



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

Dlaczego Lincoln Electric ?

Lincoln Electric

- **jest** jednym z największych producentów materiałów dodatkowych i sprzętu spawalniczego w Europie.
- jest obecny w Europie od ponad **75 lat**.
- **posiada** 17 biur sprzedaży i zatrudnia ponad 1500 osób w Europie.
- **oferuje kompletne rozwiązania**
 - pełny asortyment elektrod otulonych, materiałów do spawania metodami TIG, MIG/MAG, drutów litych i proszkowych, a także materiały do spawania łukiem krytym stali niskowęglowych i niskostopowych, stali nierdzewnych, napawania utwardzającego, żeliwa i metali nieżelaznych.
 - sprzęt będący najnowszym osiągnięciem przemysłu, w tym urządzenia do spawania elektrodą otuloną, do spawania metodą TIG, MIG (CV), urządzenia wielo funkcyjne (CC/CV), przecinarki plazmowe, agregaty spawalnicze, podajniki drutu, systemy zrobotyzowane i zautomatyzowane, akcesoria.
 - technologie spawania dla przemysłu
 - podstawowe i zaawansowane szkolenia

Więcej informacji można znaleźć na stronie www.lincolnelectric.eu

Tłumaczenie: dr inż. Anna Pocica - Politechnika Opolska
Konsultacje: dr inż. Andrzej Nowak - Politechnika Opolska

Wstęp	1
Wykaz materiałów	2
Informacje ogólne	
Skład chemiczny i klasyfikacja materiałów dodatkowych Lincoln Electric	6
Normy Europejskie	28
Pozycje spawania zgodnie z ISO 6947 i ASME IX	34
Tabele doboru	36
Kalkulacja kosztów	48
Ferryt w spoinie	50
Opakowania i rozmiary drutów litych i rdzeniowych	54
Opakowania Sahara ReadyPack®	58
Przechowywanie i obsługa	59
Elektrody otulone	
Opis procesu	65
Informacje o produktach	66
Elektrody i druty do spawania GMAW i GTAW	
Opis procesu	311
Informacje o produktach	312
Druty rdzeniowe	
Opis procesu	385
Informacje o produktach	386
Topniki do spawania łukiem krytym	
Opis procesu	511
Skład chemiczny i klasyfikacja drutów do spawania łukiem krytym	512
Informacje o produktach	514
Materiały dodatkowe do spawania rur PIPELINER®	552
Podkładki ceramiczne	576



ELEKTRODY OTULONE

Stal niestopowa i drobnoziarnista	
Omnia® 46.....	78
Omnia® 46 +	80
Omnia® 50.....	78
Baso® 49.....	94
Baso® 51P.....	96
Lincoln 7018-1	114
Stopy niklu	
NiCrMo 60/16	258

MATERIAŁY DO SPAWANIA METODĄ GMAW i GTAW

Stal niestopowa	
UltraMag® SG3	316
Stal niskostopowa	
LNM MoNi	320
Stal nierdzewna i żaroodporna	
Lincoln TIG / Lincoln MIG 308LSi.....	347
Lincoln TIG 308	348
Lincoln TIG 316L	349
Lincoln TIG / Lincoln MIG 316LSi	350
Lincoln TIG 309L	351
Lincoln TIG / Lincoln MIG 309LSi.....	352
Lincoln MIG 307.....	353
Stopy niklu	
LNT NiCrMo 60/16.....	358
Stopy aluminium	
SuperGlaze® 4043	368
SuperGlaze® 5183	369
SuperGlaze® 5356	370

DRUTY RDZENIOWE

Outershiel® 71C.....	398
Outershiel® 460C.....	400
Outershiel® MC710C-H.....	406
Outershiel® MC420N-H	412
Outershiel® 81Ni1-HSR	416
Outershiel® 12-H	430
Outershiel® 19-H	432
Outershiel® 20-H	434

TOPNIKI DO SPAWANIA ŁUKIEM KRYTYM

782	520
888	528
998N	536
P 223	538

MATERIAŁY PIPELINER

Elektrody otulone	
PIPELINER® 6P+	552
PIPELINER® 8P+	554
PIPELINER® 16P	556
PIPELINER® 18P	558
PIPELINER® LH-D80	560
PIPELINER® LH-D90	562
PIPELINER® LH-D100	564
Druty lite	
PIPELINER® 70S-G	566
PIPELINER® 80S-G	567
Druty rdzeniowe, osłona gazowa	
PIPELINER® G70M	568
PIPELINER® G80M	570
Druty rdzeniowe, samoosłonowe	
PIPELINER® NR®-207+	572
PIPELINER® NR®-207XP	574

Wstęp

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 oraz 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 i 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.

Ten katalog zawiera zestaw europejskich materiałów dodatkowych, jednak nie wszystkie produkty z asortymentu są dostępne.

We wszystkich cennikach Lincoln Electric jest przedstawiony podstawowy opis materiałów dodatkowych do spawania.

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.

Barcelona, grudzień 2006

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.

2006 Lincoln Electric Europe B.V., Barcelona, Hiszpania

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.V., Barcelona, Hiszpania

A Informacje ogólne

A1 Skład chemiczny i klasyfikacja	
<u>Elektrody otulone</u>	
Stal niestopowa i drobnziarnista	6
Stal niskostopowa.....	7
Stal nierdzewna i żaroodporna	8
Stopy Ni-, Cu- i Al.....	9
Żeliwo.....	9
Materiały do napawania utwardzającego i napraw	10
<u>Materiały do spawania GTAW i GMAW</u>	
Stal niskowęglowa.....	11
Stal wysokostopowa.....	12
Stopy Ni- i Cu.....	13
Stopy Al i inne.....	14
<u>Druty FCAW</u>	
Outershield®.....	15
Innershield®.....	16
Cor-A-Rosta; stal nierdzewna	17
Lincore®; utwardzające.....	18
<u>Druty do spawania SAW</u>	
Stal niskowęglowa.....	19
Stal nierdzewna , żaroodporna	20
i stopy niklu.....	
Materiały PIPELINER®	21
<u>Tablice porównawcze materiałów dodatkowych</u>	22
A2 Normy Europejskie; Klasyfikacja materiałów dodatkowych do spawania (stale niestopowe i drobnziarniste)	
Elektrody otulone.....	28
Druty lite i pręty	30
Druty rdzeniowe.....	31
Druty spawalnicze/topniki.....	32
A3 Pozycje spawania zgodnie z ISO 6947 i ASME IX.....	34
A4 Zasady doboru	
Stale do pracy w niskiej temperaturze	37
Stale żaroodporne.....	38
Stale nierdzewne	40
Stopy niklu	42
Elektrody do złączy różnoimiennych	46
A5 Kalkulacja kosztów konstrukcji stalowych dla elektrod otulonych.....	48
A6 Ferryt w spoinie.....	50
Ferryt w spoinie ze stali nierdzewnej,	
Wykresy Schaefflera i WRC 1992	

A7 Opakowania i wymiary	
Druty lite i rdzeniowe.....	54
A8 Opakowania Sahara® ReadyPack®.....	58
A9 Przechowywanie i przygotowanie	
Elektrody otulone.....	59
Druty rdzeniowe.....	62
Topniki spawalnicze	63

B Informacje o elektrodach otulonych

Opis procesu.....	65
B1 Stal niestopowa i drobnziarnista	
Fleetweld® 5P	66
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
Baso® 48SP.....	92
Baso® 49.....	94
Baso® 51P	96
Baso® 100.....	98
Baso® 120.....	100
Baso® G	102
Baso® 26V	104
Conarc® 48	106
Conarc® 49	108
Conarc® 49C	110
Conarc® 51	112
Lincoln 7018-1.....	114
Conarc® L150.....	116
Conarc® V180	118
Conarc® V250	120
Kardo®.....	122
B2 Stal niskostopowa	
Shield Arc® HYP.....	124
Shield Arc® 70+	126
Shield Arc® 85	128
Shield Arc® 90	130
Conarc® 55CT	132
Conarc® 60G.....	134
Conarc® 70G.....	136
Conarc® 80	138
Conarc® 85	140
Conarc® 85-150	142

Kryo® 1	144
Kryo® 1N	146
Kryo® 1P	148
Kryo® 1-180	150
Kryo® 2	152
Kryo® 3	154
SL® 12G	156
SL® 19G	158
SL® 19G(STC)	160
SL® 20G	162
SL® 20G(STC)	164
SL® 22G	166
SL® 502	168
SL® 9Cr(P91).....	170

B3 Stal nierdzewna i żaroodporna

Arosta® 304L	172
Limarosta® 304L	174
Vertarosta® 304L.....	176
Jungo® 304L.....	178
Limarosta® 304L-130	180
Arosta® 347	182
Jungo® 347	184
Arosta® 316L	186
Arosta® 316LP	188
Limarosta® 316L	190
Vertarosta® 316L.....	192
Jungo® 316L.....	194
Limarosta® 316L-130	196
Arosta® 318	198
Jungo® 318	200
Arosta® 4439	202
Jungo® 4455	204
Jungo® 4465	206
Jungo® 4500	208
Arosta® 4462	210
Jungo® 4462	212
Arosta® 4462-145	214
Jungo® SD 2509	216
Jungo® Zeron 100X.....	218
Arosta® 309S	220
Limarosta® 309S	222
Arosta® 309Nb	224
Arosta® 309Mo	226
Nichroma	228
Nichroma 160	230
Arosta® 329	232
Limarosta® 312	234
Arosta® 307	236
Jungo® 307	238
Arosta® 304H.....	240
Arosta® 309H.....	242
Intherma® 310	244
Intherma® 310B	246

B4 Stopy niklu	
NiCro 31/27	248
NiCro 60/20	250
NiCro 70/15	252
NiCro 70/15Mn	254
NiCro 70/19	256
NiCroMo 60/16	258
NiCroMo 59/23	260
NiCu 70/30	262
Nyloid 2	264

B5 Stopy miedzi	
RepTec Cu8; patrz strona B8.....	316

B6 Stopy aluminium	
Al99.8	266
AlMn	268
AlSi5	270
AlSi12	272
RepTec AlSi5; patrz strona B8	324
RepTec AlSi12patrz strona B8.....	326

B7 Elektrody otulone do żeliwa	
RepTec Cast 1;patrz strona B8.....	318
RepTec Cast 3; patrz strona B8.....	320
RepTec Cast 31; patrz strona B8.....	322

B8 Elektrody otulone do napawania utwardzającego i napraw	
Wearshield® BU 30	274
Wearshield® Mangjet (e)	276
Wearshield® 15CrMn	278
Wearshield® MM 40	280
Wearshield® MM	282
Wearshield® T&D	284
Wearshield® MI (e)	286
Wearshield® ABR	288
Wearshield® 44	290
Wearshield® ME (e)	292
Wearshield® 50MC	294
Wearshield® 60 (e)	296
Wearshield® 70	298
Wearshield® 420	300
RepTec 126	302
RepTec Cast 1	304
RepTec Cast 3	306
RepTec Cast 31	308

C Materiały do spawania metodami GMAW i GTAW

Opis procesu	311
--------------------	-----

C1 Stal niestopowa	
LNT/LNM 25	312
LNT/LNM 26	313
LNM 27	314

UltraMag® SG2.....	315
UltraMag® SG3.....	316
Supra MIG®.....	317
Supra MIG® Ultra.....	318

C2 Stal niskostopowa

LNT/LNM 28.....	319
LNM MoNi.....	320
LNM MoNiVa.....	321
LNT/LNM Ni1.....	322
LNT/LNM Ni2.5.....	323
LNT/LNM 12.....	324
LNT/LNM 19.....	325
LNT/LNM 20.....	326
LNT 502.....	327
LNT 9Cr(P91).....	328

C3 Stal nierdzewna i żaroodporna

LNT/LNM 304LSi.....	329
LNT 304L.....	330
LNT/LNM 347Si.....	331
LNT 316L.....	332
LNT/LNM 316LSi.....	333
LNT/LNM 318Si.....	334
LNT/LNM 4439Mn.....	335
LNT/LNM 4455.....	336
LNT/LNM 4465.....	337
LNT/LNM 4500.....	338
LNT/LNM 4462.....	339
LNT/LNM Zeron 100X.....	340
LNT/LNM 309LSi.....	341
LNT 309LHF.....	342
LNM 307.....	343
LNT/LNM 304H.....	344
LNM 309H.....	345
LNT/LNM 310.....	346
Lincoln MIG/Lincoln TIG 308LSi.....	347
Lincoln TIG 308L.....	348
Lincoln MIG/Lincoln TIG 316LSi.....	349
Lincoln TIG 316L.....	350
Lincoln MIG/Lincoln TIG 309LSi.....	351
Lincoln TIG 309L.....	352
Lincoln MIG 307.....	353

C4 Stopy niklu

LNM NiCro 31/27.....	354
LNT/LNM NiCro 60/20.....	355
LNT/LNM NiCro 70/19.....	356
LNT NiCroMo 59/23.....	357
LNT NiCroMo 60/16.....	358
LNT/LNM NiCu 70/30.....	359
LNT/LNM NiTi.....	360
LNM NiFe.....	361

C5 Stopy miedzi

LNM CuAl8.....	362
LNT/LNM CuNi30.....	363
LNM CuSn.....	364

LNT CuSn6.....	365
LNM CuSn12.....	366
LNT CuSi3.....	367

C6 Stopy aluminium

SuperGlaze® 4043.....	368
SuperGlaze® 5183.....	369
SuperGlaze® 5356.....	370
LNT/LNM Al99.5.....	371
LNT/LNM AlMg3.....	372
LNT/LNM AlMg5.....	373
LNT/LNM AlMg4.5Mn.....	374
LNM AlMg4.5MnZr.....	375
LNT/LNM AlSi5.....	376
LNT/LNM AlSi12.....	377

C7 Inne

LNM 420FM.....	378
LNM 4M.....	379
LNG I.....	380
LNG II.....	381
LNG III.....	382
LNG IV.....	383

D Druty rdzeniowe

D1 Druty FCAW do spawania stali niskowęglowej; osłona gazowa

Opis procesu.....	385
-------------------	-----

OUTERSHIELD®

Outershield® 70.....	386
Outershield® 70-H.....	388
Outershield® 70E-H.....	390
Outershield® 71E.....	392
Outershield® 71E-H.....	394
Outershield® 71M-H.....	396
Outershield® 71C.....	398
Outershield® 460C.....	400
Outershield® T55-H.....	402
Outershield® MC710-H.....	404
Outershield® MC710C-H.....	406
Outershield® MC715-H.....	408
Outershield® MC460VD-H.....	410
Outershield® MC420N-H.....	412

D2 Druty FCAW do spawania stali niskostopowej; osłona gazowa;

Outershield® 81Ni1-H.....	414
Outershield® 81Ni1-HSR.....	416
Outershield® 81K2-H.....	418
Outershield® 81K2-HSR.....	420
Outershield® 500CT-H.....	422
Outershield® 550-H.....	424
Outershield® 690-H.....	426
Outershield® 690-HSR.....	428
Outershield® 12-H.....	430
Outershield® 19-H.....	432

Outersield® 20-H 434

D3 Druty FCAW do spawania stali niskowęglowej i niskostopowej; samoosłonowe;

INNERSHIELD®

Innershield NR®-152 436
 Innershield® NR-203NiC 438
 Innershield® NR-203Ni1 440
 Innershield® NR-211MP 442
 Innershield® NR-232 444
 Innershield® NR-233 446
 Innershield® NR-204-H 448
 Innershield® NR-207 450
 Innershield® NR-207-H 452
 Innershield® NR-208-H 454
 Innershield® NR-305 456
 Innershield® NR-311 458
 Innershield® NR-400 460
 Innershield® NR-450-H 462
 Innershield® NR-550-H 464
 Innershield® NS-3M 466
 Innershield® NR 431 468

D4 Druty FCAW do spawania stali nierdzewnych, osłona gazowa;

COR-A-ROSTA

Cor-A-Rosta 304L 470
 Cor-A-Rosta P304L 472
 Cor-A-Rosta 347 474
 Cor-A-Rosta 316L 476
 Cor-A-Rosta P316L 478
 Cor-A-Rosta 309L 480
 Cor-A-Rosta P309L 482
 Cor-A-Rosta 309MoL 484
 Cor-A-Rosta P309MoL 486
 Cor-A-Rosta 4462 488
 Cor-A-Rosta P4462 490

D5 Druty FCAW do napawania utwardzającego, samoosłonowe;

LINCORE®

Lincore® 33 492
 Lincore® 40-0 494
 Lincore® 50 496
 Lincore® 55 498
 Lincore® 60-0 500
 Lincore® T&D 502
 Lincore® 15CrMn 504
 Lincore® 420 506
 Lincore® M 508

E Topniki do spawania tukiem krytym

Opis procesu 511
 Skład chemiczny i klasyfikacja drutów do spawania tukiem krytym 512
 761 514
 780 516
 781 518
 782 520
 8500 522

802 524

860 526

888 528

960 530

980 532

995N 534

998N 536

P 223 538

P 230 (1) 540

P 230 (2) 542

P 240 544

P 2000 546

P 2000S 548

P 7000 550

F Materiały dodatkowe PIPELINER®

Elektrody otulone

PIPELINER® 6P+ 552

PIPELINER® 8P+ 554

PIPELINER® 16P 556

PIPELINER® 18P 558

PIPELINER® LH-D80 560

PIPELINER® LH-D90 562

PIPELINER® LH-D100 564

Druty lite

PIPELINER® 70S-G 566

PIPELINER® 80S-G 567

Druty rdzeniowe, osłona gazowa

PIPELINER® G70M 568

PIPELINER® G80M 570

Druty rdzeniowe, samoosłonowe

PIPELINER® NR®-207+ 572

PIPELINER® NR®-207XP 574

G Podkładki ceramiczne

Podkładki ceramiczne 576

ELEKTRODY OTULONE DO SPAWANIA STALI NISKOWĘGLOWYCH I DROBNOZIARNISTYCH

Nazwa elektrody	Skład chemiczny % (typowy)				Inne	AWS	Klasyfikacja	
	C	Mn	Si				ISO	ISO
Fleetweld 5P	0,15	0,44	0,2	-	-	A5.1	E6010	ISO 2560-A
Fleetweld 5P+	0,15	0,5	0,25	-	-	A5.1	E6010	ISO 2560-A
Supra	0,12	0,5	0,6	-	-	A5.1	E6012	ISO 2560-A
Panta	0,12	0,6	0,6	-	-	A5.1	E6013	ISO 2560-A
Pantafix	0,09	0,5	0,4	-	-	A5.1	E6013	ISO 2560-A
Omnia	0,07	0,5	0,5	-	-	A5.1	E6013	ISO 2560-A
Omnia 46	0,06	0,5	0,45	-	-	A5.1	E6013	ISO 2560-A
Omnia 50	0,06	0,5	0,45	-	-	A5.1	E6013	ISO 2560-A
Cumulo	0,10	0,5	0,4	-	-	A5.1	E6013	ISO 2560-A
Universalis	0,10	0,6	0,4	-	-	A5.1	E6013	ISO 2560-A
Ferrod 165A	0,07	0,95	0,3	-	-	A5.1	E7024-1	ISO 2560-A
Ferrod 135T	0,08	0,5	0,35	-	-	A5.1	E7024	ISO 2560-A
Ferrod 160T	0,07	0,9	0,6	-	-	A5.1	E7024	ISO 2560-A
Baso 48SP	0,075	1,4	0,65	-	-	A5.1	E7018-1 H8	ISO 2560-A
Baso 49	0,09	1,1	0,6	-	-	A5.1	E7018 H4	ISO 2560-A
Baso 51P	0,06	1,3	0,5	-	-	A5.1	E7018-1	ISO 2560-A
Baso 100	0,08	1,0	0,5	-	-	A5.1	E7016 H4R	ISO 2560-A
Baso 120	0,08	1,2	0,5	-	-	A5.1	E7018 H4R	ISO 2560-A
Baso G	0,05	1,3	0,4	-	-	A5.1	E7018-1 H4R	ISO 2560-A
Baso 26V	0,09	1,1	0,7	-	-	A5.1	E7048 H8	ISO 2560-A
Conarc 48	0,05	1,3	0,3	-	-	A5.1	E7018-1 H4R	ISO 2560-A
Conarc 49	0,09	1,1	0,6	-	-	A5.1	E7018 H4R	ISO 2560-A
Conarc 49C	0,06	1,4	0,3	-	-	A5.1	E7018-1 H4R	ISO 2560-A
Conarc 51	0,06	1,4	0,5	-	-	A5.1	E7016-1 H4R	ISO 2560-A
Lincoln 7018-1	0,05	1,0	0,3	-	-	A5.1	E7018-1	ISO 2560-A
Conarc L150	0,07	0,95	0,4	-	-	A5.1	E7028 H4R	ISO 2560-A
Conarc V180	0,08	1,2	0,3	-	-	A5.1	E7028 H4R	ISO 2560-A
Conarc V250	0,08	1,3	0,45	-	-	A5.1	E7028 H4R	ISO 2560-A
Kardo	0,03	0,4	0,25	-	-	A5.1	E6018*	ISO 2560-A

* w wypadku różnic sprawdzić z kartą danych

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

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

Nazwa elektrody	Skład chemiczny % (typowy)										Klasyfikacja			
	C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	V	Nb	N	AWS	EN/ISO	EN/ISO	
Shield Arc HYP	0,12	0,35	0,12	-	-	0,35	-	0,02	-	-	A5,5	E7010-G	ISO 2560-A	E 42 2 Mo C 25
Shield Arc 70+	0,12	0,9	0,2	0,85	0,1	-	-	0,03	-	-	A5,5	E8010-G	ISO 2560-A	E 46 4 1Ni C 25
Shield Arc 85	0,11	0,5	0,25	-	-	0,5	-	-	-	-	A5,5	E7010-A1	ISO 2560-A	E 42 2 Mo C 25
Shield Arc 90	0,13	0,6	0,15	0,7	-	0,6	-	-	-	-	A5,5	E9010-G	ISO 2560-A	E 50 4 1NiMo C 25
Conarc 55CT	0,05	1,5	0,4	0,9	-	-	0,4	-	-	-	A5,5	E8018-W2-H4R*	ISO 2560-A	E 46 5 Z Mn1Ni B 32 H5
Conarc 60G	0,06	1,0	0,4	1,6	-	0,3	-	-	-	-	A5,5	E9018M-H4	EN 757	E 55 4 Z B 32 H5
Conarc 70G	0,06	1,2	0,4	1,0	-	0,4	-	-	-	-	A5,5	E9018-G-H4	EN 757	E 55 4 1NiMo B 32 H5
Conarc 80	0,06	1,5	0,4	2,2	-	0,4	-	-	-	-	A5,5	E11018M-H4	EN 757	E 69 5 Z B 32 H5
Conarc 85	0,06	1,3	0,3	2,0	0,4	0,4	-	-	-	-	A5,5	E12018-G-H4R	EN 757	E 69 5 Mn2NiCrMo B 32 H5
Conarc 85-150	0,06	1,5	0,4	2,5	-	1,0	-	-	-	-	A5,5	E12018-G-H4	EN 757	E 69 5 Mn2NiMo B 53 H5*
Kryo 1	0,05	1,5	0,4	0,9	-	-	-	-	-	-	A5,5	E7018-G-H4R	ISO 2560-A	E 50 6 Mn1Ni B 32 H5
Kryo 1N	0,07	1,7	0,5	0,9	-	-	-	-	-	-	A5,5	E8016-G-H4R	ISO 2560-A	E 50 6 Mn1Ni B 12 H5
Kryo 1P	0,05	1,5	0,5	0,95	-	-	-	-	-	-	A5,5	E8018-G-H4R	ISO 2560-A	E 50 6 Mn1Ni B 32 H5
Kryo 1-180	0,07	1,2	0,3	0,9	-	-	-	-	-	-	A5,5	E8018-G-H4	ISO 2560-A	E 50 5 1Ni B 73 H5
Kryo 2	0,05	1,6	0,3	1,5	-	-	-	-	-	-	A5,5	E9018-G-H4	EN 757	E 55 6 Z B 32 H5
Kryo 3	0,05	0,7	0,3	2,5	-	-	-	-	-	-	A5,5	E8018-C1-H4	ISO 2560-A	E 46 8 Z 3Ni B 32 H5
SL 12G	0,05	0,8	0,6	-	-	0,55	-	-	-	-	A5,5	E7018-A1-H4R	EN 1599	E Mo B 32 H5
SL 19G	0,06	0,75	0,6	-	1,1	0,5	-	-	-	-	A5,5	E8018-B2-H4	EN 1599	E CrMo1 B 32 H5
SL 19G(STC)	0,06	0,7	0,35	-	1,2	0,55	-	-	-	-	A5,5	E8018-B2-H4	EN 1599	E CrMo1 B 32 H5
SL 20G	0,06	0,8	0,6	-	2,3	1,0	-	-	-	-	A5,5	E9018-B3-H4	EN 1599	E CrMo2 B 32 H5
SL 20G(STC)	0,10	0,6	0,35	-	2,3	1,0	-	-	-	-	A5,5	E9018-B3-H4	EN 1599	E CrMo2 B 32 H5
SL 22G	0,06	0,8	0,6	-	0,5	0,5	-	0,3	-	-	A5,5	E8018-B1-H4	EN 1599	-
SL 502	0,07	0,8	0,6	-	5,3	0,6	-	-	-	-	A5,5	E8018-B6-H4R	EN 1599	E CrMo5 B 32 H5
SL 9Cr(P91)	0,09	0,6	0,2	0,6	9,0	1,0	-	0,2	0,04	0,04	A5,5	E9018-B9-H4	EN 1599	E CrMo91 B 32 H5

