.5	1.3	-
		270	215	18.5	1.8	-
		370	255	20.5	2.4	-

## Uwagi / Zalecenia

Podgrzanie wstępne i temperatura międzywarstwowa zależy od jakości stali

Do układania warstwy graniowej dla stali od X-60 do X-80 jest zalecany Innershield NR-204-H

# Innershield® NR®-305

## Drut proszkowy samoosłonowy

### Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E70T-6

### Opis ogólny

NR-305 jest topnikowym drutem samoosłonowym

Nie jest przeznaczony do spawania w pozycjach przymusowych, może być stosowany przy nachyleniu max. do 15° przy spawaniu w dół i do max. 5° przy spawaniu w górę

Duży uzysk stopiwa oraz duża prędkość spawania

Łatwy do obsługi

Zalecany do zwiększenia wydajności, spawanie w pozycji podolnej

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F

### Rodzaj prądu

DC +

### Dopuszczenia

ABS	BV	DNV
2SA,2YSA	SA2YMH	IYMS

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Al
0.09	0.9	0.20	0.007	0.008	0.80

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie %	Udarność ISO-V (J) -29°C
Wymagania:	AWS A5.20	min. 400	480	22	27
Typowe wartości	PS	470	550	25	40
PS: po spawaniu					

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.7	2.0	2.4
22.68 kg szpule 50C		X	X	X

Innershield® NR®-305

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Innershield® NR®-305

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355
EN 10025-4	S275, S355

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd przybliż. (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.7	12-25	510	275	24	3.75	1.22
		635	325	25	4.60	1.22
		890	390	27	6.35	1.22
2.0	19-25	510	360	22.5	4.50	1.22
		635	410	25	5.90	1.22
		1140	545	32.5	11.10	1.22
2.4	38-65	405	330	21	5.00	1.23
		610	425	24	7.55	1.23
		1015	525	33	12.70	1.23

## Parametry spawania

Średnica (mm)		Pozycja spawania	
		PA/1G	PB/2F
1.7	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	635	635
	Napięcie (V)	25	25
2.0	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	890	635
	Napięcie (V)	25	24
2.4	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	710	610
	Napięcie (V)	27	24

## Uwagi / Zalecenia

Typowe zastosowania: mosty, statki, barki, platformy wiertnicze, produkcja konstrukcji ogólnych  
 NR-305 może być stosowany do wykonywania spoin pachwinowych jedno i wielowarstwowych oraz spawania na zakładkę i wypełniania głębokich rowków spoin doczołowych w pozycji podolnej

# Innershield® NR®-311

## Drut proszkowy samoosłonowy

### Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E70T-7

### Opis ogólny

**Samoosłonowy: łatwiejsze rozmieszczenie sprzętu**

**Dobre wtopienie na całej grubości złączy doczołowych oraz w spoinach wąskoszczelinowych**

**Duża prędkość spawania**

**Duży uzysk stopiwa**

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PG/3G dół

### Rodzaj prądu

DC-

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Al
0.27	0.40	0.08	0.007	0.005	1.5

### Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie %	Udarność ISO-V (J)
Wymagania:	AWS A5.20	min. 400	480	22	nie wymagane
Typowe wartości	PS	430	590	24	
PS: po spawaniu					

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4
6.35 kg szpule 14C		X	
22.68 kg szpule 50C			X

Innershield® NR®-311

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. **Dymy:** Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.



# Innershield® NR®-311

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360, L415
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd przybliż. (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
2.0	32	255	190	21	2.2	1.28
		405	275	25	3.6	1.28
		760	4100	28	7.1	1.28

## Parametry spawania

Średnica (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	Pozycja spawania			
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PG/3G dół
2.0		610	510	410	380
	Prąd (A)	355	320	280	260
	Napięcie (V)	26	26	25	25

## Uwagi / Zalecenia

Wykonywanie w pozycji podłnej spoin doczołowych, np. konstrukcje wieżowe

Spawanie pachwinowe i na zakładkę w pozycji podłnej i pionowej z góry na dół

Głęboki rowek. Wtopienie i niezwykle łatwe usuwanie żuźla pozwala stosować spawanie wąskoszczelinowe i mały kąt ukosowania celem zminimalizowania całkowitej ilości stopiwa potrzebnego do wykonania złącza

# Innershield® NR®-400

## Drut proszkowy samoosłonowy

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E71T8-K6

### Opis ogólny

**Samoosłonowy: łatwiejsze rozmieszczenie sprzętu**

**Wyższa wytrzymałość, powyżej StE 355**

**Doskonała udarność przy -40°C**

**CTOD sprawdzone, konstrukcje offshorowe**

**Wszystkie pozycje i warstwy**

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

DC -

### Dopuszczenia

BV	LR	TÜV
SA3YMHH	3S,3YSH15	+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Cr	Al
0.06	0.74	0.17	0.004	0.002	0.75	0.13	0.74

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie %	Udarność ISO-V (J) -60°C
Wymagania:	AWS A5.29	min. 400	480-620	20	27
Typowe wartości	PS	435	525	26	100
PS: po spawaniu					

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0
6.35 kg szpule 14C		X
22.68 kg szpule 50C		X

Innershield® NR®-400

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. **Dymy:** Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Innershield® NR®-400

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36.
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
EN 10208-2	L240, L290, L360
API 5LX	X42, X46, X52
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355
EN 10025-4	S275, S355

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd przybliż. (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
2.0	19	150	150	16.5	1.20	1.37
		230	225	19.5	1.85	1.37
		280	265	20.5	2.35	1.37

## Parametry spawania

Średnica (mm)	Pozycja spawania	Pozycja spawania			
		PA/1G	PC/2G	PF/3G(góra) PF/5G(góra)	PE/4G
2.0	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	280	230	200	200
	Prąd (A)	265	225	190	190
	Napięcie (V)	20	19	18	18

## Uwagi / Zalecenia

Osprzęt platform wiertniczych, orurowanie, zbiorniki składowe  
 Konstrukcje blaszane, w tym mostowe, elementy statków i barek  
 Obwodowe spoiny konstrukcji z rur o grubych ściankach

# Innershield® NR®-450-H

## Drut proszkowy samoosłonowy

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E71T8-Ni2 <sup>1)</sup>  
<sup>1)</sup> spełnia również: E81T8-Ni2

### Opis ogólny

**Samoosłonowy: łatwiejsze rozmieszczenie sprzętu**  
**Wyższa wytrzymałość, granica plastyczności do 450 N/mm<sup>2</sup>**  
**Doskonała udarność przy -40°C**  
**CTOD sprawdzone, konstrukcje offshorowe**

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PE/4G PF/5G górą

### Rodzaj prądu

DC -

### Dopuszczenia

ABS GL LR  
3SA,3YSAH10 3YSH10 3S,3YSH10

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Al
0.07	0.26	0.06	0.004	0.002	2.44	0.88

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie %	Udarność ISO-V (J) -29°C	-40°C
Wymagania:	AWS A5.29	min. 400	480-620	20	27	
Typowe wartości	PS	500	570	28	88	84
PS: po spawaniu						

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0
6.35 kg szpule 14C		X

Innershield® NR®-450-H

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. **Dymy:** Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Innershield<sup>®</sup> NR<sup>®</sup>-450-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360, L415, L445
EN 10208-2	L240, L290, L360
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275, S355, S420

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd przybliż. (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/ kg stopiwa
2.0	19	150	140	16.5	1.18	1.44
		230	200	19.5	1.90	1.51
		280	225	20.5	2.35	1.33

## Uwagi / Zalecenia

Osprzęt platform wiertniczych, orurowanie, zbiorniki składowe  
Konstrukcje blaszane, w tym mostowe, elementy statków i barek  
Obwodowe spoiny konstrukcji z rur o grubych ściankach i dużych średnicach

# Innershield® NR®-550-H

## Drut proszkowy samoosłonowy

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E81T8-Ni2 H8

### Opis ogólny

**Samoosłonowy: łatwiejsze rozmieszczenie sprzętu**

**Wyższa wytrzymałość, granica plastyczności do 450 N/mm<sup>2</sup>**

**Doskonała udatność przy -40°C**

**CTOD sprawdzone, konstrukcje offshorowe**

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

DC-

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Al
0.05	1.14	0.07	0.010	0.003	2.35	0.7

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie %	Udatność ISO-V (J)	
					-18°C	-29°C
Wymagania:	AWS A5.29	min. 400	480-620	20		27
Typowe wartości	PS	490	585	25	113	100
PS: po spawaniu						

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0
6.35 kg szpule 14C		X

Innershield® NR®-550-H

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. **Dymy:** Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Innershield® NR®-550-H

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b>	
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b>	
ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH36
<b>Staliwo</b>	
EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b>	
EN 10208-1	L210, L240, L290, L360, L415, L445
EN 10208-2	L240, L290, L360
API 5LX	X42, X46, X52, X60
EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
EN 10217-1	P275T2, P355N
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>	
EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
<b>Stal drobnoziarnista</b>	
EN 10025-3	S275, S355, S420
EN 10025-4	S275, S355, S420

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd przybliż. (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/ kg stopiwa
2.0	19	150	140	16.5	1.18	1.44
		230	200	19.5	1.90	1.51
		280	225	20.5	2.35	1.33

## Uwagi / Zalecenia

Osprzęt platform wiertniczych, orurowanie, zbiorniki składowe  
Konstrukcje blaszane, w tym mostowe, elementy statków i barek  
Obwodowe spoiny konstrukcji z rur o grubych ściankach i dużych średnicach

## Drut proszkowy samoosłonowy

### Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E70T-4  
EN ISO 17632-A : T 46 Z V N 3

### Opis ogólny

NS-3ME jest drutem samoosłonowym o wysokim współczynniku stapiania, stosowanym do spawania w pozycji podłonej, gdy udarność nie jest wymagana

Zalecany do elementów dużych lub wrażliwych na pękanie

Może być stosowany do spawania szyn

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F

### Rodzaj prądu

DC +

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Al
0.23	0.45	0.25	0.006	0.006	1.40

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie %	Udarność ISO-V (J)
Wymagania:	AWS A5.20	460	530-670	22	nie wymagane
Typowe wartości	PS	470	640	27	
PS: po spawaniu					

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.0
6.35 kg szpule 14C		X		
12,5 kg szpule 25RR		X		
22.68 kg szpule 50C		X	X	X

Innershield® NS®-3ME



## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Stal konstrukcyjna</b> EN 10025	S185, S235, S275, S355
<b>Blachy okrętowe</b> ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
<b>Staliwo</b> EN 10213-2	GP240R
<b>Rury</b> EN 10208-1 EN 10208-2 API 5LX EN 10216-1/ EN 10217-1	L210, L240, L290, L360 L240, L290, L360, L415 X42, X46, X52, X60 P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
<b>Stal drobnziarnista</b> EN 10025-3 EN 10025-4	S275, S355, S420 S275, S355, S420

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd przybliż. (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
2.0	50	500	250	29	5.0	1.18
		635	290	30	6.3	1.18
		760	320	31	7.6	1.18
2.4	70	280	250	28	3.8	1.16
		580	400	31	8.1	1.16
		700	450	32	10.0	1.16
3.0	70	380	400	28	7.7	1.23
		450	450	29	9.0	1.23
		570	550	31	12.0	1.23
2.0	95	530	450	35	11.3	1.23
		900	600	38	17.9	1.23

## Parametry spawania

Średnica (mm)		Pozycja spawania	
		PA/1G	PB/2F
2.0	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	635	635
	Prąd (A)	290	290
	Napięcie (V)	30	30
2.4	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	580	580
	Prąd (A)	400	400
	Napięcie (V)	31	31
3.0*	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	440	440
	Prąd (A)	445	445
	Napięcie (V)	29	29
3.0**	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	760	
	Prąd (A)	550	
	Napięcie (V)	37	

\* Wolny wylot elektrody 70mm \*\* Wolny wylot elektrody 95mm

## Uwagi / Zalecenia

Spoiny pachwinowe wielowarstwowe i spawanie na zakładkę

Spoiny pachwinowe jednowarstwowe 4.5 do 9 mm i spawanie na zakładkę (1F)

Odporne na pęknięcie spoiny pachwinowe stali o podwyższonej wytrzymałości, w których wymagana wytrzymałość połączenia można uzyskać przez odpowiedni dobór spoiny

Połączenia szyn na podkładce miedzianej

# Cor-A-Rosta 304L

## Drut proszkowy rutyłowy do stali nierdzewnych

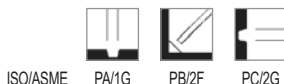
### Klasyfikacja

AWS A5.22 : E308LT0-1/-4  
ISO 17663-A : T 19 9 L R C/M 3

### Opis ogólny

Drut proszkowy do spawania stali nierdzewnych w osłonie gazu w pozycji podłonej  
Stabilny łuk, mała ilość rozprysków i dobre usuwanie żużla  
Doskonale podawanie drutu, odpowiada spawaczom  
Znakomity wygląd spoiny

### Pozycje spawania



### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +  
M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
C1 : Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>  
Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	DNV	GL	LR	TÜV
M21	308LMS	4550S		+
C1	308LMS		304L	+

### Typowy skład chemiczny (w %) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	FN (wg. WRC 192)
M21/C1	0.03	1.3	0.7	19.5	10	8

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)	
					+20°C	-110°C
Wymagania: AWS A5.22 ISO 17663-A		nie wymagane min. 320	min. 520 min. 510	min. 35 min. 30		
Typowe wartości PS: po spawaniu	M21/C1	PS	400	560	42	80 40

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6
5 kg szpula plastikowa S200		X	
15 kg szpula S300		X	X

Cor-A-Rosta 304L

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. **Dymy:** Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Cor-A-Rosta 304L

## Materiały do spawania

Stal	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/AISI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt;0.03%)</b>					
	X2 CrNi 19 11		1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
	X2 CrNiN 18 10		1.4311	(TP)304LN 302,304	S30453 S30400
<b>Średniowęglowa (C &gt;0.03%)</b>					
	X4 CrNi 18 10		1.4301	(TP)304	S30409
		GX5 CrNi 19 10	1.4308	CF 8	J92600
<b>Stabilizowana Ti-, Nb</b>					
	X6 CrNiTi 18 10		1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100 S32109
	X6 CrNiNb 18 10		1.4550	(TP)347 (TP)347H	S34700 S34709
		GX5 CrNiNb 19 10	1.4552	CF-8C	J92710

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie warstwy przy gazie osłonowym M21/C1

Średnica (mm)	Pozycje spawania		
	PA/1G	PB/2F	PC/2G
1.2	100-250A	100-250A	100-200A
1.6	140-300A	140-300A	140-200A

## Uwagi / Zalecenia

Do spawania w pozycji wymuszonej stosować: Cor-A-Rosta P304L

# Cor-A-Rosta P304L

## Drut przyszkowy rutyłowy do stali nierdzewnych

### Klasyfikacja

AWS A5.22 : E308LT1-1/-4  
ISO 17663-A : T 19 9 L P C/M 2

### Opis ogólny

Drut przyszkowy do spawania stali nierdzewnych w osłonie gazu  
Stabilny łuk, mała ilość rozprysków i dobre usuwanie żużla  
Doskonale podawanie drutu, odpowiada spawaczom  
Znakomity wygląd spoiny

### Pozycje spawania



### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +  
M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
C1 : Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>  
Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	DNV	GL	TÜV
M21	308LMS	4550S	+
C1			w trakcie

### Typowy skład chemiczny (w %) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	FN (wg. WRC 192)
M21/C1	0.03	1.3	0.7	19.5	10	8

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.22 ISO 17663-A	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )		Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )		Wydłużenie (%)		Udarność ISO-V (J)	
			min. 320	400	min. 520	560	min. 35	42	+20°C	-110°C
Typowe wartości PS: po spawaniu	M21/C1	PS	400	400	560	560	42	42	80	40

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
15 kg szpula S300		X

Cor-A-Rosta P304L

**LINCOLN**  
ELECTRIC

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Cor-A-Rosta P304L

## Materiały do spawania

Stal	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/AISI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt;0.03%)</b>					
	X2 CrNi 19 11		1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
	X2 CrNiN 18 10		1.4311	(TP)304LN 302,304	S30453 S30400
<b>Średniowęglowa (C &gt;0.03%)</b>					
	X4 CrNi 18 10		1.4301	(TP)304	S30409
		GX5 CrNi 19 10	1.4308	CF 8	J92600
<b>Stabilizowana Ti-, Nb</b>					
	X6 CrNiTi 18 10		1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100 S32109
	X6 CrNiNb 18 10		1.4550	(TP)347 (TP)347H	S34700 S34709
		GX5 CrNiNb 19 10	1.4552	CF-8C	J92710

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie warstwy przy gazie osłonowym M21/C1

Średnica (mm)	Pozycje spawania			
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra
1.2	100-250A	100-250A	100-200A	100-180A

## Uwagi / Zalecenia

Do spawania w pozycji normalnej stosować: Cor-A-Rosta 304L

## Drut proszkowy rutylowy do stali nierdzewnych

### Klasyfikacja

AWS A5.22 : E347T1-1  
ISO 17663-A : T 19 9 Nb R M 3

### Opis ogólny

Rutylowy osłaniany gazem drut proszkowy ze stali nierdzewnej do spawania w pozycji podłonej

Do stali 304 stabilizowanych tytanem lub niobem oraz równoważnych

Doskonała odporność w środowiskach agresywnych, takich jak kwas azotowy

Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną

Łatwo usuwalny żużel i ładny wygląd spoiny

### Pozycje spawania



PA/1G



PB/2F



PC/2G

ISO/ASME

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Typowy skład chemiczny (w %) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	FN (wg. WRC 192)
M21/C1	0.05	1.4	0.6	19.5	10	5

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V (J) +20°C
Wymagania: AWS A5.22			nie wymagane	min. 520	min. 30	
ISO 17663-A			min. 350	min. 550	min. 25	
Typowe wartości	M21	PS	435	600	42	90
PS: po spawaniu						

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
15 kg szpula S300		X

Cor-A-Rosta 347

# Cor-A-Rosta 347

## Materiały do spawania

Stal	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Stabilizowana Ti-, Nb	X6 CrNiTi 18 10		1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100 S32109
	X6 CrNiNb 18 10		1.4550	(TP)347 (TP)347H	S34700 S34709
		GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C	J92710
				302	
Niestabilizowana	X4CrNi 18-10		1.4301	(TP)304	S30400
	X2CrNi 19-11		1.4306	(TP)304L	S30403
		GX5 CrNi 19-10	1.4308	CF-8	J92600
			1.4312	(TP)304H	S30409

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy M21

Średnica (mm)	Pozycje spawania		
	PA/1G	PB/2F	PC/2G
1.2	100-250A	100-250A	100-200A

FCAW

# Cor-A-Rosta 316L

## Drut przyszkowy rutyłowy do stali nierdzewnych

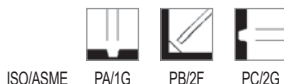
### Klasyfikacja

AWS A5.22 : E316LT0-1/-4  
ISO 17663-A : T 19 12 3 L R C/M 3

### Opis ogólny

Drut przyszkowy do spawania stali nierdzewnych w osłonie gazu  
Stabilny łuk, mała ilość rozprysków i dobre usuwanie żużla  
Doskonale podawanie drutu, odpowiada spawaczom  
Znakomity wygląd spoiny

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +  
M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
C1 : Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>  
Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	BV	DNV	GL	LR	TÜV
M21		308LMS	4550S		+
C1	316L	316LMS		316L	+

### Typowy skład chemiczny (w %) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN (wg. WRC 192)
M21/C1	0.03	1.3	0.5	19	12	2.7	8

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.22 ISO 17663-A	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica	Wytrzymałość na	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)	
			plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )		+20°C	-110°C
			nie wymagane	min. 485	min. 30		
			min. 320	min. 510	min. 25		
Typowe wartości PS: po spawaniu	M21/C1	PS	440	580	38	70	40

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6
15 kg szpula S300		X	X

Cor-A-Rosta 316L

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.



# Cor-A-Rosta 316L

## Materiały do spawania

Stal	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt;0.03%)</b>					
	X2 CrNiMo 17-12-2		1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
	X2 CrNiMo 18-14-3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2 CrNiMoN 17-11-2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMoN 17-13-3		1.4429		
<b>Średniowęglowa (C &gt;0.03%)</b>					
	X4 CrNiMo 17-12-2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17-13-3		1.4436		
		GX5 CrNiMo 19-11	1.4408	CF 8M	J92900
<b>Stabilizowana Ti, Nb</b>					
	X6 CrNiMoTi 17-12-2		1.4571	316Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17-12-2		1.4580	316Cb	S31640
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C	J92710

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie warstwy przy gazie osłonowym M21/C1

Średnica (mm)	Pozycje spawania	
	PA/1G	PB/2F
1.2	100-250A	100-250A
1.6	140-300A	140-300A

## Uwagi / Zalecenia

Do spawania w pozycji wymuszonej stosować: Cor-A-Rosta P316L

# Cor-A-Rosta P316L

## Drut przesyłowy rutowy do stali nierdzewnych

### Klasyfikacja

AWS A5.22 : E316LT1-1/-4  
ISO 17663-A : T 19 12 3 L P C/M 2

### Opis ogólny

Drut przesyłowy do spawania stali nierdzewnych w osłonie gazu  
Stabilny łuk, mała ilość odprysków i dobre usuwanie żużła  
Doskonale podawanie drutu, odpowiada spawaczom  
Znakomity wygląd spoiny

### Pozycje spawania



### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +  
M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
C1 : Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>  
Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	DNV	GL	TÜV
M21	308LMS	4550S	+
C1	316LMS		w trakcie

### Typowy skład chemiczny (w %) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN (wg. WRC 192)
M21/C1	0.03	1.3	0.5	19	12	2.7	6

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.22 ISO 17663-A	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )		Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )		Wydłużenie (%)		Udarowość ISO-V (J)	
			min. 320	440	min. 485	510	580	38	70	-110°C
Typowe wartości PS: po spawaniu	M21/C1	PS								

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
5 kg szpula plastikowa S200		X
15 kg szpula S300		X

Cor-A-Rosta P316L

**LINCOLN**  
ELECTRIC

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Cor-A-Rosta P316L

## Materiały do spawania

Stal	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Bardzo niskowęglowa (C &lt;0.03%)</b>					
	X2 CrNiMo 17-12-2		1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
	X2 CrNiMo 18-14-3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2 CrNiMoN 17-11-2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMoN 17-13-3		1.4429		
<b>Średniowęglowa (C &gt;0.03%)</b>					
	X4 CrNiMo 17-12-2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17-13-3		1.4436		
<b>Stabilizowana Ti-, Nb</b>					
	X6 CrNiMoTi 17-12-2		1.4571	316Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17-12-2		1.4580	316Cb	S31640
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C	J92710

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie warstwy przy gazie osłonowym M21/C1

Średnica (mm)	Pozycje spawania			
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra
1.2	100-250A	100-250A	100-200A	100-200A

## Uwagi / Zalecenia

Do spawania w pozycji normalnej stosować: Cor-A-Rosta 316L

# Cor-A-Rosta 309L

## Drut proszkowy rutylowy do stali nierdzewnych

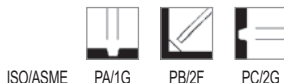
### Klasyfikacja

AWS A5.22 : E309LT0-1/-4  
ISO 17663-A : T 23 12 L R C/M 3

### Opis ogólny

Drut proszkowy do spawania w osłonie gazu z wysoką zawartością CrNi do spawania w pozycji podłojnej  
Do spawania stali nierdzewnych ze stalami węglowymi i warstw buforowych w stalach platerowanych  
Doskonale właściwości spawalnicze i łatwo usuwalny żużel  
Wysoka odporność na wzrost kruchości

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +  
M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
C1 : Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>  
Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	BV	DNV	GL	LR	TÜV
M21		308LMS	4550S		+
C1	309L	309LMS		SS/CMn	w trakcie

### Typowy skład chemiczny (w %) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	FN (wg. WRC 192)
M21/C1	0.03	1.4	0.6	24	12.5	15

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.22 ISO 17663-A	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica	Wytrzymałość na	Wydłużenie	Udarność ISO-V (J)	
			plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	(%)	+20°C	-20°C
Typowe wartości	M21/C1	PS	nie wymagane min. 320	min. 520 min. 510	min. 30 min. 25	45	40
PS: po spawaniu			445	560	36		

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6
5 kg szpula plastikowa S200		X	
15 kg szpula S300		X	X

Cor-A-Rosta 309L

**LINCOLN**  
ELECTRIC

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Cor-A-Rosta 309L

## Materiały do spawania

Stal	EN 10088-1/-2	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
------	---------------	---------	----------------------------	-----

### Odporna na korozję platerowana

X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
X2 CrNi 19-11	1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
X4 CrNi 18-10	1.4301	(TP)304	S30400

Spawanie różnych metali: stali niskowęglowej i niskostopowej ze stałą nierdzewną CrNi lub CrNiMo  
Napawanie stali niskowęglowych i niskostopowych

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie warstwy przy gazie osłonowym M21/C1

Średnica (mm)	Pozycje spawania		
	PA/1G	PB/2F	PC/2G
1.2	100-250A	100-250A	100-200A
1.6	140-300A	140-300A	140-200A

## Uwagi / Zalecenia

Do spawania w pozycji wymuszonej stosować: Cor-A-Rosta P309L

# Cor-A-Rosta P309L

## Drut prozkowy rutyłowy do stali nierdzewnych

### Klasyfikacja

AWS A5.22 : E309LT1-1/-4  
ISO 17663-A : T 23 12 L P C/M 2

### Opis ogólny

Drut prozkowy z wysoką zawartością CrNi do wykonywania spoin szczepnych w osłonie gazu  
Do spawania stali nierdzewnych ze stalami węglowymi i warstw buforowych w stalach platerowanych  
Doskonałe właściwości spawalnicze i łatwo usuwalny żużel  
Wysoka odporność na wzrost kruchości

### Pozycje spawania



### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +  
M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
C1 : Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>  
Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	DNV	GL	TÜV
M21	308LMS	4550S	+
C1	309LMS		w trakcie

### Typowy skład chemiczny (w %) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	FN (wg. WRC 192)
M21/C1	0.04	1.3	0.6	24	12.5	15

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
					+20°C	-20°C	
Wymagania: AWS A5.22 ISO 17663-A			nie wymagane min. 320	min. 520 min. 510	min. 30 min. 25		
Typowe wartości PS: po spawaniu	M21/C1	PS	445	560	36	65	55

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
5 kg szpula plastikowa S200		X
15 kg szpula S300		X

Cor-A-Rosta P309L

**LINCOLN**  
ELECTRIC

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Cor-A-Rosta P309L

## Materiały do spawania

Stal	EN 10088-1/-2	Mat. Nr	ASTM/AISI A240/A312/A351	UNS
------	---------------	---------	-----------------------------	-----

### Odporna na korozję platerowana

X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
X2 CrNi 19-11	1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
X4 CrNi 18-10	1.4301	(TP)304	S30400

Spawanie różnych metali: stali niskowęglowej i niskostopowej ze stałą nierdzewną CrNi lub CrNiMo  
Napawanie stali niskowęglowych i niskostopowych

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie warstwy przy gazie osłonowym M21/C1

Średnica (mm)	Pozycje spawania			
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra
1.2	100-250A	100-250A	100-200A	100-200A

## Uwagi / Zalecenia

Do spawania w pozycji normalnej stosować: Cor-A-Rosta 309L

# Cor-A-Rosta 309MoL

## Drut praszkowy rutylowy do stali nierdzewnych

### Klasyfikacja

AWS A5.22 : E309LMoT0-1-4  
ISO 17663-A : T 23 12 2 L R C/M 3

### Opis ogólny

Drut praszkowy do spawania w osłonie gazu z wysoką zawartością CrNiMo do spawania w pozycji podłonej  
Wysoka odporność korozyjna

Opracowany specjalnie do spawania stali nierdzewnych z niestopowymi oraz na warstwy buforowe przy platerowaniu

Max. grubość blach dla złączy doczołowych ~ 12 mm

Odpowiedni do napraw złączy różnoimiennych i stali trudnospawalnych

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

C1 : Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	BV	DNV	GL	LR	TÜV
M21		308LMS	4550S		+
C1	UP	309MoLMS		SS/CMn	+

### Typowy skład chemiczny (w %) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN (wg. WRC 192)
M21/C1	0.03	1.3	0.7	23	12.8	2.3	20

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) +20°C
Wymagania: AWS A5.22 ISO 17663-A		nie wymagane	min. 520	min. 25	
Typowe wartości	M21/C1	PS	min. 350	min. 25	50
PS: po spawaniu			550	700	

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6
15 kg szpula S300		X	X

Cor-A-Rosta 309MoL

**LINCOLN**  
ELECTRIC

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.



# Cor-A-Rosta 309MoL

## Materiały do spawania

Stal	EN 10088-1/-2	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Odporna na korozję platerowana</b>				
	X2 CrNiMo 17-12-2	1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
	X2 CrNiMo 18-14-3	1.4435	(TP)316L	S31603
	X2 CrNiMoN 17-11-2	1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMoN 17-13-3	1.4429		
	X4 CrNiMo 17-13-3	1.4436		
	X6 CrNiMoTi 17-12-2	1.4571	316Ti	S31635
	X10 CrNiMoTi 17-3	1.4573	316Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17-12-2	1.4580	316Cb	S31640

Spawanie różnych metali: stali niskowęglowej i niskostopowej ze stalią nierdzewną CrNi lub CrNiMo do max. grubości 12 mm  
Napawanie stali niskowęglowych i niskostopowych

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie warstwy przy gazie osłonowym M21/C1

Średnica (mm)	Pozycje spawania		
	PA/1G	PB/2F	PC/2G
1.2	100-250A	100-250A	100-200A

## Uwagi / Zalecenia

Do spawania w pozycji wymuszonej stosować Cor-A-Rosta P309MoL

# Cor-A-Rosta P309MoL

## Drut prozkowy rutyłowy do stali nierdzewnych

### Klasyfikacja

AWS A5.22 : E309LMoT1-1/4  
ISO 17663-A : T 23 12 2 L P C/M 2

### Opis ogólny

Drut prozkowy do spawania w osłonie gazu z wysoką zawartością CrNi do spawania we wszystkich pozycjach  
Wysoka odporność korozyjna

Opracowany specjalnie do spawania stali nierdzewnych z niestopowymi oraz na warstwy buforowe przy platerowaniu  
Max. grubość blach dla złączy doczołowych ~ 12 mm

Odpowiedni do napraw złączy różnoimiennych i stali trudnospawalnych

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochrony (ISO 14175)

DC +  
M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
C1 : Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>  
Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	DNV	GL	TÜV
M21	308LMS	4550S	+

### Typowy skład chemiczny (w %) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN (wg. WRC 192)
M21/C1	0.03	0.8	0.6	22.7	12.5	2.3	20

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V (J) +20°C
Wymagania: AWS A5.22 ISO 17663-A		nie wymagane min. 350	min. 520 min. 550	min. 25 min. 25	
Typowe wartości PS: po spawaniu	M21/C1	PS 525	675	34	45

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	
15 kg szpula S300		X

Cor-A-Rosta P309MoL

**LINCOLN**  
ELECTRIC

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Cor-A-Rosta P309MoL

## Materiały do spawania

Stal	EN 10088-1/-2	Mat. Nr	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
<b>Odporna na korozję platerowana</b>				
	X2 CrNiMo 17-12-2	1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
	X2 CrNiMo 18-14-3	1.4435	(TP)316L	S31603
	X2 CrNiMoN 17-11-2	1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMoN 17-13-3	1.4429		
	X4 CrNiMo 17-13-3	1.4436		
	X6 CrNiMoTi 17-12-2	1.4571	316Ti	S31635
	X10 CrNiMoTi 17-3	1.4573	316Ti	S31635
	X6 CrNiMoNb 17-12-2	1.4580	316Cb	S31640

Spawanie różnych metali: stali niskowęglowej i niskostopowej ze stałą nierdzewną CrNi lub CrNiMo do max. grubości 12 mm  
Napawanie stali niskowęglowych i niskostopowych

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie warstwy przy gazie osłonowym M21/C1

Średnica (mm)	Pozycje spawania			
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra
1.2	100-250A	100-250A	100-200A	100-200A

## Uwagi / Zalecenia

Do spawania w pozycji normalnej stosować Cor-A-Rosta 309MoL

# Cor-A-Rosta 4462

## Drut proszkowy rutylowy do stali nierdzewnych

### Klasyfikacja

AWS A5.22 : E2209T0-1/-4  
ISO 17663-A : T 22 9 3 N L R M 3

### Opis ogólny

Drut proszkowy do spawania stali nierdzewnych z gatunku duplex w osłonie gazu w pozycji podolnej

Doskonałe właściwości spawalnicze

Odpowiedni do pracy w temp. do 250°C

Wysoka odporność na pitting, korozję zmęczeniową oraz korozję ogólną

Wysoka granica plastyczności > 500 N/mm<sup>2</sup>

Rekomendowany jest gaz osłonowy M21

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

C1 : Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	DNV	GL	TÜV
M21	308LMS	4550S	+

### Typowy skład chemiczny (w %) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	FN (wg. WRC 192)
M21	0.03	1.2	0.7	23	9.2	3.1	0.12	40

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.22 ISO 17663-A	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)	
						-20°C	-50°C
Typowe wartości	M21	PS	630	800	29	40	30
PS: po spawaniu							

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
15 kg szpula S300		X

Cor-A-Rosta 4462

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Cor-A-Rosta 4462

## Materiały do spawania

Stal	EN 10088-1/-2/-4	Mat. Nr	ASTM / ACI A240	UNS
<b>Stal nierdzewna duplex</b>				
	X2 CrNiMoN 22 -5-3	1.4462		S31803
		1.4417		S31500
	X3 CrNiMoN 27-5-2	1.4460		S31200
	X2 CrNiN 23-4	1.4362		S32304
	X2 CrMnNi21-5-1	1.4162		S32101

Złącza różnoimienne, np. stal niestopowa i niskostopowa ze stalią nierdzewną duplex

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy M21

Średnica (mm)	Pozycje spawania		
	PA/1G	PB/2F	PC/2G
1.2	100-250A	100-250A	100-200A

## Uwagi / Zalecenia

Do spawania w pozycji wymuszonej stosować Cor-A-Rosta P4462

Spawać z energią liniową max 2,5 kJ/mm

Temperatura międzycięgowa max 150°C

# Cor-A-Rosta P4462

## Drut proszkowy rutylowy do stali nierdzewnych

### Klasyfikacja

AWS A5.22 : E2209T1-1/-4  
ISO 17663-A : T 22 9 3 N L P M 2

### Opis ogólny

Drut proszkowy do spawania w osłonie gazu w pozycji wymuszonej stali nierdzewnych z gatunku duplex

Doskonale właściwości spawalnicze

Odpowiedni do pracy w temp. do 250°C

Wysoka odporność na pitting, korozję zmęczeniową oraz korozję ogólną

Wysoka granica plastyczności > 500 N/mm<sup>2</sup>

Rekomendowany jest gaz osłonowy M21

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +  
M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	DNV	GL	TÜV
M21	308LMS	4550S	+

### Typowy skład chemiczny (w %) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	FN (wg. WRC 192)
M21	0.03	1.2	0.7	23	9.2	3.1	0.12	40

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)	
						-20°C	-50°C
Wymagania: AWS A5.22			nie wymagane	min. 690	min. 20		
ISO 17663-A			min. 450	min. 550	min. 20		
Typowe wartości	M21	PS	630	800	29	65	55
PS: po spawaniu							

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	
15 kg szpula S300		X

Cor-A-Rosta P4462

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Cor-A-Rosta P4462

## Materiały do spawania

Stal	EN 10088-1/-2/-4	Mat. Nr	ASTM / ACI A240	UNS
Stal nierdzewna duplex	X2 CrNiMoN 22 -5-3	1.4462		S31803
		1.4417		S31500
	X3 CrNiMoN 27-5-2	1.4460		S31200
	X2 CrNiN 23-4	1.4362		S32304
	X2 CrMnNi21-5-1	1.4162		S32101

Złącza różnoimienne, np. stal niestopowa i niskostopowa ze stalą nierdzewną duplex

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie warstwy przy gazie osłonowym M21

Średnica (mm)	Pozycje spawania			
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra
1.2	100-250A	100-250A	100-200A	130-180A

## Uwagi / Zalecenia

Do spawania w pozycji normalnej stosować Cor-A-Rosta 4462

Spawać z energią liniową max 2,5 kJ/mm

Temperatura międzysciegowa max 150°C

# Cor-A-Rosta 2509

## Drut prozkowy rutyłowy do stali nierdzewnych

### Klasyfikacja

AWS A5.22 : E2209T0-4  
ISO 17663-A : T 22 9 3 N L R M 3

### Opis ogólny

Drut prozkowy do spawania stali nierdzewnych z gatunku duplex w osłonie gazu w pozycji podolnej

Doskonałe właściwości spawalnicze

Odpowiedni do pracy w temp. do 250°C

Wysoka odporność na pitting, korozję zmęczeniową oraz korozję ogólną

Wysoka granica plastyczności > 500 N/mm<sup>2</sup>

### Pozycje spawania



PA/1G



PB/2F



PC/2G

ISO/ASME

### Rodzaj prądu/Gaz ochrony (ISO 14175)

DC +

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

C1 : Gaz aktywny 100% CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	DNV	GL	TÜV
M21	308LMS	4550S	+

### Typowy skład chemiczny (w %) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN (wg. WRC 192)
M21/C1	0,03	1,3	0,6	20	10	3,1	8

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) -20°C
Wymagania: AWS A5.22		nie wymagane	min. 520	min. 25	
ISO 17663-A		min. 350	min. 550	min. 25	
Typowe wartości		630	800	29	40

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
15 kg szpula S300		X

Cor-A-Rosta 2509

**LINCOLN**  
ELECTRIC

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.



# Cor-A-Rosta 2509

## Materiały do spawania

Stal	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM / ACI A276/A351/A473	UNS
<b>Stale typu Duplex i Super Duplex</b>					
	X2CrNiMoN 25-7-4		1.4410		
	X4 CrNiMoN 27-5-2		1.4460		
	X2 CrNiMoN 22-5-3		1.4462	2205	S31803
		GX6 CrNiMo 24-8-2	1.4463		
				CD-4MCu Zeron 100	S32550 S32760

Skład chemiczny stali Super Duplex średnio zawiera:

24-27% Cr, 6-9% Ni, 3-4% Mo, 0.10-0.25% N z dodatkiem Cu i/lub W

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy M21

Średnica (mm)	Pozycje spawania		
	PA/1G	PB/2F	PC/2G
1.2	100-250A	100-250A	100-200A

## Uwagi / Zalecenia

Do spawania w pozycji wymuszonej stosować Cor-A-Rosta P2509

Spawać energią liniową max 2,5 kJ/mm

Temperatura międzywarstwowa max 150°C

# Cor-A-Rosta P2509

## Drut prozkowy rutyłowy do stali nierdzewnych

### Klasyfikacja

AWS A5.22 : E2209T1-4  
ISO 17663-A : T 22 9 3 N L P C/M 2

### Opis ogólny

Drut prozkowy do spawania w osłonie gazu w pozycji wymuszonej stali nierdzewnych z gatunku duplex

Doskonałe właściwości spawalnicze

Odpowiedni do pracy w temp. do 250°C

Wysoka odporność na pitting, korozję zmęczeniową oraz korozję ogólną

Wysoka granica plastyczności > 500 N/mm<sup>2</sup>

Rekomendowany jest gaz osłonowy M21

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Dopuszczenia

Gaz osłonowy	DNV	GL	TÜV
M21	308LMS	4550S	+

### Typowy skład chemiczny (w %) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN (wg. WRC 192)
M21/C1	0.03	1.3	0.6	20	10	3.1	8

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.22 ISO 17663-A	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V (J)	
						-20°C	-50°C
Typowe wartości PS: po spawaniu	M21	PS	nie wymagane min. 450 640	min. 690 min. 550 790	min. 20 min. 20 29	65	55

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
15 kg szpula S300		X

Cor-A-Rosta P2509

**LINCOLN**  
ELECTRIC

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# Cor-A-Rosta P2509

## Materiały do spawania

Stal	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	Mat. Nr	ASTM / ACI A276/A351/A473	UNS
<b>Stale typu Duplex i Super Duplex</b>					
	X2CrNiMoN 25-7-4		1.4410		
	X4 CrNiMoN 27-5-2		1.4460		
	X2 CrNiMoN 22-5-3		1.4462	2205	S31803
		GX6 CrNiMo 24-8-2	1.4463		
				CD-4MCu Zeron 100	S32550 S32760

Skład chemiczny stali Super Duplex średnio zawiera:

24-27% Cr, 6-9% Ni, 3-4% Mo, 0.10-0.25% N z dodatkiem Cu i/lub W

## Parametry spawania, optymalne wypełnienie warstwy przy gazie osłonowym M21/C1

Średnica (mm)	Pozycje spawania			
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra
1.2	100-250A	100-250A	100-200A	130-180A

## Uwagi / Zalecenia

Do spawania w pozycji normalnej stosować Cor-A-Rosta 2509

Spawać energią liniową max 2,5 kJ/mm

Temperatura międzywarstwowa max 150°C

## Drut proszkowy do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : MF1-GF-350-GPS  
EN 14700 : T Fe 1

### Opis ogólny

Lincore 33 jest drutem samoosłonowym do napawania łukiem otwartym, jest przeznaczony głównie do napawania części stalowych lub jako warstwa buforowa pod warstwy utwardzające.

Łuk posiada świetną charakterystykę, jest miękki i płytkopenetrujący (idealny do napawania), daje małą ilość rozprysków i łatwo usuwalny żużel.

Lincore 33 początkowo był zaprojektowany do napawania łukiem otwartym, może być używany pod topnikiem obojętnym, gdy wymagana jest eliminacja zarówno rozprysków jak i oślnienia łukiem.

### Zastosowanie

Lincore 33 jest stosowany do wykonywania napoin odpornych na ścieranie wolnych od pęknięć, o twardości sięgającej 25-35HRC, w zależności od wymieszania materiału i ilości warstw. Jest głównie przeznaczony do wykonywania wierzchniej warstwy napoiny na stali, która musi być poddana obróbce, albo jako warstwa napawana na innych materiałach utwardzających. Jest szczególnie odpowiedni w warunkach umiarkowanego ścierania i tarcia, w połączeniu z odpornością na udar, np. do zastosowania w przypadkach toczenia, ślizgania i ścierania metalu o metal.

Typowe zastosowania obejmują:

Warstwa napawana:

- Zęby koparki i czerpaka
- Wirlniki pomp i obudowy
- Czerpak pogłębiarki i zęby czerpaka koparki
- Młyny i kruszarki młotkowe

Napawanie utwardzające:

- Koła dźwignic i wozów kopalnianych
- Koła napinające gąsienic, łańcuchy i zęby koła łańcuchowego
- Bębny liniowe
- Wałki
- Prowadnice rolkowe



### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Twardość
Warstwa 1	21-30 HRc (230-290HB)
Warstwa 2	26-32 HRc (260-300HB)
Warstwa 3	28-34 HRc (250-330HB)

Po napawaniu blach ze stali niskowęglowych (12 mm)

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.1	1.6	2.0	2.8
6.35 kg szpula 14C				X	
10 kg szpula 22RR		X	X	X	
22.68 kg szpula 50C				X	X

Lincore® 33

## Informacje dodatkowe

Warstwy materiału utwardzone przez zgniot powinny być usunięte przed zastosowaniem Lincore 33, celem zapobieżenia kruchości i pękaniu

Obróbka cieplna przed i po spawaniu nie jest konieczna dla stali C/Mn, jednak podgrzanie wstępne do 260°C może być niezbędne dla stali wysokowęglowych albo elementów o złożonych kształtach lub usztywnionych.

Napoina może być obrabiana na właściwy wymiar przy użyciu narzędzi z węglików spiekanych lub z zastosowaniem dużych szybkości obróbki

Nie ma ograniczenia grubości napoiny wykonanej tym drutem

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G

## Rodzaj prądu

DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Al
0.15	2.0	0.7	2.0	1.6

## Struktura

Po spawaniu mikrostruktura składa się głównie z mieszaniny ferrytu i bainitu

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Szybkość podawania drutu (m/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk stopiwa (kg/h)	Wydajność (%)
1.1	5.1 do 12.7	80-150	25-31	1.5-3.9	80-85
1.6	3.8 do 8.9	125-225	26-32	2.1-5.0	79-84
2.0	3.2 do 6.4	200-325	23-29	3.1-6.1	87-86

## Produkty alternatywne

Produktom alternatywnym jest Wearshield<sup>®</sup> BU30

## Drut proszkowy do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : MF1-GF-400-GPS

### Opis ogólny

Lincore 40-O jest drutem samoosłonowym do napawania łukiem otwartym, daje napoiny o strukturze martenzytycznej. Łuk posiada świetną charakterystykę, wydziela się minimalna ilość rozprysków i łatwo usuwalny żużel.

Lincore 40-O jest głównie przeznaczony do spawania otwartym łukiem, może być użyty pod topnikiem obojętnym, gdy wymagana jest eliminacja zarówno rozprysków jak i olśnienia łukiem.

### Zastosowanie

Lincore 40-O zapewnia stopiwo do napawania utwardzającego stali węglowych i niskostopowych odporne na toczenie, ślizganie i ścieranie w warunkach metal-metal, przy silnych uderach. Stopiwo ma względnie wysoką twardość wynoszącą około 40 HRC i materiał ten wypełnia lukę między ferrytyczno-bainitycznym stopiwiem Lincore 33 i martenzytycznym Lincore 55, przeznaczonym do pracy w warunkach ścierania metal-metal. Chociaż jest to materiał do napawania samoutwardzającego, można go stosować jako podłoże dla napoin o większej twardości.

Typowe zastosowania obejmują:

- Łańcuchy czerpaków
- Dna czerpaków
- Krążki prowadzące
- Krzywki napędzające
- Walki stalowe
- Koła dźwignic
- Koła wozów kopalnianych



### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Twardość
Warstwa 1	ok. 36 HRc (340HB)
Warstwa 2	ok. 41 HRc (380HB)

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.8
10 kg szpula 22RR		X	
22.68 kg szpula 50C			X

Lincore® 40-O

## Informacje dodatkowe

Powierzchnia napawana utwardzającą powinna być czysta i wolna od rdzy, zgorzeliny, oleju, smarów i innych zanieczyszczeń. Poprzednio naniesione warstwy utwardzające powinny być usunięte. Wady takie jak pęknięcia, wyluszczenia itp. powinny być naprawione przed napawaniem. Napawane elementy powinny być podgrzane przynajmniej do 40°C. Duże elementy i elementy wykonane ze stali wysokostopowych lub wysokowęglowych powinny być podgrzane do temperatury 100-150°C.

Napoiy Lincore 40-O normalnie mają dobrą odporność na pękanie. Przy elementach napawanych lub utwardzonych, które są wrażliwe na pękanie powinny być podjęte specjalne środki ostrożności. Dotyczy to napawania stali wysokowęglowych lub stopowych, uprzednio napawanych części i części wysoko obciążonych. W napawanych dużych walcach oraz elementach o dużych rozmiarach i skomplikowanych kształtach mogą występować wysokie naprężenia wewnętrzne, wywołujące pęknięcia zwłoczne.

Zastosowanie Lincore 40-O może wymagać spełnienia jednego lub więcej warunków:

1. Wyższa temperatura podgrzania wstępnego (150-260°C)
2. Wyższa temperatura międzywarstwowa
3. Regulowane wolne chłodzenie między ściegami i warstwami

Temperatura międzywarstwowa, wynosząca 150-200°C nie wpływa znacząco na twardość napoiy wykonanej Lincore 40-O

Napoią może być obrabiana narzędziami z węglików spiekanych lub wykańczającą, szlifowaniem

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G

## Rodzaj prądu

DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Mo	Al
0.2	1.5	0.7	3.5	0.4	1.8

## Struktura

Martensytyczna

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Szybkość podawania drutu (m/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk stopiwa (kg/h)	Wydajność (%)
2.0	3.2 do 6.4	200-325	23-29	3.1-6.1	87-86

## Produkty alternatywne

Produktom alternatywnym jest Wearshield® MM40

## Drut proszkowy do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : MF6-GF-50-GP

### Opis ogólny

Lincore 50-O jest samoosłonowym drutem proszkowym do napawania łukiem otwartym, dającym napoiny o strukturze austenitu pierwotnego z eutektyką austenityczno-węglkową.

Łuk posiada świetną charakterystykę, wydziela się minimalna ilość rozprysków i łatwo usuwalny żużel.

Mimo iż, Lincore początkowo był zaprojektowany do napawania łukiem otwartym może być używany pod topnikiem obojętnym, gdy wymagana jest eliminacja zarówno rozprysków jak i oślnienia łukiem.

W napoinie zazwyczaj występują pęknięcia poprzeczne.

### Zastosowanie

Lincore 50, o twardości sięgającej 34-56 HRC w zależności od składu materiału rodzimego, wymieszania materiału oraz ilości warstw, jest stosowany do wykonywania napoin odpornych na ścieranie i udar. Kombinacja odporności na ścieranie i na obciążenia udarowe w połączeniu z własnościami po kuciu na gorąco powoduje że Lincore 50 można stosować do napawania elementów urządzeń do transportu materiałów ścierających, przy ciężkich zmiennych obciążeniach.

Typowe zastosowania obejmują:

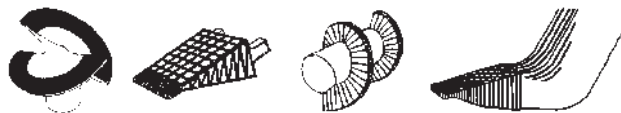
Łyżka pogłębiarki i zęby spulchniacza

Kruszarki skal i młyny bijakowe

Kruszarki skal i ostony kruszarki

Śruby biegowe

Wrębniarki w górnictwie węglowym



### Własności mechaniczne stopiwa

Twardość

Warstwa 1 34-41 HRC (320-380HB)

Warstwa 2 44-53 HRC (415-530HB)

Warstwa 3 48-56 HRC (460-584HB)

Po napawaniu blach ze stali niskowęglowych (12 mm)

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.1	1.6	2.0	2.8
10 kg szpula 22RR				X	
11,34 kg szpula 22RR		X	X		
22.68 kg szpula 50C		X	X	X	X

Lincore® 50



## Informacje dodatkowe

Warstwy materiału utwardzone przez zgniot i uprzednio wykonane napoiwy utwardzające powinny być wcześniej usunięte przed zastosowaniem nowej napoiwy, ponieważ takie powierzchnie są skłonne do kruchości i ewentualnego pęknięcia. Warstwy napawane zawierające wady takie jak pęknięcia i głębokie rowki mogą być lokalnie naprawiane przy użyciu Wearshield BU30 lub Wearshield 15CrMn przed napawaniem utwardzającym Wearshield 420.

Podgrzewanie wstępne nie jest konieczne gdy napawa się materiały austenityczne, takie jak stale nierdzewne czy manganowe, jednak dla stali manganowych temperatura międzywarstwowa powinna być ograniczona do 260°C.

Stale węglowe i niskostopowe zwykle wystarczy podgrzać do temperatury 200°C, lecz zależy to od grubości i składu chemicznego materiału.

Napoiwa nie jest obrabialna konwencjonalnymi metodami obróbki skrawaniem, jednak może być kształtowana szlifowaniem. Napoiwa Lincore 50 nie może być cięta tlenem. Do cięcia i żłobienia można stosować plazmę i żłobienie powietrzne. Podgrzanie wstępne do temperatury takiej jak przy napawaniu może być konieczne dla zapobieżenia pękaniu wzdłuż krawędzi cięcia.

Lincore 50 może być także stosowany w środowiskach, w których występuje korozja, kawitacja i erozja, np. w przemyśle chemicznym, spożywczym, papierniczym, szklarskim, narzędziowym i energetycznym.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G

## Rodzaj prądu

DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Mo	Al
2.2	1.2	1.0	11.0	0.5	0.6

## Struktura

Po spawaniu mikrostruktura składa się głównie z pierwotnego austenitu z eutektyką austenityczno-węglkową

## Dane do kalkulacji

Srednica (mm)	Szybkość podawania drutu (m/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk stopiwa (kg/h)
1.1	5.1 do 15.2	120 - 250	20 - 28	1.9 - 5.8
1.6	3.8 do 8.9	175 - 365	23 - 33	2.7 - 7.9
2.0	3.2 do 6.4	210 - 380	27 - 23	3.4 - 6.8
2.8	2.0 do 3.3	315 - 450	26 - 29	3.9 - 6.4

## Produkty alternatywne

Brakuje bezpośredniego odpowiednika Lincore 50, najbliższe są Wearshield<sup>®</sup> ABR i Wearshield<sup>®</sup> 44.

## Drut proszkowy do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : MF2-GF-55-GP

### Opis ogólny

Lincore 55 jest samoosłonowym drutem proszkowym do napawania łukiem otwartym, przeznaczonym do napawania utwardzającego na nowych lub używanych częściach stalowych.

Mimo iż, Lincore 55 jest głównie przeznaczony do napawania łukiem otwartym, to może być używany pod topnikiem obojętnym, gdy wymagana jest eliminacja zarówno rozprysków jak i ośnienia łukiem.

Długi wolny wylot daje maksymalną wydajność i minimalną głębokość wtopienia.

### Zastosowanie

Lincore 55 daje stopiwo martenzytyczne z austenitem szczątkowym o twardości sięgającej 50-59 HRC. Taka mikrostruktura powoduje, że Lincore 55 jest szczególnie odpowiedni do zastosowania w przypadkach toczenia, ślizgania i ścierania metalu o metal w połączeniu z odpornością na umiarkowane ścieranie.

Typowe zastosowania obejmują:

- Koła dźwignic i wozów kopalnianych
- Koła łańcuchowe i zębate
- Prowadnice kół skopowych
- Pogłębiarka czerpakowa
- Lemiesze zgarniarki
- Przesuwnice
- Koła linowe



### Własności mechaniczne stopiwa

	Twardość
Warstwa 1	50 - 59 HRc
Warstwa 2	50 - 59 HRc

Po napawaniu blach ze stali niskowęglowych (12 mm)

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.1	1.6	2.0
6.35 kg szpula 14C				X
10 kg szpula 22RR				X
11,34 kg szpula 22RR		X		
22.68 kg szpula 50C				X

Lincore® 55

## Informacje dodatkowe

Warstwy materiału utwardzone przez zgniot i uprzednio wykonane napoiny utwardzające powinny być wcześniej usunięte przed zastosowaniem nowej napoiny, ponieważ takie powierzchnie są skłonne do kruchości i ewentualnego pęknięcia.