* w wypadku różnic sprawdzić z kartą danych

ELEKTODY OTULONE DO STALI NIERDZEWNYCH I ŻAROODPORNYCH

Nazwa elektrody	Skład chemiczny % (typowy)											EN		
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	Cu	N	W	AWS		Klasyfikacja	
Arosta 304L	0.02	0.8	0.8	19.5	9.7	-	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 199 L R 12
Limarosta 304L	0.025	0.75	0.95	19.0	9.7	-	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 199 L R 12
Vertarosta 304L	0.02	0.8	0.7	20.0	9.8	-	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 199 L R 21
Jungo 304L	0.025	1.8	0.4	19.0	10.0	-	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 199 L B 22
Limarosta 304L-130	0.02	0.6	0.9	19.0	10.0	-	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 199 L R 53
Arosta 347	0.03	0.8	0.8	19.5	9.8	-	0.35	-	-	-	-	-	EN 1600	E 199 Nb R 12
Jungo 347	0.02	1.6	0.5	20.0	10.0	-	0.4	-	-	-	-	-	EN 1600	E 199 Nb B 22
Arosta 316L	0.02	0.8	0.8	18.0	11.5	2.85	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 1912 3 L R 12
Arosta 316LP	0.02	0.7	0.85	18.1	11.5	2.85	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 1912 3 L R 11
Limarosta 316L	0.02	0.8	1.0	18.0	11.5	2.8	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 1912 3 L R 12
Vertarosta 316L	0.02	0.7	0.85	18.0	11.5	2.8	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 1912 3 L R 21
Jungo 316L	0.025	1.6	0.4	18.5	11.0	2.7	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 1912 3 L B 22
Limarosta 316L-130	0.02	0.65	1.0	18.0	11.5	2.8	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 1912 3 L R 53
Arosta 318	0.03	0.8	0.85	18.0	11.5	2.7	0.35	-	-	-	-	-	EN 1600	E 1912 3 Nb R 12
Jungo 318	0.025	1.5	0.4	18.0	11.0	2.7	0.5	-	-	-	-	-	EN 1600	E 1912 3 Nb B 22
Arosta 4439	0.02	1.3	0.8	18.0	17.0	4.6	-	0.18	-	-	-	-	EN 1600	E 1816 5 N L R 32
Jungo 4455	0.03	1.7	0.4	20.0	16.0	3.0	-	0.16	-	-	-	-	EN 1600	E 2016 3 Mn N L B 22
Jungo 4465	0.03	4.5	0.4	25.0	22.0	2.2	-	0.13	-	-	-	-	EN 1600	E 2522 2 N L B 22*
Jungo 4500	0.02	1.2	0.9	20.0	25.0	5.0	-	1.5	-	-	-	-	EN 1600	E 2025 5 Cu N L R 12
Arosta 4462	0.02	0.8	1.0	22.5	9.5	3.2	-	0.16	-	-	-	-	EN 1600	E 229 3 N L R 32
Jungo 4462-145	0.025	1.6	0.5	23.5	9.0	3.0	-	0.15	-	-	-	-	EN 1600	E 229 3 N L B 22
Jungo SD2509	0.025	1.7	0.6	25.0	9.0	3.4	-	0.2	-	-	-	-	EN 1600	E 229 3 N L R 53
Jungo Zeron 100X	0.03	0.8	0.3	25.0	9.5	3.6	-	0.8	0.2	0.7	-	-	EN 1600	E 259 4 N L B 42
Arosta 309S	0.02	0.8	0.8	23.5	12.5	-	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 2312 L R 32
Limarosta 309S	0.02	0.8	1.0	23.0	12.5	-	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 2312 L R 32
Arosta 309Nb	0.02	0.8	0.8	23.0	12.0	-	0.5	-	-	-	-	-	EN 1600	E 2312 Nb R 32
Arosta 309Mo	0.02	0.8	0.8	23.0	12.5	2.7	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 2312 L R 32
Nichroma	0.025	0.8	1.0	20.0	9.5	2.3	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 2010 3 R 32
Nichroma 160	0.05	0.7	1.0	23.7	12.8	2.4	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 2312 L R 53*
Arosta 329	0.08	0.7	1.2	25.0	4.5	-	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 254 R 12*
Limarosta 312	0.11	0.9	1.0	29.0	9.0	-	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 299 R 12
Arosta 307	0.09	5.0	0.6	18.5	8.5	-	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 188 Mn R 12
Jungo 307	0.08	5.5	0.3	19.0	8.5	-	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 188 Mn B 22
Arosta 304H	0.05	0.75	0.85	18.5	9.5	-	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 199 H R 12
Arosta 309H	0.10	0.8	1.6	22.0	11.0	-	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 2312 R 32*
Intherma 310	0.12	2.5	0.5	26.0	20.5	-	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 2520 R 12
Intherma 310B	0.10	3.0	0.3	25.0	21.0	-	-	-	-	-	-	-	EN 1600	E 2520 B 12

* w wypadku różnic sprawdzić z kartą danych

ELEKTRODY OTULONE DO SPAWANIA STOPÓW NA BAZIE NIKLU

Nazwa elektrody	Skład chemiczny % (typowy)										Klasyfikacja		EN/ISO
	C	Mn	Si	Fe	Cr	Ni	Mo	Cu	Nb	Inne	AWS		
NiCr 31/27	0.02	0.8	0.9	35.8	27.1	31.0	3.5	0.9	-	-	A5.4	E383-16*	EN 1600
NiCr 60/20	0.03	0.5	0.35	2	22	62	9	-	3.4	-	A5.11/A5.11M	ENiCrMo-3	ISO 14172
NiCr 70/15	0.02	4.4	0.45	6	18	68.4	0.8	-	1.9	-	A5.11/A5.11M	ENiCrFe-2*	ISO 14172
NiCr 70/15Mn	0.025	5.5	0.40	-	16	76.1	-	-	2.0	-	A5.11/A5.11M	ENiCrFe-3	ISO 14172
NiCr 70/19	0.03	4.7	0.60	4.0	19.0	67.7	1.5	-	1.9	-	A5.11/A5.11M	ENiCrFe-2*	ISO 14172
NiCrMo 60/16 (NiCr15Mo15Fe6Mn4)	0.015	0.5	0.05	6.5	15.5	57.9	16.0	-	-	3.5% W	A5.11/A5.11M	ENiCrMo-4	ISO 14172
NiCrMo 59/23	0.015	0.4	0.15	1.5	22.5	59	15.5	-	-	-	A5.11/A5.11M	ENiCrMo-13	ISO 14172
NiCu 70/30	0.02	3.0	0.40	1.75	-	64.5	-	30	-	0.35% Ti	A5.11/A5.11M	ENiCu-7	ISO 14172
Nyloid 2	0.05	3.0	0.40	6	13.0	68	6	-	1.5	1.5% W	A5.11/A5.11M	ENiCrMo-6	ISO 14172

ELEKTRODY OTULONE DO SPAWANIA STOPÓW MIEDZI

Nazwa elektrody	Skład chemiczny % (typowy)						Klasyfikacja	
	Mn	Al	Fe	Cu	Ni	Si	AWS	ISO
Rep.Tec Cu8	12	6.5	2	77.2	2	0.3	A5.6	ECuMnNiAl

ELEKTRODY OTULONE DO SPAWANIA STOPÓW ALUMINIUM

Nazwa elektrody	Skład chemiczny % (typowy)						Klasyfikacja	
	Al	Si	Mn	Cu	Ni	ISO	AWS	ISO
Rep.Tec AlSi5	bal.	5	-	-	-	-	A5.3	E4043
Rep.Tec AlSi12	bal.	12	0.1	-	-	-	A5.3	E1100*
Al99.8	99.8	-	-	-	-	-	A5.3	E3003*
AlMn	bal.	-	1.0	-	-	-	A5.3	E4043
AlSi5	bal.	5	-	-	-	-	A5.3	E4043
AlSi12	bal.	12	0.1	-	-	-	-	-

ELEKTRODY OTULONE DO SPAWANIA ŻELIWA

Nazwa elektrody	Skład chemiczny % (typowy)						Klasyfikacja	
	C	Fe	Cu	Ni	ISO	AWS	ISO	
Rep.Tec Cast 1	0.7	2.0	-	97	-	A5.15	ENiCr	
Rep.Tec Cast 3	0.6	40	-	bal.	-	A5.15	ENiFe-Cr	
Rep.Tec Cast 31	0.7	45	-	bal.	-	A5.15	ENiFe-Cr	

* w wypadku różnic sprawdzić z kartą danych

INFORMACJE OGÓLNE

ELEKTRODY OTULONE DO NAPAWANIA UTWARDZAJĄCEGO

Nazwa elektrody	Skład chemiczny % (typowy)											Klasyfikacja			
	C	Mn	Si	Cr	Mo	W	V	Co	Nb	Ni	B	DIN			
Wearshield BU-30	0,2	0,8	1,0	1,5	0,5	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	E1-UM-350-GP		
Wearshield Mangiet (e)	0,7	15,0	-	3,7	-	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	E7-UM-200-KP		
Wearshield 15CrMn	0,35	14,0	0,6	15,0	-	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	E7-UM-250-KP		
Wearshield MIM 40	0,2	0,5	1,3	3,4	0,5	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	E1-UM-400-G*		
Wearshield MM	0,55	0,5	1,5	4,5	0,5	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	E2-UM-55-G*		
Wearshield T & D	0,65	0,4	0,7	4,0	6,0	1,8	1,1	-	-	-	-	DIN 8555	E4-UM-60-SZ		
Wearshield M(e)	0,5	0,4	1,8	9,0	-	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	E6-UM-60-GPS		
Wearshield ABR	2,1	1,1	0,75	6,5	0,4	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	E10-UM-50-GPZ		
Wearshield 44	2,0	0,16	0,9	24,2	2,5	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	E10-UM-45-GPZ		
Wearshield ME (e)	3,0	-	1,0	33,0	-	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	E10-UM-60-GRZ		
Wearshield 50 MC	5,0	2,0	2,1	21,0	-	3,1	0,7	-	6,4	-	0,8	DIN 8555	E10-UM-65-GRZ		
Wearshield 60 (e)	5,0	-	4,0	35,0	-	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	E10-UM-60-GR		
Wearshield 70	4,2	-	2,7	18,0	8,5	7,0	-	-	9,0	-	-	DIN 8555	E10-UM-65-GRZ		
Wearshield 420	0,5	0,3	0,4	12,4	0,4	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	E6-UM-55-RZ		

ELEKTRODY OTULONE DO REGENERACJI

Nazwa elektrody	Skład chemiczny % (typowy)											Klasyfikacja				
	C	Mn	Si	Ni	Cr	Fe	Al	Mo	W	Ti	Cu	Nb	AWS	EN/ISO		
RepTec 5	0,02	3,0	0,4	bal.	-	1,75	-	-	-	0,35	30,0	-	A5.11/A5.11M	ENiCr-7	ISO 14172	E NiCu30 Mn
RepTec 7	0,02	4,4	0,45	bal.	18,0	6	-	-	-	-	-	1,9	A5.11/A5.11M	ENiCrFe-3	ISO 14172	E NiCr15Fe Mn
RepTec 29	0,11	0,95	0,95	9,0	29,0	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E312-17	EN 1600	E 29 9 R 12
RepTec 34	0,02	0,9	0,9	bal.	16,0	6,5	-	17	4,0	-	-	-	A5.11/A5.11M	ENiCrMo-5*	DIN 8555	E23-UM-200-CKPTZ
RepTec 46	0,12	2,5	0,5	20,5	26,0	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E310-16	EN 1600	E 25 20 R 12
RepTec 126	0,06	5,0	1,0	8,0	18,0	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E307-26*	EN 1600	E 18 8 Mn R 53
RepTec 210	0,02	0,8	0,8	11,5	18,0	-	2,85	-	-	-	-	-	A5.4	E316L-16	EN 1600	E 19 12 3 L R 12
RepTec Cu8	-	12,0	0,3	2,0	-	2,0	6,5	-	-	-	bal.	-	A5.6	ECuMnNiAl	-	-
RepTec Cast 1	0,7	-	-	97	-	2,0	-	-	-	-	-	-	A5.15	ENi-CI	ISO 1071	E Ni-CI 1
RepTec Cast 3	0,6	-	-	bal.	-	40,0	-	-	-	-	-	-	A5.15	ENiFe-CI	ISO 1071	E NiFe-CI 1
RepTec Cast 31	0,7	-	-	bal.	-	45,0	-	-	-	-	-	-	A5.15	ENiFe-CI	ISO 1071	E NiFe-CI 1
RepTec AIS15	-	-	5,0	-	-	bal.	-	-	-	-	-	-	A5.3	E4043	ISO 18273	AI 4043A (AIS15(A))*
RepTec AIS112	-	0,1	12,0	-	-	bal.	-	-	-	-	-	-	-	-	ISO 18273	AI 4047A (AIS12(A))

* w wypadku różnic sprawdzić z kartą danych

PRĘTY TIG ORAZ DRUTY MIG/MAG DO STALI NIESTOPOWYCH I NISKOSTOPOWYCH

MATERIAŁ DODATKOWY DO SPAWANIA GTA I GMA STAL NISKOWĘGLOWA

Nazwa	Skład chemiczny % (typowy)				AWS	EN GTAW	Klasyfikacja	
	C	Mn	Si	S			EN GTAW	EN GMAW
LNT/LNM 25	0,08	1,1	0,6	-	A5.18/A5.18M	EN 1668	W 42 5 W2Si	EN 440 G 42 2 M G2Si
LNT/LNM 26	0,08	1,5	0,9	-	A5.18/A5.18M	EN 1668	W 42 5 W3Si1	EN 440 G 46 4 M G3Si1
ULTRAMAG	0,07	1,45	0,85	-	A5.18/A5.18M			EN 440 G 42 3 M G3Si
ULTRAMAG SG3	0,07	1,65	0,90	-	A5.18/A5.18M			EN 440 G 46 5 M G4Si / G 42 4 C G4Si
Supra MIG	0,08	1,55	0,85	-	A5.18/A5.18M			EN 440 G 42 4 M G3Si1/G 38 3 C G3Si1
Supra MIG Ultra	0,08	1,7	0,85	-	A5.18/A5.18M			EN 440 G 46 4 M G4Si1/G 42 3 C G4Si1
LNM1 27	0,08	1,7	0,85	-	A5.18/A5.18M			EN 440 G 42 3 M G4Si1

STAL NISKOSTOPOWA

Nazwa	Skład chemiczny % (typowy)							Klasyfikacja		
	C	Mn	Si	Cr	Mo	Ni	Inne	AWS	EN GTAW	EN GMAW
LNT/LNM 28	0,1	1,4	0,75	-	-	0,8	Cu=0,3	A5.28/A5.28M	EN 1668	EN 12534
LNM1/MoNiVa	0,08	1,7	0,44	0,23	0,3	1,35	V=0,08 Cu=0,25	A5.28/A5.28M	EN 1668	EN 440
LNT/LNM Ni1	0,09	1,2	0,6	-	-	0,9		A5.28/A5.28M	EN 12070	EN 440
LNT/LNM Ni2.5	0,1	1,1	0,6	-	-	2,5		A5.28/A5.28M	EN 12070	EN 440
LNT/LNM 12	0,12	1,2	0,6	-	0,5	-		A5.28/A5.28M	EN 12070	EN 440
LNT/LNM 19	0,1	1,0	0,5	1,2	0,5	-		A5.28/A5.28M	EN 12070	EN 12070
LNT/LNM 20	0,09	1,0	0,6	2,5	0,9	-		A5.28/A5.28M	EN 12070	EN 12070
LNT 502	0,08	0,5	0,5	5,8	0,6	-		A5.28/A5.28M	EN 12070	EN 12070
LNT 9C(P91)	0,07	0,7	0,4	8,7	0,9	0,7	N=0,05 Nb=0,04	A5.28/A5.28M	EN 12070	EN 12070

* najbliższa klasyfikacja

**MATERIAŁ DODATKOWY DO SPAWANIA GTA I GMA
STAL WYSOKOSTOPOWA**

Nazwa	Skład chemiczny %										Klasyfikacja		
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	N	Inne	AWS	EN		
LNT/LNM 304LSi	0.01	1.7	0.8	20.0	10.0	0.2	-	-	-	A5.9	ER308LSi	EN 12072	W/G 19 9 L Si
LNT/LNM 304L	0.01	1.6	0.5	20.0	10.0	0.2	-	-	-	A5.9	ER308L	EN 12072	W/G 19 9 L
LNT/LNM 347Si	0.04	1.3	0.9	19.2	9.9	0.3	0.6	-	-	A5.9	ER347Si	EN 12072	W/G 19 9 Nb Si
LNT 316L	0.01	1.5	0.5	18.5	12.0	2.7	-	-	-	A5.9	ER316L	EN 12072	W 19 12 3 L
LNT/LNM 316LSi	0.01	1.6	0.8	18.5	12.2	2.5	-	-	-	A5.9	ER316LSi	EN 12072	W/G 19 12 3 L Si
LNT/LNM 318Si	0.04	1.4	0.85	18.9	11.7	2.7	0.5	-	-	A5.9	ER318*	EN 12072	W/G 19 12 3 Nb Si
LNT/LNM 4439Mn	0.02	7.0	0.7	19.1	16.9	4.0	-	0.15	-	-	-	EN 12072	W/G 18 16 5 Ni*
LNT/LNM 4455	0.015	7.0	0.35	20.0	16.0	2.8	-	0.15	-	A5.9	ER316LMn	EN 12072	W/G 20 16 3 Mn L
LNT/LNM 4465	0.018	5.0	0.4	25.0	23.0	2.0	-	0.15	-	-	-	EN 12072	W/G 25 22 2 N L
LNT/LNM 4500	0.009	1.7	0.3	20.0	25.0	4.4	-	-	Cu=1.5	A5.9	ER385	EN 12072	W/G 20 25 5 Cu L
LNT/LNM 4462	0.018	1.5	0.5	22.7	8.5	3.0	-	0.15	-	A5.9	ER2209	EN 12072	W/G 22 9 3 N L
LNT/LNM Zeron 100X	0.015	0.7	0.4	25.0	9.8	3.7	-	0.22	Cu=0.6 W=0.7	A5.9	ER2594	EN 12072	W/G 25 9 4 N L
LNT/LNM 309LSi	0.01	1.8	0.8	23.3	13.8	0.14	-	-	-	A5.9	ER309LSi	EN 12072	W/G 23 12 L Si
LNT 309LHF	0.01	1.65	0.35	24.0	13.0	0.05	-	-	-	A5.9	ER309L	EN 12072	W 23 12 L
LNM 307	0.08	7.1	0.8	19.2	9.0	-	-	-	-	A5.9	ER307*	EN 12072	G 18 8 Mn
LNT/LNM 304H	0.05	1.8	0.5	20.0	10.0	0.2	-	-	-	A5.9	ER308H	EN 12072	W/G 19 9 H
LNM 309H	0.05	1.8	0.5	24.0	13.5	0.2	-	-	-	A5.9	ER309	EN 12072	G 23 12 L*
LNT/LNM 310	0.1	1.8	0.45	26.0	21.0	0.2	-	-	-	A5.9	ER310	EN 12072	W/G 25 20
Lincoln MIG/TIG 308LSi	0.01	1.7	0.8	20.0	10.0	0.2	-	-	-	A5.9	ER308LSi	EN 12072	W/G 19 9 LSi
Lincoln TIG 308L	0.01	1.6	0.5	20.0	10.0	0.2	-	-	-	A5.9	ER308L	EN 12072	W 19 9 L
Lincoln MIG/TIG 316LSi	0.01	1.6	0.8	18.5	12.2	2.5	-	-	-	A5.9	ER316LSi	EN 12072	W/G 19 12 3 LSi
Lincoln TIG 316L	0.01	1.5	0.5	18.5	12.0	2.7	-	-	-	AA5.9	ER316L	EN 12072	W 19 12 3 L
Lincoln MIG/TIG 309LSi	0.01	1.8	0.8	23.3	13.8	0.14	-	-	-	A5.9	ER309LSi	EN 12072	W/G 23 12 LSi
Lincoln TIG 309L	0.01	1.65	0.35	24.0	13.0	0.05	-	-	-	A5.9	ER309L	EN 12072	W 23 12 L
Lincoln MIG 307	0.08	7.1	0.8	19.2	9.0	-	-	-	-	A5.9	ER307*	EN 12072	G 18 8 Mn

* najbliższa klasyfikacja

MATERIAŁ DODATKOWY DO SPAWANIA GTA I GMA STOPY NIKLU

Nazwa	Skład chemiczny %										Klasyfikacja		
	C	Mn	Si	Ni	Fe	Cr	Mo	Cu	Nb	Ti	W	AWS	ISO
LNT/LNM NiCro 60/20	0,02	0,06	0,07	64	0,4	21,9	9,0	-	3,5	-	-	A5.14/A5.14M	ERNiCrMo-3 ISO 18274
LNT/LNM NiCro 70/19	0,03	3,1	0,08	72,5	0,8	20,5	-	0,01	2,6	-	-	A5.14/A5.14M	ERNiCr-3 ISO 18274
LNT NiCroMo 59/23	0,015	0,5	0,06	59	1,5	23	16,0	-	-	-	-	A5.14/A5.14M	ERNiCrMo-13 ISO 18274
NT/LNM NiCroMo 60/16	0,006	0,5	0,04	57,8	5,8	16,0	15,9	-	3,6	A5.14/A5.14M	-	ERNiCrMo-4	ISO 18274
LNT/LNM NiCu 70/30	0,1	3,3	0,6	64	1,5	-	-	29,0	-	2,4	-	A5.14/A5.14M	ERNiCu-7 ISO 18274
LNT/LNM NiTi	0,02	0,4	0,2	96,2	0,06	-	-	-	-	3,1	-	A5.14/A5.14M	ERNi1 ISO 18274
LNM NiFe	0,05	0,83	0,14	54,8	43,8	-	-	0,4	-	-	-	A5.14/A5.14M	ERNiFe-CI ISO 1071

STOPY MIEDZI

Nazwa	Skład chemiczny %										Klasyfikacja	
	Cu	Mn	Si	Ni	Al	Fe	Ti	Sn	Zn	P	AWS	EN
LNT/LNM CuAl8	bal.	0,3	-	-	8	-	-	-	-	-	A5.7	ERCuAl-A1
LNT/LNM CuNi30	bal.	0,8	-	31	-	-	-	-	-	-	A5.7	ERCuNi
LNM CuSn	bal.	0,2	0,3	0,1	-	-	-	0,8	-	-	A5.7	ERCu
LNT CuSn6	bal.	-	-	-	-	-	-	6,0	P=0,2	-	A5.7	ERCuSn-A*
LNM CuSn12	bal.	-	-	-	-	-	-	12,0	P=0,2	-	A5.7	ERCuSn12P
LNT CuSi3	bal.	1,0	3,0	-	-	-	-	0,1	Zn=0,1	-	A5.7	ERCuSi-A

* najbliższa klasyfikacja

**MATERIAŁ DODATKOWY DO SPAWANIA GTA I GMA
STOPY ALUMINIUM**

Nazwa	Skład chemiczny %										Klasyfikacja	
	Al	Mg	Si	Ti	Zn	Cu	Mn	Cr	Fe		AWS	ISO
SuperGlaze 4043	bal.	-	4,7	0,001	0,001	-	0,01	-	0,3		A5.10	ER4043
SuperGlaze 5183	bal.	4,5	0,09	0,02	0,15	-	0,8	0,15	0,14		A5.10	ISO 18273 S AI 4043 (AIS15) S AI 5183 (AlMg4.5Mn0.7)
SuperGlaze 5356	bal.	4,9	0,08	0,06	0,03	-	0,11	0,07	0,2		A5.10	ER5356 ISO 18273 S AI 5356 (AlMg5Cr)
LNT/LNM Al89.5	bal.	-	0,05	0,04	0,02	0,04	<0,01	-	0,12		A5.10	ER1100*
LNT/LNM AlMg3	bal.	3,4	0,06	0,09	0,1	0,01	0,01	0,19	0,13		A5.10	ISO 18273 S AI 5754 (AlMg3)
LNT/LNM AlMg5	bal.	4,9	0,08	0,06	0,03	0,01	0,11	0,07	0,2		A5.10	ISO 18273 S AI 5356 (AlMg5Cr)
LNT/LNM AlMg4.5Mn	bal.	5	0,09	0,02	0,03	0,02	0,65	0,06	0,14		A5.10	ISO 18273 S AI 5183 (AlMg4.5Mn0.7)
LNM AlMg 4.5MnZr	bal.	4,5	0,2	0,15	0,15	-	0,8	0,15	0,2	Zr = 0,1		ISO 18273 S AI 5087 (AlMg4.5MnZr)
LNT/LNM AIS15	bal.	0,004	4,7	0,001	0,002	0,01	0,01	-	0,3		A5.10	ER4043
LNT/LNM AIS12	bal.	-	11,4	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,4		A5.10	ER4047 ISO 18273 S AI 4043A (AIS15(A)) S AI 4047A (AIS12(A))

INNE

Nazwa	Skład chemiczny %										Klasyfikacja	
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo		AWS	DIN			
LNM 420FM	0,5	0,4	3	9	-	-			DIN 8555	MSG6-GZ-60 PS		
LNM 4M	0,7	1,9	0,45	1	-	-			DIN 8555	MSG2-GZ-350		
LNG I	0,07	0,4	0,07	-	-	-		A5.2	R45*	O I		
LNG II	0,10	1,1	0,15	-	-	-		A5.2	R60*	O II		
LNG III	0,06	1,1	0,15	0,4	-	-		A5.2	R60*	O III		
LNG IV	0,09	1,0	0,19	-	-	0,5		A5.2	R65*	O IV		

* najbliższa klasyfikacji

DRUTY RDZENIOWE DO SPAWANIA W OSŁONIE GAZOWEJ STALI NISKOWĘGLOWYCH I NISKOSTOPOWYCH

INFORMACJE OGÓLNE

DRUTY RDZENIOWE DO SPAWANIA W OSŁONIE GAZOWEJ STALI NISKOWĘGLOWYCH I NISKOSTOPOWYCH

Nazwa	Gaz	Skład chemiczny % (typowy)										Klasyfikacja				
		C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo	Cr	Cu	AWS	EN				
Outershield 70	C1	0,06	1,3	0,5	0,015	0,010	-	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E70T-1-H8	EN 758	T 46 0 R C 3 H10
Outershield 70-H	M21	0,06	1,7	0,35	0,015	0,010	-	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E70T-1M-H8	EN 758	T 46 0 R M 3 H10
Outershield 70E-H	C1	0,06	1,45	0,7	0,015	0,010	-	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E70T-1-H4	EN 758	T 46 0 R C 3 H5
	M21	0,06	1,7	0,35	0,015	0,010	-	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E70T-1M-H4	EN 758	T 46 0 R M 3 H5
	C1	0,04	1,4	0,6	0,013	0,010	-	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E70T-1-JH4	EN 758	T 46 3 R C 1 H5
	M21	0,04	1,4	0,6	0,013	0,010	-	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E70T-1M-JH4	EN 758	T 46 3 R M 1 H5
	M21	0,05	1,25	0,7	0,015	0,015	-	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-1M-JH8	EN 758	T 46 3 P M 1 H10
	M21	0,04	1,4	0,6	0,013	0,010	-	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-1M-JH4	EN 758	T 46 3 P M 1 H5
	C1	0,05	1,3	0,4	0,015	0,010	-	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-1-H8	EN 758	T 46 2 P C 1 H5
	C1	0,04	1,2	0,4	0,015	0,010	-	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-1-H8	EN 758	T 46 3 P C 1 H10
	C1	0,04	1,2	0,4	0,015	0,010	-	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-1-H8	EN 758	T 46 2 P C 1 H10
	C1	0,05	1,5	0,55	0,012	0,010	-	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-5C-JH4	EN 758	T 42 4 B C 2 H5
	M21	0,06	1,5	0,6	0,012	0,010	-	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-5M-JH4	EN 758	T 42 4 B M 2 H5
	M21	0,05	1,35	0,6	0,015	0,023	-	-	-	-	-	-	A5.18/A5.18M	E70C-6M H4	EN 758	T 46 3 M M 2 H5
	C1	0,05	1,35	0,6	0,015	0,023	-	-	-	-	-	-	A5.18/A5.18M	E70C-6C H4	EN 758	T 46 3 M C 2 H5
	M21	0,04	1,5	0,4	0,015	0,020	-	-	-	-	-	-	A5.18/A5.18M	E70C-6M H4	EN 758	T 46 4 M M 2 H5
	M21	0,05	1,25	0,6	0,015	0,015	-	-	-	-	-	-	A5.18/A5.18M	E70C-6M H4	EN 758	T 46 2 M M 1 H5
	M21	0,03	0,6	0,45	0,017	0,023	2,9	-	-	-	-	-	A5.28/A5.28M	E70C-G H4	EN 758	T 38 Z Z M M 2 H5
	M21	0,05	1,4	0,2	0,013	0,010	0,95	-	-	-	-	-	A5.29/A5.29M	E81T1-NiTiM-JH4	EN 758	T 50 5 1Ni P M 2 H5
	M21	0,06	1,4	0,2	0,013	0,010	0,95	-	-	-	-	-	A5.29/A5.29M	E81T1-NiTiM-JH4	EN 758	T 50 5 1Ni P M 2 H5
	M21	0,04	1,4	0,2	0,012	0,010	1,4	-	-	-	-	-	A5.29/A5.29M	E81T1-K2M-JH4	EN 758	T 50 6 1.5Ni P M 2 H5
	M21	0,06	1,3	0,3	0,012	0,010	1,4	-	-	-	-	-	A5.29/A5.29M	E81T1-K2M-JH4	EN 758	T 50 6 1.5Ni P M 2 H5
	M21	0,04	1,3	0,2	0,01	0,010	0,84	-	-	-	0,39	-	A5.29/A5.29M	E81T1-G-H4	EN 758	T 50 5 Z P M 2 H5
	M21	0,04	1,4	0,2	0,012	0,010	2,0	0,3	-	-	-	-	A5.29/A5.29M	E10T11-K2M-JH4	EN 12535	T 55 4 Z P M 1 H5
	M21	0,06	1,5	0,2	0,015	0,010	2,0	0,5	-	-	-	-	A5.29/A5.29M	E111T1-K3M-JH4	EN 12535	T 69 4 Z P M 2 H5
	M21	0,06	1,5	0,2	0,015	0,010	2,0	0,5	-	-	-	-	A5.29/A5.29M	E111T1-K3M-JH4	EN 12535	T 69 4 Z P M 2 H5 T
	M21	0,065	0,8	0,2	0,014	0,010	-	0,46	-	-	-	-	A5.29/A5.29M	E81T1-A1M-H4	EN 12071	T MoL P M 2 H5
	M21	0,06	0,74	0,24	0,013	0,010	-	0,52	1,24	-	-	-	A5.29/A5.29M	E81T1-B2M-H4	EN 12071	T CrMo1 P M 2 H5
	M21	0,06	0,75	0,21	0,013	0,008	-	1,09	2,23	-	-	-	A5.29/A5.29M	E91T1-B3M-H4	EN 12071	T CrMo2 P M 2 H5

DRUTY RDZENIOWE SAMOOSŁONOWE

Nazwa	Skład chemiczny % (typowy)										Klasyfikacja	
	C	P	Mn	S	Si	Al	Ni	Cr	AWS			
Innershield NR-152	0,30	0,013	0,99	0,007	0,24	1,63	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-14		
Innershield NR-203NiC	0,06	0,004	0,83	0,003	0,05	0,73	0,57	0,08	A5.29/A5.29/M	E61T8-K6		
Innershield NR-203Ni1	0,08	0,008	1,1	0,003	0,27	0,85	0,9	0,04	A5.29/A5.29/M	E71T8-Ni		
Innershield NR-211 MP	0,21	0,008	0,6	0,007	0,18	1,5	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-11		
Innershield NR-232	0,18	0,006	0,65	0,004	0,27	0,55	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-8		
Innershield NR-233	0,16	0,010	0,65	0,003	0,21	0,6	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-8		
Innershield NR-204-H	0,15	0,008	0,75	0,013	0,20	0,65	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-GS		
Innershield NR-207	0,07	0,005	0,9	0,003	0,20	1,00	0,85	-	A5.29/A5.29/M	E71T8-K6		
Innershield NR-207-H	0,07	0,005	0,9	0,003	0,20	1,00	0,85	-	A5.29/A5.29/M	E71T8-K6		
Innershield NR-208-H	0,05	0,007	1,65	<0,003	0,25	0,85	0,8	-	A5.29/A5.29/M	E91T8-G		
Innershield NR-305	0,09	0,007	0,9	0,008	0,20	0,8	-	-	A5.20/A5.20M	E70T-6		
Innershield NR-311	0,27	0,007	0,4	0,005	0,08	1,5	-	-	A5.20/A5.20M	E70T-7		
Innershield NR-400	0,06	0,004	0,74	0,002	0,17	0,74	0,75	0,13	A5.29/A5.29/M	E71T8-K6		
Innershield NR-450-H	0,07	0,004	0,26	0,002	0,06	0,88	2,44	-	A5.29/A5.29/M	E71T8-NiZ		
Innershield NR-550	0,05	0,010	1,14	0,003	0,07	0,7	2,35	-	A5.29/A5.29/M	E81T8-NiZ		
Innershield NS-3M	0,23	0,006	0,45	0,006	0,26	1,4	-	-	A5.20/A5.20M	E70T-4		
Innershield NR-431	-	-	-	-	-	-	-	-	A5.26/A5.26M	EG7ZT-1		

DRUTY PROSZKOWE DO SPAWANIA W OSŁONIE GAZOWEJ STALI NIERDZEWNEJ

DRUTY RDZENIOWE DO SPAWANIA STALI NIERDZEWNYCH, OSŁONA GAZOWA

Nazwa	Skład chemiczny % (typowy)						Klasyfikacja			
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	AWS	ISO		
Cor-A-Rosta 304L	0,03	1,5	0,6	20	10,0	-	A5.22	E308LT0-1/4	ISO 17663	T 19 9 L R C/M 3
Cor-A-Rosta P304L	0,03	1,6	0,6	19,5	10,0	-	A5.22	E308LT1-1/4	ISO 17663	T19 9 L P C/M 2
Cor-A-Rosta 347	0,03	1,6	0,45	19,1	10,4	-	A5.22	E347LT0-1	ISO 17663	T 19 9 Nb R M 3
Cor-A-Rosta 316L	0,03	1,6	0,6	18,8	12,2	2,7	A5.22	E316LT0-1/4	ISO 17663	T 19 12 3 L R C/M 3
Cor-A-Rosta P316L	0,03	1,3	0,6	18,3	12,5	2,8	A5.22	E316LT1-1/4	ISO 17663	T 19 12 3 L P C/M 2
Cor-A-Rosta 309L	0,03	1,4	0,6	24,0	12,6	-	A5.22	E309LT0-1/4	ISO 17663	T 23 12 L R C/M 3
Cor-A-Rosta P309L	0,03	1,2	0,6	23,3	12,6	-	A5.22	E309LT1-1/4	ISO 17663	T 23 12 L P C/M 2
Cor-A-Rosta 309MoL	0,03	1,3	0,6	23,4	12,8	2,2	A5.22	E309LMoT0-1/4	ISO 17663	T 23 12 2 L R C/M 3
Cor-A-Rosta P309MoL	0,03	0,8	0,6	22,7	12,5	2,3	A5.22	E309LMoT1-1/4	ISO 17663	T 23 12 2 L P C/M 2
Cor-A-Rosta 4462	0,03	0,9	0,6	22,9	9,3	3,4	A5.22	E2209T0-4	ISO 17663	T 22 9 3 N L R M 3
Cor-A-Rosta P4462	0,03	0,7	0,6	22,9	9,2	3,4	A5.22	E2209T1-1	ISO 17663	T 22 9 3 N L P M 2

DRUTY RDZENIOWE SAMOOSŁONOWE DO SPAWANIA UTWARDZAJĄCEGO

DRUTY RDZENIOWE SAMOOSŁONOWE DO SPAWANIA UTWARDZAJĄCEGO

Nazwa	Skład chemiczny % (typowy)							Klasyfikacja	
	C	Mn	Si	Cr	Al	Mo	W	DIN	
Lincore 33	0,15	2,1	0,65	2,4	1,7	-	-	DIN 8555	MF1-GF-350-GPS
Lincore 40-0	0,2	1,5	0,7	3,5	1,8	0,4	-	DIN 8555	MF1-GF-400-GPS
Lincore 50	2,2	1,2	1,0	11	0,6	0,5	-	DIN 8555	MF6-GF-50-GP
Lincore 55	0,45	1,4	0,55	5,3	1,4	0,8	-	DIN 8555	MF2-GF-55-GP
Lincore 60-0	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	1,8	1,4	1,6	DIN 8555	MF4-GF-60-S
Lincore 15CrMn	0,4	15	0,25	16	-	-	-	DIN 8555	MF7-GF-250-KP
Lincore 420	0,5	1,7	0,9	11	-	-	-	DIN 8555	MF6-GF-55-CGR
Lincore M	0,6	13	0,4	4,9	-	-	-	DIN 8555	MF-GF-45-KP

DRUTY LITE I RDZENIOWE DO SPAWANIA ŁUKIEM KRYTYM STAL NISKOWĘGLOWA

Nazwa	Skład chemiczny % (typowy)										Klasyfikacja	
	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	AWS	EN		
LNS 143 (L-60)	0.09	0.5	0.06	-	-	-	-	-	A5.17	EL12	EN 756	S1
LNS 135	0.1	1.0	0.10	0.015	0.015	-	-	-	A5.17	EM12	EN 756	S2
LNS 129 (L-61)	0.1	1.0	0.25	-	-	-	-	-	A5.17	EM12K	EN 756	S2Si
LNS 133U (L-50M)	0.1	1.6	0.25	-	-	-	-	-	A5.17	EH12K	EN 756	S3Si

STAL NISKOSTOPOWA

Nazwa	Skład chemiczny % (typowy)										Klasyfikacja		
	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	AWS	EN		
L-70	0.10	0.9	0.10	-	-	-	-	0.5	-	A5.23	EA1	EN 756	S2 Mo
LNS 140A	0.10	1.0	0.10	-	-	-	-	0.5	-	A5.23	EA2	EN 756	S2 Mo
LNS 140TB (LA 81)	0.06	1.1	0.20	-	-	-	-	0.5	-	A5.23	EG	EN 756	SZ
LNS 141	0.13	1.5	0.15	-	-	-	-	0.5	-	A5.23	EA4	EN 756	S3 Mo
LNS 140	0.10	1.9	0.10	-	-	-	-	0.5	-	A5.23	EA3	EN 756	S4 Mo
LNS 150 (LA 92)	0.13	0.8	0.15	<0.010	-	1.2	-	0.5	-	A5.23	EB2R	EN 12070	Cr Mo1
LNS 151 (LA 93)	0.10	0.6	0.15	<0.010	-	2.6	-	1.0	-	A5.23	EB3R	EN 12070	Cr Mo2
LNS 160	0.10	1.1	0.15	-	-	-	1.0	-	-	A5.23	ENi1	EN 756	S2 Ni1*
LNS 162	0.10	1.1	0.15	-	-	-	2.2	-	-	A5.23	ENi2	EN 756	S2 Ni2*
LNS 164 (LA 84)	0.10	1.6	0.10	-	-	-	0.9	0.5	-	A5.23	EF3	EN 756	S3 NiTiMo
LNS 165 (LA 85)	0.10	1.4	0.20	-	-	-	1.0	0.2	-	A5.23	ENi5	EN 756	SZ
LNS 167	0.13	1.0	0.20	-	-	-	0.9	0.5	-	A5.23	EF1*	EN 756	S2 NiTiMo
LNS 168	0.10	1.7	0.10	-	-	0.7	1.7	0.4	-	-	-	EN 756	S3 Ni1.5Mo
LNS 175	0.05	1.0	0.15	<0.012	<0.012	-	3.5	-	-	A5.23	ENi3	EN 756	S2 Ni3
LA 100	0.05	1.7	0.45	<0.010	<0.010	-	1.9	0.45	-	A5.23	EM2	EN 756	SZ
LNS T55 **	0.07	1.9	0.75	<0.015	<0.007	-	2.1	0.4	0.02	A5.23	ECM3	-	-

*najbliższa klasyfikacja
**drut rdzeniowy

DRUTY LITE DO SPAWANIA ŁUKIEM KRYTYM STALI NIERDZEWNYCH ORAZ STOPÓW NIKLU

DRUTY LITE DO SPAWANIA ŁUKIEM KRYTYM STAL WYSOKOSTOPOWA

Nazwa	Skład chemiczny % (typowy)										Klasyfikacja	
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	N	Inne	W.Nr.	AWS	EN
LNS 304L	0,015	1,8	0,4	20	10	0,1	-	-	-	1.4316	A5.9	ER308L EN 12072
LNS 304H	0,05	1,2	0,6	20,1	10,5	-	-	-	-	-	A5.9	ER308H EN 12072
LNS 309L	0,01	1,8	0,4	23,4	13,8	0,07	-	-	-	1.4332	A5.9	ER309L EN 12072
LNS 316L	0,015	1,75	0,4	18,5	12	2,75	-	-	-	1.4430	A5.9	ER316L EN 12072
LNS 318	0,04	1,8	0,4	19,5	11,3	2,6	0,5	-	-	1.4576	A5.9	ER318 EN 12072
LNS 329	0,09	1,8	1,2	25,5	5,6	-	-	-	-	-	-	- EN 12072
LNS 347	0,03	1,6	0,4	19,5	9,7	0,1	0,6	-	-	1.4451	A5.9	ER347 EN 12072
LNS 4455	0,01	7,0	0,4	20	16	2,7	-	0,16	-	1.4455	-	- EN 12072
LNS 4462	0,015	1,6	0,5	23	8,6	3,1	-	0,16	-	1.4462*	A5.9	ER2209 EN 12072
LNS 4500	0,01	1,8	0,3	20	25,2	4,6	-	-	Cu=1,5	1.4539	A5.9	ER385 EN 12072
LNS Zeron 100X	0,02	0,7	0,3	25	9,3	3,7	-	0,23	Cu=0,6 W=0,6	-	A5.9	ER2553* EN 12072
LNS CrMn 18/7	0,07	7,0	0,6	19	8,9	-	-	-	-	1.4370	A5.9	ER307* EN 12072

STOPY NIKLU

Nazwa	Skład chemiczny % (typowy)										Klasyfikacja	
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	N	Inne	W.Nr.	AWS	ISO
LNS NiCr 60/20	0,05	0,02	0,1	22	65	8,7	3,7	-	Fe=0,1	2.4831	A5.14	ERNiCrMo-3 ISO 18274 S Ni 6625
LNS NiCrMo 60/16	0,006	0,5	0,04	16,0	58	16	-	-	W=3,6 Fe=5,5	2.4886	A5.14	ERNiCrMo-4 ISO 18274 S Ni 6276

* najbliższa klasyfikacja

MATERIAŁY DODATKOWE DO SPAWANIA RUR PIPELINER

Nazwa	Skład chemiczny % (typowy)										Klasyfikacja	
	C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	V	Al	AWS		EN/ISO	
PIPELINER 6P+	0,11	0,55	0,18						A5.1	E6010	ISO 2560-A	E 35 3 C 25
PIPELINER 8P+	0,17	0,7	0,25	0,8		0,2			A5.5	E8010-P1	ISO 2560-A	E 46 4 1Ni C 25
PIPELINER 16P	0,06	1,3	0,5						A5.1	E7016 H4	ISO 2560-A	E 42 3 B 12 H5
PIPELINER 18P	0,05	1,5	0,5	0,95					A5.5	E8018-G-H4R	ISO 2560-A	E 50 6 Mn1Ni B 32 H5
PIPELINER LH-D80	0,07	1,35	0,55						A5.5	E8018-G	EN 757	E 46 5 B 35
PIPELINER LH-D90	0,07	1,55	0,50	0,70					A5.5	E9018-G	EN 757	E 55 5 Mn1Ni B 35
PIPELINER LH-D100	0,06	1,55	0,50	0,9		0,25			A5.18/A5.18M	E10018-G	EN 757	E 62 5 Mn1Ni B 35
PIPELINER 70S-G	0,07	1,25	0,55						A5.18/A5.18M	ER70S-G	EN 440	G 38 3 M G2Si / G 38 3 C Si
PIPELINER 80S-G	0,09	1,72	0,61			0,45			A5.18/A5.18M	ER80S-G	EN 440	G 50 3 M G4Si
PIPELINER G70M	0,05	1,60	0,45	0,36					A5.20/A5.20M	E71T-1MJ H8 / E71T-9MJ H8	EN 758	T 46 4 P M 2 H10
PIPELINER G80M	0,04	1,75	0,4	1,0	0,11	0,25			A5.29/A5.29M	E101T1-GM H8	EN 12535	T 62 3 Z P M 2 H10
PIPELINER NR-207+	0,04	1,22	0,25	0,82			1,1		A5.29/A5.29M	E71T8-K6		
PIPELINER NR-207XP	0,04	1,15	0,07	0,68			1,0		A5.29/A5.29M	E71T8-K6		





* w wypadku różnic sprawdzić z kartą danych

ELEKTRODY OTULONE

Pręty TIG

Druty MIG/MAG

MATERIAŁY DO STALI NIESTOPOWYCH I DROBNOZIARNISTYCH

Fleetweld 5P	 LNT 25 - LNT 26 	 LNM 25 LNM 26 LNM 27 SupraMIG SupraMIG Ultra ULTRAMAG 
Fleetweld 5P+		
Supra		
Panta		
Pantafix		
Omnia		
Omnia 46		
Omnia 46+		
Cumulo		
Universalis		
Ferrod 165A		
Ferrod 135T		
Ferrod 160T		
Baso 48SP		
Baso 49		
Baso 51P		
Baso 100		
Baso 120		
Baso G		
Baso 26V		
Conarc 48		
Conarc 49		
Conarc 49C		
Conarc 51		
Lincoln 7018-1		
Conarc L150		
Conarc V180		
Conarc V250		
Kardo		
Shield Arc Hyp	LNT 25 - LNT 26	LNM 25 - LNM 26
Shield Arc 70+	LNT Ni1	LNM Ni1
Shield Arc 85	LNT 12	LNM 12
Shield Arc 90	-	LA-100
Conarc 55CT	LNT 28	LNM 28
Conarc 60G	LNT Ni 2,5	LNM Ni1 / LNM 28
Conarc 70G	LNT Ni 2,5	-
Conarc 80	-	LA-100
Conarc 85	-	LNM MoNiVa
Kryo 1	LNT Ni1	LNM Ni1
Kryo 1P	LNT Ni1	LNM Ni1
Kryo 1-180	LNT Ni1	LNM Ni1
Kryo 2	LNT Ni 2,5	LNM Ni2,5
Kryo 3	LNT Ni 2,5	LNM Ni2,5
SL 12 G	LNT 12	LNM 12
SL 19 G	LNT 19	LNM 19
SL 19 G(STC)	LNT 19	LNM 19
SL 20 G	LNT 20	LNM 20
SL 20 G(STC)	LNT 20	LNM 20
SL 22 G	-	-
SL 502	LNT 502	-
SL 9 Cr(P91)	LNT 9 Cr(P91)	-

ELEKTRODY OTULONE

Pręty TIG

Druty MIG/MAG

MATERIAŁY DO SPAWANIA STALI NIERDZEWNYCH I ŻAROODPORNYCH

Arosta 304L	LNT 304LSi	LNM 304LSi
Limarosta 304L	LNT 304LSi	LNM 304LSi
Vertarosta 304L	LNT 304LSi	LNM 304LSi
Jungo 304L	LNT 304L	LNM 304L
Limarosta 304L-130	LNT 304LSi	LNM 304LSi
Arosta 347	LNT 347Si	LNM 347Si
Jungo 347	LNT 347Si	LNM 347Si
Arosta 316L	LNT 316LSi	LNM 316LSi
Limarosta 316L	LNT 316LSi	LNM 316LSi
Vertarosta 316L	LNT 316LSi	LNM 316LSi
Jungo 316 L	LNT 316L	LNM 316LSi
Limarosta 316L-130	LNT 316LSi	LNM 316LSi
Arosta 318	LNT 318Si	LNM 318Si
Jungo 318	LNT 318Si	LNM 318Si
Arosta 4439	LNT 4439Mn	LNM 4439Mn
Jungo 4455	LNT 4455	LNM 4455
Jungo 4465	LNT 4465	LNM 4465
Jungo 4500	LNT 4500	LNM 4500
Arosta 4462	LNT 4462	LNM 4462
Jungo 4462	LNT 4462	LNM 4462
Arosta 4462-145	LNT 4462	LNM 4462
Jungo Zeron100X	LNT Zeron100X	LNM Zeron100X
Jungo SD2509	LNT Zeron100X	LNM Zeron100X
Arosta 309S	LNT 309LSi (309 LHF)	LNM 309LSi
Limarosta 309S	LNT 309LSi	LNM 309LSi
Arosta 309Nb	-	-
Arosta 309Mo	-	-
Nichroma	LNT 309LSi	LNM 309LSi
Nichroma 160	LNT 309LSi	LNM 309LSi
Arosta 329	-	-
Limarosta 312	-	-
Arosta 307	-	LNM 307
Jungo 307	-	LNM 307
Arosta 304H	LNT 304H	LNM 304H
Arosta 309H	-	LNM 309H
Intherma 310	LNT 310	LNM 310
Intherma 310B	LNT 310	LNM 310

MATERIAŁY DO SPAWANIA STOPÓW NIKLU

Nicro 31/27	-	-
Nicro 60/20	LNT NiCro 60/20	LNM NiCro 60/20
Nicro 70/15	LNT NiCro 70/19	LNM NiCro 70/19
Nicro 70/15Mn	LNT NiCro 70/19	LNM NiCro 70/19
Nicro 70/19	LNT NiCro 70/19	LNM NiCro 70/19
NiCroMo 59/23	LNT NiCroMo 59/23	LNM NiCroMo 59/23
NiCroMo 60/15	LNT NiCroMo 60/16	LNM NiCroMo 60/16
	LNT NiTi	LNM NiTi
NiCu 70/30	LNT NiCu 70/30	LNM NiCu 70/30
Nyloid 2	LNT NiCro 60/20	LNM NiCro 60/20

DRUTY RDZENIOWE

W osłonie gazu	Samoosłonowe	Drut/topnik
Cor-A-Rosta (P)304L	-	LNS 304L / P 2000
Cor-A-Rosta 304L	-	LNS 304L / P 2000
Cor-A-Rosta P304L	-	LNS 304L / P 2000
Cor-A-Rosta (P)304L	-	LNS 304L / P 2000
Cor-A-Rosta 304L	-	LNS 304L / P 2000
-	-	LNS 347 / P 2000
-	-	LNS 347 / P 2000
Cor-A-Rosta (P)316L	-	LNS 316L / P2000
Cor-A-Rosta 316L	-	LNS 316L / P 2000
Cor-A-Rosta P316L	-	LNS 316L / P 2000
Cor-A-Rosta (P)316L	-	LNS 316L / P 2000
Cor-A-Rosta 316L	-	LNS 316L / P 2000
-	-	LNS 318 / P 2000
-	-	LNS 318 / P 2000
-	-	LNS 4439Mn / P 2000
-	-	LNS 4455 / P 2000
-	-	LNS 4465 / P 2000
-	-	LNS 4500 / P 2000
Cor-A-Rosta (P)4462	-	LNS 4462 / P 2000 (S)
Cor-A-Rosta (P)4462	-	LNS 4462 / P 2000 (S)
Cor-A-Rosta 4462	-	LNS 4462 / P 2000 (S)
-	-	LNS Zeron 100X P 2000 (S)
-	-	LNS Zeron 100X P 2000 (S)
Cor-A-Rosta (P)309L	-	LNS 309L / P 2000 (S)
Cor-A-Rosta 309L	-	LNS 309L / P 2000 (S)
-	-	-
Cor-A-Rosta (P)309MoL	-	-
Cor-A-Rosta (P)309(Mo)L	-	LNS 309L / P 2000 (S)
Cor-A-Rosta 309 (Mo)L	-	LNS 309L / P 2000 (S)
-	-	LNS 329 / P 2000
-	-	-
-	-	LNS CrMn 18/7 LNS 307 / P 2000 (S)
-	-	LNS CrMn 18/7 LNS 307 / P 2000 (S)
-	-	LNS 304 H / P 2000
-	-	-
-	-	LNS 310 / P 2000
-	-	LNS 310 / P 2000
-	-	-
-	-	-
-	-	LNS NiCro 60/20 / P 2000
-	-	LNS NiCro 70/19 / P 2000
-	-	LNS NiCro 70/19 / P 2000
-	-	LNS NiCro 70/19 / P 2000
-	-	LNS NiCro 70/19 / P 2000
-	-	LNS NiCroMo 59/23 / P 2000 (P 7000)
-	-	LNS NiCroMo 60/16 / P 2000
-	-	LNS NiTi / P 7000
-	-	-
-	-	LNS NiCro 60/20 / P 2000

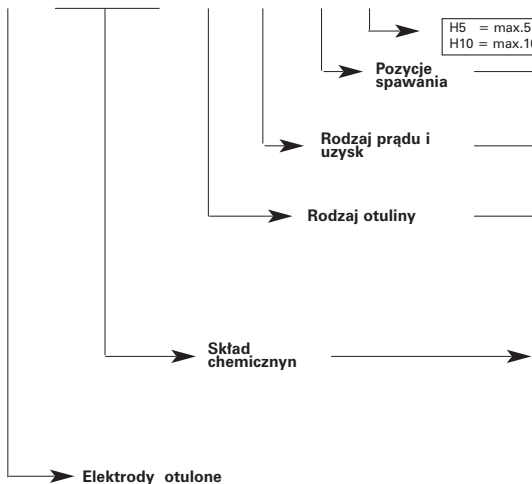
ELEKTRODY OTULONE

	Pręty TIG	Druty MIG/MAG
DO STOPÓW MIEDZI		
RepTec Cu8	-	LNM CuAl8
-	LNT CuNi30	LNM CuNi30
-	-	LNM CuSn
-	LNT CuSn6	-
-	-	LNM CuSn12
-	LNT CuSi3	-
DO STOPÓW ALUMINIUM		
Al99.8	LNT Al 99.5	LNM Al99.5
AlMn	-	-
-	LNT AlMg3	LNM AlMg3
-	} SuperGlaze 5183	} SuperGlaze 5183
-	} LNT AlMg 4,5Mn	} LNM AlMg4,5Mn
-	-	LNM AlMg4,5MnZr
-	} SuperGlaze 5356	} SuperGlaze 5356
-	} LNT AlMg5	} LNM AlMg5
} RepTec AlSi5	} SuperGlaze 4043	} SuperGlaze 4043
} AlSi5	} LNT AlSi5	} LNM AlSi5
RepTec AlSi12	LNT AlSi12	LNM AlSi 2
DO ŻELIWA		
RepTec Cast 1	LNT NiTi	LNM NiTi
RepTec Cast 3	-	LNM NiFe
RepTec Cast 31	-	LNM NiFe
DO NAPAWANIA UTWARDZAJĄCEGO		
Wearshield BU 30	-	-
Wearshield Mangjet (e)	-	-
Wearshield 15 CrMn	-	-
Wearshield 22Mn5Cr	-	-
Wearshield MM 40	-	LNM 4M
Wearshield MM	-	-
Wearshield T&D	-	-
Wearshield MI (e)	-	-
Wearshield ABR	-	-
Wearshield 44	-	-
Wearshield ME (e)	-	-
Wearshield 60 (e)	-	-
Wearshield 50 MC	-	-
Wearshield 70	-	-
Wearshield 420	-	LNM 420FM
DO NAPRAW		
RepTec 5	LNT NiCu 70/30	LNM NiCu 70/30
RepTec 7	LNT NiCro 70/19	LNM NiCro 70/19
RepTec 29	-	-
RepTec 34	-	-
RepTec 46	LNT 310	LNM 310
RepTec 126	-	LNM 307
RepTec 210	LNT 316LSi	LNM 316LSi
RepTec Cu8	-	LNM CuAl 8
RepTec Cast 1	LNT NiTi	LNM NiTi
RepTec Cast 3	-	LNM NiFe
RepTec Cast 31	-	LNM NiFe
RepTec AlSi5	} SuperGlaze 4043	} SuperGlaze 4043
-	} LNT AlSi 5	} LNM AlSi5
RepTec AlSi12	LNT AlSi 12	LNM AlSi12