Niezbędne jest podgrzanie wstępne do temperatury 250°C, celem zapobieżenia pękaniu w przypadku wysokiego utwardzenia i/lub znacznych grubości. Temperatura międzywarstwowa 150–300°C pozwala uzyskać prawidłową twardość napoiny.

Ze względu na ryzyko wystąpienia pęknięć grubość napoin na stalach wysokowęglowych lub stopowych i/lub w sytuacji wysokiego przesztywnienia oraz napawania dużych elementów powinna być ograniczona do 2 warstw. Podgrzanie do wyższej temperatury i wyższa temperatura międzywarstwowa w połączeniu z wolnym chłodzeniem minimalizują ryzyko pęknięcia.

Napoina nie jest obrabialna konwencjonalnymi metodami obróbki skrawaniem, jednak może być kształtowana szlifowaniem.

Napoina może być zmiękczona przez wyżarzanie w temperaturze 875°C przez jedną godzinę i wolne chłodzenie (chłodzenie w powietrzu 22–43 HRC, chłodzenie z piecem 15–17 HRC). Ponowne utwardzenie można uzyskać przez podgrzanie do 875°C i następnie szybkie chłodzenie w wodzie (50–59 HRC). Elementy powinny być odpuszczane w temperaturze 150–200°C przez jedną godzinę (54-50 HRC) dla zapewnienia plastyczności.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G

## Rodzaj prądu

DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Mo	Al
0.45	1.4	0.55	5.3	0.8	1.4

## Struktura

Po spawaniu mikrostruktura składa się głównie z martenzytu z pewną ilością austenitu szczytkowego

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Szybkość podawania drutu (m/min)	Prąd (A)	Napięcie tuku (V)	Uzysk stopiwa (kg/h)	Wydajność (%)
1.1	5.1 do 12.7	85 - 165	25 - 31	1.6 - 4.3	80 - 85
1.6	3.8 do 8.9	125 - 245	26 - 32	2.2 - 5.5	79 - 84
2.0	3.2 do 6.4	190 - 330	24 - 30	3.2 - 6.2	87 - 86

## Produkty alternatywne

Produktami alternatywnymi jest Wearshield® MM i Wearshield® MI(e).

## Drut proszkowy do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : MF10-GF-60-CG

### Opis ogólny

Lincore 60-O jest samoosłonowym drutem proszkowym do napawania łukiem otwartym, daje napoiiny zawierające węgliki pierwszorzędowe.

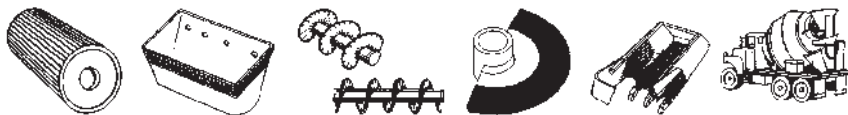
Mimo iż przeznaczony jest głównie do spawania łukiem otwartym, może być używany pod topnikiem obojętnym, dla poprawienia wyglądu spoiny, ograniczenia ilości dymów, gazów i wyeliminowania ośnienia łukiem.

### Zastosowanie

Lincore 60-O daje stopiwo zawierające węgliki pierwtone o twardosci sięgającej 55–60 HRC. Struktura z węglkami pierwtowymi powoduje, że Lincore 60-O jest idealny do zastosowania w warunkach silnego ścierania.

Typowe zastosowania obejmują:

- Kruszarki walcowe, płytowe i szczękowe
- Ślimak i rynna przenośnika śrubowego
- Zęby koparki i czerpaka
- Maszyny do cegieł i koksu
- Części młynów cementu



### Własności mechaniczne stopiwa

	Twardość
Warstwa 1	55 - 60 HRc
Warstwa 2	58 - 60 HRc

Po napawaniu blach ze stali niskowęglowych (12 mm)

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.1	1.6	2.0
10 kg szpula 22RR				X
11,34 kg szpula 22RR		X	X	
22.68 kg szpula 50C				X

Lincore® 60-O

## Informacje dodatkowe

Przy napawaniu Lincore 60-O powinno się stosować ściąg prosty. Ruch wahadłowy nie jest zalecany ponieważ szerokie wahania zazwyczaj zwiększają odstęp między pęknięciami, co może powodować wykruszenia.

Podgrzanie wstępne nie jest konieczne przy napawaniu materiałów austenitycznych, np. stali nierdzewnych i manganowych, jednak dla stali manganowych temperatura międzywarstwowa powinna być ograniczona do około 260°C. Dla stali wysokowęglowych i niskostopowych podgrzanie wstępne do 200°C jest niezbędne dla zapobieżenia pękaniu w strefie wpływu ciepła.

Napoina nie jest obrabialna skrawaniem, ani metodami przeróbki plastycznej i łatwo pęka. Grubość napoiny jest zwykle ograniczona do 2 warstw, nadmierna grubość wywołuje wykruszenia i odpryskiwanie napoiny.

Przy zastosowaniach wymagających ponad 2 warstwy, należy wykonać warstwy pośrednie z Lincore 33, Wearshield BU30 lub RepTec 126.

Alternatywnie można stosować podgrzanie wstępne do 650°C celem wyeliminowania powstawania pęknięć.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G

## Rodzaj prądu

DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Al
4.2	1.6	1.3	25.4	0.6

## Struktura

Po spawaniu mikrostruktura składa się z węglików pierwotnych w osnowie eutektycznej austenityczno-węglkowej

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Szybkość podawania drutu (m/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk stopiwa (kg/h)
1.1	5.1 do 12.7	125 - 210	21 - 27	1.9 - 4.7
1.6	5.1 do 11.4	240 - 350	28 - 33	3.4 - 7.5
2.0	6.4 do 3.2	250 - 400	25 - 32	3.4 - 6.9

## Produkty alternatywne

Produktami alternatywnymi jest Wearshield® 60

## Drut proszkowy do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : MF4-GF-60-S

### Opis ogólny

Lincore T&D jest drutem samoosłonowym, stopiwo ma skład odpowiadający hartowanej stali narzędziowej H12.

Łuk posiada świetną charakterystykę, wydziela się minimalna ilość rozprysków, a żużel łatwo się oddziela.

Mimo iż, Lincore T&D jest zaprojektowany do napawania łukiem otwartym, może być używany z topnikiem neutralnym dla zapewnienia eliminacji rozprysków i zabezpieczenia przed olśnieniem.

### Zastosowanie

Lincore T&D jest stosowany do wykonywania napoin o składzie stali narzędziowych odpornych na ścieranie, wolnych od pęknięć, o twardości 48–55 HRC. Twardość może dodatkowo wzrosnąć do 55–65 HRC po odpuszczaniu. Jest szczególnie odpowiedni do stosowania przy intensywnym tarcu metalu o metal w połączeniu z podwyższoną temperaturą (do 540°C). Idealnie nadaje się do napawania zużytych matryc stalowych, narzędzi skrawających lub powierzchni odpornych na ścieranie ze stali węglowych i niskostopowych.

Typowe zastosowania obejmują:

- Matryce kuźnicze
- Noże nożyc
- Matryce do okrawania
- Narzędzia skrawające



### Własności mechaniczne stopiwa

	Twardość
Po spawaniu	48 - 55 HRc
Po odpuszczaniu w temp. 540°C	55 - 65 HRc
Po napawaniu blach ze stali niskowęglowych (12 mm)	

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.8
10 kg szpula 22RRR		X	
22.68 kg szpula 50C			X

Lincore® T&D

## Informacje dodatkowe

Celem zapobieżenia pękaniu niezbędne jest podgrzanie wstępne i utrzymanie temperatury międzywarstwowej 325°C, lub więcej (do 540°C). Jest to ważne dla zagwarantowania, że materiał został właściwie wygrzany. Po spawaniu element powinien być przykryty i wolno chłodzony do temperatury otoczenia. Ochłodzona konstrukcja spawana powinna być poddana obróbce cieplnej po spawaniu, odpuszczaniu martenzytu i ulepszeniu napoiwy. Odpuszczanie w temperaturze 540°C pozwala uzyskać optymalną kombinację twardości i plastyczności.

Napoiwa nie jest obrabialna konwencjonalnymi metodami obróbki skrawaniem, jednak może być kształtowana szlifowaniem.

Wyżarzanie w temperaturze 850°C przez kilka godzin i powolne chłodzenie obniża twardość do około 30 HRC. Taka napoiwa może być łatwo obrabiana. Ponowne utwardzenie uzyskuje się przez podgrzanie do około 1200°C przez kilka godzin celem rozpuszczenia węglików i ujednorodnienia stali, następane chłodzenie w powietrzu i odpuszczanie (540-600°C).

Napoiwy z Lincore T&D nie mogą być cięte tlenem. Do cięcia i złobienia można stosować plazmę i złobienie elektropowietrzne. Temperatura podgrzewania wstępnego powinna być taka jak przy spawaniu aby zapobiec pękaniu wzdłuż krawędzi cięcia.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G

## Rodzaj prądu

DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Mo	W	Al
0.65	1.5	0.8	7.0	1.4	1.6	1.8

## Struktura

Po spawaniu mikrostruktura składa się głównie z martenzytu z pewną ilością węglików

Po odpuszczaniu mikrostruktura składa się z martenzytu odpuszczonego i węglików wtórnych

## Dane do kalkulacji

Srednica (mm)	Szybkość podawania drutu (m/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk stopiwa (kg/h)
1.6	3.8 do 8.9	170 - 300	22 - 26	2.4 - 5.4
2.8	2.5 do 5.1	340 - 500	26 - 30	4.7 - 9.1

## Produkty alternatywne

Produktem alternatywnym jest Wearshield® T&D

## Drut proszkowy do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : MF7-GF-250-KP

### Opis ogólny

Lincore 15CrMn jest drutem samoostonowym do spawania łukiem otwartym, drut ten daje łuk o doskonałej charakterystyce, powoduje łatwe usuwanie żużla i małą ilość rozprysków.

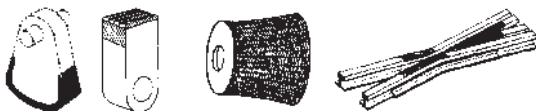
Mimo iż, Lincore 15CrMn jest głównie przeznaczony do spawania łukiem otwartym, może być użyty pod topnikiem obojętnym, gdy wymagana jest eliminacja zarówno rozprysków jak i oślenia łukiem.

### Zastosowanie

Lincore 15CrMn daje stopiwo premium, austenityczne chromowo-manganowe. Terminu premium użyto, ponieważ spoiwo ma skład chemiczny gwarantujący wytwarzanie napoiwy austenitycznej na zwykłej stali węglowej, nawet przy jednej warstwie. Napoiwa szybko utwardza się pod wpływem udu, dzieje się to zwłaszcza przy występowaniu dużych uduarów i żłobieniu mechanicznym w połączeniu z umiarkowanym ścierniem. Dodatkowo przy napawaniu wysoka odporność na pęknięcie tego stopu powoduje, że Lincore 15CrMn jest idealnym materiałem do łączenia stali manganowych ze sobą lub ze stalią węglową z minimalnym ryzykiem pęknięcia w osi spoiwy. Spawanie łukiem krytym SAW nie jest jednak zalecane.

Typowe zastosowania obejmują:

- Krzyżownice kolejowe
- Wózki jazdy suwnic
- Kruszarki młotkowe i sita
- Sprzęt do robót ziemnych
- Regeneracja austenitycznych płyt manganowych i części składowych
- Sprzęt konstrukcyjny



### Własności mechaniczne stopiwa

	Twardość
W stopiwie	18 - 22 HRc (210-235 HB)
Po zgniciu	40 - 50 HRc (375-490HB)

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.8
6.35 kg szpula 14C		X	
10 kg szpula 22RR		X	
22.68 kg szpula 50C		X	X

Lincore® 15CrMn



## Informacje dodatkowe

Warstwy materiału utwardzone przez zgniot i uprzednio wykonane napoiny powinny być wcześniej usunięte przed zastosowaniem nowej napoiny, ponieważ są skłonne do kruchości i ewentualnego pęknięcia.

Zaleca się napawanie wąskimi prostymi ściegami dla uniknięcia nadmiernego nagrzania materiału podstawowego. Wysoka ilość wprowadzonego ciepła i temperatura międzywarstwowa powyżej 260°C prowadzi do wydzielenia węglików manganu, powodujących wzrost kruchości.

Liczba warstw napoiny nie jest ograniczona, jednak zazwyczaj powinno się przekuć każdą warstwę natychmiast po napawaniu, w celu zminimalizowania naprężeń wewnętrznych i odkształceń oraz skłonności do pęknięcia.

Napoiny Lincore 15CrMn utwardzają się szybko w trakcie pracy, co powoduje, że stają się one trudno obrabialne.

Należy stosować narzędzia skrawające z węglików spiekanych lub ceramiczne oraz sztywne oprzyrządowanie. Można także z powodzeniem stosować szlifowanie.

W przypadku elementów narażonych na działanie silnych uderzeń i ścierania powinno się stosować napoiny z Lincore 15CrMn w połączeniu z pojedynczą warstwą Wearshield 60 lub Lincore 60-O.

Napoiny Lincore 15CrMn nie mogą być cięte tlenem z powodu wysokiej zawartości chromu, jednak można stosować cięcie plazmą i żłobienie powietrzne.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G

## Rodzaj prądu

DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr
0.4	15.0	0.25	16.0

## Struktura

Po spawaniu mikrostruktura składa się z miękkiego austenitu chromowo-manganowego, który szybko umacnia się pod wpływem obciążeń udarowych

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Szybkość podawania drutu (m/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk stopiwa (kg/h)
2.0	3.2 do 8.9	210 - 380	26 - 32	3.3 - 9.7
2.8	1.9 do 4.4	250 - 380	26 - 30	2.5 - 7.5

## Produkty alternatywne

Produktem alternatywnym jest Wearshield® 15CrMn

## Drut proszkowy do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : MF6-GF-55-CGR

### Opis ogólny

Lincore 420 jest drutem samoosłonowym do napawania łukiem otwartym, daje napoiny o strukturze martenzytycznej, zbliżone do stali nierdzewnej AISI 420.

Łuk posiada świetną charakterystykę, powstaje minimalna ilość rozprysków i łatwo usuwalny żużel.

### Zastosowanie

Lincore 420 jest materiałem martenzytycznym, nierdzewnym, utwardzającym się, przeznaczonym do napawania zabezpieczającego metal przed korozją.

Typowe zastosowania obejmują:

- Pompy płuczkowe
- Wyposażenie pogłębiarki
- Wentylatory
- Gniazda zaworów w rurach cieczy i pary wodnej



### Własności mechaniczne stopiwa

	Twardość
Warstwa 1	52 HRc
Warstwa 2	51 HRc
Warstwa 3	53 HRc

Po napawaniu blach ze stali niskowęglowych (12 mm)

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.4	3.2	4.0
14 kg szpula S300		X			
22.68 kg szpula 50C			X	X	
272.2 kg speed-feed® beczka				X	X

Lincore® 420

## Informacje dodatkowe

Warstwy materiału utwardzone przez zgniot i uprzednio wykonane napoiny utwardzające powinny być wcześniej usunięte przed zastosowaniem nowej napoiny, ponieważ takie powierzchnie są skłonne do kruchości i ewentualnego pęknięcia.

Warstwy napawane zawierające wady takie jak pęknięcia i głębokie rowki mogą być lokalnie naprawiane przy użyciu Wearshield BU30 lub Wearshield 15CrMn przed napawaniem utwardzającym Lincore 420.

Przy napawaniu elementów usztywnionych lub martenzytycznych stali nierdzewnych należy stosować podgrzewanie wstępne.

Podgrzanie wstępne i temperatura międzywarstwowa wynosi 200-300°C, w zależności od własności fizycznych spawanego materiału.

W przypadku małego wymieszania mikrostruktura jest podobna jak martenzytycznej stali nierdzewnej AISI 420. Taka struktura zapewni dobrą odporność na ścieranie w warunkach intensywnej korozji i przy wysokich udarach. Przy wyższym wymieszaniu napoiny na stali niskowęglowej lub niskostopowej, mikrostruktura napoiny odpowiada strukturze nierdzewnej stali martenzytycznej, lecz ograniczenie poziomu chromu może obniżyć odporność korozyjną napoiny.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G

## Rodzaj prądu

DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Ø1.6 mm	C	Mn	Si	Cr	Ø2.0 mm	C	Mn	Si	Cr
	0.5	1.7	0.9	11		0.5	1.4	0.7	11

## Struktura

Martenzytyczno-ferytyczna

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Szybkość podawania drutu (m/min)	Prąd (A)	Napięcie luku (V)	Uzysk stopiwa (kg/h)
1.1	5.1 do 15.2	120 - 250	20 - 28	1.9 - 5.8
1.6	3.8 do 8.9	175 - 365	23 - 33	2.7 - 7.9
2.0	3.2 do 6.4	210 - 380	27 - 23	3.4 - 6.8

## Produkty alternatywne

Produktem alternatywnym jest Wearshield® 420

## Drut proszkowy do napawania

### Klasyfikacja

DIN 8555 : MF6-GF-45-KP

### Opis ogólny

**Lincore M jest drutem rdzeniowym, samoosłonowym, do napawania łukiem otwartym  
Do zastosowania w stalach austenitycznych manganowych z 14% Mn**

### Zastosowanie

Lincore M jest przeznaczony do napawania regeneracyjnego i utwardzającego stali manganowej, węglowej i niskostopowej.  
Typowe zastosowania obejmują: rozjazdy kolejowe, zwrotnice i iglice zwrotnicowe

Typowe zastosowania obejmują:

Rozjazdy kolejowe, krzyżownice i iglice zwrotnicowe

Zęby i łańcuchy tyżki pogłębiarki

Kruszarki młotkowe

Sita i kraty kruszarek

Haki łańcucha

Części czerpaka pogłębiarki, pompy płuczkowe

### Własności mechaniczne stopiwa

	Twardość
W stopiwie	18-28 Rc
Po zgnioście	30-48 Rc

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0
10 kg szpula 22RR		X

Lincore® M

## Informacje dodatkowe

Warstwy materiału utwardzone przez zgniot i uprzednio wykonane napoiny powinny być wcześniej usunięte przed zastosowaniem nowej napoiny, ponieważ są skłonne do kruchości i ewentualnego pęknięcia.

Nie jest wymagane podgrzanie wstępne manganowych stali austenitycznych, jednak dla stali węglowych i niskostopowych może być niezbędne podgrzanie wstępne do temperatury 150-200°C, celem zapobieżenia pękaniu w strefie wpływu ciepła.

Zaleca się napawanie wąskimi prostymi ściegami dla uniknięcia nadmiernego nagrzania materiału podstawowego. Wysoka ilość wprowadzonego ciepła i temperatura międzywarstwowa powyżej 260°C prowadzi do wydzielenia węglików manganu, powodujących wzrost kruchości.

Liczba warstw napoiny nie jest ograniczona, jednak zazwyczaj powinno się przekuć każdą warstwę natychmiast po napawaniu, w celu zminimalizowania naprężeń wewnętrznych i odkształceń oraz skłonności do pęknięcia.

Napoiny Lincore M utwardzają się w trakcie pracy, co powoduje, że stają się one trudno obrabialne. Należy stosować narzędzia skrawające z węglików spiekanych lub ceramiczne oraz sztywne oprzyrządowanie. Można także z powodzeniem stosować szlifowanie.

Pierwsze warstwy na stali niskowęglowej i niskostopowej mogą być wykonane Rep Tec 126, natomiast właściwa napoina Lincore M.

## Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G

## Rodzaj prądu

DC +

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.6	13.0	0.4	4.9	0.5

## Struktura

Martensytno-ferrytyczna

## Dane do kalkulacji

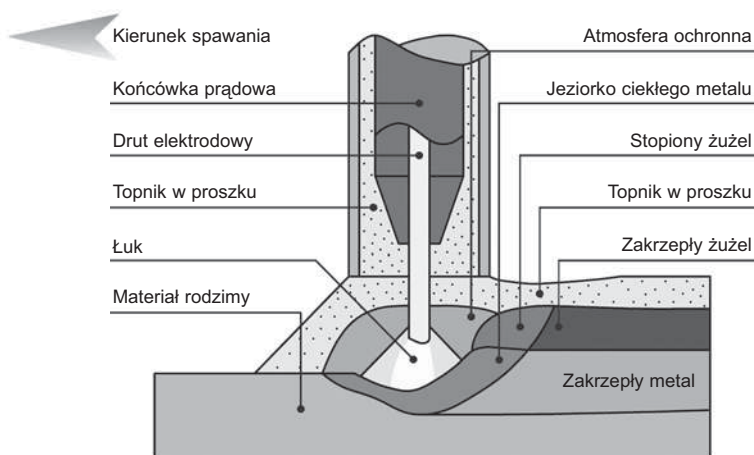
Średnica (mm)	Szybkość podawania drutu (m/min)	Prąd (A)	Napięcie luku (V)	Uzysk stopiwa (kg/h)
2.0	3.2 do 6.4	240 - 360	24 - 29	2.9 - 6.2

## Produkty alternatywne

Produktem alternatywnym jest Wearshield® Mangiet (e)



# Spawanie łukiem krytym



Spawanie łukiem krytym (SAW): zarówno elektroda jak i materiał rodzimy są topione pod warstwą topnika. Topnik chroni spoinę przed wpływem atmosfery zewnętrznej, stabilizuje łuk, kształtuje powierzchnię ściegu itd. Roztopiony topnik zwiększa przetopienie, odtlenia i oczyszcza roztopiony metal. Ma postać żużla, który osłania i zmniejsza szybkość chłodzenia powstającej spoiny.

Metoda ta jest jedną z bardziej uniwersalnych metod spawania. Może być stosowana do spawania wszystkich gatunków stali, łącznie z niklowymi, elementów o grubości od 2 mm wzwyż, bez ograniczenia grubości łączonych materiałów.

Firma Lincoln jest dumna, że może zaproponować szeroki zakres rozwiązań dla spawania łukiem krytym, od układu jedno źródła zasilania – jeden drut do układu cztery źródła zasilania – dwa druty każdy.

Firma Lincoln jako światowy dostawca urządzeń i materiałów ma pełną wiedzę dotyczącą spawania metodą SAW i służy wszelkimi informacjami, które mogą być pomocne w zwiększeniu wydajności i podniesieniu jakości wykonywanych złączy.

## Drut lity do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.17 : EL12  
EN 756 : S1

### Opis ogólny

Drut niskowęglowy o małej zawartości krzemu i manganu do ogólnych zastosowań  
Zapewnia niską twardość i najlepsze rezultaty z topnikami aktywnymi z serii Lincolnweld® 700 (761, 781,782)

### Dopuszczenia

	GL	TÜV
782		X
860	X	X
780		X
781		X
761		X

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si
0.09	0.5	0.06

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0	4.8
15 kg szpula		X					
25 kg szpula		X	X	X	X	X	X
100 kg szpula		X			X	X	
300 kg szpula drewniana			X	X		X	
350 kg Speed Feed bęben			X	X	X	X	X
400 kg Speed Feed bęben				X	X	X	
600 kg Speed Feed bęben					X	X	
600 Accutrak bęben		X	X	X			
1000 kg Accutrak bęben			X	X	X	X	



## Drut lity do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.17 : EM12  
EN 756 : S2

### Opis ogólny

Drut niskowęglowy o małej zawartości krzemu i manganu do ogólnych zastosowań  
Zapewnia niską twardość i najlepsze rezultaty z topnikami aktywnymi z serii Lincolnweld® 700 (761, 781,782)  
i Lincolnweld® 800 (861)

### Dopuszczenia

	GL	TÜV
782		X
860	X	X
761		X
780		X
P230		X

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	P	S
0.1	1.0	0.10	0.015	0.015

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2	4.0	4.8
25 kg szpula		X	X	X	X	
25 kg szpula+VCI worek				X	X	
100 kg szpula			X	X	X	
300 kg szpula drewniana			X	X		
400 kg Speed Feed bęben					X	
1000 kg Accutrak® bęben		X		X	X	
1000 kg zwój					X	X

LNS 135

**LINCOLN**<sup>®</sup>  
**ELECTRIC**

## Drut lity do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.17 : EM12K  
EN 756 : S2Si

### Opis ogólny

Podstawowy drut do spawania podtopnikiem w zastosowaniach przemysłowych  
Drut niskowęglowy o małej zawartości krzemu i średniej manganu do ogólnych zastosowań  
Zapewnia dobre wyniki spawania zarówno łukiem pojedynczym jak również w aplikacjach wielołukowych

### Dopuszczenia

	ABS	BV	DNV	GL	LRS	RINA	TÜV	RMRS	CRS	PRS
761	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
780		X	X	X	X	X	X	X	X	X
8500				X			X			
888							X			
860	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
P230	X			X		X	X			
781							X			

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si
0.1	1.0	0.25

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0	4.8
15kg szpula			X	X	X	X		
25 kg szpula		X	X	X	X	X	X	X
25 kg szpula+VCI worek			X	X	X	X	X	X
100 kg szpula			X	X	X	X	X	X
200 kg Speed Feed bęben				X			X	
250 kg Speed Feed bęben						X	X	
250 kg Accutrak® bęben			X					
300 kg szpula drewniana			X	X	X	X	X	
350 kg Speed Feed bęben				X	X	X	X	X
400 kg Speed Feed bęben			X		X	X	X	
500 kg Accutrak® bęben			X	X				
600 kg Speed Feed bęben						X	X	
600 kg Accutrak® bęben			X	X	X			
1000 kg Accutrak® bęben				X	X	X	X	
1000kg zwój					X	X	X	

# L-50M (LNS 133-U)

## Drut lity do stali niestopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.17 : EH12K  
EN 756 : S3Si

### Opis ogólny

Drut niskowęglowy o małej zawartości krzemu i wysokiej manganu do ogólnych zastosowań. Zapewnia dobre wyniki spawania zarówno łukiem pojedynczym jak również w aplikacjach wielołukowych. Zapewnia bardzo dobre właściwości mechaniczne w porównaniu z drutem gatunku EM12K (S2Si)

### Dopuszczenia

	ABS	BV	DNV	LRS	RINA	TÜV	CRS
781	X	X	X	X	X		
782	X	X	X		X		
8500	X	X	X	X			
P230		X	X	X		X	
P240	X	X	X	X		X	X
780						X	

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si
0.1	1.6	0.25

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0
15 kg szpula		X	X			
25 kg szpula		X	X	X	X	X
25 kg szpula+VCI worek					X	X
100 kg szpula				X	X	X
300 kg szpula drewniana		X		X		X
350 kg Speed Feed bęben			X			X
400 kg Speed Feed bęben				X	X	X
600 kg Speed Feed bęben					X	X
600 kg Accutrak® bęben		X	X	X		
1000 kg Accutrak® bęben		X	X	X	X	X
1000 kg zwój				X		X

L-50M (LNS 133-U)

**LINCOLN**<sup>®</sup>  
**ELECTRIC**

## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.23/A5.23M : EA1  
EN 756 : S2 Mo

### Opis ogólny

Drut o zawartości 0,5%Mo stosowanej do gatunku stali 16Mo3 i pokrewnych oraz stali niestopowych w celu ulepszenia udatności kiedy spawamy techniką dwuścigową

### Dopuszczenia

	ABS	BV	DNV	GL	LRS	RINA	TÜV	RMRS	PRS
761	X	X	X	X	X	X	X	X	X
780					X		X		X
8500	X			X				X	
860		X	X	X	X		X		
P230	X	X		X		X		X	
P223							X		

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Mo
0.1	0.9	0.10	0.5

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2	4.0	4.8
25 kg szpula		X	X	X	X	X
25 kg szpula+VCI worek		X		X	X	
100 kg szpula				X	X	X
350 kg Speed Feed bęben		X		X	X	
400 kg Speed Feed bęben				X	X	
1000 kg Accutrak® bęben		X	X	X	X	X

## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.23/A5.23M : EA2  
EN 756 : S2 Mo

### Opis ogólny

Drut o zawartości 0,5%Mo stosowanej do gatunku stali 16Mo3 i pokrewnych oraz stali niestopowych w celu ulepszenia udarnośći kiedy spawamy techniką dwuścigową

### Dopuszczenia

	ABS	BV	DNV	GL	LRS	RINA	TÜV	RMRS	PRS
761	X	X	X	X	X	X	X	X	X
780					X		X		X
8500	X			X				X	
860		X	X	X	X		X		
P230	X	X		X		X	X	X	
P223							X		

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Mo
0.1	1.0	0.10	0.5

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2	4.0	4.8
15 kg szpula		X	X			
25 kg szpula		X	X	X	X	X
25 kg szpula+VCI worek		X	X	X	X	X
100 kg szpula				X	X	
250 kg Speed Feed bęben				X		
300 kg szpula drewniana		X	X	X		
350 kg szpula metalowa					X	
350 kg Speed Feed bęben		X		X	X	X
400 kg Speed Feed bęben			X	X	X	
600 kg Speed Feed bęben				X	X	
600 kg Accutrak® bęben		X	X			
1000 kg Accutrak® bęben		X	X	X	X	
1000 kg zwój				X	X	

LNS 140A

**LINCOLN**<sup>®</sup>  
**ELECTRIC**

## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.23/A5.23M : EG  
EN 756 : SZ

### Opis ogólny

Drut z zawartością mikroelementów B i Ti w celu zapewnienia optymalnych właściwości w spawaniu techniką dwuścigową w szczególności z topnikami przeznaczonymi do spawania rur.