EN 1599

Klasyfikacja elektrod otulonych do spawania łukowego stali odpornych na pękanie

E CrMo2 B 3 2 H5 SL 20G



1. Wszystkie pozycje
2. Wszystkie pozycje z wyjątkiem pionowej z góry na dół
3. Podłonna dla spoiny czołowej/podłonna i naboczna dla pachwinowej
4. Podłonna 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		DC
4	>105 125	AC + DC DC

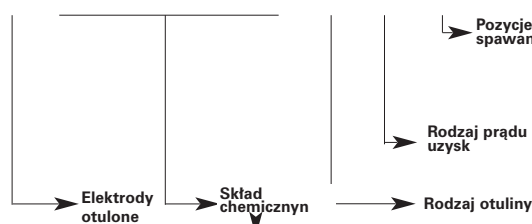
A	RC	RA	RB
Kwaśna	Rutylowo-celulozowa	Rutylowo-kwaśna	Rutylowo-zasadowa
Celulozowa			Zasadowa
Rutylowa			
Rutylowa grubootulona			

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	Ni 0,40-1,0
CrMoW12	10,0-12,0	0,80-1,20	0,20-0,40	W 0,02-0,10
				Nb 0,03-0,10
				W 0,02-0,07
				Ni 0,8
				W 0,40-0,60

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. Podłonna dla spoiny czołowej/podłonna i naboczna dla pachwinowej
4. Podłonna 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		DC
4	>105 125	AC + DC DC
5		DC
6	>125 160	AC + DC DC

R	B
Rutylowa	Zasadowa

Symbol	C	Mn	Cr	Ni	Mo	Inne	Symbol	C	Mn	Cr	Ni	Mo	Inne
Martensytczna/ferrytyczna							20 25 5 Cu N L	0,04	1-4	19-22	24-27	4-7	Inne [®]
13	0,12	1,5	11-14	-	-	-	20 16 3 Mn N L	0,04	5-8	18-21	15-18	2-3	0,20N [®]
13 4	0,06	1,5	11-14	3-5	0,4-1	-	25 22 2 N L	0,04	1-5	24-27	20-23	2-3	0,20N [®]
17	0,12	1,5	16-18	-	-	-	27 31 4 Cu L	0,04	2-5	26-29	30-33	3-4	-
Austenityczna							Specjalna						
19 9	0,08	2,0	18-21	9-11	-	-	18 8 Mn	0,20	45-75	17-20	7-10	-	-
19 9 L	0,04	2,0	18-21	9-11	-	-	18 9 MnMo	0,04-1,4	3-5	18-21	9-11	-	-
19 9 Nb	0,08	2,0	18-21	9-11	-	Nb	20 10 3	0,10	2,5	18-21	9-12	1-3	-
19 12 2	0,08	2,0	17-20	10-13	2-3	-	23 12 L	0,04	2,5	22-25	11-14	-	-
19 12 3 L	0,04	2,0	17-20	10-13	2-3	-	23 12 Nb	0,10	2,5	22-25	11-14	-	Nb
19 12 3 Nb	0,08	2,0	17-20	10-13	2-3	Nb	23 12 2 L	0,04	2,5	22-25	11-14	2-3	-
19 13 4 N L	0,04	1-5 ¹	17-20	12-15	3-4	0,20N	29 9	0,15	2,5	27-31	8-12	-	-
Austenitczno-ferrytyczna, wysoka odporność na korozję							żaroodporna						
22 9 3 N L	0,04	2,5	21-24	7-10	2-4	®	16 8 2	0,08	2,5	14-16	7-9	1-2	®
25 7 2 N L	0,04	2,0	24-28	6-8	1-3	0,20N	19 9 H	0,04-0,08	2,0	18-21	9-11	-	-
25 9 3 Cu N L	0,04	2,5	24-27	7-10	2-4	®	25 4	0,15	2,5	24-27	4-6	-	-
25 9 4 N L	0,04	2,5	24-27	8-10	2-4	®	22 12	0,06-0,20	1-5	20-23	10-13	-	-
W pełni austenitczna, wysoka odporność na korozję							25 20	0,06-0,20	1-5	23-27	18-22	-	-
18 15 3 L	0,04	1-4	16-19	14-17	2-3	®	25 20 H	0,35-0,45	2,5	23-27	18-22	-	-
18 16 5 N L	0,04	1-4	17-20	15-19	3-5	0,20N [®]	18 36	0,25	2,5	14-18	33-37	-	-

ISO 2560-A

Klasyfikacja elektrod otulonych do spawania łukowego stali niestopowych i drobznoziarnistych

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

Kryo 1

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

Minimalna uderność 47 J w temp.

Min. umowna granica plast. (N/mm²)

Elektrody otulone

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	-	AC + DC
2	105	DC
3	>105 125	AC + DC
4	-	DC
5	>125 160	AC + DC
6	-	DC
7	>160	AC + DC
8	-	DC

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

Symbol	Mn	Ni	Mo
Mo	2,0	-	-
1Ni	1,4	-	0,3-0,6
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	-

Symbol	Re	Rm	As
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 757

Klasyfikacja elektrod otulonych do spawania łukowego stali o podwyższonej wytrzymałości

E 55 4 1NiMo B 3 2 H5 T $H_{DM}(ml/100g)$

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

H5 = max.5
H10 = max.10

Pozycje spawania

Rodzaj prądu i uzysk

Rodzaj otuliny

Skład chemiczny

Minimalna uderność 47 J w temp.

Min. umowna granica plast. (N/mm²)

Elektrody otulone

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	-	AC + DC
2	105	DC
3	>105 125	AC + DC
4	-	DC
5	>125 160	AC + DC
6	-	DC
7	>160	AC + DC
8	-	DC

	A Kwaśna	RC Rutylowo-celulozowa
C Celulozowa	RA Rutylowo-kwaśna	
R Rutylowa	RB Rutylowo-zasadowa	
RR Rutylowa 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
Mn2Ni1CrMo	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	-	-

Symbol	Re	Rm	As
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%

EN 440

Klasyfikacja drutów litych i stopiw do spawania metodą GMA stali niestopowych i drobnoziarnistych

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

Skład chemiczny

Rodzaj gazu osłonowego

Minimalna udarność 47 J w temp.

Min. umowna granica plast. (N/mm²)

Drut lity do spawania metod GMAW

Symbol	Si	Mn	Ni	Mo
G0				
G2Si	0,50-0,80	0,90-1,30	0,15	0,15
G3Si	10,70-1,00	1,30-1,60	0,15	0,15
G4Si	10,80-1,20	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

M = osłonowa mieszanka gazowa (bez helu)
 C = 100 CO₂

Symbol	Re	Rm	As
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 1668

Klasyfikacja prętów, drutów i stopiw do spawania stali niestopowych i drobnoziarnistych metodą TIG

W 46 3 W3Si1

LNT 25

Skład chemiczny

Minimalna udarność 47 J w temp.

Min. umowna granica plast. (N/mm²)

Proces GTAW, drut i stopiwo

Symbol	Si	Mn	Ni	Mo
W0				
W2Si	0,50-0,80	0,90-1,30		
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	Re	Rm	As
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 12072

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

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

Symbol	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	20 16 3 Mn L	0,03	1,0	5-9	19-22	15-18	2-4 ²
Martensytyczna/ferrytyczna							25 22 2 N L ¹	0,03	1,0	3-6 ³	24-27	21-24	1-3
13	0,18	1,0	1,0	12-15	-	-	27 31 4 Cu L ¹	0,03	1,0	1,3	26-29	30-33	3-4 ²
13 L	0,05	1,0	1,0	12-15	-	-	Specjalna						
13 4	0,05	1,0	1,0	11-14	3-5	0,4-1	18 8 Mn	0,20	1,2	5-8	17-20	7-10	-
17	0,12	1,0	16 - 19	-	-	-	20 10 3	0,12	1,0	1-2 ²	18-21	8-12	1-3 ³
Austenityczna							23 12 L	0,03	0,65	1-2 ²	22-25	11-14	-
19 9 L	0,03	0,65	1-2 ²	19-21	9-11	-	23 12 Nb ¹	0,08	1,0	1-2 ²	22-25	11-14	-
19 9 Nb ¹	0,08	0,65	1-2 ²	19-21	9-11	-	23 12 Z L	0,03	1,0	1-2 ²	21-25	11-15 ⁴	2-3 ⁴
19 12 3 L	0,03	0,65	1-2 ²	18-20	11-14	2-3	29 9	0,15	1,0	1-2 ²	28-32	8-12	-
19 12 3 Nb ¹	0,08	0,65	1-2 ²	18-20	11-14	2-3	Żaroodporna						
Austenityczno-ferrytyczna, wysoka odporność na korozję							16 8 2	0,10	1,0	1-2 ²	14 ⁵ -16 ⁶	7-9 ⁶	1-2 ⁶
22 9 3 N L ²	0,03	1,0	2,5	21-24	7-10	2-4	19 9 H	0,04-0,08	1,0	1-2 ²	18-21	9-11	-
25 7 2 N L	0,03	1,0	2,5	24-27	6-8	1-2 ²	19 12 3 H	0,04-0,08	1,0	1-2 ²	18-20	11-14	2-3
25 9 3 CuN L ¹	0,03	1,0	2,5	24-27	8-11	2-4	22 12 H	0,04-0,08	2,0	1-2 ²	21-24	11-14	-
25 9 4 N L ¹	0,03	1,0	2,5	24-27	8-10	2-4 ²	25 4	0,15	2,0	1-2 ²	24-27	4-6	-
W pełni austenityczna, wysoka odporność na korozję							25 20	0,08-0,15	2,0	1-2 ²	24-27	18-22	-
18 15 3 L	0,03	1,0	1,4	17-20	13-15	2-4	25 20 Mn	0,08-0,15	2,0	2-5 ⁴	24-27	18-22	-
18 16 5 N L ²	0,03	1,0	1,4	17-20	16-19	3-5	25 20 H	0,35-0,45	2,0	1-2 ²	24-27	18-22	-
19 13 4 L	0,03	1,0	1,5	17-20	12-15	3-4 ²	18 36 H	0,18-0,25	0,40-2	1-2 ²	15-19	33-37	-
20 25 5 Cu L ¹	0,03	1,0	1,5	19-22	24-27	4-6							
Symbol	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo							

Drut lity do:

EN 758

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

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 = -60°C

H_{DM}(ml/100g)
 H5 = max.5
 H10 = max.10
 H15 = max.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

Pozycje spawania

M = osłona mieszanek gazowa (bez helu)
 C = 100 CO₂

Rodzaj gazu osłonowego

Symbol Charakterystyka
 Z gazem osłonowym (C en M2)
 R Rutyl, wolne krzepnięcie żużla
 P Rutyl, szybkie krzepnięcie żużla
 B Zasadowy
 M Proszek metaliczny

Rodzaj otuliny

Bez gazu osłonowego

V Rutylowy lub zasadowo/fluorkowy
 W Zasadowy/fluorkowy, wolne krzepnięcie żużla
 Y Zasadowo/fluorkowy, szybkie krzepnięcie żużla
 S Inne

Skład chemiczny

Minimalna udarność
47 J w temp.

Min. umowna granica plast. (N/mm²)

Drut rdzeniowy

Symbol	Re	Rm	As
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%

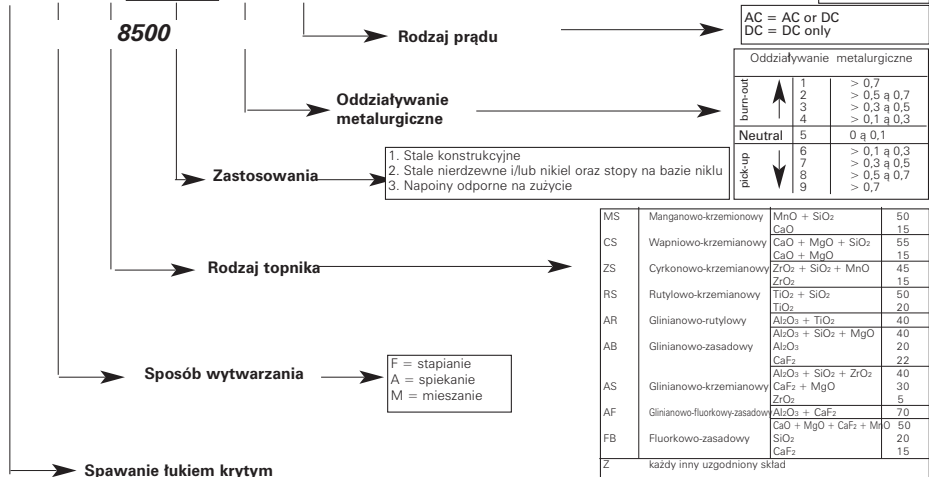
Symbol	Mn	Ni	Mo
-	2,0	-	-
Mo	1,4	-	0,3-0,6
MnMo	>1,4-2,0	-	0,3-0,6
1Ni	1,4	0,6-0,12	-
2Ni	1,4	1,8-2,6	-
3Ni	1,4	>2,6-3,8	-
Mn1Ni	>1,4-2,0	0,6-0,12	-
1NiMo	1,4	0,6-0,12	0,3-0,6
z		other	

EN 760

Klasyfikacja topników do spawania łukiem krytym

S A FB 1 54 AC H5 → **H₀m(ml/100g)** →

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

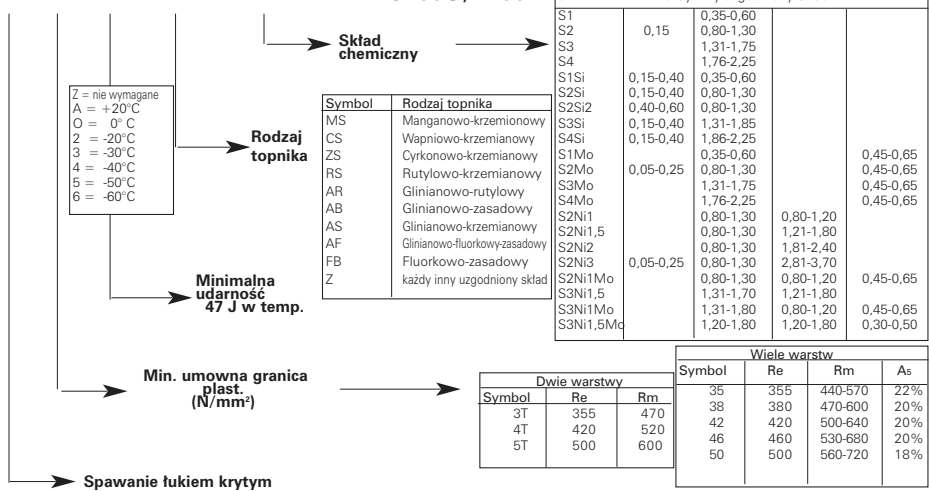


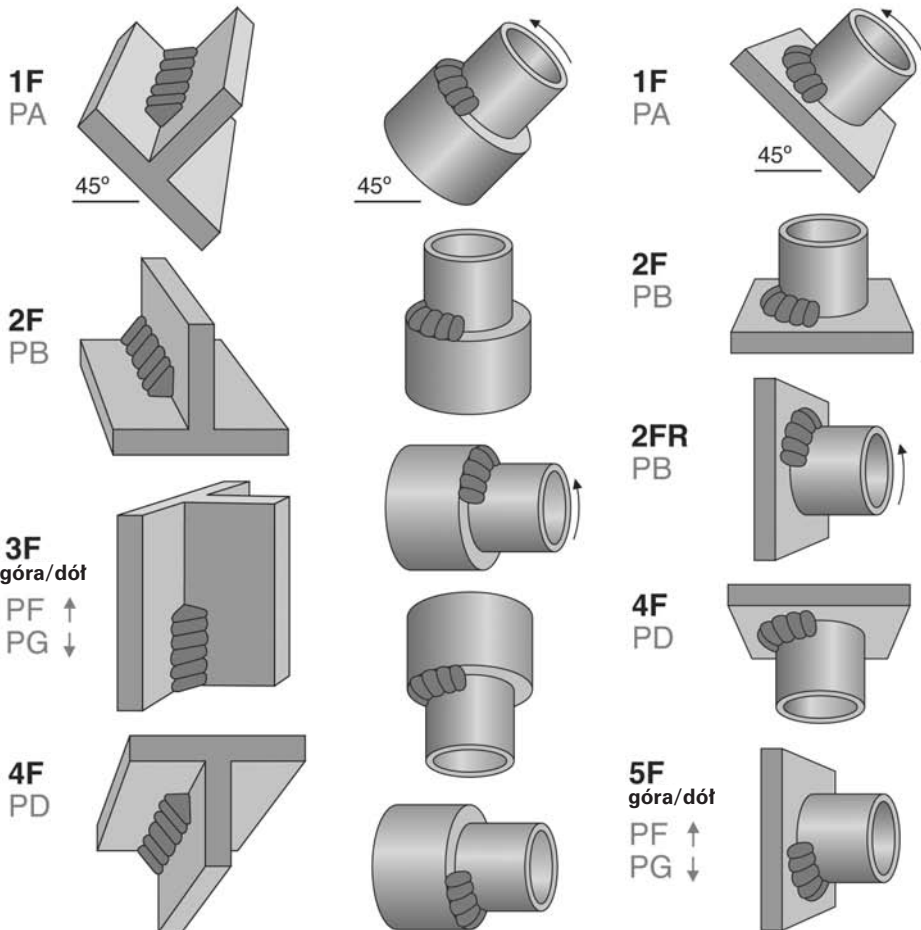
EN 756-04

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

S 42 5 AB S3Si

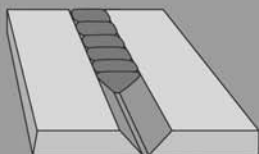
LNS133U/P230



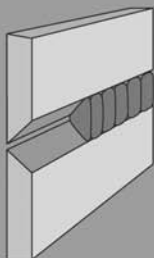


Rodzaj testu		Dla spoin pachwinowych	
	pozycja	Płyta	Rura
Płyta Spoina pachwinowa	1F	1F	1F
	2F	1F, 2F	1F, 2F, 2FR
	3F	1F, 2F, 3F	1F, 2F, 2FR
	4F	1F, 2F, 4F	1F, 2F, 2FR, 4F
	3F + 4F	Wszystkie rodzaje	Wszystkie rodzaje
Rura Spoina pachwinowa	1F	1F	1F
	2F	1F, 2F	1F, 2F, 2FR
	2FR		1F, 2FR
	4F	1F, 2F, 4F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

1G
PA



2G
PC

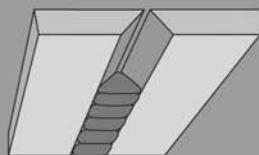


3G
góra/dół

PF ↑
PG ↓



4G
PE



1G
PA

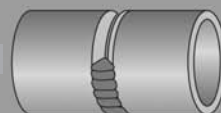


2G
PC



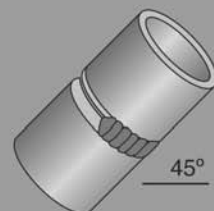
5G
góra/dół

PF ↑
PG ↓

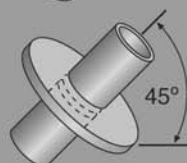


6G

H-L045



6GR



Rodzaj testu

Dla spoin doczołowych

Dla spoin pachwinowych

Pozycja

Płyta

Rura

Płyta

Rura

1G
2G
3G
4G

1G
1G, 2G
1G, 3G
1G, 4G

1G
1G, 2G

1F
1F, 2F
1F, 2F, 3F
1F, 2F, 4F

1F
1F, 2F, 2FR
1F, 2F, 2FR
1F, 2F, 2FR, 4F

1G
2G
5G
6G + 6GR
2G + 5G

1G
1G, 2G
1G, 3G, 4G
Wszystkie rodzaje
Wszystkie rodzaje

1G
1G, 2G
1G, 2G
Wszystkie rodzaje
Wszystkie rodzaje

1F
1F, 2F
1F, 2F, 3F, 4F
Wszystkie rodzaje
Wszystkie rodzaje

1F
1F, 2F
Wszystkie rodzaje
Wszystkie rodzaje
Wszystkie rodzaje

Spojna doczołowa
Płyta

Spojna doczołowa
Rura

MATERIAŁY DO STALI STOSOWANYCH W NISKICH TEMPERATURACH

Zastosowanie	Rodzaj gazu	Temp. wrzenia C° K	Materiały dodatkowe					
			Min. Temp. Stosowania C° K	SMAW	GMAW	GTAW	FCAW	SAW
Stal drobnoziarnista o podwyższonej wytrzymałości	CO2 (to 1,5 ato)	-28 245	-40 233	Baso G	LNM 26 Supra MIG	LNT 25	OS MC710-H OS MC715-H OS T56-H OS 81Ni1-H / HSR	L61(LNS 129)/860 (-20°C) LNS 135/860 (-20°C) L50M/LNS 133U/P230
		-42 231	-51 222	Conarc 60G/70G/80/85		LNT 26		LNS 160 / P230/P240/888
12 Ni 14	Propan	-78 195	-60 213	Kryo1/Kryo1-180 Kryo2	LNM Ni1	LNT Ni1		LNS 160 / P230/P240/888 LNS 162 / P230/P240/888
		-84 189 -88 185 -104 169	-80 193	Kryo3	LNM Ni2,5	LNT Ni2,5		LNS 4455 / P 2000
X12 Ni 5	CO2 (stały) Acetylen Etan Etylen	-153 120 -161 112	-105 168	Nyloid 2	LNM NiCro 70/19	LNT NiCro 70/19		LNS NiCro60/20 / P 2000
		-183 90 -186 87 -196 77	-165 108	Nyloid 2	LNM NiCro 70/19 LNM 4455	LNT NiCro 70/19 LNT 4455		LNS 4455 / P 2000
X8 Ni 9 Stal austenityczna Cr Ni	Krypton Metan	-183 90 -186 87 -196 77	-196 77	Nyloid 2	LNM NiCro 70/19 LNM 4455 LNM 304LSi LNM NiCro 70/19 LNM NiCro 70/19	LNT NiCro 70/19 LNT 4455 LNT 304L LNT NiCro 70/19		LNS NiCro 60/20 / P 2000 LNS 4455 / P 2000 LNS 304L / P 2000
		-253 -20 -269 4		Arosta 4439	LNM NiCro 60/20 LNM 4439Mn	LNT NiCro 60/20 LNT 4439Mn		LNS NiCro 60/20 / P 2000 LNM 4439Mn / P 2000
X2 CrNi 19-11 X2 CrNiMo 17-12-2	Wodór Hel	-253 -20 -269 4	-196 77	Jungo 4455	LNM 4455	LNT 4455		LNS 4455 / P 2000

TABELE DOBORU (dla stali żaroodpornych)

INFORMACJE OGÓLNE

Max. temp. pracy [°C]	500	550	600	600	600	600	700	700	750	900	
Materiały podstawowe	EN	ENVDIN	DIN	ENVDIN	DIN	ENVDIN	ENVDIN	ENVDIN	DIN	DIN	
	P295 GH	13CrMo4-5	14Mo V6-3	10CrMo9-10	12CrMo9-5	X12CrMo9-1	X6CrNi18-11	X6CrNiMo17-13	X3CrNi18-11	X10NiCrAlTi3220 a)	
	1.0481	1.7335	1.7715	1.7380	1.7362	1.7386	1.4922	1.4919	1.4949	1.4876 1)	
	P355 GH	16CrMo4-4	17MnMoV6-4	12CrMo9-10	12CrMo4-4	17MnMoV6-4	X20CrMoWV12-1	X4CrNi18-10	X3CrNiMoNi17-13	(Alloy 300H) NiCr 15 Fe 2.4816 2)	
	1.0473	1.7337	1.5403	1.7375	1.7375	1.5403	1.4935	1.4301	1.4910	(Alloy 600) NiCr 23 Fe 2.4851 3)	
	16Mo3	22CrMo4-4	10CrSiMoV7	10CrSiMo V7	10CrSiMo V7	10CrSiMo V7	G5CrNi19-10	X4CrNiMo17-12-2			
	1.5415	1.7350	1.8075	1.8075	1.8075	1.8075	1.4308	1.4401			
	17Mo3	GS-22CrMo64		17CrMoV10			X3CrNi18-11				
	(1.5415)	1.7354		1.7766							
	14Mo6	25CrMo4									
	1.5423	1.7218									
	P265 GH										
	1.0425										
	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM
	A285GrA/B/C	A387Gr 11/12	A405Gr P24	A213Gr7Z	A182GrF5	A199GrT91	A200GrT91	TP304H	TP316H	B163GrM06 2)	
A299	A213GrT12/13	A335GrP2	A335GrP2Z	A200GrT5	A200GrT5	AZ13GrT91	TP304	TP316	B163GrM08 1)		
A414GrB-F	A335GrP12/11	A182GrF22	A182GrF22	A335GrF5	A335GrF5	A335GrP91			B161GrM00 2)		
A515	A335GrF12/11	A515	A515	A357	A357	A336GrF91			B407GrM10 1)		
A516 gr. 70	A182GrF11/212	A199GrT22	A199GrT22	A213GrT5	A213GrT5		ASTM				
A662 gr. B	A200GrT22	A335GrP5	A335GrP5	SA182R91	SA182R91		A351GrCF8				
A537 gr. 1	A356Gr6	A336GrF22	A336GrF22	A336GrF5	A336GrF5		A296GrCF8				
A161 gr. 11	A519Gr4130	A387Gr 22	A387Gr 22								
A182 gr. F1				A369GrFP5	A369GrFP5						
A204 gr. A-C				A473TP501	A473TP501						
A369 gr. FP1				A473TP502	A473TP502						
				SA338GrG41	SA338GrG41						
				SA1501	SA1501						
				SA451502	SA451502						
SMAW	SL 19G	SL 22G	SL 20G	SL 50Z	SL 9Cr(P91)	SL 4935	Arosta 304H	Arosta 304H	NiCr 70/15Mn 2)		
	SL 19G(STC)		SL 20G(STC)						NiCr 70/19 3)		
GTAW	LNT 12	LNT 19	LNT 20	LNT 50Z	LNT9Cr(P91)	LNT 304H	LNT 304H	LNT 304H	NiCr 60/20 1,2,3)		
TIG									LNT NiCr 70/19 LNT NiCr 60/20		
GMAW	LNM 12	LNM 19	LNM 20	LNM 20	LNM 304H	LNM 304H	LNM 304H	LNM 304H	LNM NiCr 70/19 LNM NiCr 60/20		
MIG/MAG											
FCAW	OS12-H	OS19-H	OS 20-H								
MIG/MAG											
SAW	LNS 140A	LNS 150	LNS 151	LNS 151					LNS NiCr 60/20 P2000/P7000		
wire-flux	P230	888	P 240/888								

a) przesycony, odpuszczony max. w temp. 600°C b) zbiornik ciśnieniowy max. 450 C.