Z wyłączeniem aplikacji z obróbką cieplną po spawaniu.

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Mo	Ti	B
0.06	1.1	0.20	0.5	0.13	0.02

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2	3.5	4.0	4.8
25 kg szpula			X	X		X	X
25 kg szpula+VCI worek				X		X	X
300 kg szpula drewniana			X	X			
300 kg Speed Feed bęben							X
350 kg szpula metalowa						X	X
350 kg Speed Feed bęben				X		X	
400 kg Speed Feed bęben				X		X	
1000 kg Accutrak® bęben		X	X	X	X	X	
1000 kg zwój					X	X	

LNS 140TB

## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.23/A5.23M : EB2  
EN 21952-A : S Cr Mo1

### Opis ogólny

Drut z zawartością 1,25%Cr/0,5%Mo do stali odpornych na pełzanie takich jak 13CrMo4-5.  
Do zastosowań pracujących do max 550°C  
Stosowany z zasadowymi topnikami takimi jak 8500, P240, 888 lub MIL800-H

### Dopuszczenia

	TÜV
780	X
860	X

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	P	Cr	Mo
0.13	0.8	0.15	<0.010	1.2	0.5

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2	4.0
25 kg szpula		X	X	X	X
25 kg szpula+VCI worek					X
100 kg szpula		X		X	X
300 kg szpula drewniana		X	X		
350 kg Speed Feed bęben		X	X		
1000 kg Accutrak® bęben				X	

LNS 150

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.23/A5.23M : EB3  
EN 21952-A : S Cr Mo2

### Opis ogólny

Drut z zawartością 2,5%Cr/1%Mo do stali odpornych na pękanie takich jak 10CrMo 9-10  
Do zastosowań pracujących do max 600°C  
Stosowany z zasadowymi topnikami takimi jak 8500, P240, 888 lub MIL800-H

### Dopuszczenia

	TÜV
780	X

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	P	Cr	Mo
0.10	0.6	0.15	<0.010	2.6	1.0

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2	4.0
25 kg szpula		X	X	X	X
100 kg szpula		X		X	X
350 kg Speed Feed bęben		X			
400 kg Speed Feed bęben					X
1000 kg Accutrak® bęben		X			

LNS 151



## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.23/A5.23M : ENi1  
 EN 756 : S2 Ni1

### Opis ogólny

Drut o zawartości 1%Ni do zastosowań wymagających dobrej uduerności do -60°C  
 Optymalne rezultaty uzyskuje się w technice wielościęgowej

### Dopuszczenia

	TÜV
P230	X
P240	X

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni
0.10	1.1	0.15	1.0

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2	4.0
25 kg szpula			X	X	X
100 kg szpula				X	X
1000 kg Accutrak® bęben		X	X	X	X

LNS 160

**LINCOLN**<sup>®</sup>  
**ELECTRIC**

## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.23/A5.23M : ENi2  
EN 756 : S2 Ni2

### Opis ogólny

Drut o zawartości 2%Ni do zastosowań wymagających dobrej uduchowności do -60°C  
Optymalne rezultaty uzyskuje się w technice wielościęgowej

### Dopuszczenia

	TÜV
P230	X
P240	X

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni
0.10	1.1	0.15	2.2

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2	4.0	4.8
25 kg szpula		X	X	X	X	X
100 kg szpula				X	X	
400 kg Speed Feed bęben				X		
1000 kg Accutrak® bęben		X	X	X	X	

LNS 162

## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.23/A5.23M EG  
EN 756 S2 Ni1Cu

### Opis ogólny

Drut podtopnik z zawartością Cu i Ni do spawania stali odpornych na korozję atmosferyczną takich jak Cor-Ten  
Odporność korozyjna spoiny taka sama jak materiału rodzimego 9 kolor

W większości zastosowań używany z topnikiem 960

Może być używany w spoinach doczołowych w zastosowaniach jednościgowych i wielościgowych jak również do spoin pachwinowych

### Dopuszczenia

	TÜV
860	X

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cu	Ni	Cr	S & P
0.1	1	0.25	0.5	0.7	0,2 max	0,02 max

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2	4.0	4.8
25 kg szpula		X	X	X	X	X
100 kg szpula		X	X	X	X	
350 kg Speed Feed bęben			X			
400 kg Speed Feed bęben		X	X	X	X	
1000 kg Accutrak® bęben		X	X	X	X	

LNS 163

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.23/A5.23M : EF3  
EN 756 : S3 Ni1Mo

### Opis ogólny

Drut podtopnik z dodatkiem Ni i Mo zapewnia wysoką wytrzymałość i dobrą udarność w niskich temperaturach  
Najlepsze wyniki uzyskamy stosując technikę wielościęgową

### Dopuszczenia

	TÜV
P230	X
P240	X

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Mo
0.10	1.6	0.10	0.9	0.5

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.4	3.2	4.0	4.8
25 kg szpula		X	X	X	X
25 kg szpula+VCI worek		X	X	X	
100 kg szpula			X	X	
300 kg szpula drewniana			X	X	X
350 kg Speed Feed bęben				X	
400 kg Speed Feed bęben				X	

LNS 164

## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.23/A5.23M : ENi5  
EN 756 : Sz

### Opis ogólny

Drut podtopnik z dodatkiem Ni i Mo zapewnia wysoką wytrzymałość i dobrą udarność w niskich temperaturach  
Najlepsze wyniki uzyskamy stosując technikę wielościęgową

### Dopuszczenia

	ABS	DNV	TÜV
P240	X	X	X

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Mo
0.10	1.4	0.20	1.0	0.2

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2	4.0	4.8
25 kg szpula		X	X	X	X	X
25 kg szpula+VCI worek			X	X	X	
100 kg szpula				X	X	
350 kg Speed Feed bęben					X	
400 kg Speed Feed bęben				X		
1000 kg Accutrak® bęben			X	X	X	

LNS 165

**LINCOLN**<sup>®</sup>  
**ELECTRIC**

## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.23/A5.23M : EF1\*  
EN 756 : S2 Ni1Mo

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

Drut podtopnik z dodatkiem Ni i Mo zapewnia wysoką wytrzymałość i dobrą udatność w niskich temperaturach  
Najlepsze wyniki uzyskamy stosując technikę wielocięgową

### Dopuszczenia

	TÜV
P230	X

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni	Mo
0.13	1.0	0.20	0.9	0.5

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	4.0
25 kg szpula		X

LNS 167

## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

ISO 26304-A

S 3Ni2.5CrMo

### Opis ogólny

Drut podtopnik niskostopowy przeznaczony do stali wysokowytrzymałych (Re&gt;690MPa)

Dobra udatność do -40°C w połączeniu z topnikiem zasadowym

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.1	1.6	0.15	0.7	2.3	0.6

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5
20 kg szpula			X		X
25 kg szpula		X		X	
380 kg Accutrak® bęben			X		

LNS 168

## Drut lity niskostopowy

## Klasyfikacja

AWS A5.23/A5.23M : EM2  
EN 756 : Sz

## Opis ogólny

Drut podtopnik z niską zawartością C oraz z wysoką zawartością Ni i Mo przeznaczony do spawania gatunków stali wysokowytrzymałych takich jak HY-80 i HSLA-80

## Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo
0.05	1.7	0.45	<0.010	<0.010	1.9	0.45

## Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.4	3.2	4.0	4.8
25 kg szpula		X	X	X	X
100 kg szpula			X	X	
300 kg szpula drewniana				X	X
1000 kg Accutrak® bęben			X		

LA 100



## Drut lity niskostopowy

### Klasyfikacja

AWS A5.23/A5.23M EB9  
ISO 21952-A S CrMo91

### Opis ogólny

Drut podtopnik z 9%Cr do stali odpornych na pełzanie takich jak P91  
Stosować z topnikiem zasadowym takim jak 802, 8500, P240, 888 lub MIL800-H

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	V	Nb	Cu	N
0.12	0.6	0.3	8.8	0.7	1	0.2	0.06	0.07	0.04

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	3.2
25 kg szpula		X

LNS 9Cr

**LINCOLN**<sup>®</sup>  
**ELECTRIC**

## Drut lity niskostopowy

## Klasyfikacja

AWS A5.23/A5.23M ENi3  
EN 756 S2Ni3

## Opis ogólny

Drut podtopnik z 3,5%Ni do stali kriogenicznych takich jak SA203Gr lub 12Ni14

## Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Ni
0.08	1	0.1	3.5

## Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.4	3.2
25 kg szpula		X	X

LNS 175

## Niestopowy drut proszkowy podtopnik

### Klasyfikacja

AWS A5.17/A5.17M : EC1 H4  
EN 756 : Sz

### Opis ogólny

Niestopowy zasadowy drut proszkowy do spawania podtopnikiem

Wysoka wydajność stapiania w porównaniu do drutu litego

Dobra udarność w niskich temperaturach z zastosowaniem topnika P230

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	P	S
0.06	1.5	0.6	<0.012	0.010

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.8
25 kg szpula		X
250 kg szpula metalowa		X

LNS T55

**LINCOLN**<sup>®</sup>  
**ELECTRIC**

## Niskostopowy drut proszkowy

### Klasyfikacja

AWS A5.23/A5.23M : ECM3 H4  
EN 756 : SZ

### Opis ogólny

Drut proszkowy przeznaczony do spawania gatunków stali o wysokiej wytrzymałości

Uzyskujemy wytrzymałość większą niż 690 MPa (100ksi)

Bardzo niska zawartość wodoru dyfundującego. W połączeniu z topnikiem MIL800-H uzyskujemy wysoką udarność w -40°C

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo
0.08	1.7	0.6	0,018	0,011	1.8	0.5

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	
25 kg szpula		X

LNS T690

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9/A5.9M : ER308L  
 EN 14343-A : S 19 9 L

### Opis ogólny

Austenityczny drut o bardzo niskiej zawartości węgla do stali wysokostopowych gatunków 304L oraz w niektórych zastosowaniach do gatunku 321  
 Zalecany z topnikiem P2007 i P2000

### Dopuszczenia

	TÜV
P2000	X

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.015	1.8	0.4	20	10	0.1

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2	4.0
25 kg szpula		X	X	X	X

LNS 304L

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9/A5.9M : ER308H  
EN 14343-A : S 19 9 H

### Opis ogólny

Austenityczny drut o wysokiej zawartości węgla do stali pracujących w wysokich temperaturach (do 730°C). Do gatunku stali 304

Zalecany z topnikiem P2007 i P2000

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.05	1.2	0.6	20.1	10.5

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.4	3.2
25 kg szpula		X	X

LNS 304H

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9/A5.9M : ER307  
EN 14343-A : S 18 8 Mn

### Opis ogólny

Drut wysokostopowy do stali z dużą zawartością Mn, stali trudnospawalnych takich jak płyty pancerne i złączy różniamiennych

Zalecany z topnikiem P2007 i P2000

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.07	7	0.6	19	8.9

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2	4.0
25 kg szpula		X	X	X	X

LNS 307

**LINCOLN**<sup>®</sup>  
**ELECTRIC**

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9/A5.9M : ER309  
 ISO 14343-A : S 23 12 L

### Opis ogólny

Austenityczny drut wysokostopowy o niskiej zawartości C do spawania złączy różnoimiennych  
 Zalecany z topnikiem P2007 i P2000

### Dopuszczenia

	TÜV
P2000S	X

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.01	1.8	0.4	23.4	13.8	0.07

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2	4.0
25 kg szpula		X	X	X	X

LNS 309L



## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9/A5.9M : ER316L  
ISO 14343-A : S 19 12 3 L

### Opis ogólny

Wysokostopowy drut o niskiej zawartości C do spawania stali w gatunku 316L i podobnych  
Zalecany z topnikiem P2007 i P2000

### Dopuszczenia

	TÜV
P2000	X

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.015	1.75	0.4	18.5	12	2.75

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2	4.0
25 kg szpula		X	X	X	X

LNS 316L

**LINCOLN**  
**ELECTRIC**

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9/A5.9M : ER318  
 ISO 14343-A : S 19 12 3 Nb

### Opis ogólny

Wysokostopowy drut do spawania stali stabilizowanych takich jak 316Ti i podobnych  
 Zalecany z topnikiem P2007 i P2000

### Dopuszczenia

	TÜV
P2000	X

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb
0.04	1.8	0.4	19.5	11.3	2.6	0.5

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2	4.0
25 kg szpula		X	X	X	X

LNS 318

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

ISO 14343-A : S 25 4

### Opis ogólny

Wysokostopowy drut z ograniczoną zawartością Ni do zastosowań pracujących w wysokich temperaturach (do 1100°C)  
Zalecany z topnikiem P2007 i P2000

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.09	1.8	1.2	25.5	5.6

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2	4.0
25 kg szpuła		X	X	X	X

LNS 329

**LINCOLN**<sup>®</sup>  
**ELECTRIC**

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9/A5.9M : ER347  
ISO 14343-A : S 19 9 Nb

### Opis ogólny

Wysokostopowy drut do spawania stali stabilizowanych w gatunku 321 i podobnych  
Zalecany z topnikiem P2007 i P2000

### Dopuszczenia

	TÜV
P2000	X

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb
0.03	1.6	0.4	19.5	9.7	0.1	0.6

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0	2.4	3.2	4.0
25 kg szpula		X	X	X	X

LNS 347

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

ISO 14343-A : S 20 16 3 Mn L

### Opis ogólny

Wysokostopowy drut w pełni austenityczny

Do zastosowań kriogenicznych oraz do stali niemagnetycznych

Wysokostopowy drut do spawania stali stabilizowanych Ti takich jak 316Ti i podobnych

Zalecany z topnikiem P2007 i P2000

### Dopuszczenia

	TÜV
P2000	X

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N
0.01	7.0	0.4	20	16	2.7	0.16

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.4	3.2
25 kg szpula		X	X

LNS 4455

**LINCOLN**<sup>®</sup>  
**ELECTRIC**

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9/A5.9M : ER2209  
 ISO 14343-A : S 22 9 3 N L

### Opis ogólny

Wysokostopowy drut typu Duplex do spawania stali gatunku 1.4462 i podobnych  
 Zalecany z topnikiem P2007 i P2000

### Dopuszczenia

	TÜV
P2000S	X
P2007	X

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N
0.015	1.6	0.5	23	8.6	3.1	0.16

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.4	3.2
25 kg szpula		X	X

LNS 4462

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9/A5.9M : ER385  
ISO 14343-A : G 20 25 5 Cu L

### Opis ogólny

Wysokostopowy drut w pełni austeniczny

Do zastosowań pracujących w środowisku kwasu siarkowego, fosforowego oraz przemysle papierniczym

Zalecany z topnikiem P2007 i P2000

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu
0.01	1.8	0.3	20	25.2	4.6	1.5

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	3.2
25 kg szpula		X

LNS 4500

**LINCOLN**<sup>®</sup>  
**ELECTRIC**

# LNS Zeron 100X

## Drut lity do stali wysokostopowych

### Klasyfikacja

AWS A5.9/A5.9M : ER2594  
ISO 14343-A : S 25 9 4 N L

### Opis ogólny

Wysokostopowy drut do spawania stali Super Duplex typu Zeron 100 lub podobnych  
Zalecany z topnikiem P2007 i P2000

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Cu
0.02	0.7	0.3	25	9.3	3.7	0.23	0.6

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.4	3.2
25 kg szpuła		X	X	X

LNS Zeron 100X

**LINCOLN**<sup>®</sup>  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.



## Drut lity na osnowie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.14/A5.14M : ERNiCrMo-3  
ISO 18274 : S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)

### Opis ogólny

Drut lity na osnowie Ni  
Doskonała odporność korozyjna w różnych środowiskach  
Stosowany również do spawania stali niskostopowej z 9%Ni  
Zalecany z topnikiem P2007

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	Fe
0.05	0.02	0.1	22	65	8.7	3.7	0.1

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.0	2.4
25 kg szpuła		X	X	X

LNS NiCro 60/20

**LINCOLN**<sup>®</sup>  
**ELECTRIC**

# LNS NiCrMo 60/16

## Drut lity na osnowie Ni

### Klasyfikacja

AWS A5.14/A5.14M : ERNiCrMo-4  
ISO 18274 : S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)

### Opis ogólny

Drut lity na osnowie Ni do spawania stopów CrMoW  
Wyjątkowa odporność w środowisku kwasu siarkowego i chloru  
Stosowany również do spawania stali niskostopowej z 9%Ni  
Zalecany z topnikiem P2007

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	W	Fe
0.006	0.5	0.04	16	58	16	3.6	5.8

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.6	2.4
25 kg szpula		X	X

LNS NiCrMo 60/16

**LINCOLN**<sup>®</sup>  
**ELECTRIC**

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

Lined area for notes.

## Topnik

## Klasyfikacja

Topnik 761	EN 760 :	S A CS/MS 1 88 AC H5	
Topnik/drut	AWS A5.17 / A5.23	EN 756 : MR	EN 756 : TR
761 / L-60	F7A2-EL12	S 38 2 CS/MS S1	
761 / L-61	F7A2-EM12K	S 42 2 CS/MS S2Si	S 4T 0 CS/MS S2Si
761 / LNS 140A	F9A0-EA2-G	S 50 0 CS/MS S2Mo	S 4T 2 CS/MS S2Mo
761 / L-70	F9A0-EA1-G	S 50 0 CS/MS S2Mo	S 4T 2 CS/MS S2Mo

## Opis ogólny

**Duża obciążalność prądowa**

**Topnik aktywny do ograniczonej liczby ściegów**

**Wysoka odporność na pęknięcie**

**Odpowiedni dla skorodowanych/zabrudzonych blach (przy dużym natężeniu prądu)**

**Odpowiedni dla stali zwykłej jakości**

**Topnik gruboziarnisty może być stosowany do zanieczyszczonych powierzchni**

## Dopuszczenia

Gatunek drutu	ABS	BV	CRS	DNV	PRS	GL	LRS	RINA	RMRS	TÜV
L-61	3YM/2YT	A3YM/A2YT	3YM/2YT	2YT	3YM/2YT	3YM/2YT	3YM/3YT	3YM/2YT	2YT	X
LNS 140A	2YTM	A3YM/A3YT		2Y40M/3Y40T	3YM/2YT	3YTM	2YM/2YT	3YM/3YT	2YM/3YT	X
L-60										X
LNS 135										X
L-70										X

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	P	S	Mo
L-60	0.05	1.5	0.7	<0.03	<0.025	
L-61	0.08	1.7	0.9	<0.03	<0.025	
LNS 140A	0.06	1.7	0.8	<0.03	<0.025	0.4

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na roziąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) 0°C	-20°C
L-60	WW	380	500	28	80	50
L-61	WW	440	530	28	100	50
	DW	>420	>540		65	
LNS 140A	WW	480	600		80	40
	DW	>440	>540		100	55

WW: wielowarstwowe

DW: dwuwarstwowe

761 / 761-CG

## Zalecenia

Drut	Charakterystyka	Zastosowania
L-60	Zabezpiecza przed szkodliwym działaniem związków organicznych	Plaska spoina pachwinowa, duże grubości
L-61	Niezawodne właściwości	Złącza doczołowe w dwóch przejściach, średnie i grube blachy
LNS 140A	Dobra udarność w technice dwusciegowej	Podkładka topnikowa, szereg modyfikacji spawania łukowego Stale niskiej jakości

## Materiały do spawania

STAL / OZNACZENIE	TYP	ograniczona ilość ściegów		
		L60	L61	LNS140A
<b>Blachy okrętowe</b>				
	A do D, A (H) 32 do D(H) 36	x	x	x
<b>Stal konstrukcyjna</b>				
EN 10025-6	500 A			x
EN 10025-3/4	S275 do S420, N,M	x	x	x
EN 10149	S315 do S420, MC	x	x	x
	S315 do S420, NC	x	x	x
	S460, MC & NC			x
EN 10025-2	S185 do S355, E295 do E360, JR(G1 & G2), J0, J2 (G3&G4)	x	x	x
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>				
EN 10028	P235 do P420, GH N, NH, M, Q & QH	x	x	x
	P235 do P460, GH, N, NH, M, Q & QH	x	x	x
	P500, GH, N, NH, M, Q & QH			x
	P235 S, P265 S	x	x	x
	A37 do A52, CP, AP	x	x	x

## Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC / AC
Zasadowość (Boniszewski)	0,8
Prędkość krzepnięcia	niska, lepki żużel
Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )	1,2
Ziarno	761 : 1-16 761-CG : 1-20

## Opakowania

Typ	Waga netto (kg)
Worek	25
Sahara ReadyBag™ (SRB)	25
Beczka stalowa	250
Duży worek	1000

## Topnik

### Klasyfikacja

Topnik 780	EN 760 :	S A AR/AB 1 78 AC H5	
Topnik/drut	AWS A5.17 / A5.23	EN 756 : MR	EN 756 : TR
780 / L-60	F7A0-EL12	S 42 0 AR/AB S1	S 4T 0 AR/AB S1
780 / L-61	F7A2-EM12K	S 42 0 AR/AB S2Si	S 4T 2 AR/AB S2Si
780 / LNS 140A	F8A2-EA2-G		S 4T 2 AR/AB S2Mo
780 / L-70	F8A2-EA1-G		S 4T 2 AR/AB S2Mo

### Opis ogólny

**Topnik aktywny do ograniczonej liczby ściągów**

**Dobry topnik ogólnego przeznaczenia, w tym do spawania półautomatycznego**

**Duża szybkość spawania na zanieczyszczonych blachach**

**Dobra odporność na powstawanie porów na materiale skorodowanym i pokrytym farbą**

**Łatwo usuwalny żużel, dobry kształt lica**

**Topnik dostępny w granulacji drobnoziarnistej (FG) oraz gruboziarnistej (CG)**

**Granulacja drobnoziarnista zalecana do spawania wysokimi prędkościami spoin pachwinowych**

### Dopuszczenia

Gatunek drutu	BV	ABS	LRs	DNV	GL	RINA	PRS	RMRS	CRS	TÜV
L-60	A3YT	2YT	2T/2YT	3YT	3YT	2YT				X
L-61	A3YT		3YM/3YT	3YTM	3YT	3YT	3YM/3YT	3YT	3YT	X
LNS 140A			3YT				3YT			X
LNS 150										X
L-70										X
LNS 135										X
LNS 151										X
LNS 133U										X

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	P	S	Mo
L-60	0.07	1.4	0.6	<0.030	<0.025	
L-61	0.07	1.6	0.7	<0.030	<0.025	
LNS 140A	0.07	1.6	0.6	<0.030	<0.025	0.4

### Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) 0 °C -20°C
L-60	WW	> 420	510	28	50
L-61	DW	> 420	> 540	28	50
LNS 140A	DW	> 420	> 550	25	60

WW: wielowarstwowe

DW: dwuwarstwowe

780 / 780-CG / 780-FG

# 780 / 780-CG / 780-FG

## Zalecenia

Drut	Charakterystyka	Zastosowania
L-60	Zabezpiecza przed szkodliwym działaniem związków organicznych	Spawanie pachwinowe w pozycji podłonej
L-61	Niezawodne właściwości	Duża szybkość na zabrudzonych blachach
LNS 140A	Dobra udatarność w technice dwusciegowej	Spoiny obwodowe wykonywać małą średnicą drutu i niskim napięciem

## Materiały do spawania

STAL / OZNACZENIE	TYP	ograniczona ilość ściegów		
		L60	L61	LNS140A
<b>Blachy okrętowe</b>				
	A do D, A (H) 32 do D(H) 36	x	x	x
<b>Stal konstrukcyjna</b>				
EN 10025-6	500 A			x
EN 10025-3/4	S275 do S420, N,M	x	x	x
EN 10149	S315 do S420, MC	x	x	x
	S315 do S420, NC	x	x	x
	S460, MC & NC			x
EN 10025-2	S185 do S355, E295 do E360			
	JR (G1 & G2), J0, J2 (G3&G4)	x	x	x
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>				
EN 10028	P235 do P420, GH N, NH, M, Q & QH	x	x	x
	P235 do P460, GH, N, NH, M, Q & QH	x	x	x
	P500, GH, N, NH, M, Q & QH P235 S, P265 S	x	x	x
	A37 do A52, CP, AP	x	x	x

## Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC / AC
Zasadowość (Boniszewski)	0,7
Prędkość krzepnięcia	wysoka
Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )	1,4
Ziarno	780-FG : 1-16 780 : 1-20 780-CG : 2-20

## Opakowania

Typ	Waga netto (kg)
Worek	25
Sahara ReadyBag™ (SRB)	25
Beczka stalowa	250
Duży worek	1000

# Topnik

## Klasyfikacja

Topnik 781	EN 760 :	S A ZS 1 87 AC H5	
Topnik/drut	AWS A5.17 / A5.23		EN 756 : TR
781 / L-61	F7A0-EM12K		S 4T 2 ZS S2Si
781 / L50M (LNS 133U)			S 4T 2 ZS S3Si
781 / LNS 140A			S 4T 2 ZS S2Mo

## Opis ogólny

**Topnik aktywny do ograniczonej liczby ściegów**

**Duża szybkość spawania cienkich blach**

**Dobra udarność przy spawaniu dwoma warstwami**

**Wysoka szybkość wykonywania spoin pachwinowych o bardzo dobrym kształcie**

**Lśniące i gładkie lico**

## Dopuszczenia

Gatunek drutu	BV	ABS	LRS	DNV	RINA	TÜV
L50M (LNS 133U)	A4YT	4Y400T	3YT	3YT	3YT	
L-60						X
L-61						X

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	P	S	Mo
L-61	0.05	1.3	0.9	0.03	<0.02	
L50M (LNS 133U)	0.06	1.6	1	0.03	<0.02	
LNS 140A (L-70)	0.06	1.3	0.9	0.03	<0.02	0.4

## Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na roziąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Udarność ISO-V (J) -20°C
L-61	DW	> 420	> 540	50
L50M (LNS 133U)	DW	> 450	> 560	60
LNS 140A (L-70)	DW	> 490	> 580	65

DW: dwuwarstwowe



## Zalecenia

Drut	Charakterystyka	Zastosowania
L-61	Duża szybkość na czystych blachach	Jedna warstwa lub ograniczona liczba warstw
L50M (LNS 133U)	Bardzo duże szybkości	Doskonałe rezultaty przy spawaniu czystych blach
LNS 140A	Dobra udarność	drutami o dużej zawartości Si/Mn

## Materiały do spawania

STAL / OZNACZENIE	TYP	ograniczona ilość ściegów		
		L60	L50M (LNS133U)	LNS140A (L-70)
<b>Blachy okrętowe</b>				
	A do D, AH32 do DH40	x	x	x
	A do E, AH32 do EH40			x
<b>Stal konstrukcyjna</b>				
EN 10025-6	500 & 550 A	x	x	x
	500 & 550 A & AL			x
EN 10025-3/4	S275 do S460 N/M	x	x	x
	S275 do S460 każdej jakości			x
EN 10149	S315 do S600 MC & NC	x	x	x
EN 10025-2	S185 do S360 każdej jakości	x	x	x
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>				
EN 10028	P235 do P460, (GH, N NH, M, ML1)	x	x	x
	P235 do P460 każdej jakości			x
EN 10207	P235 do P275 S	x	x	x
A36-601 & NF A36-605	A37 do A52 (CP, AP)	x	x	x
	A37 do A52 (CP, AP, FP)			x

## Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC / AC
Zasadowość (Boniszewski)	0,7
Prędkość krzepnięcia	szybka, płynny żużel
Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )	1,5
Ziarno	1-16

## Opakowania

Typ	Waga netto (kg)
Worek	25
Sahara ReadyBag™ (SRB)	25
Beczka stalowa	250

## Topnik

## Klasyfikacja

Topnik 782	EN 760 :	S A AR/AB 1 76 AC H5	
Topnik/drut	AWS A5.17 / A5.23	EN 756 : MR	EN 756 : TR
782 / L-60		S 42 A AR/AB S1	S 4T A AR/AB S1
782 / LNS 135	F7AZ-EM12		S 4T 0 AR/AB S2
782 / L-61	F7AZ-EM12K	S 46 0 AR/AB S2Si	S 4T 0 AR/AB S2Si
782 / L50M (LNS 133U)		S 45 0 AR/AB S3Si	S 5T 2 AR/AB S3Si
782/ LNS 140A (L-70)		S 46 0 AR/AB S2Mo	S 5T 2 AR/AB S2Mo

## Opis ogólny

**Topnik aktywny do ograniczonej liczby ściągów**

**Dobre kształtowanie lica przy optymalnej zwilżalności**

**Duża szybkość spawania cienkich blach**

**Spawanie jedno i wieloelektrodowe doczołowe i pachwinowe**

**Optymalny topnik do zastosowań „rurka-płaskownik” (ekrany szczelne), szczególnie z topnikiem drobnoziarnistym**

## Dopuszczenia

Gatunek drutu	BV	ABS	DNV	RINA	TÜV
L50M (LNS 133U)	4YT	4Y400T	4YT	3YT	
LNS 135					X

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	P	S	Mo
L-60	0.07	1	0.6	<0.030	<0.025	-
LNS 135	0.07	1.15	0.7	<0.030	<0.025	-
L-61	0.07	1.15	0.8	<0.030	<0.025	-
L50M (LNS 133U)	0.06	1.7	1	<0.030	<0.025	-
LNS 140A (L-70)	0.07	1.2	0.7	<0.030	<0.025	0.4

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Udarność ISO-V (J) 0°C	-20°C
L-60	DW	>420	> 520	45	
LNS 135	DW	>420	> 520	55	
L-61	DW	>420	> 520	60	
L50M (LNS 133U)	DW	>460	> 550	65	50
LNS 140A (L-70)	DW	>600	>600	70	50

DW: dwuwarstwowe

782 / 782-FG

## Zalecenia

Drut	Charakterystyka	Zastosowania
LNS 135	Kombinacja najniższych kosztów	Spoiny pachwinowe, złącze zakładkowe
L-61	Doskonałe właściwości	• koła pojazdów
L50M (LNS 133U)	Bardzo duże szybkości	• butle gazowe
		• spoiny pachwinowe rur żebrowanych
		• rury kotłowe

## Materiały do spawania

STAL / OZNACZENIE	TYP	ograniczona ilość ściegów	
		LNS135	L61
<b>Blachy okrętowe</b>			
	A, AH32 do AH40		x
<b>Stal konstrukcyjna</b>			
EN 10149	S315 do S460 MC	x	x
EN 10025-2	S185 do S355 jakościowe, JR(G1&G2)	x	x
	S185 do S355 jakościowe, JR(G1&G2), J10		x
	E2956 do E360	x	x
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>			
EN 10028	P235 do 275 GH		x
	P355 do P460M		x
A36-601 & NF A36-605	A37 do A52 (CP)		x

## Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC / AC
Zasadowość (Boniszewski)	0,4
Prędkość krzepnięcia	wysoka
Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )	1,4
Ziarno	782-FG : 1-16 782 : 1-20

## Opakowania

Typ	Waga netto (kg)
Worek	25
Sahara ReadyBag™ (SRB)	25
Duży worek	500

# Topnik

## Klasyfikacja

Topnik 802	EN 760 :	S A CS 1 55 DC H5	
Topnik/drut	Drut proszkowy do napawania utwardzającego		brak klasyfikacji wg AWS i EN
	Drut lity do napawania utwardzającego		

## Opis ogólny

Topnik obojętny do napawania utwardzającego drutem proszkowym Lincore 102W, Lincore 423L i Lincore 423Cr  
Stopiwo zawiera minimum 0.2% Si oraz dodatek V, Nb, Ti, a także podwyższoną zawartość Cr w porównaniu z pierwiastkami zawartością drutu Lincore

Łatwe usuwanie żużla i dobry wygląd ściegu

Odpowiedni do napawania utwardzającego płyt układu ciągłego odlewania stali

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	V	W
LINCORE 102W	0.28	1.5	0.4	6.5		1.0	0.15	1.0
LINCORE 423L	0.15	1.2	0.4	11.5	20	1.0	0.15	
LINCORE 423Cr	0.15	1.2	0.4	13.5	2.0	1.0	0.15	

## Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	PS	Obróbka po spawaniu przez 2 godziny				
		426°C	482°C	538°C	593°C	649°C
LINCORE 102W	51	50	50	51	40	35
LINCORE 423L	43	42	46	38	33	32
LINCORE 423Cr	PS	46	45	46	38	32

PS - po spawaniu

Twardość: HRC przy napawaniu utwardzającym w 6 warstwie

## Opakowania

Typ	Waga netto (kg)
Worek	25
Sahara ReadyBag™ (SRB)	25



## Topnik

## Klasyfikacja

Topnik 8500	EN 760 :	S A FB 1 54 AC H5	
Topnik/drut	AWS A5.17 / A5.23	EN 756 : MR	EN 756 : TR
8500 / L-61	F7A6/F6P8-EM12K	S 38 4 FB S2Si	S 4T 0 FB S2Si
8500 / L50M (LNS133U)	F7A6/F7P8-EH12K	S 42 6 FB S3Si	S 4T 2 FB S3Si
8500 / LNS 140A	F8A6-EA2-A2	S 46 4 FB S2Mo	
8500/ LNS 160	F7A8/P8-ENi1-Ni1	S 42 5 FB S2Ni1*	
8500/ LNS 162	F7A8/P8-ENI2-Ni2		
8500/ LNS 165 (LA 85)	F8A8/F7P8-ENi5-Ni5	S 50 6 FB Sz	
8500/LNS T55		S 50 5 FB Tz	

\* Najbliższa klasyfikacja

## Opis ogólny

**Zasadowy topnik zaprojektowany do spawania stali węglowych i niskostopowych****Doskonale właściwości spawalnicze z szerokim zakresem parametrów prądowych****Najlepsze właściwości mechaniczne****Łatwa do osiągnięcia udarności w -50°C****Udarność jest niezmienna w całej spoinie, również w nadlewie****Doskonale wartości CTOD**

## Dopuszczenia

Gatunek drutu	BV	ABS	LRS	DNV	GL	RMRS
L-61					3YM/3YT	
L50M (LNS 133U)	A4YTM	3YTM	3YM/3YT	4Y40M/13Y40T		
LNS 140A (L-70)	3YM				3Y40TM	3YM/3YT

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	P	S	Mo	Ni
L-61	0.08	1.0	0.2	<0.02	<0.015		
L50M (LNS 133U)	0.07	1.4	0.3	<0.02	<0.015		
LNS 140A (L-70)	0.08	0.9	0.2	0.03	<0.025	0.4	
LNS 160	0.07	1.0	0.1	0.02	0.015		1
LNS 162	0.08	1.0	0.1	0.02	0.015		2
LNS 165 (LA85)	0.07	1.3	0.2	0.02	0.015	0.2	0.9
LNS T55	0.08	1.7	0.7	<0.015	<0.015		

## Właściwości mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
					-20°C	-40°C	-60°C
L-61	WW	430	510	28	150	100	50
L50M (LNS 133U)	WW	440	540	28		110	
	WO	> 420	> 500	30		150	
LNS 140A (L-70)	WW	440	540	28		55	
LNS 160	PS	430	510	30		150	50
	WO	400	510	30		150	50
LNS 162	PS	470	560			150	50
	WO	450	530			150	50
LNS 165 (LA85)	PS	530	600	25		120	50
	WO	480	580	30		120	50
LNS T55	PS	530	620		120	80	
	WO	500	570			70	

WW: wielowarstwowe / DW: dwuwarstwowe / PS : po spawaniu / WO: wyżarzanie odprężające

8500

**Zalecenia****Zastosowanie**

Odpowiedni do spawania wąskoszczelinowego  
 Wymagana niska temperatura  
 Wyższa odporność konstrukcji  
 Spawanie jedno lub wielodrutowe  
 Stosować w konstrukcjach morskich i przybrzeżnych  
 Elementy w przemyśle jądrowym

**Materiały do spawania**

STAL / OZNACZENIE	TYP	Wielowarstwowa														
		L61			L50M (LNS133U)		LNS140A (L-70)		LNS160		LNS 162		LNS165		LNS155	
		PS	PS	WO	PS	WO	PS	WO	PS	WO	PS	WO	PS	WO	PS	WO
<b>Blachy okrętowe</b>																
	A do E	x	x	x											x	x
	AH(32), DH(36), EH(36)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Stal konstrukcyjna</b>																
EN 10025-2	S185, S235, S275	x	x	x											x	x
	S355	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Staliwo</b>																
EN 10213-2	GP240R	x	x	x											x	x
<b>Rury</b>																
EN 10208-1	L210, L240, L290	x	x	x											x	x
	L360	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	L415		x		x	x						x	x	x	x	x
	L445, L480											x	x			
API 5LX	X42, X46	x	x	x												
	X52	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	X56, X60		x		x	x						x	x	x	x	x
	X65, X70											x	x			
EN 10216-1/10217-1	P235, P275	x	x	x											x	x
	P355	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>																
EN 10028-1	P235GH, P265GH, P295GH	x	x	x	x	x									x	x
<b>Stal drobnziarnista</b>																
EN 10025-3/4	S275	x	x	x											x	x
	S355	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	S420		x		x	x				x	x	x	x	x	x	x
	S460											x	x			

**Charakterystyka topnika**

Rodzaj prądu DC / AC  
 Zasadowość (Boniszewski) 2,8  
 Prędkość krzepnięcia średnia  
 Gęstość (kg/dm<sup>3</sup>) 1,3  
 Ziarno 2-20

**Opakowania**

Typ Waga netto (kg)  
 Worek 25  
 Sahara ReadyBag™ (SRB) 25

# Topnik

## Klasyfikacja

Topnik 860	EN 760 :	S A AB 1 56 AC H5	
Topnik/drut	AWS A5.17 / A5.23	EN 756 : MR	EN 756 : TR
860 / L-60	F6A2-EL12	S 35 2 AB S1	
860 / LNS 135	F6A2-EM12	S 35 2 AB S2	S 3T 0 AB S2
860 / L50M (LNS133U)	F7A2/F7P2-EH12K	S 42 2 AB S3Si	
860 / L-61	F7A2-EM12K	S 38 2 AB S2Si	S 3T 0 AB S2Si
860 / L-70	F7A2-EA1-A2	S 42 2 AB S2Mo	S 4T 2 AB S2Mo
860 / LNS 140A	F7A2-EA2-A2	S 42 2 AB S2Mo	S 4T 2 AB S2Mo
860 / LNS T55	F7A2/F7P4-EC1	S 50 3 AB Sz	
860 / LNS 163	F7A4-EG	S 42 4 AB S2Ni1Cu	

## Opis ogólny

Obojętny spiekany topnik do wielu zastosowań

Dobra udarność przy spawaniu zarówno wielościęgowym (z L60/L61/L50M) jak i dwuścięgowym (drutem LNS 140A)

Wysoka odporność na pęknięcie

## Dopuszczenia

Gatunek drutu	BV	ABS	LRS	DNV	GL	RMRS	RINA	CRS	TÜV
L-61	A3YTM/A3TM	3YM/2YT	3YM/3T/3YT	3M/2T	3YM/2YT	3YM/2YT	3M3YM/3T3YT	3YM/2YT	x
LNS 135					3YTM				x
LNS 140A	A3YTM		3M/3YM/3YT	3Y40TM	3YM/2YT				x
L-70	A3YTM		3M/3YM/3YT	3Y40TM	3YM/2YT				x
L-60									x
LNS 150									x
LNS 163									x

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	P	S	Mo
L-60	0.05	1.0	0.25	<0.025	<0.020	
LNS 135	0.06	1.3	0.3	<0.025	<0.020	
L-61	0.1	1.2	0.3	<0.025	<0.020	
L50M (LNS 133U)	0.07	1.7	0.5	<0.025	<0.020	
LNS 140A	0.05	1.3	0.3	<0.025	<0.020	0.4
LNS T55	0.06	1.8	0.7	<0.020	<0.015	

## Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) 0°C	Udamość ISO-V (J) -20°C
L-60	PS	360	480	30	80	50
LNS 135	PS	390	490	33	100	50
L-61	PS	430	510	32	100	60
	WO	400	505	32		115
L50M (LNS 133U)	PS	460	530	28	120	80
	WO	420	520			115
LNS 140A	PS	520	570	26		70
	WO	510	580	30		50
LNS T55	PS	520	610			70
	WO	470	560			70
LNS 163	PS	460	540	27		55

PS : po spawaniu

WO: wyżarzanie odprężające



## Zalecenia

Drut	Charakterystyka
L-60 & LNS 135	Stale o niskiej umownej granicy plastyczności
L-61	Re < 430 MPa
L50M (LNS 133U)	Umowna granica plastyczności stali < 460N/mm <sup>2</sup> i dobra udamność w temperaturze -20°C
L-70	Dobra udamność przy spawaniu dwuwarstwowym

## Materiały do spawania

STAL / OZNACZENIE	TYP	Wielowarstwowa								
		L61	L60	LNS135	L50M (LNS133U)	LNS 140A	LNS T55			
Blachy okrętowe		PS	PS	PS	PS	WO	PS	WO	PS	WO
	A do E	x	x	x	x		x			
	AH(32),DH(36), DH(40)	x			x	x	x	x	x	x
<b>Stal konstrukcyjna</b>										
EN 10025-2	S185, S235, S275	x	x	x	x	x				
	S355	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Staliwo</b>										
EN 10213-2	GP240R	x	x	x	x	x				
<b>Rury</b>										
EN 10208-2	L210, L240, L290	x	x	x	x	x				
	L360	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	L415				x		x	x	x	x
	L445, L480						x	x		
API 5LX	X42, X46	x	x	x	x	x				
	X52	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	X56, X60				x		x	x	x	x
	X65, X70						x	x		
EN 10216-1/10217-1	P235, P275	x	x	x	x	x				
	P355	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>										
EN 10028-1	P235GH, P265GH, P295GH	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	P355GH	x	x	x						
<b>Stal drobnoziarnista</b>										
EN 10025-3/4	S275	x	x	x	x	x				
	S355	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	S420				x		x	x	x	x
	S460						x			
<b>Stal o wysokiej umownej granicy plastyczności</b>										
EN 10025-6	S460, S500						x			

## Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC / AC
Zasadowość (Boniszewski)	1,1
Prędkość krzepnięcia	wysoka
Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )	1,4
Ziarno	1-16

## Opakowania

Typ	Waga netto (kg)
Worek	25
Sahara ReadyBag™ (SRB)	25
Duży worek	1000

# Topnik

## Klasyfikacja

Topnik 888	EN 760 :	S A FB 1 66 AC H5
Topnik/drut	AWS A5.17 / A5.23	EN 756 : MR
888/L-61 (LNS 129)	F7A8-EM12K	S 38 6 FB S2Si
888/L50M (LNS 133U)	F7A6/F7P8-EH12K	S 42 6 FB S3Si
888/LNS 140A	F8A4-EA2-A2	S 46 4 FB S2Mo
888/ L-70	F8A4-EA1-A2	S 46 4 FB S2Mo
888/LNS 160	F7A8/P8-ENi1-Ni1	S 42 5 FB S2Ni1*
888/LNS 162	F8A8/F7P8-ENi2-Ni2	S 46 6 FB S2Ni2*
888/LNS 164 (LA84)	F10A4/F9P6-EF3-F3	S 50 4 FB S3Ni1Mo
888/LNS 165 (LA85)	F8A6/F7P8-ENi5-Ni5	S 50 4 FB Sz
888/LNS 150 (LA92)	F7P6-EB2-B2	S 50 2 FB CrMo1
888/LNS 151 (LA93)	F8P6-EBR3-B3R H4	
888/LA100	F10A4-EM2-M2	S 50 4 FB S3Ni1,5Mo

\* Najbliższa klasyfikacja

## Opis ogólny

**Zasadowy topnik przeznaczony do spawania stali węglowych i niskostopowych**

**Łatwo usuwalny żużel, nawet z głębokiego rowka**

**Dobre własności mechaniczne, w tym CTOD**

**Odpowiedni do zastosowań wymagających stopniowego chłodzenia, współczynnik Bruscato poniżej 10 ppm (druty LNS150 i LNS151)**

**Doskonale w technice wielolukowej**

**Dostępny tylko w opakowaniu Sahara ReadyBag™**

## Dopuszczenia

Gatunek drutu TUV

L-61 x

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo	Cr	Współczynnik Bruscato
L-61	0.08	1.05	0.37	<0.02	<0.015				
L50M (LNS 133U)	0.07	1.45	0.55	<0.02	<0.015				
LNS 140A (L-70)	0.07	1.0	0.35	<0.02	<0.015		0.4		
LNS 160	0.07	1.2	0.4	<0.02	<0.015	0.95			
LNS 162	0.07	1.1	0.4	<0.02	<0.015	2.1			
LNS 164	0.08	1.7	0.5	<0.02	<0.01	0.9	0.5		
LNS 165	0.06	1.50	0.5	<0.02	<0.015	0.97	0.2		
LNS 150	0.069	0.90	0.5	<0.02	<0.015		0.56	1.34	<10 ppm
LNS 151	0.062	0.85	0.3	<0.02	<0.015		0.93	2.15	<10 ppm
LA100	0.06	1.60	0.7	<0.02	<0.015	1.8	0.42	0.08	

## Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )		Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)			
			-30°C	-40°C		-50°C	-60°C		
L-61	PS	415	515	31		135		125	
L50M (LNS 133U)	PS	480	580	29				70	
	WO	430	550	31		105		65	
LNS 160	PS	470	550	26		115			
	WO	410	510	27		160		120	
LNS 162	PS	500	580	25		100		55	
	WO	440	550	25		160		120	
LNS 164 (LA84)	PS	650	750	21		65		30	
	WO	610	700	23		65		30	
LNS 165 (LA85)	PS	530	620	26		70		40	
	WO	495	595	27				70	
LNS 150 (LA92)	WO	420	580	26			150	115	110
LNS 151 (LA93)	WO	530	645	23			125	70	50
LA100	PS	680	760	25			50		

PS : po spawaniu - WO: wyżarzanie odprężające

888

**Zalecenia**

Kocioł i zbiornik ciśnieniowy  
 Konstrukcje morskie  
 Wieże wiatrowe  
 Wytwarzanie konstrukcji

**Materiały do spawania**

STAL / OZNACZENIE	TYP	Wielowarstwowa												
		L61	L50M (LNS133U)	LNS164	LNS165	LNS150	LNS151	LNS160	LNS 162	LA100				
		PS-60°	PS-60°	WO-60°	PS-40°	PS-40°	WO-60°	WO-50°	WO-50°	PS	WO	PS	WO	PS-40°
<b>Blachy okrętowe</b>														
	A do E	x	x	x										
	AH(32), DH(36), EH(36)	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	
<b>Stal konstrukcyjna</b>														
EN 10025-2	S185, S235, S275	x	x	x										
	S355	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	
<b>Staliwo</b>														
EN 10213-2	GP240R	x	x	x										
<b>Rury</b>														
EN 10208-2	L210, L240, L290	x	x	x										
	L360	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	
	L415		x		x	x	x							
	L445, L480				x	x	x							
EN 10216-1/10217-1	P235, P275	x	x	x										
	P355	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>														
EN 10028-1	P235GH, P265GH, P295GH	x	x	x										
EN 10028-2 (Stal do pracy w podwyższonej temperaturze)	16 Mo 3					x	x							x
	13CrMo 4-5							x	x					
	10CrMo 9-10							x	x					
EN 10028-4/10222-3 (Stal do pracy w niskiej temperaturze)	11MnNi5-3, 13MnNi6-3					x	x			x	x	x	x	x
<b>Stal drobnziarnista</b>														
EN 10025-3/4	S275	x	x	x										
	S355	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	
	S420		x		x	x	x							
	S460				x	x	x							
<b>Stal o wysokiej umownej granicy plastyczności</b>														
EN 10025-6	S460, S500				x	x	x			x	x	x	x	

**Charakterystyka topnika**

Rodzaj prądu AC/DC (+/-)  
 Zasadowość (Boniszewski) 2,6  
 Gęstość (kg/dm<sup>3</sup>) 1,2  
 Ziarno 2-20

**Opakowania**

Typ Waga netto (kg)  
 Sahara ReadyBag™ (SRB) 25

# Topnik

## Klasyfikacja

Topnik 960	EN 760 :	S A AB 1 66 AC H5	
Topnik/drut	AWS A5.17	EN 756 : MR	EN 756 : TR
960 / L-61	F7A2-EM12K	S 38 2 AB S2Si	S 3T 2 AB S2Si
960 / L50M (LNS 133U)	F7A2-EH12K	S 38 2 AB S3Si	S 3T 2 AB S3Si
960 / LNS 163	F7A4-EG	S 42 4 AB S2Ni1Cu	

## Opis ogólny

Neutralny topnik ogólnego przeznaczenia

Atrakcyjny jako topnik uniwersalny

Bardzo dobry do spawania półautomatycznego łukiem krytym

Łatwe czyszczenie i usuwanie żużla

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	P	S
L-61	0.07	1.3	0.4	<0.030	<0.025
L50M (LNS 133U)	0.07	1.6	0.6	<0.030	<0.025

## Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rociąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) -20°C	-40°C
L-61	PS	420	510	28	50	
L50M (LNS 133U)	PS	430	530	28	70	
LNS 163	PS	460	540	27		55

PS : po spawaniu

**Zalecenia**

Drut	Charakterystyka	Zastosowania
L50M (LNS133U)	Do zanieczyszczonych blach	Spoiny pachwinowe
L-61	Ogólnego przeznaczenia	Spoiny doczołowe (jedno i wielościęgowe)

**Materiały do spawania**

STAL / OZNACZENIE	TYP	Wielowarstwowa		Dwuwarstwowa	
		L61	L50M (LNS133U)	L61	L50M (LNS133U)
<b>Blachy okrętowe</b>					
	A do E	x	x	x	x
	AH(32), DH(36), EH(36)	x	x	x	x
<b>Stal konstrukcyjna</b>					
EN 10025-2	S185, S235, S275	x	x	x	x
	S355	x	x	x	x
<b>Staliwo</b>					
EN 10213-2	GP240R	x	x	x	x
<b>Rury</b>					
EN 10208-2	L210,L240,L290	x	x	x	x
	L360	x	x	x	x
	L415		x		
API 5LX	X42,X46	x	x	x	x
	X52	x	x	x	x
	X56,X60		x		
EN 10216-1/10217-1	P235,P275	x	x	x	x
	P355	x	x	x	x
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>					
EN 10028-1	P235GH, P265GH, P295GH	x	x	x	x
	P355GH	x	x	x	x
<b>Stal drobnziarnista</b>					
EN 10025-3/-4	S275	x	x	x	x
	S355	x	x	x	x
	S420		x		

**Charakterystyka topnika**

Rodzaj prądu	DC (+/-); AC
Zasadowość (Boniszewski)	1
Prędkość krzepnięcia	wysoka
Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )	1,4
Ziarno	1-16

**Opakowania**

Typ	Waga netto (kg)
Worek	25
Sahara ReadyBag™ (SRB)	25

# Topnik

## Klasyfikacja

Topnik 980	EN 760 :	S A AR/AB 1 57 AC H5	
Topnik/drut	AWS A5.17	EN 756 : MR	EN 756 : TR
980/L-61	F7A2-EM12K	S 38 2 AR / AB S2Si	S 3T 2 AR/AB S2Si
980/L50M ( LNS133U)	F7A2-EH12K	S 38 2 AR / AB S3Si	S 4T 2 AR/AB S3Si

## Opis ogólny

Bardzo łatwe usuwanie żużla, także z wąskich rowków

Topnik do wielu zastosowań

Odpowiedni dla półautomatycznego spawania pod topnikiem

Atrakcyjny jako topnik uniwersalny

## Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	P	S
L-61	0.06	1.5	0.3	<0.020	<0.020
L50M (LNS 133U)	0.06	1.9	0.4	<0.020	<0.020

## Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rociąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) -20°C
L-61	PS	420	520	29	50
L50M (LNS 133U)	PS	460	550	29	60

PS : po spawaniu

## Zalecenia

Drut	Zastosowania
L-61 L50M (LNS133U)	Kombinacja niższych kosztów Dla optymalnych własności eksploatacyjnych Dla najlepszej udatności przy spawaniu wielowarstwowym (po spawaniu lub wyzarcaniu odprężającym)

## Materiały do spawania

STAL / OZNACZENIE	TYP	Wielowarstwowa	
		L61	L50M (LNS133U)
<b>Blachy okrętowe</b>			
	A do E	x	x
	AH(32), DH(36), EH(36)	x	x
<b>Stal konstrukcyjna</b>			
EN 10025-2	S185, S235, S275	x	x
	S355	x	x
<b>Staliwo</b>			
EN 10213-2	GP240R	x	x
<b>Rury</b>			
EN 10208-2	L210,L240,L290	x	x
	L360	x	x
	L415		x
API 5LX	X42,X46	x	x
	X52	x	x
	X56,X60		x
EN 10216-1/10217-1	P235,P275	x	x
	P355	x	x
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>			
EN 10028-1	P235GH, P265GH, P295GH	x	x
	P355GH	x	x
<b>Stal drobnoziarnista</b>			
EN 10025-3/4	S275	x	x
	S355	x	x
	S420		x

## Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC (+/-) ; AC
Zasadowość (Boniszewski)	0,6
Prędkość krzepnięcia	wysoka
Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )	1,4
Ziarno	1-16

## Opakowania

Typ	Waga netto (kg)
Worek	25
Sahara ReadyBag™ (SRB)	25

## Topnik (produkcja rur)

### Klasyfikacja

Topnik 995N	EN 760 :	S A AB 1 67 AC H5
Topnik/drut	AWS A5.23	EN 756 : TR
995N / LNS 140A		S 4T 2 AB S2Mo
995N / LNS140 TB (LA 81)	F9A2-EG-G	S 5T 5 AB Sz

### Opis ogólny

**Topnik przeznaczony do spawania wzdłużnego rurociągów wieloma łukami**

**Najlepszy do stosowania w wytwórniach rur, aż do gatunku X 80**

**Dobra charakterystyka spawalnicza i zarys spoiny**

**Lepsze wyniki przy rurach o grubości ponad 12 mm**

**Stopiwo o kontrolowanej zawartości N zapewnia dobrą udarność rur do pracy w warunkach arktycznych**

**Bardzo niska zawartość wodoru w stopiwie**

### Skład chemiczny (w %)

Materiał rodzimy	Gatunek drutu	C	Mn	Si	P	S	Mo	Ti	B	N
X65	LNS 140A	0.07	1.45	0.3	<0.025	<0.025	0.2	-	-	0.005
X80	LNS 140TB (LA81)	0.06	1.6	0.35	<0.025	<0.025	0.2	0.015	0.002	0.004

Uwaga: skład chemiczny spoin doczołowych rur zależy od składu chemicznego materiału rodzimego.