1),2),3) odpowiedni do materiału podstawowego i stopnia

TABELE DOBORU (dla stali żaroodpornych)

Max. temp. pracy (°C)	1000	1050	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1200
	stal w przybliżeniu 22%Cr, 12%Ni	stal w przybliżeniu 25%Cr, 20%Ni	stal w przybliżeniu 36%Cr, 18%Ni	stal w przybliżeniu 36%Cr, 20%Ni	stal w przybliżeniu 36%Cr, 25%Cr	stal w przybliżeniu 25%Cr, 20%Ni	stal w przybliżeniu 36%Cr, 18%Ni	stal w przybliżeniu 36%Cr, 25%Cr	stal w przybliżeniu 25%Cr, 20%Ni
	EN	EN/DIN	EN/DIN	DIN	DIN	EN/DIN	DIN	DIN	EN/DIN
Materiały podstawowe	NiCr22ZrMo9Nb 2.4596 (1) (Alloy 625)	X15 CrNiSi 20-12 1.4828 (1)	X20 CrNiSi 25-4 1.4821	GX40 CrNiSi 25-20 1.4848	X12 NiCrSi 36-16 1.4864	GX40 NiCrSi35-25 1.4857	X15 CrNiSi25-20 1.4841		
	X2 NiCrAlTi 32 20	X12 CrNiTi 18-9	GX40 CrNi 24-5	GX40 NiCrSi 25-12	GX40 NiCrSi 36-18	GX40 NiCrSiNb 38-25	X12 CrNi 25-21		
	1.4588 (2) (Alloy 800L)	1.4878 (1)	1.4822	1.4837	1.4865	1.4852	1.4845		
	X10 NiCrAlTi 32 20	GX40 CrNiSi 22-9	GX40 CrNiSi 27-4						
	(Alloy 800H)	1.4876 (2)	1.4823						
		1.4832 (1)	1.4713						
		1.4825 (1)	1.4724						
		1.4710 (2)	1.4742						
		1.4729 (2)	1.4762						
		1.4740 (2)							
	Materiały dodatkowe	ASTM	AISI	AISI	AISI	AISI	AISI	AISI	AISI
B163GrN08 2)		309 G 1)	TP 327	314	TP 330	310	TP310	TP314	
B407Gr10 2)		TP302 B 1)	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM			
		TP321 1)	AZ97GHC	AZ97GHH	AZ97GHI	A351GrCk20			
			AZ97GHC	AZ97GHH	A351GrCk20				
Materiały dodatkowe	SMAW elektroda otulona	NiCro 60/20 1)	Arosta 309H 1,2) Arosta 329 2)	NiCro 70/19* NiCro 70/15* NiCro 70/15Mh*	NiCro 70/19* NiCro 70/15* NiCro 70/15Mh*	NiCro 70/19* NiCro 70/15* NiCro 70/15Mh*	Intherma 310		
	GTAW TIG	LNT NiCro 60/20	LNT NiCro 60/20	LNT NiCro 60/20	LNT NiCro 60/20	LNT NiCro 60/20	LNT 310		
	GMAGW MIG/MAG	LNM NiCro 60/20	LNM NiCro 60/20	LNM NiCro 60/20	LNM NiCro 60/20	LNM NiCro 60/20	LNM 310		
SAW wnie-flux	LNS NiCro 60/20 P 2000/P 7000	LNS NiCro 60/20 P 2000	LNS NiCro 60/20 P 2000	LNS NiCro 60/20 P 2000	LNS NiCro 60/20 P 2000	LNS NiCro 60/20 P2000/P7000			

1), 2) odpowiedni do materiału podstawowego i spoiwa
* tylko do spawania naprawczego

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

Numer materiału Oznaczenie wg EN		Typ elektrody		Uwagi
		Pierwszy wybór	Drugi wybór	
Ferrytyczna stal chromowa				
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			
Martenzyticzna stal chromowa				
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			
Austenityczna stal chromowo-niklowa				
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	
Austenityczna stal chromowo-niklowa			
1.4401 X4CrNiMo 17-12-2	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
1.4404 X2CrNiMo 17-12-2			
1.4406 X2CrNiMoN 17-11-2			
1.4408 GX5CrNiMo 19-11			
1.4410 *GX10CrNiMo 18-9			
1.4428 X2CrNiMo 18-12-3			
1.4429 X2CrNiMoN 17-13-3			
1.4432 X2CrNiMo 17-12-3			
1.4435 X2CrNiMo 18-14-3			
1.4436 X4CrNiMo 17-13-3			
1.4438 X2CrNiMo 18-15-4			
1.4439 X2CrNiMoN 17-13-5			
1.4446 GX2CrNiMoN 17-13-4			
1.4448 GX6CrNiMo 17-13			
1.4460 X3CrNiMoN 27-5-2	Jungo Zeron 100X		
1.4462 X2CrNiMoN 22-5-3	Arosta 4462/ Jungo 4462	Jungo Zeron 100X	
1.4463 *GX6CrNiMo 24-8-2	Jungo Zeron 100X		
1.4464 *GX40CrNiMo 27-5			
1.4463 *GX6CrNiMo 24-8-2	Jungo Zeron 100X		
1.4464 *GX40CrNiMo 27-5			
1.4465 X1CrNiMoN 25-25-2	Jungo 4465	-	-
1.4466 X1CrNiMoN 25-22-2			
1.4468 *GX3CrNiMoN26-6-3	Jungo Zeron 100X		
1.4469 *GX2CrNiMoN26-7-4			

*DIN/SEW

TABELE DOBORU (Dla stali nierdzewnych i stopów niklu)

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

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

*do regeneracji

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

Numer materiału Oznaczenie wg EN/*wg SEW	Typ elektrody		Uwagi
	Pierwszy wybór	Drugi wybór	
1.4585 GX7CrNiMoCuNb18-18 1.4586 X5NiCrMoCuNb22-18	Jungo 4500	NiCro 31/27	
Stale żaroodporne			
1.4712 X10CrSi 6 1.4713 X10CrAl 7 1.4724 X10CrAl 13 1.4742 X10CrAl 18 1.4746 X8CrTi 25 1.4762 X10CrAl 24	Arosta 309S Limarosta 309S	Arosta 329	Arosta 329, gdy wymagana jest niska zawartość Ni, do grubych elementów możliwa tylko jako warstwa graniowa
1.4821 X20CrNiSi 25-4 1.4822 GX40CrNi 24-5 1.4823 GX40CrNiSi 27-4	Arosta 329	Arosta 309S Limarosta 309S	
1.4825 GX25CrNiSi 18-9 1.4826 GX40CrNiSi 22-9 1.4828 X15CrNiSi 20-12 1.4832 GX25CrNiSi 20-14 1.4833 X7CrNi 23-14	Arosta 309H	NiCro 70/15Mn NiCro 70/15Mn 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 GX15CrNi 25-20 1.4841 X15CrNiSi 25-20 1.4845 X12CrNi 25-21 1.4847 X8CrNiAlTi 20-20	Intherma 310	-	
1.4846 X40CrNi 25-21 GX40CrNiSi 25-20 GX40NiCrSiNb 38-18	NiCro 70/15*	NiCro 70/15Mn*	
1.4850 X15NiCrNb 32-21		NiCro 70/15	spawanie regeneracyjne
1.4852 GX40NiCrNb 35-25 1.4855 GX30CrNiSiNb 24-24 1.4857 GX40NiCrSi 35-25	NiCro 70/15*	NiCro 70/15Mn*	
1.4859 GX10NiCrNb 32-20 1.4861 X10NiCr 32-20		NiCro 70/15*	
1.4864 X12NiCrSi 36-16 1.4865 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 DIN/SEW oznaczenie		Typ elektrody		Uwagi
		Pierwszy wybór	Drugi wybór	
Odporne na pękanie- chromowe				
1.6901	GX8CrNi 18-10	NiCro 70/19	-	
1.6902	GX6CrNi 18-10			
1.6905	GX5CrNiNb 18-10			
1.6907	X3CrNiN 18-10			
Stopy Ni-Cu-Fe				
2.4360	NiCu30Fe	NiCu 70/30	-	
2.4361	LC-NiCu30Fe			
2.4365	G-NiCu30Nb			
2.4375	NiCu30Al			
Stopy Ni-Cr-Mo-Fe				
2.4602	NiCr21Mo14W (alloy C22)	NiCroMo 59/23 NiCroMo 60/16	-	
2.4605	NiCr23Mo16Al (alloy C59)	NiCroMo 59/23	-	
2.4610	NiMo16Cr16Ti (alloy 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 (alloy 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	-	

TABELE DOBORU (Elektrody do złączy różnoimiennych -1)

INFORMACJE OGÓLNE

Typ			NiCrFe stopy	Stal CrNi do pracy w wysokiej temp	Stal nierdzewna CrNiMo	Stal nierdzewna CrNi
	EN oznaczenie (DIN)	W.nr.	NiCr15Fe (Inconel 600) NiCrAlTi (Incoloy 800)	X15CrNiSi 20 12 X15CrNiSi 25 20	X5CrNiMo 17-12-2 X2CrNiMo 18-14-3 X10CrNiMoNb 18-12	X5CrNi 18-10 X2CrNi 19-11 X6CrNiNb 18-10
Stal niestopowa Re < 360 N/mm-	S235-S355 P235-P355		NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19	Arosta 309S NiCro 70/15 NiCro 60/20	Nichroma Arosta 309S Arosta 309Mo NiCro 70/19	Nichroma Arosta 309S Arosta 309Mo Arosta 307
Stal niestopowa drobnoziarnista Re 360-500 N/mm-	S420-S500		NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19 NiCro 60/20	Arosta 309S NiCro 70/15 NiCro 70/19	Nichroma Arosta 309S Arosta 309Mo	Nichroma Arosta 309S Arosta 309Mo Arosta 307
Stal stopowa Mo	16Mo3	1.5415	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19 NiCro 60/20	Arosta 309S NiCro 70/15 NiCro 70/19	Nichroma Arosta 309S NiCro 70/15	Nichroma Arosta 309S Arosta 307
Stal odporna na pełzanie CrMoV	13CrMo4-5	1.7335	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19 NiCro 60/20	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19 NiCro 60/20	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19 NiCro 60/20	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19 NiCro 60/20
	14MoV63 (DIN)	1.7715				
Stal odporna na pełzanie CrMo	10CrMo9-10 (DIN)	1.7380	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19 NiCro 60/20	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19 NiCro 60/20	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19 NiCro 60/20	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19 NiCro 60/20
	12CrMo19-5 (DIN)	1.7362				
Stal martenzytyczna Cr	X20CrMoV12-1 (DIN)	1.4922	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19 NiCro 60/20	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19 NiCro 60/20	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19 NiCro 60/20	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19 NiCro 60/20
	X24CrMoV12-1 (DIN)	1.4936				
Ferytyczna stal Cr	X12Cr13	1.4006	NiCro 70/15	Arosta 309S	Nichroma	Nichroma
	X6Cr17	1.4016	NiCro 70/15Mn	Arosta 309Mo	Arosta 309S	Arosta 309S
	X10CrAl24 (DIN)	1.4762	NiCro 70/19 NiCro 60/20	NiCro 70/15 NiCro 70/19	Arosta 309Mo	Arosta 309Mo
Stal nierdzewna CrNi	X5CrNi18-10	1.4301	NiCro 70/15	Arosta 309S	Arosta 304L	Arosta 304L
	X2CrNi19-11	1.4306	NiCro 70/15Mn			
	X6CrNiNb18-10	1.4550	NiCro 70/19 NiCro 60/20	Nichroma	Arosta 316L	Arosta 347
Stal nierdzewna CrNiMo	X5CrNiMo17-12-2	1.4401	NiCro 70/15	Arosta 309S	Arosta 316L	
	X2 CrNiMo18-14-3	1.4435	NiCro 70/15Mn			
	X10CrNiMoNb18-12 (DIN)	1.4583	NiCro 70/19 NiCro 60/20	Arosta 309Mo	Arosta 318	
Stal do pracy w wysokich temp. CrNi	X15CrNiSi20-12 (DIN)	1.4828	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn			
	X15CrNiSi 25-20 (DIN)	1.4841	NiCro 70/19 NiCro 60/20	Intherma 310 NiCro 70/19		
Stopy NiCrFe	NiCr15Fe(DIN) (Alloy 600)	2.4816	NiCro 70/15			
	NiCrAlTi (DIN) (Alloy 800)	1.4876	NiCro 70/15Mn NiCro 60/20			

TABELE DOBORU (Elektrody do złączy różnoimiennych -2)

Ferrytyczna stal Cr	Stale odporne na pękanie zawierające Mo/Cr, Mo/Cr Mo V				Stale C-Mn Umowna granica plastyczności Re 360-500 N/mm ²	Stale C- Umowna granica plastyczności Re <360 N/mm ²
X12Cr13 X6Cr17 X10CrAl24	X20CrMoV 12 l X24CrMoV 12 l	10CrMo9-10 12CrMo19-5	13CrMo4-5 14MoV63	16Mo3	S420-500	S235-S355 P235-355
Nichroma Arosta 309Mo Arosta 309S Arosta 307	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 60/20	Conarc 49C SL 12G SL 19G SL 20G	SL 12G SL 19G SL 502	Conarc 49C Baso 100 Baso 120	Conarc 49C SL 12G Conarc 60G SL 12G	Conarc 49C Baso 100 Baso 120
Arosta 309S Arosta 309Mo Nichroma Arosta 307	NiCo 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 60/20	SL 12G SL 19G SL 20G SL 502	SL 12G SL 19G	SL 12G Conarc 60G	Conarc 49C SL 12G Conarc 60G Conarc 70G	
Nichroma Arosta 309S Arosta 307	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 60/20	SL 12G SL 19G	SL12G SL 502	SL12G		
NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19 NiCro 60/20	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19 NiCro 60/20	SL 19G SL 20G	SL 19G SL 22G			
NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19 NiCro 60/20	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19 NiCro 60/20	SI 20G SL 502				
NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19 NiCro 60/20	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19 NiCro 60/20					
Arosta 329 Arosta 309S						

podgrzanie wstępne 150-250°C

Podgrzanie wstępne i wyżarzanie odprężające

Typ	Zastosowanie	Ilość stopiwa w cm ³ na elektrodę		
		Ø 3.2	4.0	5.0
Ferrod 135T Ferrod 160T	Wysoki uzysk elektrody przy wykonywaniu spoin pachwinowych i spoin w pozycji podolnej na V i X. Gładki wygląd lica spoiny. Duża szybkość spawania dzięki dużemu uzyskowi wynoszącemu 135, 160, 180%	4.7	7.1	11.6
			8.5	14.2
Ferrod 165A	Jak Ferrod 160T. Spawanie z wyższą sybkością Uzysk 160% . Udarność w -20°C	5.1	8.5	12.7
Universalis	Rutyłowa, szczególnie do wykonywania spoin pachwinowych oraz do wypełnień w stalach konstrukcyjnych. Bardzo gładkie lico	2.7 ¹ 3.5 ²	3.9 ¹ 5.1 ²	
Cumulo	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	
Pantafix	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	
Omnia/Panta	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	
Supra	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
Kardo	Elektroda zasadowa, niska plastyczność i wytrzymałość, wysoka udarność.	3.0	4.4	
Baso 48SP	Elektroda rutyłowo-zasadowa, doskonała spawalność, zajarzenie i ponowne zajarzenie.	3.0	5.3	
Baso 100	Elektroda zasadowa do spawania w trudnych warunkach.	2.5 ¹	3.7 ¹	8.0
Baso 120	Elektroda zasadowa, wydajność 120%, do szybkiego wypełniania we wszystkich pozycjach w trudnych warunkach pracy	2.9 ¹ 3.9 ²	4.0 ¹ 5.8 ²	9.1
Baso G	Elektroda zasadowa do spawania prądem stałym, Wydajność 120%, do szybkiego wypełniania we wszystkich pozycjach	3.0 ¹ 3.9 ²	4.5 ¹ 5.8 ²	9.1
Conarc 48	Elektroda zasadowa, wydajność 130%. Bardzo dobra udarność w niskich temperaturach	3.2 ¹	4.9 ¹ 6.1 ²	
Conarc 49C	Elektroda zasadowa, wydajność 115%. Bardzo dobra udarność w niskich temperaturach.	2.8	4.2 ¹ 6.1 ²	8.5
Baso 26V	Elektroda zasadowa do spawania w pozycji pionowej z góry na dół	2.7	5.3	8.5
Conarc 51	Elektroda zasadowa. Wszystkie pozycje. Bardzo dobra udarność w niskich temperaturach	2.2	3.4	9.8
Conarc L150	Elektroda zasadowa do spawania pachwinowego w pozycji podolnej i wypełnień. Wydajność 150%	4.9	7.5	11.6
Conarc V180	Elektroda zasadowa o wydajności około 180% do wykonywania spoin pachwinowych i bardzo szybkich wypełnień rowków w pozycji podolnej.	6.1	9.1	12.7
Conarc V250	Elektroda zasadowa o wydajności około 250% o dużej szybkości stapiania, do wypełnień w pozycji podolnej		12.7	18.2

Ø	Czas jarzenia łuku w sekundach na elektrodę		
	3.2	4.0	5.0
75	65	68	
85	92	86	78
57 ¹	55 ¹		
69 ²	69 ²		
66	62		
66	72		
59/65	59/72		
64	66	77	
84	79		
75	95		
62 ¹	64 ¹	91	
62 ¹	63 ¹		
74 ²	85 ²	99	
70 ¹	75 ¹		
79 ²	96 ²	114	
67 ¹	83 ¹	95 ²	
	75 ¹		
65	100 ²	90	
51	70	86	
62	71	104	
84	80	75	
73	70	75	
	70	73	

Objętość metalu spoiny na metr (L=1000mm)

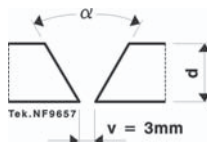
wymiar spoiny pachwinowej "a" w mm	teoretyczna objętość w cm ³
3	9
3.5	12.3
4	16
4.5	20.3
5	25
5.5	30.3
6	36
8	64
10	100

Wzór: (a² x L) "a" w mm



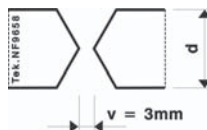
grubość "t" w mm	teoretyczna objętość w cm ³		
	V50°	V60°	V70°
6	35	39	43
8	54	61	69
10	77	88	100
12	103	119	137
14	133	155	179
16	167	196	227
18	205	241	281
20	246	291	340

Wzór:
V50°: d (0.466d + v) L
V60°: d (0.577d + v) L
V70°: d (0.700d + v) L



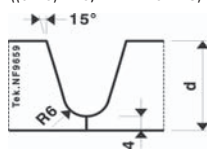
grubość "t" w mm	teoretyczna objętość w cm ³		
	V50°	V60°	V70°
14	88	98	111
16	108	122	138
18	129	147	167
20	153	175	200
25	220	255	294
30	300	349	405
35	390	458	534
40	493	581	680

Wzór:
X50°: d (0.233d + v) L
X60°: d (0.228d + v) L
X70°: d (0.350d + v) L



grubość "t" w mm	teoretyczna objętość w cm ³
20	194
25	288
30	395
35	516
40	650

Wzór:
((d-10)² x 0,27 + 12d - 73)



Określenie kosztów spawania

objętość spoiny masa stopiwa z elektrody	=	liczba elektrod
cena elektrody x liczba elektrod	=	koszt elektrod
liczba elektrod x czas jarzenia	=	całkowity czas jarzenia
całkowity czas jarzenia x 100 procentowy 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, określającą 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 mikropęknięcia: 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 w 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 torsyjną. 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 torsyjnej 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). Dodatkowe normy dla kontroli i wzorcowania sprzętu do pomiaru pola w zakresie 0-100 FN są dostępne w NIST

Obliczanie zawartości ferrytu

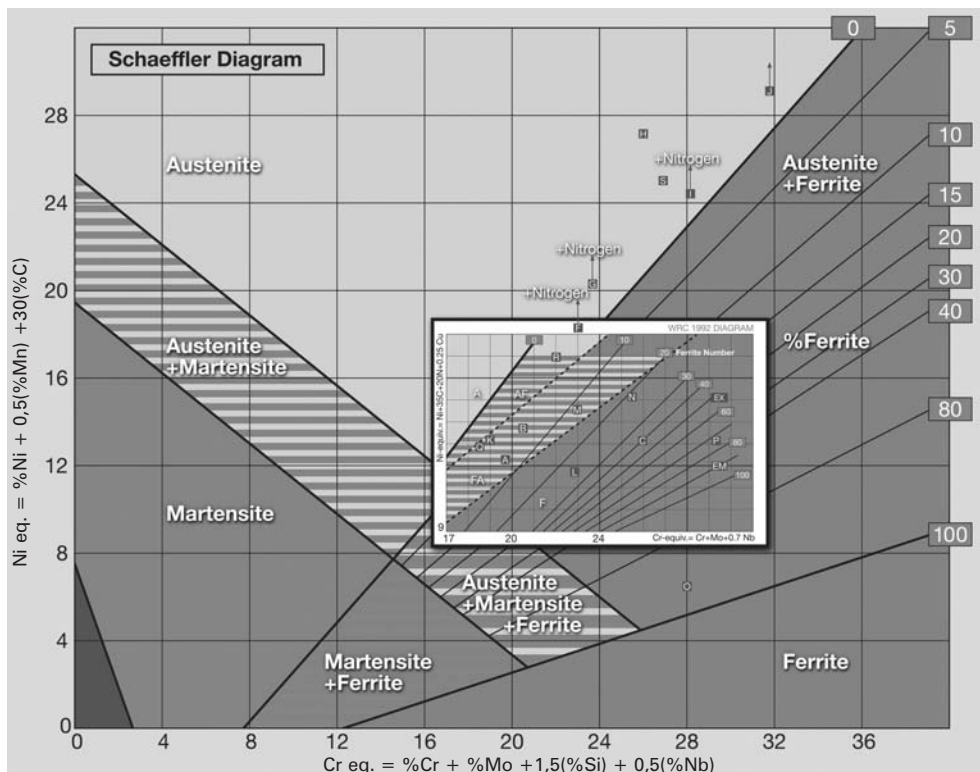
Zawartość ferrytu jest określana na podstawie obliczeń, uwzględniających skład chemiczny stopiwa. Ekwiwalenty Cr i Ni są nanoszone na wykresy zbudowane na podstawie badań metalograficznych, jak np:

- Wykres Schaefflera¹⁾, 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)²⁾, szeroko stosowany do 1985 r. ograniczony do stali nierdzewnych zawierających CrNi(Mo,N);
- Wykres WRC 1992 opublikowany przez Koteckiego i Siewerta (1992)³⁾, oparty na wykresie WRC 1988, wcześniej opublikowanym przez Siewerta, McCowana i Olsona⁴⁾, jako wynik przeglądu ponad 950 próbek stopiw 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 ESPY⁵⁾ dla określenia zawartości ferrytu.

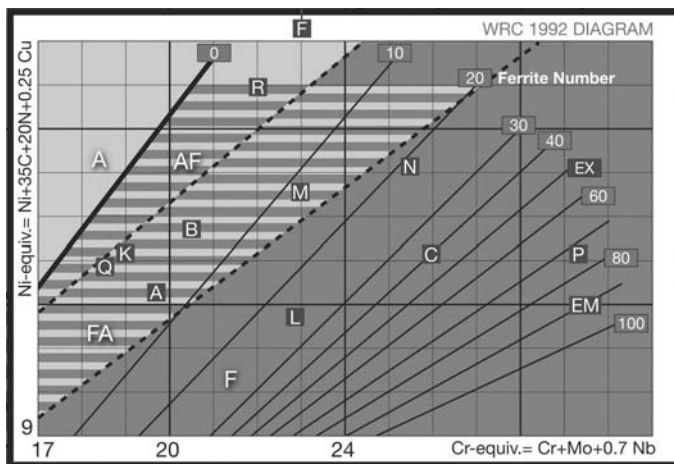
Wykorzystanie wykresów do określenia zawartości ferrytu

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 różnoimiennych, 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



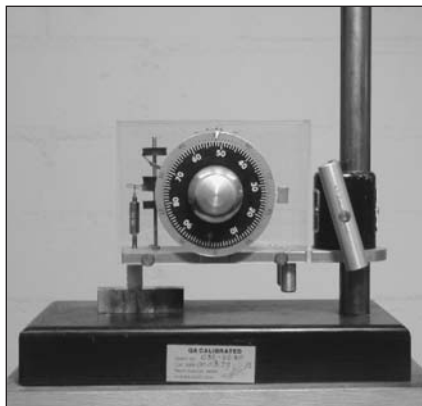
Rys. 2 Wykres WRC 1992

Położenie materiałów dodatkowych

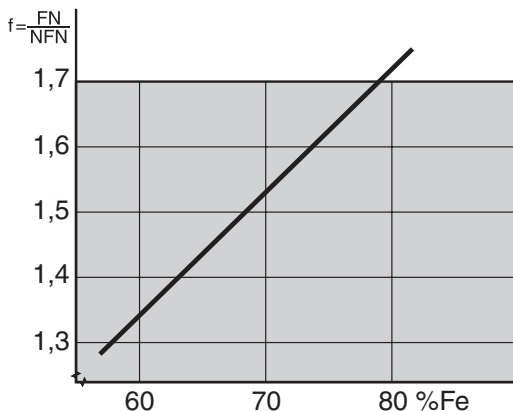
Miejsce materiałów dodatkowych typowych dla Lincoln Electric Europe (tabela 1) przedstawiono na połączonych wykresach Schaeffler-WRC 1992 (rysunek 1) i na oryginalnym wykresie WRC.

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

Oznaczenie	Materiał	WRC'92		Schaeffler		Oznaczenie	Materiał	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 $\pm 10\%$.