Procedura: tandem AC/AC dla blach X65 o grubości 12,7 mm.

### Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)				Twardość HV30
					-20°C	-40°C	-50°C	-60°C	
Procedura 1									
LNS 140A (L-70)	PS	580	680	30					230
LNS 140TB (LA81)	PS	630	700	27	115	75	50		235
Procedura 2									
LNS 140TB(LA81)	PS	600	720	25	100	65		45	220-235

PS : Po spawaniu

Uwaga: własności mechaniczne spoin doczołowych rur zależą od składu chemicznego materiału rodzimego.

Procedura 1: tandem, grubość 12,5 mm, X65;

Procedura 2: spawanie wieloma drutami (druty 4/5) grubość 19-25 mm, X65

995N



## Zalecenia

Jedna warstwa z każdej strony przy spawaniu jednym i wieloma drutami dla dużej szybkości spawania i doskonałe własności mechaniczne.

## Materiały do spawania

STAL / OZNACZENIE	TYP	Dwuwarstwowa	
		LNS 140TB	LNS140A (L-70)
<b>Blachy okrętowe</b>			
A, B, D, E	A do E	x	x
	A 32 do FH40	x	x
<b>Stal konstrukcyjna</b>			
EN 10137	500 do 550 A & AL	x	x
EN 10025-3/-4	S275 do S460 każdej jakości	x	x
EN 10149	S315 do S650 każdej jakości	x	x
EN 10025-2	S185 do S355 każdej jakości	x	x
	E295 do E360	x	x
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>			
EN 10028	P235 do P460G każdej jakości	x	x
	P235 do P275		x
	A37 do A52 każdej jakości	x	x
	PF24 do PF36 każdej jakości	x	x
	P265 do P460 każdej jakości	x	x
	A37 do A52, CP	x	x
	X42 do X70	x	x
	X42 do X80	x	

## Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC(+/-), AC
Zasadowość (Boniszewski)	1,3
Prędkość krzepnięcia	średnia
Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )	1
Ziarno	2-20

## Opakowania

Typ	Waga netto (kg)
Worek	25
Sahara ReadyBag™ (SRB)	25
Duży worek	500
Duży worek	600

## Topnik (produkcja rur)

### Klasyfikacja

Topnik 998N	EN 760 :	S A AB 1 67 AC H5
Topnik/drut	AWS A5.23	EN 756 : TR
998N / LNS 140A		S 4T 2 AB S2Mo
998N / LNS 140TB (LA 81)	F9A2-EG-G	S 5T 5 AB Sz

### Opis ogólny

Topnik przeznaczony do spawania wzdłużnego rurociągów wieloma łukami

Najlepszy do stosowania w wytwórniach rur, aż do gatunku X80

Wysoka odporność na podtopienia przy spawaniu cienkich blach z dużą szybkością

Przeznaczony do spawania rur w pełnym zakresie grubości (6 do 50 mm)

Stopiwo o kontrolowanej zawartości N zapewnia dobrą udamność rur do pracy w warunkach arktycznych

Wysoka odporność na powstawanie wad powierzchniowych

Bardzo niska zawartość wodoru w stopiwie

### Skład chemiczny (w %)

Material rodzimy	Gatunek drutu	C	Mn	Si	P	S	Mo	Ti	B	N
X65	LNS 140TB (LA 81)	0.067/0.076	1.41/1.51	0.28/0.34	0.017/0.020	0.003/0.004	0.22/0.27	0.024/0.034	0.0028/0.0036	0.005/0.01
X80	LNS 140TB (LA 81)	0.045/0.06	1.6/1.64	0.35/0.4	0.016/0.017	0.004/0.005	0.3/0.35	0.031/0.034	0.0029/0.0032	0.005/0.006

Uwaga: skład chemiczny spoin doczołowych rur zależy od składu chemicznego materiału rodzimego.

Procedura 1: łuk potrójny blacha X65, grubość 15,9 mm;

Procedura 2: metoda tandem blacha X80, grubość 12,7 mm

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)				Twardość HV30
					-20°C	-40°C	-50°C	-60°C	
Procedura 1									
LNS 140A (L-70)	PS	570	680	27					230
LNS 140TB (LA81)	PS	610	700	27	115	75	50		235
Procedura 2									
LNS 140TB (LA81)	PS	640	730	24	160	120	90	70	220-235
PS : Po spawaniu									

Uwaga: właściwości mechaniczne spoin doczołowych rur zależą od składu chemicznego materiału rodzimego.

Procedura 1: tandem, grubość 12,5 mm, X65;

Procedura 2: spawanie wieloma drutami (druty 4/5) grubość 19-25 mm, X65

998N

## Materiały do spawania

STAL / OZNACZENIE	TYP	Dwuwarstwowa	
		LNS 140TB	LNS140A (L-70)
<b>Blachy okrętowe</b>			
A, B, D, E	A do E	x	x
	A 32 do FH40	x	x
<b>Stal konstrukcyjna</b>			
EN 10025-6	500 do 550 A & AL	x	x
EN 10025-3/-4	S275 do S460 każdej jakości	x	x
EN 10149	S315 do S650 każdej jakości	x	x
EN 10025-2	S185 do S355 każdej jakości	x	x
	E295 do E360	x	x
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>			
EN 10028	P235 do P460G każdej jakości	x	x
	P235 do P275		x
	A37 do A52 każdej jakości	x	x
	PF24 do PF36 każdej jakości	x	x
	P265 do P460 każdej jakości	x	x
	A37 do A52, CP	x	x
	X42 do X70	x	x
	X42 do X80	x	

## Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC (+,-) / AC
Zasadowość (Boniszewski)	1,3
Prędkość krzepnięcia	duża
Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )	1,3
Ziarno	2-20

## Opakowania

Typ	Waga netto (kg)
Worek	25
Sahara ReadyBag™ (SRB)	25
Duży worek	500
Duży worek	600

## Topnik (produkcja rur)

### Klasyfikacja

Topnik P223	EN 760 :	S A AB 1 67 AC H5
Topnik/drut	AWS A5.17 / A5.23	EN 756 : TR
P223 / L-61	F7A4-EM12K	S 4T 2 AB S2Si
P223 / L50M (LNS133U)	F7A5-EH12K	S 4T 2 AB S3Si
P223 / LNS 140A	F8A4-EA2-A2	S 4T 4 AB S2Mo

### Opis ogólny

**Gliniano-zasadowy topnik aglomerowany**

**Dobra udarność przy spawaniu w dwóch i wielu przejściach**

**Niska zawartość wodoru**

**Szczególnie odpowiedni dla wzdłużnego i spiralnego spawania rur**

**Nadaje się do stosowania w systemie 3 drutów**

### Skład chemiczny (w %)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	P	S	Mo	Ni
L-61	0.08	1.0	0.2	<0.02	<0.015		
L50M (LNS 133U)	0.07	1.4	0.3	<0.02	<0.015		
LNS 140A (L-70)	0.08	0.9	0.2	0.03	<0.025	0.4	
LNS 160	0.07	1.0	0.1	0.02	0.015		1
LNS 162	0.08	1.0	0.1	0.02	0.015		2
LNS 165 (LA85)	0.07	1.3	0.2	0.02	0.015	0.2	0.9
LNS T55	0.08	1.7	0.7	<0.015	<0.015		

Uwaga: skład chemiczny spoin doczołowych rur zależy od składu chemicznego materiału rodzimego.

### Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na roziąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Udarność ISO-V (J) -20°C	-40°C
L-61	DW	450	550	60	
L50M (LNS 133U)	DW	470	570	80	
LNS 140A (L-70)	DW	500	600		60

DW: dwuwarstwowe

P223

## Zalecenia

Spawanie jednym lub wieloma drutami  
Spawanie rur wzdłużne i spiralne

## Materiały do spawania

STAL / OZNACZENIE	TYP	Dwuwarstwowa
		LNS140A (L-70)
		PS
<b>Stal konstrukcyjna</b>		
EN 10025-6	500A	x
EN 10025-3/-4	S275 do 460 N, NL, M & ML	x
EN 10149	S315 do S500MC & NC	x
EN 10025-2	S185, S235, S275, S355	x
<b>Rury</b>		
API 5LX	X42 do X70	x
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>		
EN 10028-1	P235 do P460 każdej jakości	x
EN 10207	P235 do P275 S & SL	x
A36-601 & NF A36-605	A37 do A52 CP, AP & FP	x
EN 10222	P285 & P420 każdej jakości	x
<b>Blachy na konstrukcje morskie</b>		
A36-212	PF 24 do PF 36 każdej jakości	x

## Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC (+,-) / AC
Zasadowość (Boniszewski)	1,6
Prędkość krzepnięcia	wysoka
Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )	1,2
Ziarno	2-20

## Opakowania

Typ	Waga netto (kg)
Worek	25
Sahara ReadyBag™ (SRB)	25
Duży worek	500
Duży worek	600
Duży worek	1000

## Topnik

### Klasyfikacja

Topnik P230	EN 760 :	S A AB 1 67 AC H5	
Topnik/drut	AWS A5.17 / A5.23	EN 756 : MR	EN 756 : TR
P230 / LNS 135	F7A4/F7P6-EM12	S 38 4 AB S2	S 4T 2 AB S2
P230 / L-61	F7A4/F6P5-EM12K	S 38 4 AB S2Si	
P230 / L50M (LNS133U)	F7A5/F7P5-EH12K	S 42 5 AB S3Si	
P230 / LNS 140A	F8A4-EA2-A2	S 46 4 AB S2Mo	S 4T 4 AB S2Mo
P230 / L-70	F8A4-EA1-A2	S 46 4 AB S2Mo	S 4T 4 AB S2Mo
P230 / LNS 160	F7A8/F7P8-ENi1-Ni1	S 46 4 AB S2Ni1*	
P230 / LNS 162	F7A8/F7P8-ENi2-Ni2	S 46 6 AB S2Ni2*	
P230 / LNS T55	F7A4/F7P5-EC1	S50 4 AB Tz	

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

**Glinianowo-zasadowy topnik aglomerowany**

**Niska zawartość wodoru**

**Topnik stosowany z szeroką gamą drutów elektrodowych**

**Dobra udarność w dwóch i wielu przejściach**

**Dobór drutów umożliwiających zastosowania od -40 do +400°C**

### Dopuszczenia

Gatunek drutu	BV	ABS	LRS	DNV	GL	RMRS	RINA	TÜV
L-61		3M3YM	3YM/3YT				3YM/3YT	X
L50M (LNS 133U)	A3M,A3YM		4Y40M/4Y40T	4YM				X
LNS 140A	A4YTM	3YM/2YT			3Y40TM	3YM/2YT	4YM/3YT	X
L-70	A4YTM	3YM/2YT			3Y40TM	3YM/2YT	4YM/3YT	X
LNS 135								X
LNS 162								X
LNS 160								X
LNS T55								X

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	P	S	Mo	Ni
L-61	0.06	1.4	0.4	<0.030	<0.020		
LNS 135	0.07	1.4	0.25	<0.030	<0.020		
L50M (LNS 133U)	0.08	1.8	0.5	<0.030	<0.020		
LNS 140A (L-70)	0.07	1.4	0.4	<0.030	<0.020	0.5	
LNS 160	0.07	1.4	0.25	<0.030	<0.020		1.1
LNS 162	0.08	1.2	0.3	<0.030	<0.020		2.1
LNS T55	0.07	1.8	0.8	0.020	0.015		

### Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
					-20°C	-40°C	-60°C
LNS 135	PS	400	500	30	50		
L-61	PS	450	520	30	100		
	WO	400	490	30	140	80	
L50M (LNS 133U)	PS	480	580	30		80	
	WO	460	540	28		70	
LNS 140A (L-70)	WW	540	620	28	70		
LNS 140A (L-70)	DW		620			60	
LNS 160	PS	490	570	28		120	45
	WO	430	550	28		140	75
LNS 162	PS	500	590	28		120	50
	WO	460	570	28		150	80
LNS T55	PS	540	630	28	90	60	
	WO	520	610	28	80	50	

WW: wielowarstwowe / DW: dwuwarstwowe / PS: po spawaniu / WO: wyżarzanie odprowadzające

P230-1

## Zalecenia

Doskonały topnik do wielu zastosowań

Doskonały przy spawaniu jednym drutem lub w układzie tandem

Barczo dobre własności mechaniczne w niskiej temperaturze zarówno przy spawaniu dwuwarstwowym jak i wielowarstwowym

## Materiały do spawania

STAL / OZNACZENIE	TYP	Wielowarstwowa			
		LNS135	L61	L50M/LNS133U	LNS140A/L-70
<b>Błachy okrętowe</b>					
	A do D	x	x	x	x
	AH(32), DH(40)	x	x	x	x
<b>Stal konstrukcyjna</b>					
EN 10025-6	500A				x
EN 10025-3/-4	S275 do 355 N & M	x	x	x	x
	S275 do 420 N, NL, M & ML		x	x	x
	S275 do 460 N, NL, M & ML			x	x
EN 10149	S315 & S355 MC & NC	x	x	x	x
	S315 do S420MC & NC		x	x	x
	S315 do S460MC & NC			x	x
	S315 do S500MC & NC				x

## Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC (+,-) / AC
Zasadowość (Boniszewski)	1,6
Prędkość krzepnięcia	wysoka
Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )	1,2
Ziarno	2-20

## Opakowania

Typ	Waga netto (kg)
Worek	25
Sahara ReadyBag™ (SRB)	25

## Topnik

### Klasyfikacja

Topnik P230	EN 760 :	S A AB 1 67 AC H5	
Topnik/drut	AWS A5.17 / A5.23	EN756/EN14295: MR	EN 12070
P230 / LNS 150 (LA92)	F8P2-EB2-B2R		S CrMo1
P230 / LNS 151 (LA93)	F9PZ-EB3-B3R		S CrMo2
P230 / LNS 163		S 38 0 AB SZ	
P230 / LNS 164	F9A6-EF1*-F3	S 50 4 AB S3NiMo1	
P230 / LNS 167	F8A6/F7P6-EF1*-F1	S 50 4 AB S2NiMo1	
P230 / LNS 168		S 69 4 AB S3Ni2.5CrMo	

### Opis ogólny

Glinianowo-zasadowy topnik aglomerowany

Niska zawartość wodoru

Topnik stosowany z szeroką gamą drutów elektrodowych

Dobra udarność w dwóch i wielu przejściach

Dobór drutów umożliwiających zastosowania od -40 do +400°C

### Dopuszczenia

Gatunek drutu	TÜV
LNS 164	X
LNS 167	X

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	P	S	Mo	Ni	Cr	Cu
LNS 150 (LA92)	0.08	1.1	0.3	<0.020	<0.010	0.5		0.9	
LNS 151 (LA93)	0.12	0.8	0.3	<0.020	<0.010	1.0		2.6	
LNS 163	0.07	1.1	0.6	0.020	0.020		0.7		0.7
LNS 164	0.07	1.5	0.3	<0.020	<0.010	0.5	1.0		
LNS 167	0.09	1.1	0.3	<0.020	<0.015	0.5	1.0		
LNS 168	0.08	1.7	0.4	<0.020	<0.020	0.4	2.4	0.25	

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
					0°C	-20°C	-40°C
LNS 150 (LA92)	WO	535	620	25	70	90**	60**
LNS 151 (LA93)	WO	560	640	24		30	
LNS 163	PS	450	600	20	60	50	
LNS 164	PS	630	710	22	90	80	50
	WO	630	710	24	70	60	35
LNS 167	PS	550	635	22		100	70
	WO	565	650	22		80	65
LNS 168	PS	710	840	20		65	min. 47

PS: po spawaniu

WO: wyżarzanie odprężające

\*\*WO=2h/720°C

P230-2



## Zalecenia

Doskonały topnik do wielu zastosowań

Doskonały przy spawaniu jednym drutem lub w układzie tandem

Barczo dobre własności mechaniczne w niskiej temperaturze zarówno przy spawaniu dwuwarstwowym jak i wielowarstwowym

## Materiały do spawania

STAL / OZNACZENIE	TYP	Wielowarstwowa				
		LNS150 (LA92)	LNS151 (LA93)	LNS164	LNS167	LNS168
<b>Rury</b>						
EN 10208-2	L415			x	x	
	L445, L480			x	x	
API 5LX	X56, X60			x	x	
	X65, X70			x	x	
Gaz de France	X63			x	x	
<b>Stal drobnoziarnista</b>						
EN 10025-3/-4	S420			x	x	
EN 10025-6	S460			x	x	
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>						
EN 10028-2	13CrMo 4-5	x	x			
Stal do pracy w podwyższonej temperaturze	10CrMo 9-10	x	x			
Stal do pracy w niskiej temperaturze	11MnNi5-3					x
EN 10028-4/10222-3	13MnNi6-3					x
<b>Stale wysokowytrzymałe</b>						
EN 10025-6	S460, S500				x	x

## Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC (+,-) / AC
Zasadowość (Boniszewski)	1,6
Prędkość krzepnięcia	wysoka
Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )	1,2
Ziarno	2-20

## Opakowania

Typ	Waga netto (kg)
Worek	25
Sahara ReadyBag™ (SRB)	25

## Topnik

### Klasyfikacja

Topnik P240	EN 760 :	S A FB 1 55 AC H5
Topnik/drut	AWS A5.17 / A5.23	EN 756 : MR
P240 / L61 (LNS129)	F7A4-EM12K	S 42 4 FB S2Si
P240 / L50M (LNS133U)	F7A/P8-EH12K	S 42 6 FB S3Si
P240 / LNS 160	F7A/P10-ENi1-Ni1	S 46 6 FB S2Ni1*
P240 / LNS 162	F7A/P10-ENi2-Ni2	S 46 6 FB S2Ni2*
P240 / LNS 165 (LA85)	F8A/P8-ENi5-Ni5	S 50 6 FB Sz
P240 / LNS 150 (LA92)	F8P2-EB2-B2R	
P240 / LNS 151 (LA93)	F9P0-EB3-B3R	
P240 / LNS 168	F6A5-EM2-M2	S 69 4 FB S0

\* Najbliższa klasyfikacja

### Opis ogólny

**Wysoko zasadowy aglomerowany topnik fluorkowy**  
**Dobra udurowność, bardzo odpowiedni do spawania konstrukcji morskich**  
**Bardzo dobre wartości CTOD z drutami zawierającymi Mn i Ni**  
**Bardzo niska zawartość wodoru**  
**Odpowiedni do spawania jednym i wieloma drutami**

### Dopuszczenia

Gatunek drutu	LRS	BV	ABS	DNV	GL	Controlas	CRS	TÜV
L50M (LNS 133U)	3YM	A3M,A3YM	YM>47J<	4Y40M	6YM	x	3YM	X
LNS 162								X
LNS 160								X
LNS 164								X

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	S	P	Ni	Mo	Cr
L61 (LNS129)	0.08	1.0	0.35	< 0.010	< 0.010			
L50M (LNS 133U)	0.08	1.6	0.35	< 0.015	< 0.020			
LNS 160	0.08	1	0.25	< 0.015	< 0.020	1		
LNS 162	0.08	1	0.25	< 0.015	< 0.020	2.2		
LNS 165	0.08	1.3	0.35	< 0.015	< 0.020	0.9	0.15	
LNS 150 (LA92)	0.08	1.2	0.3	< 0.010	< 0.015		0.15	1.1
LNS 151 (LA93)	0.10	0.7	0.3	< 0.010	< 0.015		1.0	2.5
LNS 168	0.08	1.5	0.4	< 0.015	< 0.015	2.4	0.4	0.3

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na roziąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydużenie (%)	Udurowność ISO-V (J)			
					-20°C	-40°C	-50°C	-60°C
L61 (LNS129)	PS	440	530	30	115	75		
L50M (LNS 133U)	PS	460	560	28				40
	WO	420	540	28				40
LNS 160	PS	470	550	28				80
	WO	430	490	32				100
LNS 162	PS	480	560	26				100
	WO	460	530	30				140
LNS 165	PS	520	600	25				60
	WO	510	580	24				60
LNS 150 (LA92)	WO	520	610	24				100
LNS 151 (LA93)	WO	550	640	24				50
LNS 168	PS	790	840	20			55	

PS : po spawaniu

WO: wyzarzanie odprężające

P240

## Zalecenia

Charakterystyka:	Zastosowanie
Kotły i zbiorniki ciśnieniowe	Niska temperatura pracy
Konstrukcje morskie	Wyższa odporność konstrukcji
Elementy w przemyśle jądrowym	Spawanie jedno lub wielodrutowe

## Materiały do spawania

STAL / OZNACZENIE	TYP	Wielowarstwowa					
		L50M (LNS133U)	LNS160	LNS162	LNS165	LNS150 (LA92)	LNS151 (LA93)
<b>Blachy okrętowe</b>							
	A do E	x	x	x	x		
	AH32 do EH40	x	x	x	x		
<b>Stal konstrukcyjna</b>							
EN 10025-6 (A 36-204)	500 AAL				x		
EN 10025-3/-4	S275 do S460 każdej jakości	x	x	x	x		
EN 10149 (A36-231)	S315 do S460 MC NC	x	x	x	x		
	S315 do S500 MC NC				x		
EN 10025-2	S185 do E360 każdej jakości	x	x	x	x		
<b>Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe</b>							
EN 10028 (A 36-205)	P235 do P460 każdej jakości	x	x	x	x		
EN 10207 (A36-220)	P235 do P275 każdej jakości	x	x	x	x		
A36-601 i NF A36-605	A37 do A52 każdej jakości	x	x	x	x		
EN 10028-2 Stal do pracy w podwyższonej temperaturze	13CrMo 4-5					x	x
	10CrMo 9-10					x	x
<b>Stal na elementy do transportu materiałów niebezpiecznych</b>							
A 36-215	P265 do P460 każdej jakości	x	x	x	x		
<b>Stal do pracy w niskiej temperaturze</b>							
	P285 do P420 każdej jakości	x	x	x	x		

## Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC (+,-) / AC
Zasadowość (Boniszewski)	3
Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )	1,1
Ziarno	2-20

## Opakowania

Typ	Waga netto (kg)
Sahara ReadyBag™ (SRB)	25

## Topnik

### Klasyfikacja

Topnik P2000	EN 760 :	S A AF 2 64 DC H5
drut	ISO 14343-A	
LNS 304L	S 19 9 L	
LNS 309L	S 24 12 L	
LNS 316L	S 19 12 3 L	
LNS 4462	S 22 9 3 N L	
LNS 318	S 19 12 3 Nb	
LNS 347	S 19 9 Nb	
LNS Zeron 100X	S 25 9 4 N L	
LNS NiCro 60/20	ISO 18274 : S Ni 6625	R-NiCr 21 Mo 9Nb
LNS 4439Mn	S 18 16 5 N L	
LNS 4455	S 20 16 3 Mn L	
LNS 4500	S 20 25 5 Cu L	
LNS 310	S 25 20	

### Opis ogólny

**Topnik do spawania stali nierdzewnych**  
**Łatwo usuwalny żużel również z wąskiego rowka**  
**Małe zużycie topnika**

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Nb	Cu	W	FN
LNS 304L	0.015	1.5	0.5	19	10						08-10
LNS 309L	0.015	1.5	0.5	23	13						10-20
LNS 316L	0.015	1.5	0.5	18	12	2.5					08-10
LNS 4462	0.015	1.5	0.5	22	8	3	0.1				40-60
LNS 318	0.04	1.5	0.5	19	11	2.5		0.5			08-10
LNS 347	0.03	1.4	0.5	19	10			0.6			08-10
LNS Zeron 100X	0.03	0.6	0.5	25	9.5	3.6		0.2	0.7	0.6	30-60
LNS NiCro 60/20	0.006	0.1	0.4	21.5	64.5	8.7	3.8			0.8	
LNS 4439Mn	0.025	3.6	0.5	18	17	3.6	0.15				
LNS 4455	0.025	6	0.5	18.5	15	2.6	0.15				
LNS 4500	0.03	1.5	0.6	19	25	4.1			1.2		
LNS 310	0.5	1.7	0.5	25	21						

### Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
					-20°C	-40°C	-196 °C
LNS 304L	PS	380	550	35	80		
LNS 309L	PS	425	580	33		80	
LNS 316L	PS	425	560	33			50
LNS 4462	PS	550	800	27		50	
LNS Zeron 100X	PS	670	880	21	70	45	
LNS NiCro 60/20	PS	520	780	40			100
LNS 4439Mn	PS	375	630	33			
LNS 4455	PS	360	640	30			
LNS 310	PS	440	600	28			

PS : po spawaniu

P2000

## Zalecenia

Topnik ogólnego zastosowania do spawania stali nierdzewnych

Do stosowania w produkcji kotłów, zbiorników ciśnieniowych oraz rur

Barczo dobra odporność na obciążenia dynamiczne w obniżonej temperaturze, spowodowana względnie niską zawartością Si

## Materiały do spawania

AISI	Mat.nr.	EN 10088-1/2	ASTM/ACI	UNS	Wire
304L	1.4306	X2 CrNi 19-11	(TP) 304L	S30403	LNS 304L
304LN	1.4311	X2 CrNiN 18-10	(TP) 304LN	S30453	LNS 304L
316LN	1.4406	X2 CrNiMoN 17-11-2	(TP) 316LN	S31653	LNS 316L
316L	1.4404	X2 CrNiMo 17-12-2	(TP) 316L	S31603	LNS 316L
316L	1.4435	X2 CrNiMo 18-14-3	(TP) 316L	S31603	LNS 316L
316LN	1.4429	X2 CrNiMoN 17-13-3			LNS 316L
304	1.4301	X4 CrNi 18-10	(TP) 304	S30409	LNS 304L
321	1.4541	X6 CrNiTi 18-10	(TP) 321	S32100	LNS 304L/347
316	1.4401	X4 CrNiMo 17-12-2	(TP) 316	S31600	LNS 316L
316	1.4436	X4 CrNiMo 17-13-3			LNS 316L
347	1.4550	X6 CrNiNb 18-10	(TP) 347	S34700	LNS 304L/347
318	1.4580	X6 CrNiMoNb 17-12-2	316Cb	S31640	LNS 316L/318
318	1.4583	X10 CrNiMoNb 18-12(DIN)			LNS 316L/318
317LN	1.4439	X2 CrNiMoN 17-13-5	316LN	S31726	4439Mn
	1.4539	X1 NCrNiMoCu 25-20-5			4500
	1.3952	X2 CrNiMoN 18-14-3(DIN)			4455
	1.4462	X2 CrNiMoN 22-5-3			4462
	2.4856	NiCr22Mo9Nb(DIN)	Zeron 100	S32760	LNS Zeron 100 X
	1.5637	12Ni14 (DIN)		N06625	LNS NiCro 60/20
	1.5680	12Ni19 (DIN)			LNS NiCro 60/20
	1.5662	X8Ni9 (DIN)			LNS NiCro 60/20

## Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC (+,-)
Zasadowość (Boniszewski)	1,6
Prędkość krzepnięcia	wysoka
Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )	1,2
Ziarno	2-20

## Opakowania

Typ	Waga netto (kg)
Sahara ReadyBag™ (SRB)	25

## Topnik

### Klasyfikacja

Topnik P2007	EN 760 :	S AAF 2 64 AC H5			
Drut	ISO 14343-A	AWS A5.9/A5.9M	Drut	ISO 18274	AWS A5.14/A5.14M
LNS 304L	S 19 9 L	ER308L	LNS NiCro 60/20	S Ni 6625	ERNiCrMo-3
LNS 309L	S 24 12 L	ER309L	LNS NiCroMo 60/16	S Ni 6276	ERNiCrMo-4
LNS 316L	S 19 12 3 L	ER316L	LNS NiCroMo 59/23	S Ni 6059	ERNiCrMo-13
LNS 4462	S 22 9 3 N L	ER2209	LNS NiCro 70/19	S Ni 6082	ERNiCr-3
LNS 318	S 19 12 3 Nb	ER318			
LNS 347	S 19 9 Nb	ER347			
LNS Zeron 100X	S 25 9 4 N L	ER2553*			
LNS 4439Mn	S 18 16 5 N L	-			
LNS 4455	S 20 16 3 Mn L	ER316LMn			
LNS 4500	S 20 25 5 Cu L	ER385			
LNS 304H	S 19 9 H	ER308H			
LNS 310	S 25 20	ER310			
LNS 307	S 18 8 Mn	ER307*			

### Opis ogólny

Topnik do spawania stali wysokostopowych

Łatwousuwalny żużel

Jednolity kolor całego złącza

Proste i równomierne krawędzie złącza w spoinach doczołowych

Doskonale zachowanie dla stali z 9% Ni

Możliwość spawania prądem zmiennym

### Dopuszczenia

Gatunek drutu	ABS	LRS	DNV	TUV
LNS 304L	x	x	x	
LNS 309L	x	x	x	
LNS 316L	x	x	x	
LNS 4462				x

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Nb	Cu	W	FN
LNS 304L	0.015	1.5	0.5	19	10						08-10
LNS 309L	0.015	1.5	0.5	23	13						10-20
LNS 316L	0.015	1.5	0.5	18	12	2.5					08-10
LNS 4462	0.015	1.5	0.5	22	8	3	0.1				40-60
LNS 318	0.04	1.5	0.5	19	11	2.5		0.5			08-10
LNS 347	0.03	1.4	0.5	19	10			0.6			08-10
LNS Zeron 100X	0.03	0.6	0.5	25	9.5	3.6		0.2	0.7	0.6	30-60
LNS NiCro 60/20	0.006	0.1	0.4	21.5	64.5	8.7	3.8			0.8	
LNS 4439Mn	0.025	3.6	0.5	18	17	3.6	0.15				
LNS 4455	0.025	6	0.5	18.5	15	2.6	0.15				
LNS 4500	0.03	1.5	0.6	19	25	4.1			1.2		

P2007

## Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
					-20°C	-40°C	-50°C
LNS 304L	PS	390	550	35	80	75	40
LNS 309L	PS	400	580	33		70	
LNS 316L	PS	400	560	33	75	70	45
LNS 347	PS	400	650	34			65
LNS 4462	PS	585	765	27		75	
LNS NiCro 60/20	PS	520	780	40			100
LNS Zeron 100X	PS	670	880	21	70	45	
LNS 4439Mn	PS	375	630	33			

PS : po spawaniu

## Zalecenia

Topnik ogólnego zastosowania do stali wysokostopowych

Stosowany do produkcji zbiorników aparatury ciśnieniowej jak również do produkcji rur

Dzięki niskiej zawartości Si bardzo dobra udarność w niskich temperaturach

## Materiały do spawania

AlSi	Mat.nr.	EN 10088-1/2	ASTM/ACI	UNS	Wire
304L	1.4306	X2 CrNi 19-11	(TP) 304L	S30403	LNS 304L
304LN	1.4311	X2 CrNiN 18-10	(TP) 304LN	S30453	LNS 304L
316LN	1.4406	X2 CrNiMo 17-11-2	(TP) 316LN	S31653	LNS 316L
316L	1.4404	X2 CrNiMo 17-12-2	(TP) 316L	S31603	LNS 316L
316L	1.4435	X2 CrNiMo 18-14-3	(TP) 316L	S31603	LNS 316L
316LN	1.4429	X2 CrNiMoN 17-13-3			LNS 316L
304	1.4301	X4 CrNi 18-10	(TP) 304	S30409	LNS 304L
321	1.4541	X6 CrNiTi 18-10	(TP) 321	S32100	LNS 304L/347
316	1.4401	X4 CrNiMo 17-12-2	(TP) 316	S31600	LNS 316L
316	1.4436	X4 CrNiMo 17-13-3			LNS 316L
347	1.4550	X6 CrNiNb 18-10	(TP) 347	S34700	LNS 304L/347
318	1.4580	X6 CrNiMoNb 17-12-2	316Cb	S31640	LNS 316L/318
318	1.4583	X10 CrNiMoNb 18-12(DIN)			LNS 316L/318
317LN	1.4439	X2 CrNiMoN 17-13-5	316LN	S31726	4439Mn
	1.4539	X1 NCrNiMoCu 25-20-5			4500
	1.3952	X2 CrNiMoN 18-14-3(DIN)			4455
	1.4462	X2 CrNiMoN 22-5-3			4462
	2.4856	NiCr22Mo9Nb(DIN)	Zeron 100	S32760	LNS Zeron 100 X
	1.5637	12Ni14 (DIN)		N06625	LNS NiCro 60/20
	1.5680	12Ni19 (DIN)			LNS NiCro 60/20
	1.5662	X8Ni9 (DIN)			LNS NiCro 60/20

## Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC (+,-) / AC
Zasadowość (Boniszewski)	1,6
Prędkość zrzepnięcia	wysoka
Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )	1,2
Ziarno	2-20

## Opakowania

Typ	Waga netto (kg)
Sahara ReadyBag™ (SRB)	25
Bęben	40

## Topnik

### Klasyfikacja

Topnik P2000S :	EN 760 :	S A AF 2 64Cr DC H5
drut	ISO 14343-A	
LNS 309L	S 24 12 L	
LNS 4462	S 22 9 3 N L	
LNS Zeron 100X	S 25 9 4 N L	

### Opis ogólny

Kompensuje wypalanie się Cr i zwiększa jego udział w spoinie

Spawanie stali nierdzewnej z węglową

Stosowany do spawania pierwszych warstw na stalach węglowych drutami zawierającymi większe ilości dodatków stopowych

Odpowiedni, kiedy wymagany jest większy udział ferrytu w spoinie

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	inne	FN
LNS 309L	0.015	1.5	0.5	25	13				15-20
LNS 4462	0.015	1.5	0.5	24	8	3	0.1		40-60
LNS Zeron 100X	0.02	0.5	0.4	26	9	3.7	0.2	W=0.6 Cu=0.7	30-60

### Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) -40°C
LNS 309L	450	600	33	80
LNS 4462	700	850	27	50
LNS Zeron 100X	670	880	25	45

P2000S



## Zalecenia

Specjalnie przygotowany do spawania stali nierdzewnej ze stałą węglową. Może być także stosowany do wykonywania warstwy graniowej w stali platerowanej jak również warstw przetopowych w pełni austenitycznych stalach z azotem, dla uniknięcia pęknięć gorących

## Materiały do spawania

Różnoimienne  
Duplex

## Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC (+,-)
Zasadowość (Boniszewski)	1,6
Prędkość krzepnięcia	wysoka
Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )	1,2
Ziarno	1-16

## Opakowania

Typ	Waga netto (kg)
Worek	25
Sahara ReadyBag™ (SRB)	25

## Topnik

### Klasyfikacja

Topnik P7000	EN 760 :	S A AB/AR 2 69 AC H5
druk	AWS 5.9 / 5.14	ISO 14343-A / ISO 18974
P7000 / LNS 4439 Mn		S-18 16 5 L
P7000 / LNS 4455		S-20 16 3 Mn L
P7000 / LNS 4465		S-25 22 2 L
P7000 / LNS 4500	ER 385 L	S-20 25 5 Cu L
P7000 / LNS NiCro 31/27		
P7000 / LNS NiCro 70/19	NiCr-3	R-NiCr 20 Nb
P7000 / LNS NiCro 60/20	NiCrMo-3	R-NiCr 21 Mo 9 Nb

### Opis ogólny

Zasadowy topnik zawierający aglomerowane gliniany, podnoszący zawartość Mn w wykonanej spoinie

Do w pełni austenitycznych stali

Odpowiedni dla stopów Ni przy spawaniu wielowarstwowym złączy doczołowych (Stop 625)

Do spawania stali o niskiej zawartości Ni (12Ni14, 12Ni19, X8Ni9)

Dobra odporność na pęknięcia gorące

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Nb	Fe
LNS 4455	0.02	7.5	0.6	19	16	2.7	0.13		reszta
LNS 4465	0.02	6	0.6	25	23	2	0.12		reszta
LNS 4500	0.02	3	0.6	20	25	4.5			reszta
LNS NiCro 31/27	0.02	2.7	0.4	27	31	3.5			reszta
LNS NiCro 70/19	0.025	4.8	0.45	19	reszta			2.5	1.2
LNS NiCro 60/20	0.01	2	0.3	21	reszta	8.5		4	6

### Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) -100 °C	Udamość ISO-V (J) -196 °C
LNS 4455	PS	420	620	30		40
	WO	420	610	30		40
LNS NiCro 60/20	PS	450	740	40	90	90

PS : po spawaniu

WO: wyżarzanie odprężające

P7000

## Zalecenia

Łatwe usuwanie żużla

Spawanie prądem stałym i zmiennym oraz do spawania wieloma drutami

## Materiały do spawania

AISI	Mat.nr.	EN	UNS
<b>317L</b>	1.4438	X2 CrNiMo 18-15-4	
<b>317LN</b>	1.4439	X2 CrNiMoN 17 13 5	
	1.4455		
	1.4465		
<b>904L</b>	1.4539	X1 NiCrMoCu 25-20-5	N08904
	1.4563	X1 NiCrMoCu 31-27-4	N08028
<b>Stop 254</b>		X4 CrNi 18-10	S31254
<b>Stop 625</b>	2.4856	NiCr 22 Mo 9 Nb	N06625
<b>Specjalne</b>	1.5637	12 Ni 14	
	1.5680	12 Ni 19	
	1.5662	X8 Ni 9	

## Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	AC, DC(+/-)
Zasadowość (Boniszewski)	1,5
Prędkość krzepnięcia	wysoka
Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )	1,1
Ziarno	2-20

## Opakowania

Typ	Waga netto (kg)
Bęben	40
Sahara ReadyBag™ (SRB)	25

## Elektroda celulozowa

### Klasyfikacja

AWS A5.1 : E6010  
ISO 2560-A : E 42 3 C 25

### Opis ogólny

Celulozowa elektroda do spawania we wszystkich pozycjach zaprojektowana do wykonywania warstw przetopowych z góry na dół na rurach

Przeznaczona do wykonywania warstw przetopowych rur w gatunku do X80, wypełnień i warstw graniowych do X60  
Lekki żużel z małą ilością wtrąceń ułatwia prowadzenie łuku

Łatwo usuwalny żużel i ładny wygląd spoiny

Głębokie wtopienie z maksymalnym wymieszaniem

Spoiny o dobrej jakości, co potwierdzają badania rentgenowskie, nawet po spawaniu w pozycjach wymuszonych

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PG/3G dół PE/4G PF/5G góra PG/5G dół

### Rodzaj prądu

DC + / -

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S
0.11	0.55	0.18	0.009	0.009

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica	Wytrzymałość na	Wydłużenie	Udamność ISO-V (J)	
		plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	(%)	-29°C	-30°C
Wymagania: AWS A5.1		min. 331	min. 414	min. 22	27	
ISO 2560-A		min. 420	500-640	min. 20		47
Typowe wartości	PS	420-524	503-594	24-33	51-85	
PS : po spawaniu						

### Opakowanie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Puszka metalowa	Waga netto (kg)	4.5	4.5	4.5

Oznaczenie Nadruk: 6010 PIPELINER 6P+

Kolor końcówki: brak

PIPELINER® 6P+

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b> API 5LX	X42, X46, X52, X56, X60

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5x350	40-70	DC+/-						
3.2x350	65-130	DC+/-						
4.0x350	90-175	DC+/-						
5.0x350	140-225	DC+/-						

## Typowe procedury

Średnica (mm)	Pozycje spawania	
	5G góra	5G dół
3.2	90A	110A
4.0	130A	150A
5.0	150A	165A

## Uwagi / Zalecenia

Zaleca się podgrzanie wstępne materiału rury L360 (X52) zgodnie z EN 1011-1

Zaciski rur powinny być usunięte po zakończeniu warstwy graniowej, rozpoczęcie spawania gorącej warstwy natychmiast (w ciągu 5 min.) po warstwie graniowej  
Stosować elektrodę bezpośrednio z metalowych pojemników

## Elektroda celulozowa o wysokiej wytrzymałości

### Klasyfikacja

AWS A5.5 : E8010-P1  
ISO 2560-A : E 46 4 1Ni C 25

### Opis ogólny

Zaprojektowana do spawania z góry na dół rur w gatunku do X70 włącznie

Doskonała odporność na powstawanie porów, do wykonywania spoin odpowiedzialnych poddanych badaniom rentgenowskim

Wysoka efektywność układania ściegów podczas wypełniania złączy w kilku przejściach

Wyjątkowe właściwości mechaniczne

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PG/3G dół PE/4G PF/5G góra PG/5G dół

### Rodzaj prądu

DC +

### Dopuszczenia

ABS

+

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	Ni	Mo	P	S
0.17	0.7	0.25	0.8	0.2	0.01	0.01

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)		
				-29°C	-40°C	-46°C
Wymagania: AWS A5.5	min. 460	min. 550	min. 19	27		
ISO 2560-A	min. 460	530-680	min. 20		min. 47	
Typowe wartości PS : po spawaniu	460-559	550-676	20-27	62-99		46-84

### Opakowanie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350
Puszka metalowa	Waga netto (kg)	4.5	4.5	4.5

Oznaczenie Nadruk: 8010-P1 PIPELINER 8P+

Kolor końcówki: brak

PIPELINER® 8P+

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b> API 5LX	X56, X60, X65, X70

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 350	75 - 130	DC+						
4.0 x 350	90 - 185	DC+						
5.0 x 350	140 - 225	DC+						

## Typowe procedury

Średnica (mm)	Pozycje spawania	
	5G góra	5G dół
3.2	90A	110A
4.0	130A	150A
5.0	150A	165A

## Uwagi / Zalecenia

Zaleca się podgrzanie wstępne materiału rury L360 do L480 (X56 do X70) zgodnie z EN 1011-1

Zaciski rur powinny być usunięte po zakończeniu warstwy graniowej, rozpoczęcie spawania gorącej warstwy natychmiast (w ciągu 5 min.) po warstwie graniowej

Stosować elektrodę bezpośrednio z metalowych pojemników

Należy stosować elektrodę PIPELINER 6P+, gdy wymagana jest mniejsza twardość warstwy graniowej

## Elektroda zasadowa

### Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7016 H4  
 ISO 2560-A : E 42 3 B 12 H5

### Opis ogólny

Przeznaczona do spawania z dołu do góry warstw graniowych rur w gatunku do X80 włącznie

Odpowiednia do spawania na gorąco, warstw przetopowych i wypełnień aż do X65

Doskonała udarność w niskich temperaturach

Równomierne stapienie ułatwiające spawanie, szczególnie istotne podczas spawania rur pracujących w trudnych warunkach

Warstwy graniowe należy spawać elektrodą o średnicy 2.5 lub 3.2 mm stosując prąd stały o dowolnej biegunowości

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PE/4G PF/5G góra

### Rodzaj prądu

DC - / +, AC

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S
0.06	1.3	0.5	0.013	0.009

### Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)	
					-29°C	-30°C
Wymagania: AWS A5.1		min. 400	min. 480	min. 22	27	
ISO 2560-A		min. 420	500-640	min. 20		min. 47
Typowe wartości	PS	448-566	550-640	25-32	54-122	
PS : po spawaniu						

### Opakowanie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	450
Puszka metalowa	Waga netto (kg)	22.7	22.7	22.7

Oznaczenie

Nadruk: 7016 H4 PIPELINER 16P

Kolor końcówki: brak

PIPELINER® 16P

**LINCOLN**  
ELECTRIC

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.



## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b> API 5LX	X42, X46, X52, X56, X60, X65

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia przy max. prądzie - E (kJ)	Uzysk stopiwa - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	55 - 80	DC+						
3.2 x 350	75 - 120	DC+						
4.0 x 350	120 - 160	DC+						

## Typowe procedury

Średnica (mm)	Pozycje spawania				
	1G	2F	2G	3G góra	4G
2.5	80A	85A	85A	85A	80A
3.2	120A	115A	115A	115A	110A
4.0	170A	180A	180A	180A	160A

## Uwagi / Zalecenia

Zaleca się podgrzanie wstępne materiału rury L360 do L445 (X56 do X65) zgodnie z EN 1011-1

## Elektroda zasadowa

### Klasyfikacja

AWS A5.5 : E8018-G-H4R  
 ISO 2560-A : E 50 6 Mn1Ni B 32 H5

### Opis ogólny

Przeznaczona do spawania z dołu do góry warstw wypełniających i licowych rur ze stali o podwyższonej wytrzymałości w gatunku do X70 włącznie

Doskonała uduerność w niskiej temperaturze do -60°C

Równomierne stąpianie ułatwiające spawanie, szczególnie istotne podczas spawania rur pracujących w trudnych warunkach

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PE/4G PF/5G górą

### Rodzaj prądu

AC / DC +/-

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni
0.05	1.5	0.5	0.010	0.005	0.95

### Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Uduerność ISO-V (J)	
					-46°C	-60°C
Wymagania: AWS A5.1		min. 460	min. 550	min. 19	nie wymagana	
ISO 2560-A		min. 500	560-720	min. 18	min. 47	
Typowe wartości	PS	550	640	24	80	
PS : po spawaniu						

### Opakowanie

	Średnica (mm)	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350
Puszka metalowa	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	123	75
	Waga netto (kg)	4.2	4.0

Oznaczenie Nadruk: 8018-G H4R PIPELINER 18P Kolor końcówki: brak

PIPELINER® 18P

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b> API 5LX	X56, X60, X65, X70, X80

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 350	80 - 145	DC+	66	220	1.2	37.7	48	1.79
4.0 x 350	120 - 185	DC+	77	355	1.6	54.1	29	1.59

## Typowe procedury

Średnica (mm)	Pozycje spawania					
	1G	2F	2G	3G góra	4G	5G góra
3.2	140A	120A	145A	120A	120A	120A
4.0	150A	140A	150A	140A	135A	140A

## Uwagi / Zalecenia

Zaleca się podgrzanie wstępne materiału rury L360 do L480 (X56 - X70) zgodnie z EN 1011-1

## Elektroda zasadowa o wysokiej wytrzymałości

### Klasyfikacja

AWS A5.5 : E8048-P2 H4R  
 ISO 2560-A : E 46 4 Z 1Ni B 45 H5

### Opis ogólny

Zaprojektowana specjalnie do spawania z góry na dół

Elektroda zasadowa z niską zawartością wodoru zaprojektowana do spawania na gorąco z góry na dół, wykonywania wypełnień i warstw graniowych rur

Zalecana do spawania rur stalowych aż do gatunku X70

Dobra udarność w niskiej temperaturze, do -46°C.

Unikalna końcówka „gorącego startu” pomaga zajarzyć łuk i błyskawicznie zapewnia uzyskanie kontroli nad jeziorkiem

Budowa żuźla daje łatwą kontrolę jeziorka spawalniczego

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G Pg/3G dół PE/4G PG/5G dół

### Rodzaj prądu

AC / DC +/-

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S
0.05	1.15	0.45	0.010	0.010

### Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)	
					-30°C	-46°C
Wymagania: AWS A5.5		min. 460	min. 550	min. 19	27	
ISO 2560-A		min. 460	530 - 680	min. 20	min. 47	
Typowe wartości	PS	523-543	599-618	25-30	80	50-95
PS : po spawaniu						

### Opakowanie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	4.5
	Długość (mm)	350	350	350
Puszka metalowa	Waga netto (kg)	4.5	4.5	4.5

Oznaczenie Nadruk: LH-D80 8018-G

Kolor końcówki: brak

PIPELINER® LH-D80

# PIPELINER® LH-D80

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b> API 5 L	X60, X65, X70

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 350	140 - 170	DC+						
4.0 x 350	180 - 240	DC+						
4.5 x 350	200 - 260	DC+						

## Typowe procedury

Średnica (mm)	Pozycje spawania PG/5G dół
3.2	140-170A
4.0	180-240A
4.5	200-260A

## Elektroda zasadowa o wysokiej wytrzymałości

### Klasyfikacja

AWS A5.5 : E8010-45-P2 H4R  
EN 757 : E 55 4 ZB 45 H5

### Opis ogólny

Elektroda zasadowa z niską zawartością wodoru zaprojektowana do spawania na gorąco z góry na dół, wykonywania wypełnień i warstw graniowych rur

Zalecana do spawania rur stalowych aż do gatunku X80 wg. API 5L

Duży uzysk stopiwa oraz bardzo dobra udarność w niskich temperaturach do -46°C.

Unikalna końcówka „gorącego startu” pomaga zajarzyć łuk i błyskawicznie zapewnia uzyskanie kontroli nad jeziorkiem

Budowa żużla daje łatwą kontrolę jeziorka spawalniczego

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G Pg/3G dół PE/4G PG/5G dół

### Rodzaj prądu

AC / DC +/-

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo
0.05	1.30	0.50	0.010	0.010	0.80 / 0.25 (3.2 mm)	0.2

### Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
					-29°C	-46°C	-50°C
Wymagania: AWS A5.5		min. 530	min. 620	min. 17	27		
EN 757		min. 550	610-780	min. 18			min. 47
Typowe wartości	PS	550-600	630-670	24-28	90-120	65-95	
PS : po spawaniu							

### Opakowanie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	4.5
	Długość (mm)	350	350	350
Puszka metalowa	Waga netto (kg)	4.5	4.5	4.5

Oznaczenie Nadruk: LH-D90 9018-G

Kolor końcówki: Brak

PIPELINER® LH-D90

# PIPELINER® LH-D90

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b> API 5 L	X65, X70, X80

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 350	140 - 170	DC+						
4.0 x 350	180 - 240	DC+						
4.5 x 350	200 - 260	DC+						

## Typowe procedury

Średnica (mm)	Pozycje spawania PG/5G dół
3.2	140-170A
4.0	180-240A
4.5	200-260A

# PIPELINER® LH-D100

## Elektroda zasadowa o wysokiej wytrzymałości

### Klasyfikacja

AWS A5.5 : E10045-P2 H4R  
ISO 18275 : E 69 15 GA H5

### Opis ogólny

Elektroda zasadowa z niską zawartością wodoru zaprojektowana do spawania na gorąco z góry na dół, wykonywania wypełnień i warstw graniowych rur

Zalecana do spawania rur stalowych aż do gatunku X90 wg. API 5L

Duży uzysk stopiwa oraz bardzo dobra udarność w niskich temperaturach do -46°C.

Unikalna końcówka „gorącego startu” pomaga zajarzyć łuk i błyskawicznie zapewnia uzyskanie kontroli nad jeziorkiem

Budowa żużla daje łatwą kontrolę jeziorka spawalniczego

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G Pp/3G dół PE/4G PG/5G dół

### Rodzaj prądu

AC / DC +/-

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo
0.05	1.55	0.50	0.010	0.010	0.9	0.45

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) -29°C	Udarność ISO-V (J) -46°C
Wymagania: AWS A5.5		min. 600	min. 690	min. 16	27
Typowe wartości	PS	620-690	700-750	21-28	75-110
PS : po spawaniu					55-85

### Opakowanie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	4.5
	Długość (mm)	350	350	350
Puszka metalowa	Waga netto (kg)	4.5	4.5	4.5

Oznaczenie Nadruk: LH-D100 10018-G

Kolor końcówki: Brak

PIPELINER® LH-D100

**LINCOLN**  
ELECTRIC

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.