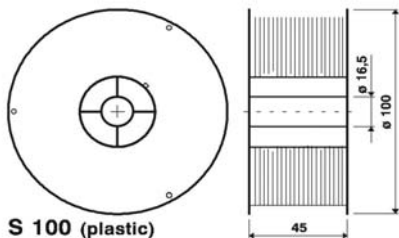
Laboratoria Lincoln Electric

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

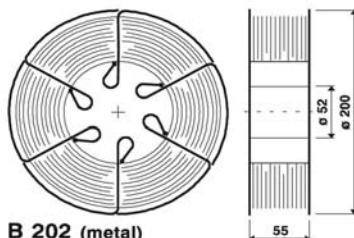
- 1) Schaeffler A.E., Metal Progress 56 (1949) p680-680s
- 2) DeLong W.T., Welding Journal 53 (1974) p273s-286s
- 3) Kotecki D.J., Siewert T.A., Welding Journal (1992) p171s-178s
- 4) Siewert T.A., McCowan C.N., Olson D.L., Welding Journal (1988) p289s-298s
- 5) Espy R.H., Welding Journal 61 (1982) p149s-156s

Szpuła z tworzywa sztucznego

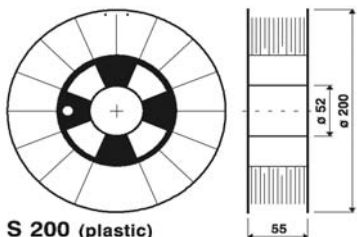


S 100 (plastic)

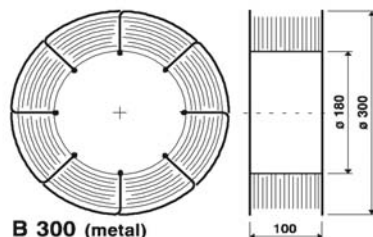
Kosz metalowy



B 202 (metal)

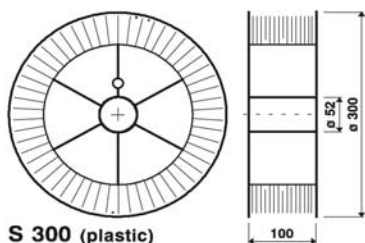


S 200 (plastic)

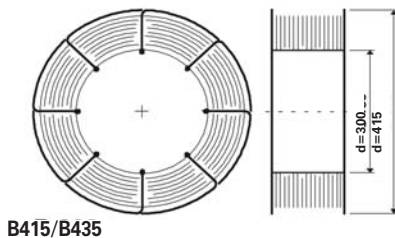


B 300 (metal)

Adapter: 2158341

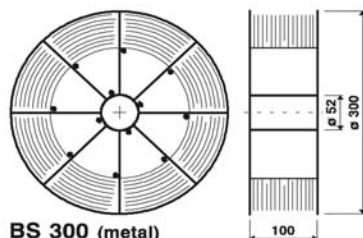


S 300 (plastic)



B415/B435

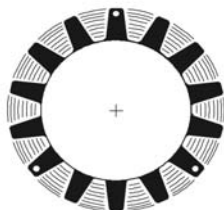
SAW Adapter: K299 (axis 25 mm)
 FCAW Adapter: K1504-1 (axis 50 mm)



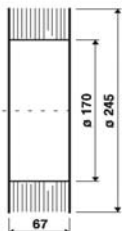
BS 300 (metal)

Adapters for 15-kg Stein Basket:
 - K10158
 - K10158-1 (plastic)

Bęben metalowy



14C (metal)

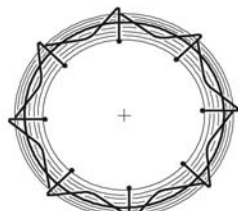


50C (metal)

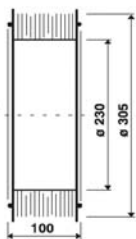
średnica rdzenia 300 mm
 średnica zewnętrzna 420 mm
 szerokość zewnętrzna 110 mm

Adapter: K10075 (axis 25 mm)

Adapter: K435 (axis 50 mm)



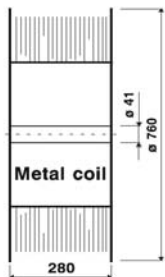
25RR (metal)



22RR (metal)

średnica rdzenia 230 mm
 średnica zewnętrzna 305 mm
 szerokość zewnętrzna 96 mm

Adapter: K363P



zespół rozwijający : DA 100/300Z

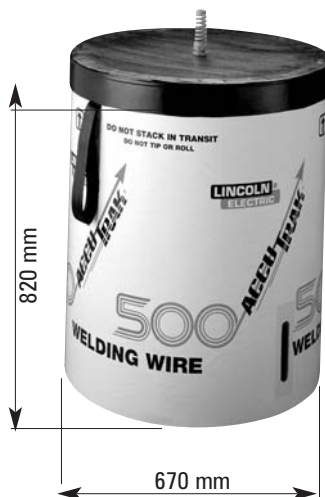
lub:

zespół rozwijający : TR 100/300

AccuTrak® EcoDrum



250 kg



500 kg

Zalety

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

AccuTrak® standard



250 kg

AccuTrak®

NEW!



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.

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

Wydajność drutu (kg) : 1000*

Średnice drutu (mm) : 2,0 - 2,4 - 3,2 - 4,0

Gatunek drutu: niestopowe i niskostopowe

**Gatunki drutów L60 i L61 o średnicy 1,6mm są także dostępne w opakowaniach 250kg i 500kg Accutrak drums*

**Gatunki drutów L60 i L61 o średnicy 2mm są także dostępne w opakowaniach 500kg Accutrak drums*

Accu-Pak®



Zalety

- Duża pojemność opakowania dla wysokiej wydajności procesu.
- Krótki czas wymiany.
- Nie potrzeba stołu obrotowego.
- W całości przeznaczony do recyklingu.
- Minimalnie odkształcony drut nie stwarza problemów.
- Doskonałe prowadzenie drutu przy spawaniu.
- SuperGlaze™ zabezpiecza druty aluminiowe do spawania metodą MIG.
- Zaprojektowany do stanowisk zrobotyzowanych.

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

Wydajność drutu (w kg) : 146

średnice drutu (mm) : 1,2 - 1,6

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

Sahara ReadyPack®: Kieszonkowy magazyn i termos

Przechowywanie elektrod w opakowaniach Sahara Ready Pack 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 Ready Pack było 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 Ready Pack, a wykonane nimi napioiny mają bardzo małą zawartość wodoru (HDM < 5 ml/100g). Dla szeregu elektrod EMR-Sahara maksymalny poziom wodoru wynosi 3 ml/100g

Sahara Ready Pack 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 skladowe w miejscu spawania. Nie zaleca się dosuszania w piecach. Do momentu otwarcia Sahara Ready Pack 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 Ready Pack to rzeczywiście zdecydowany trend w przemyśle spawalniczym.

Własności Sahara Ready Pack i ich zawartości, czyli zasadowych elektrod 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 Ready Pack 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 zdarzyć przy elektrodach wyjętych z paczki do suszenia
- Wzrost wydajności; łatwo określić oszczędność kosztów.

Rodzaje elektrod w Sahara ReadyPack

W Sahara Ready Pack mogą być dostarczone następujące elektrody odporne na wilgoć o małej zawartości wodoru (zasadowe elektrody EMR-Sahara):

Typ	HDM max. 5 ml/100 g	HDM max. 3 ml/100 g	Typ	HDM max. 5 ml/100 g	HDM max. 3 ml/100 g
Baso G		*	Kryo 1		*
Conarc 49C.....		*	Kryo 1P		*
Conarc 51		*	Kryo 1 180.....		*
Conarc L150.....	*		Kryo 2		*
Conarc V180.....		*	Kryo 3		*
Kardo		*	Arosta 304L		
Conarc 55CT		*	Arosta 316L		
Conarc 60G		*	Arosta 4462		
Conarc 70G		*	Arosta 4462-145		
Conarc 80		*	Jungo 4462		
Conarc 85		*	Jungo SD2509.....		
SL12G	*		Jungo Zeron 100X.....		
SL19G	*		Limarosta 304L		
SL19G / SL19G(STC)	*		Limarosta 304L-130.....		
SL20G / SL20G(STC)	*		Limarosta 309S		
SL22G	*		Limarosta 312		
SL502.....	*		Limarosta 316L		
SL9r(P91).....	*		Limarosta 316L-130.....		
			Nyloid 2		

1. Zakres

Elektrody otulone do spawania łukowego, produkowane przez Lincoln Electric Europa są dostarczane w ich oryginalnych opakowaniach. Każde opakowanie składa się z:

- tekturowych pudełek w pudle kartonowym dla elektrod rutytowych 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
- hermetycznych, próżniowych paczek (Sahara Ready Pack) w kartonowym pudle dla
 - elektrod zasadowych EMR-SAHARA ^{1) 2)} 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 ¹⁾
- elektrod na bazie Ni do stali zawierających 5-9% Ni (Nyloid 2)

¹⁾ Niektóre rodzaje pakowane są także w pudełka kartonowe zabezpieczone folią

²⁾ Dla elektrod z bardzo małą zawartością wodoru w stopiwie (HDM)

HDM max. 3 ml/100g stopiwa (ważne tylko dla elektrod w Sahara Ready Pack)

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. W nieuszkodzonych opakowaniach Sahara Ready Pack jest odpowiednia dla elektrod temperatura i wilgotność, a także utrzymuje się próżnia. Kartonowe pudła, w których znajdują się opakowania Sahara Ready Pack mogą być składowane maksymalnie w 5 warstwach. Należy zapobiegać uszkodzeniom i nagrzananiu powyżej 60°C.

3. Sposób postępowania

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

- elektrody rutyłowe zawilgocone z jakiegóż 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 w punkcie 2a, lub krócej, gdy warunki odbiegają od zalecanych.

3b. Elektrody w opakowaniach Sahara Ready Pack 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.

TABELA DOBORU ELEKTROD OTULONYCH DLA STOPÓW NA BAZIE NIKLU

INFORMACJE OGÓLNE

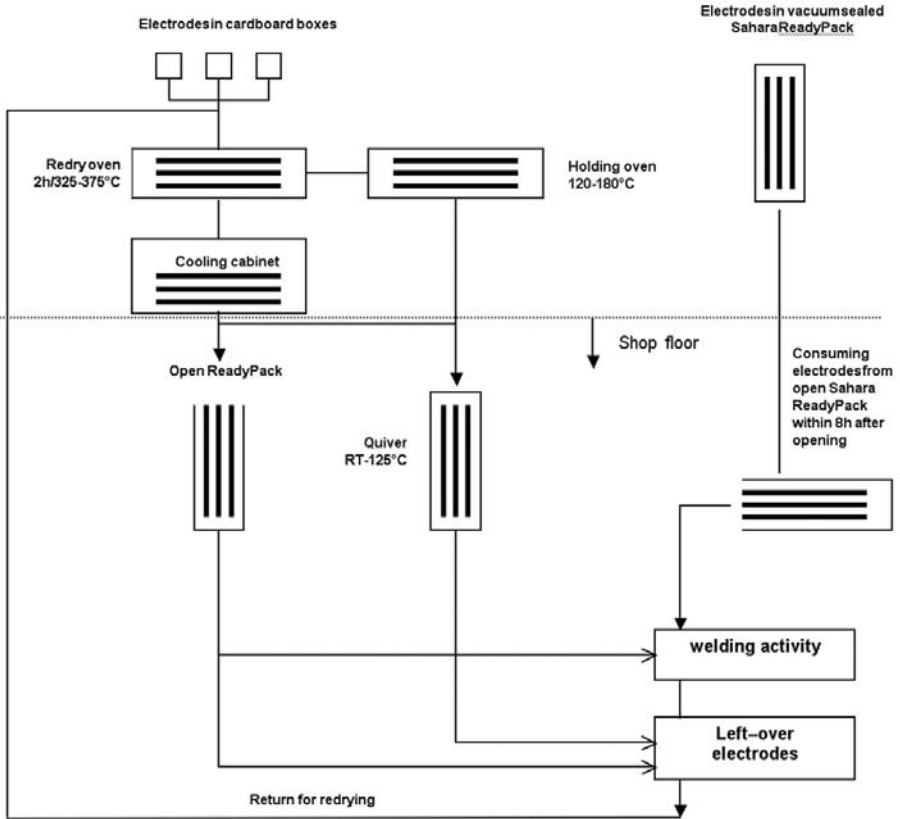
TABELA DOBORU ELEKTROD OTULONYCH DLA STOPÓW NA BAZIE NIKLU

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 (H _{DM} <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
Niskostopowa: - zasadowa o bardzo niskiej zawartości wodoru**	2-6h	325-375	b. termos max. 10h godz. w RT-125°C (patrz rysunek 1)
Elektrody do napawania utwardzającego (Wearshield)			c. pudełka z polietylenu (elektrody RepTec i Wearshield) max. 2 tygodnie w warunkach warsztatowych
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.10h w 125°C
Na bazie Ni	1-6h	200-300	Wytrzymanie w piecu bez ograniczenia czasu w temperaturze 75-125°C, termos max.10h w 125°C

* 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

Rysunek1: Zalecane procedury wytrzymania elektrod EMR-Sahara po wyjęciu ich z pudełek kartonowych lub szczelnie zamkniętych opakowań Sahara Ready Pack



1. Wytyczne ogólne

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

Rodzina	Opakowanie
Outershield	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

Pokrycie względnie cienką folią 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 Al/PE, jeśli są stosowane, nie wymagają pomiaru wilgotności. 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

Elektrody proszkowe, które są skorodowane w wyniku działania wody i wilgoci, lub długotrwałego oddziaływania atmosfery nie mogą być odzyskane i powinny być wyrzucone.

1. Zakres

Aglomerowane topniki spawalnicze produkowane przez firmę Lincoln mają następujące nazwy handlowe i są przechowywane w następujących opakowaniach:

Nazwa handlowa: 761, 780, 781, 782, 802, 860, 880, 882, 888, 960, 980, 995N, 998N, 8500, P-223, P-230, P-240, P-2000, P-2000S, P7000.

Opakowania: torby z tworzywa sztucznego, masywne worki, szczelne metalowe bębny

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 grzać 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 składować 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

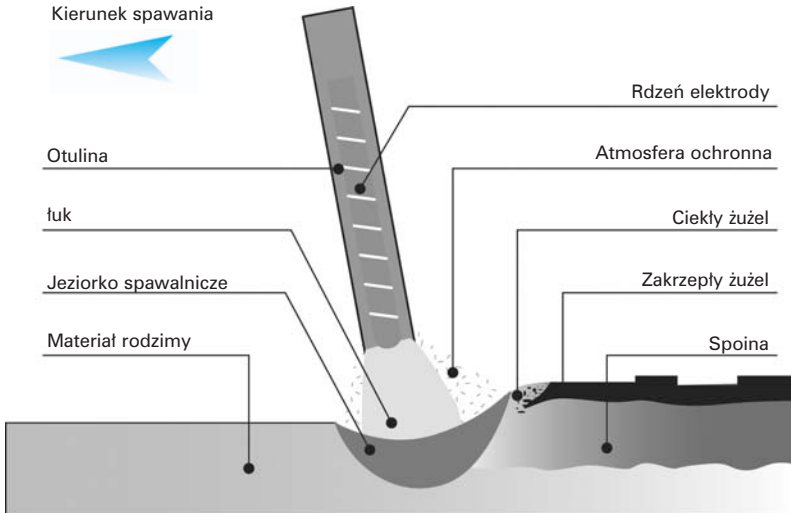
Topnik pakowany w torby z polipropylenu lub worki z wkładką z polipropylenu powinien być przechowywany w środowisku o regulowanej wilgotności i poziomie wilgotności <70% wilgotności względnej. Topnik przechowywany w ten sposób przez okres nie przekraczający 6 miesięcy może być stosowany bezpośrednio z opakowań, bez późniejszej obróbki. Topnik przechowywany dłużej niż 6 miesięcy powinien być suszony, zgodnie z warunkami przedstawionym powyżej.

Jeśli kontrola zawartości wodoru jest bardzo dokładna, 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



W metodzie tej łuk elektryczny jarzy się pomiędzy topliwą 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. Ostonę łuku i jeziorka spawalniczego stanowią gazy i ciekły 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 2 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	0.44	0.2

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)	
				-20°C	-29°C
Wymagania: AWS A5.1	min. 331	min. 414	min. 22		27
ISO 2560-A	min. 420	500-640	min. 20	47	
Typowe wartości	440	520	26	60	50

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: puszka metalowa	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	Średnica (mm)			
		2.5	3.2	4.0	5.0
		350	350	350	350
		490	300	205	130
	Waga netto/opakowanie (kg)	7.5	7.6	7.9	7.9

Oznaczenie Nadruk: 6010-FW5P

Kolor końcówki: brak

Fleetweld® 5P: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Rury	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+				15.3		
3.2x350	65-130	DC+				25.2		
4.0x350	90-175	DC+				38.6		
5.0x350	140-225	DC+				60.7		

* ogarek = 35 mm

Parametry spawania, optymalne dla wypełnień

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

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 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 odbijanie i usuwanie żużla
 Duża ilość wytwarzanych gazów eliminuje porowatość
 Redukuje problemy powstałe w wyniku obecności brudu i oleju

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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność 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	440	520	26	70		65

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: puszka metalowa	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	Średnica (mm)			
		2.5	3.2	4.0	5.0
		350	350	350	350
		480	270	195	130
	Waga netto/opakowanie (kg)	7.6	7.1	7.8	8.0

Oznaczenie Nadruk: 6010-FW5P+

Kolor końcówki: brak

Fleetweld® 5P+: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Rury	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. (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+				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 Prąd (A)	PG/5G dół
2.5	55	65
3.2	90	110
4.0	130	150
5.0	150	165

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

Gdy jest to konieczne stosować Fleetweld 5P dla obniżenia twardości w warstwie graniowej

Elektroda rutyłowa

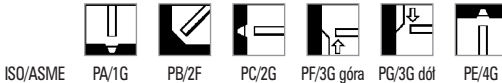
Klasyfikacja

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
 Doskonała 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	FORCE	GL	LR	RMRS	TÜV
2	2	2	+	2	2	2	+

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si
0.12	0.5	0.6

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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	470	550	23	56

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	350
Opakowanie: pudełko	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®: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275
Blachy okrętowe	ASTM A 131	Gatunek A, B, D
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275
	EN 10113-3	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 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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PG/3G dół	PE/4G
2.5	85	80	80	80	80	80
3.2	115	115	120	120	120	120
4.0	155	170	155	160	180	155
5.0	190	220			240	190

Zalecenia

Do spawania we wszystkich pozycjach, przy jednym nastawieniu prądu

Elektroda rutyłowa

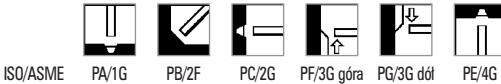
Klasyfikacja

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

Opis ogólny

Elektroda rutyłowa 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	FORCE	GL	LR	TÜV
2	2	2	+	2	2	+

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si
0.07	0.5	0.5

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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	520	550	26	60

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Opakowanie: 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®: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275
Blachy okrętowe	ASTM A 131	Gatunek A, B, D
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290
	EN 10208-2	L240, L290
	API 5LX	X42, X46
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235, P275
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235, P265, P295
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275
	EN 10113-3	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 - 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	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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PG/3G dół	PE/4G
2.5	80	75	75	75	75	75
3.2	120	115	125	115	125	115
4.0	175	165	160	160	170	160

Zalecenia

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

Elektroda rutyłowa

Klasyfikacja

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

Opis ogólny

Elektroda rutyłowa 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 zajarzanie, 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 góra PG/3G dół PE/4G PF/5G góra 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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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	500	540	24	60

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.0	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	300	350	350	350
Opakowanie: 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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275
Blachy okrętowe	ASTM A 131	Gatunek A, B, D
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290
	EN 10208-2	L240, L290
	API 5LX	X42, X46
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235, P275
	EN 10028-2	P235, P265, P295
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10113-2	S275
Stal drobnziarnista	EN 10113-3	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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PG/3G dół	PE/4G
2.5	80	75	75	75	75	75
3.2	120	115	125	115	125	115

Zalecenia

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

Elektroda rutyłowa

Klasyfikacja

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

Opis ogólny

Elektroda rutyłowa 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 doskonałe dla majsterkowiczów

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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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	520	550	26	60

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2,0	2,5	3,2	4,0
	Długość (mm)	300	350	350	350
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	xx	155	155	120
	Waga netto/opakowanie (kg)	xx	2.8	4.8	5.4

Oznaczenie Nadruk: 6013 / OMNIA

Kolor końcówki: brak

Omnia®: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275
Blachy okrętowe	ASTM A 131	Gatunek A, B, D
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290
	EN 10208-2	L240, L290
	API 5LX	X42, X46
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235, P275
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235, P265, P295
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275
	EN 10113-3	S275

Dane do kalkulacji

Rozmiar Średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. prądzie - E(kJ)	Uzysk stopiwa H(kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	Kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
1.8 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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PG/3G dół	PE/4G
1.8					45	
2.5	80	75	75	75	75	75
3.2	120	115	125	115	125	115
4.0	175	165	160	160	170	160
5.0	240	240			250	

Zalecenia

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

Elektroda rutyłowa

Klasyfikacja

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

Opis ogólny

Elektroda rutyłowa ogólnego przeznaczenia do spawania we wszystkich pozycjach

Odpowiednia do zwykłych stali konstrukcyjnych

Mniejsze średnice doskonałe dla majsterkowiczów

Szczególnie odpowiednia do spawania transformatorami o niskim napięciu stanu jałowego

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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarowość 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	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
Opakowanie: 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

Oznaczenie Nadruk: 6013-Omnia 46

Kolor końcówki: brak

Omnia® 46 : rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275
Blachy okrętowe	ASTM A 131	Gatunek A, B, D
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290
	EN 10208-2	L240, L290
	API 5LX	X42, X46
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235, P275
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235, P265, P295
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275
	EN 10113-3	S275

Dane do kalkulacji

Rozmiar Średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się luku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. E(kJ)	Uzysk stopiwa 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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PG/3G dół	PE/4G	PF/5G góra	PG/5G dół
2.0	55	55	55	50	55		50	55
2,5	80	85	85	80	85	85	80	85
3,2	110	115	115	110	115	110	110	115
4.0	170	175	175	175	180	175	175	180
5.0	220	230		230				

Elektroda rutyłowa

Klasyfikacja

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

Opis ogólny

Elektroda rutyłowa ogólnego przeznaczenia

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

Bardzo spokojnie jarzący się łuk, praktycznie nie występują rozpryski

Doświadczony 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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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	430	480	26	60

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2
	Długość (mm)	350	350
Opakowanie: karton	Szuk/opakowanie (nominalnie)	250	190
	Waga netto/opakowanie (kg)	4.8	5.5

Oznaczenie Nadruk: 6013

Kolor końcówki: brak

Omnia® 46+ : rev. PL 20

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
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275
Blachy okrętowe	ASTM A 131	Gatunek A, B, D
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290
	EN 10208-2	L240, L290
	API 5LX	X42, X46
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235, P275
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235, P265, P295
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275
	EN 10113-3	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				19.2		
3.2x350	90-135	AC				28.9		

* ogarek = 35 mm

Parametry spawania

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

Elektroda rutyłowa

Klasyfikacja

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

Opis ogólny

Elektroda rutyłowa do spawania we wszystkich pozycjach (za wyjątkiem pozycji pionowej z góry na dół)
 Doskonała do spawania rur i konstrukcji
 Gładkie lico i zwilżenie 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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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	500	540	25	55

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.0	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	300	350	350	350
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	230	150	175	115
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.3	2.9	5.2	5.3

Oznaczenie Nadruk: 6013 / CUMULO

Kolor końcówki: brak

Cumulo®: rev. PL 20

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
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275
Blachy okrętowe	ASTM A 131	Gatunek A, B, D
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290
	EN 10208-2	L240, L290
	API 5LX	X42, X46
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235, P275
	EN 10028-2	P235, P295
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10113-2	S275
Stal drobnziarnista	EN 10113-3	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 H(kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Elektrod/ kg stopiwa B	Kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.0 x 300	40 - 65	AC	51	69	0.4	10.0	164	1.64
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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.0	55					
2.5	95	85	85	75	75	75
3.2	135	135	120	120	120	120
4.0	160	160	155	140	140	

Elektroda rutyłowa

Klasyfikacja

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

Opis ogólny

Rutyłowa elektroda głównie do spawania w pozycji podłonej 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	FORCE	GL	LR	TÜV
2	2	2	+	2	2	+

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si
0.1	0.6	0.4

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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	480	560	26	50

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.0	2.5	3.2	3.2	4.0
	Długość (mm)	300	350	350	450	450
Opakowanie: 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®: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360.
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235, P275 P355
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235, P265, P295, P355
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S355,
	EN 10113-3	S275, S355

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
2.0 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 350	150 - 200	AC	55	399	2.0	56.3	33	1.85
4.0 x 450	150 - 200	AC	69	483	2.1	66.9	25	1.67
5.0 x 450	180 - 250	AC	83	882	2.9	112.0	15	1.69

*ogarek 35 mm

Parametry spawania

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

Uwagi

Najlepszy wybór do spawania cienkich blach

Zalecenia

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

Elektroda rutyłowa o dużym uzysku stopiwa

Klasyfikacja

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

Opis ogólny

Rutyłowa elektroda otulona dająca kruchy żużel do wykonywania spoin pachwinowych oraz spoin V i X w pozycji podłonej 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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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	475	520	26	70	67

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: karton	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	450	450	450
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: rev. PL 20

Ferrod 165A

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360.
	API 5LX	X42, X46, X52
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235, P265, P295
Stal drobnociąmista	EN 10113-2	S275, S355,
	EN 10113-3	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 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
6.0 x 450	280 - 430	AC	73	1271	7.0	209.8	7	1.35

*ogarek 35 mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G
3.2	160	150	150
4.0	220	200	195
5.0	310	290	
6.0	390	360	

Zalecenia

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

Elektroda rutyłowa o dużym uzysku stopiwa

Klasyfikacja

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

Opis ogólny

Rutyłowa elektroda do wykonywania spoin pachwinowych i spoin V i X w pozycji podłnej
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	FORCE	GL	LR	RMRS	TÜV
2	2,2Y	2	+	2Y	2,2Y	2Y	+

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si
0.08	0.5	0.35

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność 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

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	450	450	450
Opakowanie: 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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235, P265, P295, P355
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S355
	EN 10113-3	S275, S355

Dane do kalkulacji

Rozmiar Średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się luku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. 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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G
3.2	150	140	140
4.0	200	190	190
5.0	290	280	

Zalecenia

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

Elektroda rutyłowa o dużym uzysku stopiwa

Klasyfikacja

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

Opis ogólny

Rutyłowa elektroda do wykonywania spoin pachwinowych i spoin V i X w pozycji podłnej

Bardzo duże prędkości spawania

Gładka spoina

Żużel samoodpadający

Wysoki uzysk (160%)

Pozycje spawania



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

Pozycja PC/2G jest możliwa tylko dla elektrod o średnicy 3.2 i 4.0 mm

Rodzaj prądu

AC / DC -

Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	FORCE	GL	LR	TÜV
2	2,2Y	2	+	2Y	2,2Y	+

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si
0.07	0.9	0.6

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość 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	450	570	26	70

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	4.0	5.0
	Długość (mm)	450	450
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	85	35
	Waga netto/opakowanie (kg)	6.4	5.8

Oznaczenie Nadruk: 7024 / FERROD 160T

Kolor końcówki: brak

Ferrod 160T: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do DH36
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235, P265, P295, P355
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S355,
	EN 10113-3	S275, S355

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	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 Prąd (A)	PB/2F
4.0	210	200
5.0	300	280

Zalecenia

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

Elektroda zasadowa

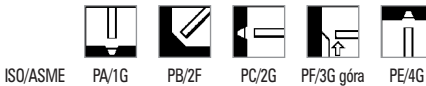
Klasyfikacja

AWS A5.1 : E7018-1 H8
 ISO 2560-A : E 46 3 B 32 H10

Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda otulona umożliwiającą łatwe wielokrotne zajarzenie fuku
 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 udarność 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 góra 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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność 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	590	640	25	90	60	

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
Opakowanie: 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
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie	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: rev. PL 20

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
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH36.
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360, L415
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10113-2	S275, S355, S420
Stal drobnziarnista	EN 10113-3	S275, S355, S420, S460

Dane do kalkulacji

Rozmiar Średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się luku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. 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 - 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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
2.5	80	85	85	85	80
3.2	120	115	115	115	110
4.0	170	180	180	180	160

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 $H_{DM} < 5 \text{ ml}/100\text{g}$
 Bardzo dobra spawalność we wszystkich pozycjach
 Praktycznie bez odprysków, doskonała zwiżalność i pełna kontrola jeziorka spawalniczego
 Dobra udarność do -30°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 _{DM}
0.09	1.1	0.6	5 ml/100

Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)			
				-20 °C	-29 °C	-30 °C	-40 °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	550	635	25	115	85	85	65

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: karton	Średnica (mm)	Długość (mm)	Oznaczenie					
			2.5	3.2	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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360, L415
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
Stal drobnziarnista	EN 10113-3	S275, S355, S420

Dane do kalkulacji

Rozmiar Średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ (s)*	Czas jarzenia się luku - na elektrodę przy max. E(kJ)	Energia - na elektrodę przy max. H(kg/h)	Uzysk stopiwa prądzie - (kg)	Waga/ 1000 szt. B	Elektrod/ kg stopiwa 1/N	Kg elektrod/ kg stopiwa
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

* ogarek 35 mm

Parametry spawania

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

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

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 udarność 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 + / -

Dopuszczenia

ABS BV DB DNV GL LR TÜV

Wszystkie w trakcie badań.

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność 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	510	600	27	90	70	

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	Długość (mm)					
		2.5	3.2	3.2	4.0	5.0	
	Długość (mm)	350	350	450	350	450	450
Opakowanie: 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® 51P: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360, L415
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
Stal drobnziarnista	EN 10113-3	S275, S355, S420, S460

Dane do kalkulacji

Rozmiar Średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ (s)*	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. E(kJ)	Energia - przy max. H(kg/h)	Uzysk stopiwa prądzie - (kg)	Waga/ 1000 szt. B	Elektrod/ kg stopiwa 1/N	Kg elektrod/ kg stopiwa
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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	5G
2.5	90	90	80	85	80	85
3.2	130	130	130	115	110	115
4.0	180	175	170	160		
5.0	230	240	230			

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 ($H_{DM} < 5\text{ml}/100\text{g}$)

Doskonala do ogólnego zastosowania

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

Dobra zwilżalność

Udarność w -20°C

Popularna w szkołach spawalniczych

Pozycje spawania



PA/1G



PB/2F



PC/2G



PF/3G góra



PE/4G



PF/5G góra

ISO/ASME

Rodzaj prądu

AC / DC + / -

Dopuszczenia

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

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	H _{DM}
0.08	1.0	0.5	4 ml/100 g

Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność 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	555	600	26	120		

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

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

Oznaczenie Nadruk: 7016 / BASO 100

Kolor końcówki: jasno niebieski

Baso® 100: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH36.
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P274T1, P275T2, P355N
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S355, S420,
	EN 10113-3	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 - na elektrodę 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	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

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

Przy spawaniu warstwy granicowej należy obniżyć ustawienia !

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 ($H_{DM} < 4\text{ml}/100\text{g}$)

Uzysk stopiwa 120%

doskonałe właściwości spawalnicze we wszystkich pozycjach również podczas spawania prądem AC

Dobra udarność w -30°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

AC / DC +/-

Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	FORCE	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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność 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	540	600	26	150		

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: karton	Średnica (mm)	2.5	3.2	3.2	4.0	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	450	350	450	450
Szulk/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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH36.
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S355, S420
	EN 10113-3	S275, S355, S420

Dane do kalkulacji

Rozmiar Średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas zarzenia się luku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. 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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
2.5	80	80	85	85	80
3.2	145	120	140	120	125
4.0	175	155	170	165	145
5.0	235	220	210	195	

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 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

Dośkonala do wykonywania spoin szczepnych

Dobra do spawania rur

Dobra udarność do -50°C

Również dostępna w Sahara ReadyPack (opakowanie próżniowe): $H_{DM} < 3 \text{ ml/100g}$

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_{DM}
0.05	1.3	0.4	2 ml/100 g

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)			
				-20°C	-40°C	-46°C	-50°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	490	575	28	200	130		100

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

		2.0	2.5	3.2	3.2	4.0	4.0	5.0
		300	350	350	450	350	450	450
Opakowanie: karton	Średnica (mm)							
	Długość (mm)							
Opakowanie: 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
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie	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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
	EN 10113-3	S275, S355, S420,

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
2.0 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

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

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 ($H_{DM} < 5 \text{ ml/100 g}$)
 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	FORCE	GL	LR	RMRS
3Y	3Y	3YH10	+	3YH10	3,3YH10	3-3YH10

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	H_{DM}
0.09	1.1	0.7	6 ml/100 g

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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	580	630	26	130		

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0	5.6
	Długość (mm)	350	450	450	450
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	150	100	70	56
	Waga netto/opakowanie (kg)	6.1	6.2	6.7	6.5
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie	33	26		
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.0	2.5		

Oznaczenie Nadruk: 7048 / BASO 26V

Kolor końcówki: ciemno zielony

Baso® 26V: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH36.
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
Stal drobnociąmista	EN 10113-3	S275, S355, S420,

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
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
5.6 x 450	200 - 260							

* ogarek 35 mm

Parametry spawania

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

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 $H_{DM} < 5 \text{ ml}/100 \text{ g}$

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°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 +

Dopuszczenia

DNV

4YH5

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	H_{DM}
0.05	1.3	0.3	4 ml/100 g

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) -40°C	Udarność -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	470	570	27	103	

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.0	2.5	3.2	3.2	4.0	4.0	5.0
	Długość (mm)	300	350	350	450	350	450	450
Opakowanie: 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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10113-2	S275, S355, S420
Stal drobnziarnista	EN 10113-3	S275, S355, S420

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
2.0 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

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

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



PA/1G



PB/2F



PC/2G



PF/3G góra



PE/4G



PF/5G góra

ISO/ASME

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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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. 460	530-680	min. 20	min. 47		
Typowe wartości	480	560	28	140		

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: karton	Średnica (mm)	Długość (mm)					
		2.5	3.2	4.0	4.0	5.0	6.0
		350	350	350	450	450	450
	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

Oznaczenie Nadruk: 7018 / CONARC 49

Kolor końcówki: zielony

Conarc® 49: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360, L415
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
Stal drobnociąmista	EN 10113-3	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 - na elektrodę 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	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			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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	95	95	90	90	85	85
3.2	140	130	130	120	120	110
4.0	180	180	180	160	150	160
5.0	230	230	230	180		
6.0	300	290				

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 $H_{DM} < 3 \text{ ml/100 g}$ (SRP)

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	FORCE	GL	LR	RMRS	TÜV
3H,3Y	3YHH	3YH5	+	3YH10	3,3YH5	3-3YH5	+

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	P	S	H_{DM}
0.06	1.4	0.3	0.015	0.010	2 ml/100 g

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność 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. 460	530-680	min. 20		min. 47	
Typowe wartości	480	580	28	200	170	

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

		2.5	3.0	3.2	3.2	4.0	4.0	5.0	6.0
		350	350	350	450	350	450	450	450
Opakowanie: karton	Średnica (mm)								
	Długość (mm)								
Opakowanie: SRP	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
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie	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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360, L415
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
Stal drobnziarnista	EN 10113-3	S275, S355, S420,

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

Zalecenia

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

Najlepszy wybór: 3.0 x 350 mm dla warstwy graniowej przy spawaniu rur

Najlepszy wybór: 3.2 x 350 mm przy spawaniu rur

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

Gwarantowana udarność w temperaturze -40°C

Dobre CTOD w -10°C , spełnia warunki wymagane przy budowie platform wiertniczych

Dośkonala 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	FORCE	GL	LR	TÜV
3H,3Y	3,3YHH	3YH5	+	3YH10	3,3YH5	+

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	P	S	H_{0M}
0.06	1.4	0.5	0.015	0.010	2 ml/100 g

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność 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	520	575	28	115		

CTOD w -10°C : $> 0.25\text{mm}$

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
Opakowanie: 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
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie	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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
Stal drobnziarnista	EN 10113-3	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 - na elektrodę 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	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 Prąd (A)	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	75	70	75	70	75
3.2	100	110	100	100	100
4.0	150	140	130	125	125
5.0	220	220	180		

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 42 4 B 22 H5

Opis ogólny

Elektroda zasadowa z niską zawartością wodoru
 Doskonała do ogólnego zastosowania
 Dobra udarność 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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność -40 °C	ISO-V -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	436	533	29	100	90

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
Opakowanie: 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 : rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360, L415
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
Stal drobnziarnista	EN 10113-3	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 - na elektrodę przy max. 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

* ogarek = 35 mm

Parametry spawania

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

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

Uzysk 150%

Łatwo usuwalny żużel

Spoiny pachwinowe i doczołowe na V i X

Doskonałe właściwości spawalnicze podczas spawania prądem AC i DC

Zalecane spawarki transformatorowe z napięciem stanu jałowego > 70V

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	FORCE	GL	LR	TÜV
3H,3Y	3,3YH	3YH5	+	3YH10	3,3YH15	+

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	H _{max}
0.07	0.95	0.4	4 ml/100 g

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność 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	540	580	27	75

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0	6.0
	Długość (mm)	450	450	450	450
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	90	55	35	25
	Waga netto/opakowanie (kg)	5.9	5.3	5.2	5.3
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie	28	23	18	8
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.9	2.6	2.7	1.6

Oznaczenie Nadruk: 7028 / CONARC L150

Kolor końcówki:żółty

Conarc® L150: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
Stal drobnziarnista	EN 10113-3	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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G
3.2	150	150	140
4.0	210	200	190
5.0	310	280	
6.0	360	300	

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 dużym uzysku stopiwa

Klasyfikacja

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

Opis ogólny

Zasadowa elektroda z bardzo niskiej zawartości wodoru $H_{DM} < 3 \text{ ml}/100 \text{ g}$ (SRP)
Uzysk 175% , łatwo odchodzący żużel
Spojny pachwinowe i doczołowe na V i X
Gwarantowana udarność w temperaturze -40°C , dobre CTOD w temperaturze -10°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

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_{DM}
0.08	1.2	0.3	2 ml/100g

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)		
				-18°C	-20°C	-40°C
Wymagania: AWS A5.1 ISO 2560-A	min. 400 min. 420	min. 483 500-640	min. 22 min. 20	min. 27		min. 47
Typowe wartości	440	510	30		130	

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	Długość (mm)	Oznaczenie			
			3.2	4.0	5.0	6.3
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	85	60	40	23	
	Waga netto/opakowanie (kg)	5.7	6.0	6.1	5.4	
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie	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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
Stal drobnociąmista	EN 10113-3	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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G
3.2	160	140	140
4.0	230	190	190
5.0	300	230	230
6.3	390	280	

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 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 ($H_{DM} < 5\text{ml}/100\text{g}$)

Uzysk 245% , łatwo odchodzący żużel

Spoiny pachwinowe i doczołowe na V i X

Gwarantowana udarność w temperaturze -40°C

Doświadczona do spoin odpowiedzialnych poddanych badaniom rentgenowskim

Współczynnik stapiania jest porównywalny do osiąganego w spawaniu pod topnikiem

Pozycje spawania



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

*Pozycja PB/2F tylko 4 i 5 mm.

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_{DM}
0.08	1.3	0.45	4 ml/100 g

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) -18°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	460	550	29	80

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	4.0	5.0	6.0
	Długość (mm)	450	450	450
Opakowanie: 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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360, L415, L445
	API 5LX	X42, X46, X52
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
Stal drobnociąmista	EN 10113-3	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	PA/1G	PB/2F
Średnica (mm)	Prąd (A)	
4.0	230	200
5.0	300	260
6.0	390	

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 niskiej wytrzymałości

Klasyfikacja

AWS A5.1 : E6018 (według klasyfikacji 1966)
 ISO 2560-A : E 35 4 B 32 H5

Opis ogólny

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

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

Mała plastyczność oraz wytrzymałość na rozciąganie, wysoka udurowienie

Elektroda do wykonywania warstw buforowych na wewnętrznie platerowanych stalach nierdzewnych

Dostępna tylko w opakowaniach próżniowych Sahara Ready Pack

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_{DM}
0.03	0.4	0.25	3 ml/100 g

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udurowienie ISO-V(J)		
				-18°C	-20°C	-40°C
Wymagania: AWS A5.1	min. 331	min. 414	min. 22	min. 27		
ISO 2560-A	min. 355	440-570	min. 22	min. 47		
Typowe wartości	390	450	28	> 200		

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

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

Oznaczenie Nadruk: KARDO

Kolor końcówki: czarny

Kardo®: rev. PL 20

Materiały do spawania

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

Wysokowytężalne stale drobnoziarniste, jak np. StE460 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 - na elektrodę przy max. 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 - 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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80	80	80	85	80	80
3.2	140	120	145	120	120	120
4.0	150	140	150	140	135	140

Zalecenia

Stosować elektrody bezpośrednio z opakowania Sahara Ready Pack

Ograniczyć wymieszanie warstwy graniowej w stali nierdzewnej

Elektroda celulozowa o wysokiej wytrzymałości

Klasyfikacja

AWS A5.5 : E7010-G
 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

Popularna wśród spawaczy

Łatwa w operowaniu

Pozycje spawania



ISO/ASME PG/5G dół

Rodzaj prądu

DC +

Dopuszczenia

LR	TÜV
3,3Y	+

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	Mo	V
0.12	0.35	0.12	0.35	0.02

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności 0,2% (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)	
				-20°C	-29°C
Wymagania: AWS A5.5	min. 390	min. 480	min. 22	nie wymagane	
ISO 2560-A	min. 420	500-640	min. 20	min. 47	
Typowe wartości	430	520	26	75	50

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: puszka metalowa	Średnica (mm)	Długość (mm)					
		2.5	3.2	4.0	4.8	5.0	5.6
		350	350	350	350	350	350
	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	440	295	195	145	125	105
	Waga netto/opakowanie (kg)	6.9	7.7	7.4	8.3	7.8	8.1

Oznaczenie Nadruk: 7010-G SAHYP

Kolor końcówki: brak

Shield Arc® HYP: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Rury	EN 10208-2	L 360, L 415
	EN 10216-1 / 10217-1	P 355
	API 5LX	X52, X 56, 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 - 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+				15.7		
3.2x350	75-130	DC+				26.0		
4.0x350	90-185	DC+				40.0		
4.8x350	140-185	DC+				57.2		
5.0x350	140-225	DC+				62.3		
5.6x350	160-250	DC+				77.1		

* ogarek = 35 mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica (mm)	PG/5G dół Prąd (A)
2.5	65
3.2	110
4.0	150
4.8	165
5.0	165
5.6	190

Zalecenia

Zaleca się podgrzanie wstępne materiału rury L360 i L415 (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

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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) -20°C -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	510	570	24	75

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0
Długość (mm)		350	350	350
Opakowanie: 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+ : rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Rury	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 - przy max. prądzie - 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	75 - 130	DC+				25.8		
4.0 x 350	90 - 185	DC+				39.5		
5.0 x 350	140 - 225	DC+				62.3		

* ogarek = 35 mm

Parametry spawania

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

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 : E7010-A1
 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-X56 oraz do stali zawierających 0,5% Mo

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

Niska podatność na powstawanie porów

Pozycje spawania



ISO/ASME PG/5G dół

Rodzaj prądu

DC +

Dopuszczenia

TÜV

+

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	Mo
0.11	0.50	0.25	0.50

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) -20°C
Wymagania: AWS A5.5	min. 390	min. 480	min. 22	nie wymagane
ISO 2560-A	min. 420	540-640	min. 20	min. 47
Typowe wartości	450	570	26	80
Wyzarzanie: 690 ± 14°C/1h	430	550	26	70

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350
Opakowanie: puszka metalowa	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	340	210	135
	Waga netto/opakowanie (kg)	8.9	8.5	8.5

Oznaczenie Nadruk: E7010-A1 SA85

Kolor końcówki: brak

Shield Arc® 85: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Rury	EN 10208-2	L 360
	EN 10216-1 / 10217-1	P 355
	API 5LX	X46, X52
	Gaz de France	X46, X52

Dane do kalkulacji

Rozmiar Średnica x długość (mm)	Prąd zakres A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. 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	80-140	DC+				25.6		
4.0 x 350	100-200	DC+				40.3		
5.0 x 350	140-210	DC+				61.4		

* ogarek = 35 mm

Parametry spawania

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

Zalecenia

Zaleca się podgrzanie wstępne materiału rury L360 (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 : 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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność 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	550	640	22	50	45

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350
Opakowanie: 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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Rury	EN 10208-2 API 5LX	L 480 , L 550 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 - 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		

* ogarek = 35 mm

Parametry spawania

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

Zalecenia

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

Warstwę graniową zaleca się wykonać elektrodą Fleetweld 5P/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 zasadowa o podwyższonej wytrzymałości

Klasyfikacja

AWS A5.5 : E8018-W2-H4R*
ISO 2560-A : E 46 5 Z Mn1Ni B 32 H5

* 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 $H_{DM} < 3\text{ml}/100\text{g}$ (SRP)

Dostępna tylko w opakowaniach próżnowych Sahara Ready Pack (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_{DM}
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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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				min. 47
Typowe wartości	540	610	25	115	100	60	

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	450
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	xx	xx	xx	xx
	Waga netto/opakowanie (kg)	xx	xx	xx	xx
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie	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: rev. PL 20

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 luku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. 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+	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 35mm

Parametry spawania

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

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 - 0.75%

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 $H_{bM} < 3 \text{ ml}/100\text{g}$ (SRP)

Do spawania materiałów o podwyższonej wytrzymałości (R_m 540-640 N/mm²)

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 góra PE/4G PF/5G góra

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_{bM}
0.06	1.0	0.4	0.015	0.010	1.6	0.3	2 ml/100g

Własności mechaniczne stopiwa

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

* Średnica 2.5 mm max 655 N/mm²

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

		2.5	3.2	4.0	5.0
		Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350	450
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	110	120	85	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.5	4.6	4.6	5.8
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie	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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S355
Rury	EN 10208-2	L360, L415, L445, L480
	API 5 LX	X52, X56, X60, X65, X70
Stal odporna na pękanie	EN 10028-2	16 Mo 3
Stal drobnziarnista	EN 10113-3	S420 M (L), S460 M (L), S420 N (L), S460 N (L)
	EN 10137-2	S460, S500
Stal odporna na czynniki atmosferyczne	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 - na elektrodę przy max. prądzie - 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 35mm

Parametry spawania

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

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-H4
EN 757 : E 55 4 1NiMo 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)

Dla stali o podwyższonej wytrzymałości (R_m 640-735 N/mm²), 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_{bM}
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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)		
				-20°C	-40°C	-46°C
Wymagania: AWS A5.5 EN 757	min. 530 min. 550	min. 620 610-780	min. 17 min. 18	nie wymagane min. 47		
Typowe wartości	600	655	24	90	90	60
Wyżarzanie: 15h/580°C	550	640	24	90		50

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

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

Oznaczenie Nadruk: 9018-G / CONARC 70G

Kolor końcówki: jasno zielony

Conarc® 70G: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe (Stal na reaktory) (łącznie ze stalami Q.T)	DIN	20MnMoNi55, 22NiMoCr37, 15NiCuMoNb5-S1
	ASTM	GS-18NiMoCr37 A508CL2, A508CL3, A533CL.1Gr.B / C, A533CL.2Gr.B / C
Stal odporna na palenie		15NiCuMoN65 (WB36), 17MnMoV64(WB35)
Rury	API 5LX EN 10208-2	X65, X70 L480, L550
Stal drobnziarnista	EN 10137-2	S460, S500, S550 warstwy graniowe i spoiny pachwinowe z S620 i S 690

Dane do kalkulacji

Rozmiar Średnica x długość (mm)	Prąd zakres A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie - (s)*	Energia - na elektrodę przy max. prądzie - 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 35mm

Parametry spawania

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

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 $H_{DM} < 3\text{ ml}/100\text{g}$ (SRP)

Do spawania prądem stałym i zmiennym

Uzysk 110-115%

Dobra udarność w -51°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_{DM}
0.06	1.5	0.4	0.015	0.01	2.2	0.4	2 ml/100g

Własności mechaniczne stopiwa

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

* Średnica 2.5 max. 795 N/mm²

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

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

Oznaczenie Nadruk: 11018-M / CONARC 80

Kolor końcówki:złoty

Conarc® 80: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Rury	API-5LX	X70, X75
Stal drobnziarnista	EN 10137-2	S620, S690

warstwowy graniowie i spoiny pachwinowe z S890

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 - 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 35mm

Parametry spawania

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

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/mm²

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

Dobra udamość do -50°C

Dostępna tylko w opakowaniach próżniowych Sahara Ready Pack

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	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	H _{0M}
0.06	1.3	1.6	0.3	0.01	0.01	0.4	2.0	0.4	2 ml/100g

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V(J) -40°C	Udamość ISO-V(J) -50°C
Wymagania: AWS A5.5	min. 740	min. 830	min. 14	nie wymagane	
EN 757	min. 690	760-960	min. 17	min. 47	
Typowe wartości	840	890	21	80	60
Wyżarzanie: 1h/620°C	780	850	20	70	60

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	450
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie	50	28	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.9	1.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: 12018-G / CONARC 85

Kolor końcówki: jasno niebieski

Conarc® 85: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Rury	API-5LX	X70, X75, X80
Stal drobnziarnista	EN 10137-2	S690

warstwy graniowe i spoiny pachwinowe z S890

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
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 35mm

Parametry spawania

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

Elektroda zasadowa o podwyższonej wytrzymałości

Klasyfikacja

AWS A5.5 : E12018-G-H4
 EN 757 : E 69 5 Mn2NiMo B 53 H5*

* Najbliższa klasyfikacja

Opis ogólny

Zasadowa elektroda z niskiej zawartości wodoru $H_{0m} < 5 \text{ ml}/100 \text{ g}$ Do stali o granicznej wytrzymałości na rozciąganie $835 \text{ N}/\text{mm}^2$

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

Dobra udarność do -60°C

Uzysk 150%

Również dostępna w opakowaniach próżniowych Sahara ReadyPack

Pozycje spawania



ISO/ASME

PA/1G



PB/2F



PC/2G

Rodzaj prądu

AC / DC + / -

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo
0.06	1.5	0.4	0.02	0.01	2.5	1.0

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)		
				-40°C	-50°C	-60°C
Wymagania: AWS A5.5	min. 740	min. 830	min. 14	nie wymagane		
EN 757	min. 690	760-960	min. 17	min. 47		
Typowe wartości	790	850	17	70		55

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Średnica (mm)	4,0	5,0
Długość (mm)	450	450
wg wymagań		

Oznaczenie Nadruk: 12018-G / CONARC 85-150

Kolor końcówki:żółty

Conarc® 85-150: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Rury	API-5LX	X70, X75, X80
Stal drobnziarnista	EN 10137-2	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. (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	150 - 210	DC+						
5.0 x 450	180 - 290	DC+						

* ogarek 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	1F	PB/2F
4.0	175	210	190
5.0	225	255	235

Uwagi

Odchyłki składu chemicznego:

Mo = 0.7 - 1.1%

EN: Mo = 0.3 - 0.6%

Elektroda zasadowa do stali pracujących w niskiej temperaturze

Klasyfikacja

AWS A5.5 : E7018-G-H4R (także 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

Doskonałe właściwości mechaniczne (udarność w -60°C)

Dobre CTOD w -10°C

Niezwykle mała zawartość wodoru $H_{DM} < 3\text{ml}/100\text{g}$

Uzysk 110-120%

Do spawania prądem stałym i zmiennym

Opakowanie próżniowe Sahara Ready Pack

Również dostępny 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_{DM}
0.05	1.5	0.4	0.01	0.01	0.9	2 ml/100g

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) -20°C	Udarność ISO-V(J) -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	550	640	24	150	90

CTOD -10°C > 0.25 mm

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.0	3.2	3.2	4.0	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	450	350	450	450
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	135	90	120	120	85	85	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.7	2.8	4.7	5.8	4.4	5.9	5.7
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie	70	54	50	50	28	28	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	1.5	1.9	2.4	1.5	2.0	2.5

Oznaczenie Nadruk: 7018-G / KRYO 1

Kolor końcówki: fioletowy

Kryo® 1: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
Staliwo	EN 10213-2	GP 240R
Rury	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
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S355, S420, S460
	EN 10113-3	S275, S355, S420, S460
	EN 10137-2	S460

Dane do kalkulacji

Rozmiar Średnica x długość (mm)	Prąd zakres A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę 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+	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 35mm

Parametry spawania

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

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 jeziorka

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 Ready Pack

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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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	95	min. 47
Typowe wartości	570	650	24	95	60
CTOD -10°C > 0.25 mm					

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: SRP	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	450	450	450
Sztuk/opakowanie (nominalnie)	45	56	30	23	
Waga netto/opakowanie (kg)	0.9	2.3	1.9	2.3	

Oznaczenie Nadruk: 8016-G / KRYO 1N

Kolor końcówki: czerwony

Kryo® 1N: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
Staliwo	EN 10213-2	GP 240R
Rury	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
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S355, S420, S460
	EN 10113-3	S275, S355, S420, S460
	EN 10137-2	S460

Dane do kalkulacji

Rozmiar Średnica x długość (mm)	Prąd zakres A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. 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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	75	70	75	70	75	80
3.0	100	110	100	100	100	110
4.0	150	140	130	125	125	120

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

Doskonałe właściwości mechaniczne (udarność w -60°C)

Dobre CTOD w -10°C

Bardzo mała zawartość wodoru $H_{bM} < 3\text{ml}/100\text{g}$

Uzysk 110-120%

Do spawania prądem stałym i zmiennym

Opakowanie próżniowe Sahara Ready Pack

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 + / -

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	P	S	Ni	H_{bM}
0.05	1.5	0.5	0.010	0.005	0.95	2 ml/100g

Własności mechaniczne stopiwa

Wymagania:	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)	
					-40°C	-60°C
AWSA5.5		min. 460	min. 550	min. 19	nie wymagane	
ISO 2560-A		min. 500	560-720	min. 18	min. 47	
Typowe wartości		550	640	24	140	80
Wyżarzanie:	580°C/15h	460	550	19		
CTOD -10°C > 0.25 mm						

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	Długość (mm)					
		2.5	3.2	3.2	4.0	5.0	
Opakowanie: 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
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie	70	50	50	28	28	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	1.9	2.0	1.5	2.0	2.5

Oznaczenie Nadruk: 8018-G / KRYO 1P

Kolor końcówki: fioletowy

Kryo® 1P: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, E, AH 32 do EH 40
Staliwo	EN 10213-2	GP 240R
Rury	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
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S355, S420, S460
	EN 10113-3	S275, S355, S420, S460
	EN 10137-2	S460

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 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 35mm

Parametry spawania

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

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 $H_{DM} < 3\text{ml}/100\text{g}$
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°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_{DM}
0.07	1.2	0.3	0.020	0.010	0.9	2 ml/100g

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na roziąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)	
				-40°C	-50°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	550	640	26	90	60
Wyżarzanie: 600°C/4h	540	620	24	100	85

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

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

Oznaczenie Nadruk: 8018-G / KRYO 1-180

Kolor końcówki: różowy

Kryo® 1-180: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Gatunek A, B, D, AH32 do EH40
Staliwo	EN 10213-2	GP 240R
Rury	EN 10208-1	L290 GA, L360 GA
	EN 10208-2	L290, L360, L415, L445
	API 5 LX	X42, X46, X52, X60, X65
	EN 10216-1	P275 T1
	EN 10217-1	P275 T2, P355 N
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S355, S420, S460
	EN 10113-3	S275, S355, S420, S460
	EN 10137-2	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
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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G
4.0	230	190	190
5.0	300	230	230
6.3	390	280	