# PIPELINER® LH-D100

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b> API 5 L	X70, X80, X90

## Dane do kalkulacji

Rozmiar średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia E (kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H (kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 350	20 - 170	DC+						
4.0 x 350	170 - 250	DC+						
4.5 x 350	200 - 300	DC+						

## Typowe procedury

Średnica (mm)	Pozycje spawania PG/5G dół
3.2	20-170A
4.0	170-250A
4.5	200-300A

## Drut lity

### Klasyfikacja

AWS A5.18 : ER70S-G  
 ISO 14341 : G 38 3 M G2Si / G 38 3 C G2Si

### Opis ogólny

Przeznaczony zwłaszcza dla potrzeb półautomatycznego i automatycznego wykonywania ściegów przetopowych  
 Płynne jezioro zapewnia łatwą penetrację i znakomite lico

Czysta spoina

Foliowe opakowanie chroni przed zawilgoceniem

Odpowiedni do spoin odpowiedzialnych poddanych badaniom rentgenowskim

Głównie przeznaczony do spawania we wszystkich pozycjach rur ze stali X42 do X65 wg API 5L

Odpowiedni do spawania warstw przetopowych stali aż do X80 wg API 5L

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

GMAW	M21	Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO <sub>2</sub>
	C1	Gaz aktywny 100% CO <sub>2</sub>

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	P	S
0.07	1.25	0.55	0.010	0.020

### Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) -18°C
Typowe wartości	C1	PS	439	525	30	95
PS : po spawaniu						

### Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
Rury	
API 5LX	X42, X46, X52, X56, X60, X65

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.1	1.3
4.5 kg szpula z tworzywa SFB		X	X
11.3 kg szpula z tworzywa SFB		X	X

SFB = Szczelne opakowanie foliowe

PIPELINER® 70S-G

## Drut lity

### Klasyfikacja

AWS A5.18 : ER80S-G  
 ISO 14341 : G 50 3 M G4Si1

### Opis ogólny

Przeznaczony zwłaszcza dla potrzeb półautomatycznego i automatycznego wykonywania ściegów przetopowych  
 Płynne jeziorko zapewnia łatwą penetrację i znakomite lico

Czysta spoina

Foliowe opakowanie chroni przed zawilgoceniem

Odpowiedni do spoin odpowiedzialnych poddanych badaniom rentgenowskim

Głównie przeznaczony do spawania we wszystkich pozycjach rur ze stali X65 do X80 wg API 5L

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

GMAW M21 Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO<sub>2</sub>

### Typowy skład chemiczny (w %)

C	Mn	Si	P	S	Mo
0.09	1.72	0.61	0.012	0.007	0.45

### Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) -29°C
Typowe wartości	M21	PS	634	710	23	147
PS : po spawaniu						

### Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
Rury	
API 5LX	X65, X70, X80

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.1	1.3
4.5 kg szpula z tworzywa SFB		X	X
11.3 kg szpula z tworzywa SFB		X	X
SFB = Szczelne opakowanie foliowe			

PIPELINER® 80S-G

**LINCOLN**  
ELECTRIC

## Niskostopowy drut lity

### Klasyfikacja

AWS A5.28/A5.28M : ER80S-G  
EN14341-A : G 3Ni1

### Opis ogólny

Mikrostopowy drut do spawania półautomatycznego i automatycznego przetopów i warstw wypełniających do gatunku X80, oraz warstw przetopowych do gatunku X100;

- pozwala osiągnąć udarność pomiędzy 69-90J w temp @-50C

- Pipeliner® 80Ni1 jest przeznaczony do trudnych prac na rurociągach

### Gazy osłonowe (według ISO 14175)

75 - 95% Argon / reszta CO<sub>2</sub>  
100% CO<sub>2</sub>

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G góra PG/3G dół PE/4G PF/5G góra PG/5G dół

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Al	Ti	Cu	Mo	Cr	V
0.07	1.50	0.65	<0.15	<0.15	0.85	<0.01	<0.10	<0.20	<0.01	<0.05	<0.01

### Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie %	Udarność ISO-V (J) -29°C	Udarność ISO-V (J) -50°C
Wymagania: AWS A5.28		550			
Typowe wartości	PS	575-615	655-685	27-28	99-119
PS : po spawaniu					69-95

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.0	1.2
4.5 kg szpula z tworzywa SFB		X	X
15 kg szpula z tworzywa SFB		X	X
SFB = Szczelne opakowanie foliowe			

PIPELINER® 80Ni1

# PIPELINER® 80Ni1

## Zalecenia

Optymalna wydajność w pozycji z góry na dół warstw wypełniających i wykończających.

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b> API 5LX	X42, X46, X52, X56, X60, X65, X70

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania druku (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/ kg stopiwa
2.0	19	170-330	210-305	18-21		

## Drut proszkowy rutylowy

### Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E71T-1M-JH8 / E71T-9M-JH8  
EN ISO 17632-A : T 46 4 P M 2 H10

### Opis ogólny

Drut rdzeniowy do spawania półautomatycznego i zmechanizowanego rurociągów w osłonie gazu, wykonywania wypełnień i warstw graniowych

Równy łuk natryskowy i mała ilość rozprysków

Układ żuźla zapewnia kształtowanie jeziora, dobre zwilżenie i dobry kształt ściegu we wszystkich pozycjach spawania

Drut do spawania jedno- i wielowarstwowego we wszystkich pozycjach zaprojektowany do rur w gatunku do X70 włącznie

Gwarantowane własności spoiny

Doskonały podczas podawania

Do wykonywania warstwy graniowej zaleca się PIPELINER 70S-G

Dla średnicy 1.3 mm (0.052") drut nazywa się PIPELINER AUTOWELD®G70M i jest specjalnie zaprojektowany do współpracy ze zmechanizowanym systemem spawania rur

PIPELINER AUTOWELD®G70M ma ściśle kontrolowany skład chemiczny oraz kontrolowaną płaskość kręgu drutu

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PE/4G PF/5G górą

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni
M21	0.05	1.60	0.45	0.013	0.011	0.36

### Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V (J) -40°C
Wymagania: AWS A5.20			min. 400	min. 480	min. 22	min. 27
EN ISO 17632-A			min. 460	530-680	min. 20	min. 47
Typowe wartości	M21	PS	550	612	26	106
PS : po spawaniu						

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.1	1.3
4.5 kg szpula z tworzywa SFB		X	X
11.3 kg szpula z tworzywa SFB		X	X
SFB = Szczelne opakowanie foliowe			

PIPELINER® G70M

# PIPELINER® G70M

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b> API 5LX	X42, X46, X52, X56, X60, X65, X70

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/ kg stopiwa
1.1	19	440-1330	130-275	23-30	1.4-4.4	1.21
1.3	19	380-1140	155-315	22-31	1.6-4.9	1.22

## Drut proszkowy rutyłowy do prac w niskich temperaturach

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E81T1-GM-H4  
EN ISO 17632-A : T 50 5 Z P M 2 H5

### Opis ogólny

Drut proszkowy do spawania stali o składzie chemicznym 1% Ni, 0.15% Mo we wszystkich pozycjach  
Specjalnie opracowany do spawania rurociągów  
Bardzo dobre własności spawalnicze  
Mała ilość odprysków, dobry wygląd lica  
Łatwy w użyciu dla spawacza  
Wyjątkowe własności mechaniczne (CVN >47J at -50°C)  
Bardzo niska zawartość wodoru dyfundującego  
Stała, niezmienna jakość z optymalnym składem chemicznym  
Doskonała podawalność drutu

### Pozycje spawania



### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +  
M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
Ilość : 15-25 l/min

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo
M21	0.05	1.45	0.2	0.013	0.01	0.95	0.15

### Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)		
						-20°C	-40°C	-50°C
Wymagania: AWS A5.29 EN ISO 17632-A			min. 468 min. 500	550-689 560-720	min. 19 min. 18			min. 47
Typowe wartości PS : po spawaniu	M21	PS	580	630	23	100	60	min. 47

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
4,5 kg szpula z tworzywa S200		X
15 kg szpula z tworzywa B300		X

PIPELINER® G70M-E



## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b>	
EN 10208	L360, L360NB, L360QB, L360MB, L415MB, L415NB, L450MB, L485MB
API 5LX	X52, X60, X65, X70
<b>Stale drobnoziarniste</b>	
EN 10025-6	S355, S420, S460, S500N, S460NL, S500NL, S500NC, S550NC

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/ kg stopiwa
1.2	20	445	130	20-22	1.6	1.20
		700	180	23-25	2.5	1.20
		950	220	25-27	3.4	1.20
		1270	265	27-29	4.5	1.20
		1590	305	30-32	5.9	1.20

## Typowe procedury

Średnica (mm)	Pozycje spawania					
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PF/5G góra	PE/4G
1.2	230-280A	230-280A	200-240	200-240	200-240	160-220
	26-32V	26-32V	25-32V	25-28V	25-28V	23-28V

## Drut proszkowy rutylowy

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E101T1-G-H8  
EN 12535 : T 62 3 P M 2 H10

### Opis ogólny

Drut rdzeniowy do spawania półautomatycznego i zmechanizowanego rurociągów w osłonie gazu, wykonywania wypełnień i warstw graniowych

Równy łuk natryskowy i mała ilość rozprysków

Układ żuźla zapewnia kształtowanie jeziorka, dobre zwilżenie i dobry kształt ściegu we wszystkich pozycjach spawania

Drut do spawania jedno- i wielowarstwowego we wszystkich pozycjach zaprojektowany do rur w gatunku do X80 włącznie

Do wykonywania warstwy graniowej zalecane jest użycie PIPELINER 70S-G lub 80S-G

Gwarantowane własności spoiny

Doskonale podczas podawania

Dla średnicy 1.3 mm (0.052") drut nazywa się PIPELINER AUTOWELD®G80M i jest specjalnie zaprojektowany do współpracy ze zmechanizowanym systemem spawania rur

PIPELINER AUTOWELD®G80M ma ściśle kontrolowany skład chemiczny oraz kontrolowaną płaskość kręgu drutu.

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PE/4G PF/5G górą

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	Cr	Mo
M21	0.04	1.75	0.40	0.020	0.010	1.0	0.11	0.25

### Własności mechaniczne stopiwa

Gaz osłonowy	Warunki	Umowna granica		Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)		
		plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )				-29°C	-30°C	-40°C
Wymagania: AWS A5.29		min. 605		690-825	min. 16	nie wymagane		
EN ISO 17632-A		620		700-890	min. 18	min. 47		
Typowe wartości	M21	PS	724	765	21	46		39
PS : po spawaniu								

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.1	1.3	1.3
4.5 kg szpula z tworzywa SFB		X	X	X
11.3 kg szpula z tworzywa SFB		X	X	X
SFB = Szczelne opakowanie foliowe				

PIPELINER® G80M

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b> API 5LX	X70, X80

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/ kg stopiwa
1.1	19	440-1330	130-275	23-30	1.4-4.4	1.21
1.3	19	380-1140	155-315	22-31	1.6-4.9	1.22

## Drut proszkowy rutyłowy do prac w niskich temperaturach

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E91T1-GM-H4  
 EN ISO 18276-A : T 55 4 Z P M 2 H5

### Opis ogólny

Drut proszkowy do spawania stali we wszystkich pozycjach w aplikacjach spawania rurociągów oraz offshore  
 Wyjątkowe właściwości spawalnicze, mały rozprysk, ładny wygląd lica i łatwy w użyciu dla spawacza

Wyjątkowe własności mechaniczne

Bardzo niska zawartość wodoru dyfundującego

Stala, niezmienna jakość z optymalnym składem chemicznym

Doskonała podawalność drutu

Specjalnie opracowany do aplikacji wymagających stosowania wysokiej energii liniowej

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PE/4G PF/5G górą

### Rodzaj prądu/Gaz ochrony (ISO 14175)

DC +

M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>

Ilość : 15-25 l/min

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo
M21	0.06	1.4	0.3	0.013	0.01	0.95	0.4

### Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Warunki	Umowna granica	Wytrzymałość na	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V (J)	
			plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )		-40°C	-50°C
Wymagania: AWS A5.29			min. 540	620-760	min. 17		
EN ISO 18276-A			min. 550	640-820	min. 18	min. 47	
Typowe wartości	M21	PS	695	740	21		65
PS : po spawaniu							

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2
4,5 kg szpula z tworzywa S200		X
15 kg szpula z tworzywa B300		X

PIPELINER® G80M-E

# PIPELINER® G80M-E

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b>	
EN 10208	L360, L360NB, L360QB, L360MB, L415MB, L415NB, L485MB, L555MB
API 5LX	X60, X65, X70, X80

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/ kg stopiwa
1.2	20	445	130	20-22	1.6	1.20
		700	180	23-25	2.5	1.20
		950	220	25-27	3.4	1.20
		1270	265	27-29	4.5	1.20
		1590	305	30-32	5.9	1.20

## Typowe procedury

Średnica (mm)	Pozycje spawania					
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PF/5G góra	PE/4G
1.2	230-280A	230-280A	200-240	200-240	200-240	160-220
	26-32V	26-32V	25-32V	25-28V	25-28V	23-28V

## Drut proszkowy rutyłowy do stali o wysokiej wytrzymałości

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E111T1-GM-H4  
EN ISO 18276-A : T 69 4 Z P M 2 H5

### Opis ogólny

Drut proszkowy rutyłowy do spawania we wszystkich pozycjach, stali o wysokiej wytrzymałości takich jak X70, X80  
Łatwy w użyciu dla spawacza

Doskonałe własności mechaniczne (CVN >50J at -40°C)

Bardzo niska zawartość wodoru dyfundującego

Stala, niezmienna jakość z optymalnym składem chemicznym

Doskonała podawalność drutu

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G górą PE/4G PF/5G górą

### Rodzaj prądu/Gaz ochronny (ISO 14175)

DC +  
M21 : Mieszanka gazowa Ar+ (>15-25%) CO<sub>2</sub>  
Ilość : 15-25 l/min

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo
M21	0.06	1.	0.2	0.015	0.01	2.0	0.5

### Własności mechaniczne stopiwa

Gaz osłonowy	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V (J) -30°C -40°C
Wymagania: AWS A5.29		min. 680	760-900		min. 27
EN ISO 18276-A		min. 690	770-970	min. 17	min. 47
Typowe wartości	M21	740	790	19	75 70
PS : po spawaniu	PS				

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	1.2	1.6
4.5 kg szpula z tworzywa S200		X	
15 kg szpula z tworzywa B300		X	X

PIPELINER® G90M-E

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b>	
EN 10208-2	L485MB, L555MB
API 5LX	X70, X80

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/kg stopiwa
1.2	20	445	130	20-22	1.6	1.20
		700	180	23-25	2.5	1.20
		950	220	25-27	3.4	1.20
		1270	265	27-29	4.5	1.20
		1590	305	30-32	5.9	1.20
1.6	20	320	170	21-23	1.9	1.20
		510	235	22-24	3.1	1.20
		635	275	24-25	3.9	1.20
		760	310	25-27	4.7	1.20
		890	350	27-29	5.6	1.20
		1015	385	28-30	6.4	1.20
		1080	400	30-31	6.8	1.20

## Typowe procedury

Średnica (mm)	Pozycje spawania				
	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
1.2	230-280A	230-280A	200-240	200-240	160-220
	26-32V	26-32V	25-32V	25-28V	23-28V
1.6	250-350A	250-350A	230-280A	220-260A	170-240A
	24-29V	24-29V	24-28V	24-26V	22-26V

# PIPELINER® NR®-207+

## Drut proszkowy samoosłonowy

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E71T8-K6

### Opis ogólny

Optymalna wydajność przy spawaniu na gorąco z góry na dół warstw przetopowych, wypełniających i wierzchnich rur wykonanych ze stali X42 do X70 wg API 5L

Samoosłonowy drut rdzeniowy. Nie jest potrzebna zewnętrzna osłona gazowa lub topnikowa

Daje dobrej jakości spoiny, nawet przy spawaniu na wietrze, bez namiotu

Bardzo dobra charakterystyka łuku oraz lepsze podawanie drutu

Bardzo dobra odporność na pęknięcie, CTOD i udarność Charpy-V

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PG/3G dół PE/4G PG/5G dół

### Rodzaj prądu

DC -

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Al
0.04	1.22	0.25	0.010	0.010	0.82	1.1

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie %	Udarność ISO-V (J) -29°C	Udarność ISO-V (J) -40°C
Wymagania: AWS A5.29	min. 400	483-620	20	27	nie wymagana
Typowe wartości	PS	400-441	517-551	20-33	176-230
PS : po spawaniu					147

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0
6,35 kg szpule 14C		X

PIPELINER® NR®-207+

**LINCOLN**  
ELECTRIC

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.



# PIPELINER® NR®-207+

## Zalecenia

Optymalny do spawania na gorąco z góry na dół warstw przetopowych, wypełniających i wierzchnich skrzyżowań rurociągów oraz rur do pracy w warunkach arktycznych

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
<b>Rury</b> API 5LX	X42, X46, X52, X56, X60, X65, X70

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/ kg stopiwa
2.0	19	170-330	210-305	18-21	1.6-3.0	1.21

# PIPELINER® NR®-207XP

## Drut proszkowy samoosłonowy

### Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E71T8-K6

### Opis ogólny

Optymalna wydajność przy spawaniu z góry na dół warstw przetopowych, wypełniających i wierzchnich rur wykonanych ze stali X42 do X70 wg API 5L

Samoosłonowy drut rdzeniowy. Nie jest potrzebna zewnętrzna osłona gazowa lub topnikowa

Daje dobrej jakości spoiny, nawet przy spawaniu na wietrze, bez namiotu

Bardzo dobra charakterystyka łuku oraz podawanie drutu

Wysoka udarność Charpy-V do -40°C. Właściwie wyklucza udarność poniżej 56J

### Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F PC/2G PG/3G dół PE/4G PG/5G dół

### Rodzaj prądu

DC -

### Typowy skład chemiczny stopiwa (w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Al
0.04	1.15	0.07	0.010	0.010	0.68	1.0

### Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm <sup>2</sup> )	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm <sup>2</sup> )	Wydłużenie %	Udarność ISO-V (J)	
Wymagania: AWS A5.29	min. 400	483-620	20	-29°C 27 -40°C nie wymagana	
Typowe wartości	PS	434	545	30	234-340 199
PS : po spawaniu					

### Opakowanie

Typ	Średnica (mm)	2.0
6,35 kg szpule 14C		X

PIPELINER® NR®-207XP

**LINCOLN**  
ELECTRIC

Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. Dymy: Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

# PIPELINER® NR®-207XP

## Zalecenia

Optymalny do spawania na gorąco z góry na dół warstw przetopowych, wypełniających i wierzchnich skrzyżowań rurociągów oraz rur do pracy w warunkach arktycznych

Dla wysokiej udatności Charpy-V

## Materiały do spawania

Stal/Kod	Typ
Rury API 5LX	X42, X46, X52, X56, X60, X65, X70

## Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	kg drutu/ kg stopiwa
2.0	19	170-330	210-305	18-21		

# Podkładki ceramiczne

## Gdzie występuje większość wad w spoinach?

Większość wad występuje w grani spoiny. Przy jednostronnym dostępie wady są zwykle wynikiem braku przetopu. Przy dostępie z dwóch stron wadami są zwykle zażużlenia, będące wynikiem niedostatecznego szlifowania lub żłobienia. Szlifowanie i żłobienie są procedurami kosztownymi oraz uciążliwymi i oczywiście, usunięty materiał musi być zastąpiony zwiększoną ilością stopiwa. Jeśli wady znajdują się w grani spoiny, naprawa jest trudna i kosztowna.

## Jak można ograniczyć wady w grani spoiny?

Jeśli nie stosuje się podkładek, warstwa graniowa bez wad może być wykonana tylko przez wysoko kwalifikowanego spawacza. Podkładki ceramiczne taśmowe Lincoln Electric LNB są odpowiedzią na zadane pytanie. Produkty LNB, ceramiczne podkładki taśmowe są mocowane od strony grani. Taśma ceramiczna ma taki skład, że znosi kontakt z roztopionym metalem, dzięki czemu wspomaga wytworzenie dobrego przetopu, a po ochłodzeniu metalu jest łatwo usuwalna. Podkładka jest nietrwała i dlatego może być stosowana tam, gdzie nie można stosować podkładek stałych, ze względu na zmęczenie materiału i korozję.

## Jakie są główne korzyści ze stosowania podkładek LNB Lincoln Electric?

- Grań spoiny może być wykonana wyższym prądem, co zapewnia dobre wtopienie.
- Jakość warstwy przetopowej mniej zależy od umiejętności spawacza.
- Minimalizuje konieczność spawania w pozycji pałapowej. Warstwy spoin mogą być wykonywane w pozycji podolnej.
- Mniej prac manipulacyjnych. Nie trzeba przemieszczać elementów by spawać z drugiej strony.
- Mniej wad, lepsze wtopienie zapewniające niższy poziom niezgodności.
- Większa tolerancja pasowania. Stosowanie większego jeziorka spawalniczego podpieranego przez podkładkę umożliwi wypełnienie większych i przestawionych blach.
- Przepłukiwanie gazem obojętnym nie jest konieczne do osłony lica grani.

## Jakie są cechy materiałów LNB Lincoln Electric?

- Produkty LNB nie pochłaniają wilgoci. Są wytwarzane jako ceramika o dużej gęstości, nie higroskopijna. W połączeniu z niskowodorowymi materiałami Lincoln Electric, dają maksymalną ochronę, gdy materiał spawany jest wrażliwy na pękanie wodorowe.
- Materiały LNB są obojętne i nie wprowadzają niepożądanych składników do jeziorka spawalniczego.
- Produkty LNB regulują wielkość przetopienia. Stopiwo chłodzone na styku z ceramiką jest gładkie, nieco wypukłe i zwykle nie potrzebuje późniejszego czyszczenia czy szlifowania.
- Produkty LNB są łatwe do mocowania do grani spoiny i wytrzymują normalne temperatury podgrzewania. Zarówno samoprzylepna taśma aluminiowa jak i zaciski ze stali sprężynowej w sposób trwały mocują podkładki do złącza. Kontakt z taśmą ceramiczną nie wpływa niekorzystnie na stopiwo.
- Taśmy LNB mogą być stosowane z wieloma materiałami, jak stале konstrukcyjne, niskostopowe, nierdzewne także do wielu procesów jak spawanie elektrodą otuloną i większością standardowych drutów litych w osłonie CO<sub>2</sub> i mieszanek gazowych. W połączeniu z Outershield, Cor-A-Rosta i innymi drutami proszkowymi oraz drutem samoosłonowym Innershield, a także przy spawaniu łukiem krytym pozwalają jeszcze bardziej podnieść już i tak wysoką wydajność.
- LNB ceramiczne podkładki taśmowe są produkowane w różnorodnych kształtach i rozmiarach i są odpowiednie dla większości spoin.
- Podczas spawania nie wydzielają się szkodliwe gazy.

# Podkładki ceramiczne

## Asortyment wyrobów

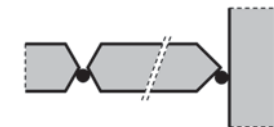


LNB 6 : D = 6  
LNB 9 : D = 9  
LNB 12 : D = 11.3

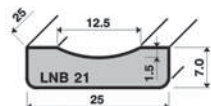
długość taśmy: 600 mm

Wyrób	pozycja	szt./op.	m/op.
LNB 6	taśma 640007	100	60
LNB 9	taśma 640014	72	43.2
LNB 12	taśma 640021	60	36

Głównie do stali niskowęglowych.  
Do stali konstrukcyjnych

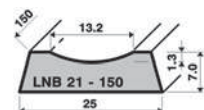


GMAW + FCAW



długość taśmy: 600 mm

Wyrób	pozycja	szt./op.	m/op.
LNB 21	taśma 640083	56	33.6

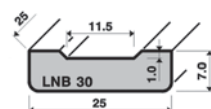


długość taśmy: 600 mm

Wyrób	pozycja	szt./op.	m/op.
LNB 21-150	taśma 640090	56	33.6
LNB 21-150	szyna 640106	63	37.8

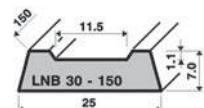
Mogą być używane na metalowych szynach  
Do szybkiego mocowania stosować zaciski magnetyczne

Do stosowania z drutami litymi LNM i drutami  
proszkowymi np. Outersield MC 710-H  
i MC 715-H



długość taśmy: 600 mm

Wyrób	pozycja	szt./op.	m/op.
LNB 30	taśma 640151	56	33.6

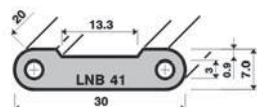


długość taśmy: 600 mm

Wyrób	pozycja	szt./op.	m/op.
LNB 30-150	taśma 640168	56	33.6
LNB 30-150	szyna 640175	63	37.8

Mogą być używane na metalowych szynach  
Do szybkiego mocowania stosować zaciski magnetyczne

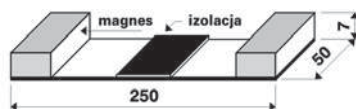
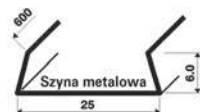
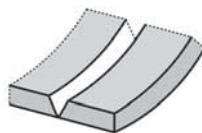
Do stosowania z drutami proszkowymi np.  
Outersield i Cor-A-Rosta



LNB 40 - długość taśmy: 600 mm  
LNB 41 - długość taśmy: 1000 mm

Wyrób	pozycja	szt./op.	m/op.
LNB 40	taśma 640243	48	28.8
LNB 41	drut 640229	24	24

Elementy są osadzone na elastycznym drucie  
Odpowiednie do rur i części cylindrycznych  
Zaprojektowane do łatwego wyginania



Zacisk magnetyczny, pozycja 640236



A large rectangular area with horizontal ruling lines for taking notes.

Lined writing area for notes, consisting of 21 horizontal lines within a large rectangular border.





Large rectangular area with horizontal lines, intended for writing notes.



## PROPOZYCJE OPAKOWAŃ SPEŁNIAJĄ RÓŻNORODNE POTRZEBY KLIENTÓW

Opakowanie odgrywa znaczącą rolę podczas transportu elektrod od producenta do miejsca przeznaczenia. Pełni wieloraką rolę:

1. zabezpiecza elektrody przed potencjalnym zniszczeniem podczas transportu i składowania.
2. zapobiega wystąpieniu interakcji pomiędzy swoją ofertę rodzajów opakowań elektrod wysokostopowych tak aby lepiej reagować na różne potrzeby klientów.
3. pozwala zidentyfikować dane elektrody

Ze względu na fakt, że zakres zastosowań elektrod wysokostopowych jest szeroki i każda aplikacja wymaga określonego stopnia jakości spoiwa, Lincoln rozszerzył swoją ofertę rodzajów opakowań elektrod wysokostopowych tak aby lepiej reagować na różne potrzeby klientów.

Linc Can™ stanowi optymalny kompromis pomiędzy ekonomicznym opakowaniem tekturowym a bardziej zaawansowanym opakowaniem Sahara ReadyPack®



**Karton**  
ekonomiczne rozwiązanie



**Linc Can™**  
hermetyczna, metalowa puszka



**Sahara ReadyPack®**  
najlepsze dostępne na rynku  
opakowanie próżniowe

## LINC CAN™

- Hermetycznie zamknięta puszka: **Linc Can™**
- Dla klientów szukających doskonałego zabezpieczenia otuliny przed wchłanianiem wilgoci: **Sahara ReadyPack®**

## CHARAKTERYSTYKA PRODUKTU:

- Odporna na ciężkie warunki transportowe i przeładunkowe.
- Pochłanianie wstrząsów zabezpiecza otulinę co zapewnia właściwe zajązanie łuku.
- Hermetyczne zamknięcie przed pierwszym otwarciem zabezpiecza przed wilgocią.
- Łatwe ponowne zamknięcie dzięki plastikowej nasadce.
- Bardzo widoczny czerwony kolor pozwala na łatwą identyfikację produktu w magazynie, warsztacie lub w terenie.