Zalecenia

Elektrody po wyjściu 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 podwyższonej wytrzymałości (Re 420 - 500 N/mm²)

Uzysk 110 - 120%

Bardzo mała zawartość wodoru H_{DM} < 3ml/100g

Doskonała uduerność przy -60°C

Dobre CTOD w -10°C

Opakowanie próżniowe Sahara Ready Pack

Również dostępna w pudełkach kartonowych

Pozycje spawania



PA/1G



PB/2F



PC/2G



PF/3G góra



PE/4G



PF/5G góra

ISO/ASME

Rodzaj prądu

AC / DC + / -

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	P	S	Ni	H _{DM}
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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Uduerność ISO-V(J)		
				-40°C	-50°C	-60°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	570	650	22	140	110	60
CTOD w -15°C > 0.30mm						

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	Długość (mm)	Oznaczenie			
			2.5	3.2	4.0	5.0
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	350	450	450	450	450
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.7	5.8	5.9	5.7	5.7
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie	70	50	28	23	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	2.4	2.0	2.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: 9018-G / KRYO 2

Kolor końcówki: zielony

Kryo® 2: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S355
Staliwo	EN 10213-2	GP 240R
Rury	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
Stal drobnociąmista	EN 10217-1	P275 T2, P355 N
	EN 10113-2	S275, S355, S420, S460
	EN 10113-3	S275, S355, S420, S460
Stal do pracy w niskiej temperaturze	EN 10137-2	S460, S500
	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

* ogarek 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80	80	80	85	80	80
3.2	140	120	145	120	120	120
4.0	150	140	150	140	135	140
5.0	220	210	210	170		

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 Z 3Ni B 32 H5

* Odchyłki: zobacz uwagi

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 $H_{bM} < 3\text{ml}/100\text{g}$
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_{bM}
0.05	0.7	0.3	0.015	0.010	2.5	2 ml/100 g

Własności mechaniczne stopiwa

Wymagania:	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rociąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)		
					-59°C	-60°C	-80°C
AWSA5.5	W: 605 ± 14°C/1h	min. 460	min. 550	min. 19	min. 27		
ISO 2560-A		min. 460	530-680	min. 20	min. 47		
Typowe wartości	Po spawaniu	500	600	26	120 60		
CTOD -10°C > 0.25 mm							

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	Długość (mm)					
		2.5	3.2	3.2	4.0	4.0	5.0
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	135	120	450	350	450	450
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.7	4.2		4.4		5.7
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie	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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S355
Rury	EN 10208-2	L360, L415, L445
	API 5 LX	X52, X56, X60, X65
Stal drobnociąmista	EN 10113-2	S355, S420
	EN 10113-3	S355, S420
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

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	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80	80	80	85	80	80
3.2	140	120	145	120	120	120
4.0	150	140	150	140	135	140
5.0	220	210	210	170		

Uwagi

Odchyłki składu chemicznego:

Ni = 2.25 - 2.75%

EN: Ni = 2.6 - 3.8%

Zalecenia

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 : 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

DNV TÜV
0,3 Mo +

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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)	
				+20°C	-20°C
Wymagania: AWS A5.5	Wyżarzanie 1)	min. 390	min. 480	min. 25	nie wymagane
EN 1599	Wyżarzanie 2)	min. 355	min. 510	min. 22	min. 47
Typowe wartości	Wyżarzanie 3)	560	620	25	140
	Po spawaniu	550	610	25	160
					70

Wyżarzanie 1) = 620±14°C/1h, 2) = 570-620°C/1h, 3) = 620°C/1h

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

		2.5	3.2	4.0	5.0
		Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350	450
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	110	120	85	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.5	4.5	4.7	6.0
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie	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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal odporna na pękanie	EN 10028-2	P295 G H, P355 G H, 16 Mo 3
	EN 10222-2	17 Mo 3, 14 Mo 6
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S355, S420
	EN 10113-3	S275, S355, S420

Własności w wysokiej temperaturze

Temperatura	(°C)	400	450	500	550
Umowna granica plastyczności Rp0.2%	(N/mm ²)	420	380	330	
Wytrzymałość na pękanie Rm/1000	(N/mm ²)		360	300	(200)
Wytrzymałość na pękanie Rm/10.000	(N/mm ²)		320	180	(80)
Odporność na pękanie Rp1%/10.000	(N/mm ²)		230	150	(65)

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+	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80	85	80	85	80	80
3.2	130	120	130	120	120	120
4.0	150	145	140	140	140	140
5.0	225	225	210			

Uwagi

Zalecane wyżarzanie odprężające w zakresie temperatur: 580 - 630°C (czas zależny od grubości materiału)

Zalecenia

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 Cr Mo 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 górą PE/4G PF/5G górą

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_{DM}
0.06	0.75	0.6	0.015	0.01	1.1	0.5	3 ml/100g

Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)	
					+20°C	-20°C
Wymagania:	AWS A5.5	Wyżarzanie 1)	min. 460	min. 550	min. 19	nie wymagane
	EN 1599	Wyżarzanie 2)	min. 355	min. 510	min. 20	min. 47
Typowe wartości:		Wyżarzanie 3)	570	640	24	180 100

Wyżarzanie: 1) = 690±14°C/1h, 2) = 660-700°C/1h, 3) = 700°C/1h

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

		Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
		Długość (mm)	350	350	350	450
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	110	120	85	55	
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.6	4.6	4.7	6.1	
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie	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: czerwony

SL® 19G: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal odporna na pękanie	EN 10028-2	13 CrMo 4-5
	EN 10083-1	25 CrMo 4
	EN 10222-2	14 CrMo 4-5
Stal narzędziowa	DIN 17210	16 MnCr 5

Własności w wysokiej temperaturze

Temperatura	(°C)	400	450	500	550	600
Umowna granica plastyczności Rp0.2%	(N/mm ²)	460	440	430		
Wytrzymałość na pękanie Rm/1000	(N/mm ²)			300	140	(80)
Wytrzymałość na pękanie Rm/10.000	(N/mm ²)		350	240	110	(50)
Odporność na pękanie Rp1%/10.000	(N/mm ²)		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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80	85	80	85	80	80
3.2	130	120	130	120	120	120
4.0	150	145	140	140	140	140
5.0	225	225	210			

Uwagi

Zalecana temperatura podgrzania: 200 - 250°C

Zalecane wyżarzanie odprężające w zakresie temperatur: 660 - 700°C (czas zależny od grubości materiału)

Zalecenia

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

Elektroda zasadowa do stali odpornych na pękanie

Klasyfikacja

AWS A5.5 : E8018-B2-H4
EN 1599 : E CrMo1 B 32 H5

Opis ogólny

Elektroda zasadowa do spawania stali CrMo odpornych na pękanie

Niska zawartość wodoru w stopiwiwie $H_{DM} < 5 \text{ ml/100g}$

Doskonałe właściwości spawalnicze, do spawania rur i spoin, wykonywania spoin szepnych 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°C do $+500^{\circ}\text{C}$

SL19G (STC) obejmuje rzeczywiste warunki chłodzenia stopniowego, z uwzględnieniem ekwiwalentu Bruscato $X < 15$

Dostępna tylko w opakowaniach Sahara Ready Pack.

Pozycje spawania



PA/1G



PB/2F



PC/2G



PF/3G góra



PE/4G



PF/5G góra

ISO/ASME

Rodzaj prądu

AC / DC +/-

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	Bruscato	H_{DM}
0.06	0.7	0.35	0.010	0.010	1.2	0.55	max. 15 ppm	3 ml/100g

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)	
				+20°C	-20°C
Wymagania: AWS A5.5	Wyżarzanie 1)	min. 460	min. 550	min. 19	nie wymagane
EN 1599	Wyżarzanie 2)	min. 355	min. 510	min. 20	min. 47
Typowe wartości:	Wyżarzanie 3)	570	640	24	180

Wyżarzanie odprężające 1) = $690 \pm 14^{\circ}\text{C}/1\text{h}$, 2) = $660-700^{\circ}\text{C}/1\text{h}$, 3) = $700^{\circ}\text{C}/1\text{h}$

Przesunięcie CVN przy 55 J(DeltaT55): $+10^{\circ}\text{C}$ po chłodzeniu stopniowym

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: SRP	Długość (mm)		
		350	350
Opakowanie: SRP	Średnica (mm)		
		2.5	3.2
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie		
		69	50
Opakowanie: SRP	Waga netto/opakowanie (kg)		
		1.4	2.0

Oznaczenie Nadruk: 8018-B2 / SL 19 G (STC)

Kolor końcówki: czerwony

SL®19G(STC): rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal odporna na pękanie	EN 10028-2	13 CrMo 4-5
	EN 10083-1	25 CrMo 4
	EN 10222-2	14 CrMo 4-5
Stal narzędziowa	DIN 17210	16 MnCr 5

Własności w wysokiej temperaturze

Temperatura	(°C)	400	450	500	550	600
Umowna granica plastyczności Rp0.2%	(N/mm ²)	460	440	430		
Wytrzymałość na pękanie Rm/1000	(N/mm ²)			300	140	(80)
Wytrzymałość na pękanie Rm/10.000	(N/mm ²)		350	240	110	(50)
Odporność na pękanie Rp1%/10.000	(N/mm ²)		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. 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							
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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
3.2	130	120	130	120	120	120
4.0	150	145	140	140	140	140

Uwagi

Zalecana temperatura podgrzania: 200 - 250°C

Zalecane wyżarzanie odprężające w zakresie temperatur: 660 - 700°C (czas zależy od grubości materiału)

Wymagane chłodzenie stopniowe: współczynnik Bruscato $X = (10 P + 5 Sb + 4 Sn + As)/100 \cdot d \leq 15$ ppm i Mn + Si < 1.1

Zalecenia

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 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 Cr Mo 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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)	
				+20°C	-10°C
Wymagania: AWS A5.5	Wyżarzanie 1)	min. 530	min. 620	min. 17	nie wymagane
EN 1599	Wyżarzanie 2)	min. 400	min. 500	min. 18	min. 47
Typowe wartości :	Wyżarzanie 3	530	650	22	150 90

Wyżarzanie odprężające: 1) = 690±14°C/1h, 2) = 690-750°C/1h, 3) = 695°C/1h

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

		Średnica (mm)			
		2.5	3.2	4.0	5.0
Opakowanie: karton	Długość (mm)	350	350	350	450
	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	110	120	85	55
Opakowanie: SRP	Waga netto/opakowanie (kg)	2.6	4.7	4.8	6.2
	Sztuk/opakowanie	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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal odporna na	EN 10028-2	10 CrMo 9-10
pełzanie i pękanie wodorowe	EN 10222-2	12 CrMo 9-10

Własności w wysokiej temperaturze

Temperatura	(°C)	400	450	500	550	600
Umowna granica plastyczności Rp0.2%	(N/mm ²)	480	460	430		
Wytrzymałość na pełzanie Rm/1000	(N/mm ²)			240	160	(100)
Wytrzymałość na pełzanie Rm/10.000	(N/mm ²)			210	110	(60)
Odporność na pełzanie Rp1%/10.000	(N/mm ²)			160	85	(45)

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	0.72	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80	85	80	85	80	80
3.2	130	120	130	120	120	120
4.0	150	145	140	140	140	140
5.0	225	225	210			

Uwagi

Zalecana temperatura podgrzania: 200 - 300°C

Zalecane wyżarzanie odprężające w zakresie temperatur: 690 - 750°C (czas zależny od grubości materiału)

Zalecenia

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 stopiwie $H_{DM} < 5 \text{ ml}/100\text{g}$ (SRP)

Doskonałe właściwości spawalnicze, do spawania rur i spoin, wykonywania spoin szczepnych

Zapewnia brak wad wykrywalnych badaniami rentgenowskimi

Dobre właściwości mechaniczne bezpośrednio po spawaniu jak i po wyżarzaniu odprężającym

Odpowiednia do pracy w temp. od -20°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 góra PE/4G PF/5G góra

Rodzaj prądu

AC / DC + / -

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	Bruscato	H_{DM}
0.10	0.6	0.35	0.01	0.01	2.3	1.0	max. 15 ppm	3 ml/100g

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V(J)	
				+20°C	-20°C
Wymagania: AWS A5.5	Wyżarzanie 1)	min. 530	min. 620	min. 17	nie wymagane
EN 1599	Wyżarzanie 2)	min. 400	min. 500	min. 18	min. 47
Typowe wartości:	Wyżarzanie 3)	540	640	20	160 80

Wyżarzanie odprężające: 1) = $690 \pm 14^{\circ}\text{C}/1\text{h}$, 2) = $690-750^{\circ}\text{C}/1\text{h}$, 3) = $695^{\circ}\text{C}/1\text{h}$

Przesunięcie CVN przy 55 J(ΔT_{55}): $+10^{\circ}\text{C}$ po chłodzeniu stopniowym

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	450
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	67	51	28	23
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	2.0	1.5	1.6
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie	110	120	85	60
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.6	4.7	4.8	6.5

Oznaczenie Nadruk: 9018-B3 / SL 20 G (STC)

Kolor końcówki:biały

SL®20G(STC): rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal odporna na pękanie i pękanie wodorowe	EN 10028-2 EN 10222-2	10 CrMo 9-10 12 CrMo 9-10

Własności w wysokiej temperaturze

Temperatura	(°C)	400	450	500	550	600
Umowna granica plastyczności Rp0.2%	(N/mm ²)	480	460	430		
Wytrzymałość na pękanie Rm/1000	(N/mm ²)			240	160	(100)
Wytrzymałość na pękanie Rm/10.000	(N/mm ²)			210	110	(60)
Odporność na pękanie Rp1%/10.000	(N/mm ²)			160	85	(45)

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 - 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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica(mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80	85	80	85	80	80
3.2	130	120	130	120	120	120
4.0	150	145	140	140	140	140
5.0	225	225	210			

Uwagi

Zalecana temperatura podgrzania: 200 - 300°C

Zalecane wyłazanie odprężające w zakresie temperatur: 680 - 750°C (czas zależny od grubości materiału)

Wymagane chłodzenie stopniowe: współczynnik Bruscato $X = (10 P + 5 Sb + 4 Sn + As)/100 \cdot d \cdot 15 \text{ ppm}$ i $Mn + Si < 1.1$

Zalecenia

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

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 $H_{bM} < 5\text{ml}/100\text{g}$ 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 Ready Pack"

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 _{bM}
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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)	
					+20°C	-10°C
Wymagania: AWS A5.5	Wyżarzanie 1)	min. 460	min. 550	min. 19	nie wymagane	
Typowe wartości	Wyżarzanie 2)	570	640	24	180	110

Wyżarzanie odprężające: 1) = 690±14°C/1h, 2) = 730°C/1h

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)			
	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)			
	350	350	350	450
Opakowanie: 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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal odporna na pękanie	DIN	14MoV63 17MnMoV64 10CrSiMoV7

Własności w wysokiej temperaturze

Temperatura	(°C)	400	450	500	550	575
Umowna granica plastyczności Rp-0,2%	(N/mm ²)	480	470	450		
Wytrzymałość na pękanie Rm/1000	(N/mm ²)			270	170	150
Wytrzymałość na pękanie Rm/10.000	(N/mm ²)			250	150	130
Odporność na pękanie Rp1%/10.000	(N/mm ²)			210	130	110

Dane do kalkulacji

Rozmiar Średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. 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+	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80	85	80	85	80	80
3.2	130	120	130	120	120	120
4.0	150	145	140	140	140	140
5.0	225	225	210			

Uwagi

Zalecana temperatura podgrzania: 200 - 250°C

Zalecane wyżarzanie odprężające w zakresie temperatur: 690 - 740°C (czas zależny od grubości materiału)

Zalecenia

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-B6-H4R
EN 1599 : E CrMo5 B 32 H5

Opis ogólny

Elektroda zasadowa z niską zawartością wodoru $H_{0M} < 5\text{ml}/100\text{g}$ 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 Ready Pack"

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_{0M}
0.07	0.8	0.6	0.020	0.010	5.3	0.6	3 ml/100g

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V(J) +20°C
Wymagania: AWS A5.5	Wyżarzanie 1) min. 460	min. 550	min. 19	nie wymagane
EN 1599	Wyżarzanie 2) min. 400	min. 590	min. 17	min. 47
Typowe wartości	Wyżarzanie 3) 580	680	22	110

Wyżarzanie odprężające: 1) = 740 ±14°C/1h, 2) = 730-760°C/1h, 3) = 750°C/2h

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
Długość (mm)		350	350	350
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	70	52	29
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	1.9	1.6

Oznaczenie Nadruk: 8018-B6 / SL 502

Kolor końcówki: brązowy

SL®502: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal odporna na pękanie i pęcznienie wodorowe	DIN ASTM	12CrMo19.5 i równoważne A182 F5 A213 T5 A335 P5 A336 F5 A369 FP5 A387 typ 5

Własności w wysokiej temperaturze

Temperatura	(°C)	400	450	500	550	600
Umowna granica plastyczności Rp-0,2%	(N/mm ²)	480	440	380		
Wytrzymałość na pęcznienie Rm/1000	(N/mm ²)			160	140	(80)
Wytrzymałość na pęcznienie Rm/10.000	(N/mm ²)			130	90	(60)
Odporność na pęcznienie Rp1%/10.000	(N/mm ²)			100	50	(30)

Dane do kalkulacji

Rozmiar Średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. 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+	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80	80	75	70	70	70
3.2	130	130	125	120	120	120
4.0	140	140	135	135	135	135

Uwagi

Poprzednio nie sklasyfikowana, ale wytwarzana

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
Zaprojektowany specjalnie dla przemysłu energetycznego i petrochemicznego
Dostępna tylko w opakowaniach próżniowych "Sahara Ready Pack"

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 _{DM}
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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V(J) +20°C
Wymagania: AWS A5.5	Wyżarzanie 1) min. 530	min. 620	min. 17	nie wymagane
EN 1599	Wyżarzanie 2) min. 415	min. 585	min. 17	min. 47
Typowe wartości	Wyżarzanie 3) 650	800	20	50

Wyżarzanie odprężające: 1) = 740±14°C/1h, 2) = 750-770°C/2h, 3) = 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
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	69	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): rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ	Kod	Typ	
Stal odporna na pękanie i pęcznienie wodorowe	EN 10222-2 ASTM	X10CrMoV 9-1	ASME	SA 182-F91	
		A199 Gatunek T91			
		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 łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. 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+	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80	80	75	70	70	70
3.2	130	130	125	120	120	120
4.0	140	140	135	135	135	135

Uwagi

Zalecana temperatura podgrzania i międzywarstwowa: 250 - 300°C

Zalecane wyżarzanie odprężające w zakresie temperatur: 750 - 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 w opakowaniach próżniowych SRP

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
0.02	0.80	0.80	19.5	9.7	4-10

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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	440	580	43	70	60	24

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
Opakowanie: 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
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie			69	56	29	
	Waga netto/opakowanie (kg)			1.4	1.9	1.5	

Oznaczenie Nadruk: 308L-16 / AROSTA 304 L

Kolor końcówki: jasno niebieski

Arosta® 304L: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C <0.03%	X2 CrNi 19 11		1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
X2 CrNiN 18 10			1.4311	(TP)304LN	S30453
Średniowęglowa C >0.03%	X4 CrNi 18 10		1.4301	302,304 (TP)304	S30400 S30409
		GX5 CrNi 19 10	1.4308	CF 8	J92600
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

Dane do kalkulacji

Rozmiar Średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się luku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. 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	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
1.5		35	35			
2.0		45	45	40	40	40
2.5	70	70	70	60	60	60
3.2	100	100	100	70	70	70
4.0	140	140	140	80		
5.0	180	180	180			

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

Doskonałe zwiżanie 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
0.025	0.75	0.95	19.0	9.7	4-10

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)	
				+20°C	-20°C
Wymagania: AWS A5.4 EN 1600	nie wymagane	min. 520 min. 510	min. 35 min. 30	nie wymagane	nie wymagane
Typowe wartości	440	600	45	75	60

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	Długość (mm)				
		2.0	2.5	3.2	4.0	5.0
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	200	125	135	85	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.3	2.7	4.7	5.8	5.8
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie	60	65	52	28	22
	Waga netto/opakowanie (kg)	0.6	1.4	1.8	2.0	2.4

Oznaczenie Nadruk: 308L-17 / LIMAROSTA 304 L

Kolor końcówki: jasno niebieski

Limarosta® 304L: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C <0.03%	X2 CrNi 19 11		1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
Średniowęglowa C >0.03%	X2 CrNiN 18 10		1.4311	(TP)304LN 302,304	S30453 S30400
Stabilizowana Ti-, Nb	X4 CrNi 18 10		1.4301	(TP)304 CF 8	S30409 J92600
	X6 CrNiTi 18 10	GX5 CrNi 19 10	1.4308	(TP)321 (TP)321H	S32100 S32109
	X6 CrNiNb 18 10	GX5 CrNiNb 19 10	1.4550 1.4552	(TP)347 (TP)347H CF-8C	S34700 S34709 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
2.0 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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.0		45	45	40	40	40
2.5	70	70	70	60	60	60
3.2	100	100	100	70	70	70
4.0	140	140	140			
5.0	180	180				

Zaleca się prąd stały do wykonania warstwy graniowej

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
Odporność 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
0.02	0.8	0.7	20.0	9.8	4-10

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność 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	440	600	40	70	50

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: karton	Średnica (mm)	2.5	3.2
	Długość (mm)	300	300
	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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C <0.03%	X2 CrNi 19 11		1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
Średniowęglowa C >0.03%	X2 CrNiN 18 10		1.4311	(TP)304LN 302,304	S30453 S30400
Stabilizowana Ti-, Nb	X4 CrNi 18 10		1.4301	(TP)304	S30409
	X6 CrNiTi 18 10	GX5 CrNi 19 10	1.4308	CF 8	J92600
	X6 CrNiNb 18 10		1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100 S32109
			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 - na elektrodę przy max. 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	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania	3G down
Średnica (mm)	Prąd (A)
2.5	70
3.2	100

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 - brak danych

Opis ogólny

Elektroda zasadowa do spawania elementów pracujących w niskich temperaturach

Niska zawartość węgla, dobra udurość 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
0.025	1.8	0.4	19.0	10.0	4-10

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udurość ISO-V(J)	
				+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	450	600	40	80	40

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: karton	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Szuk/opakowanie (nominalnie)	120	150	100	
Waga netto/opakowanie (kg)	2.4	4.8	4.8	

Oznaczenie Nadruk: 308L-15 / JUNGO 304 L

Kolor końcówki:ciemnoniebieski

Jungo® 304L: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C <0.03%	X2 CrNi 19 11		1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
	X6 CrNiNb 18 10		1.4311	(TP)304LN 302,304	S30453 S30400
Średniowęglowa C >0.03%	X4 CrNi 18 10		1.4301	(TP)304 CF 8	S30409 J92600
		GX5 CrNi 19 10	1.4308	CF 8	J92600
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

Dane do kalkulacji

Rozmiar Średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. 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 - 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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60	60	60	60	60	60
3.2	95	90	90	75	75	75
4.0	125	110	125	100	100	100

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
Odporność na utlenianie do 800°C

Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania stali w gat. 304L lub podobnych

Wysoki uzysk (130%), umożliwiającą dużą prędkość spawania

Dobra zwilżalność, brak podtopień, samoodchodzący żużel

Tylko do spawania w pozycji podolnej

Do spawania w 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
0.02	0.6	0.9	19.0	10.0	4-10

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność 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	440	600	40	70	50

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: SRP	Średnica (mm)	Długość (mm)	Oznaczenie		
			3.2	4.0	5.0
			450	450	450
	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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C <0.03%	X2 CrNi 19 11		1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
Średniowęglowa C >0.03%	X2 CrNiN 18 10		1.4311	(TP)304LN 302,304	S30453 S30400
	X4 CrNi 18 10		1.4301	(TP)304 CF 8	S30409 J92600
Stabilizowana Ti-, Nb	X6 CrNiTi 18 10	GX5 CrNi 19 10	1.4308	(TP)321 CF 8	S32100 S32109
	X6 CrNiNb 18 10		1.4551	(TP)321H (TP)347	S34700 S34709
		GX5 CrNiNb 19 10	1.4552	(TP)347H CF-8C	S34709 J92710

Dane do kalkulacji

Rozmiar Średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. 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	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F
3.2	110	105
4.0	155	150
5.0	175	175

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 SRP

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
0.03	0.8	0.8	19.5	9.8	0.35	6-12

Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V(J)		
				+20°C	-20°C	-60°C
Wymagania: AWS A5.4 EN 1600	nie wymagane min. 350	min. 550 min. 550	min. 25 min. 25	nie wymagane nie wymagane		
Typowe wartości	500	630	35	70	50	35

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	Długość (mm)	Oznaczenie		
			2.5	3.2	4.0
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)		120	130	90
	Waga netto/opakowanie (kg)		2.6	4.7	4.9
Opakowanie: 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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Stabilizowana Ti-, Nb	X6CrNiTi 18-10		1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100 S32109
	X6CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347 (TP)347H	S34700 S34709
		GX5CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C 302	J92710
Niestabilizowana	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 - na 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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	70	70	70	60	60	60
3.2	100	100	100	70	70	70
4.0	140	140	140	80		

Zaleca się prąd stały do wykonania warstwy graniowej

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
Oporność 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 góra PE/4G PF/5G góra

Rodzaj prądu

DC +

Dopuszczenia

TÜV
+

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Nb	FN
0.02	1.6	0.5	20.0	10.0	0.40	6-12

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V(J)		
				+20°C	-20°C	-120°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	500	630	35	80	50	40

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: karton	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	450
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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.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
		GX5CrNiNb19-10	1.4552	CF-8C 302	J92710
Niestabilizowana	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 - na elektrodę przy max. E(kJ)	Uzysk stopiwa - na elektrodę przy max. 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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
3.2	95	90	90	75	75	75
4.0	125	110	125	100	100	100
5.0	150	150				

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
Zawartość molibdenu min. 2.7%

Wysoka oporność 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
0.02	0.8	0.8	18.0	11.5	2.85	4-10

Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) -20°C	Udarność ISO-V(J) -120°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	450	580	39	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	350	350
Opakowanie: 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
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	84	69	56	29		
	Waga netto/opakowanie (kg)	0.9	1.4	1.8	1.5		

Oznaczenie Nadruk: 316L-16 / AROSTA 316 L

Kolor końcówki: różowy

Arosta® 316L: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C <0.03%	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		
Średniowęglowa C >0.03%	X4 CrNiMo 17-12-2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17-13-3		1.4436		
Stabilizowana Ti-, Nb		GX5 CrNiMo 19-11	1.4408	CF 8M	J92900
	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 - na elektrodę przy max. 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	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
1.5		35	35			
2.0		45	45	40	40	40
2.5	70	70	70	60	60	60
3.2	100	100	100	70	70	70
4.0	140	140	140	80		
5.0	180	180	180			

Zaleca się prąd stały do wykonania warstwy graniowej

Elektroda do stali wysokostopowych

Klasyfikacja

AWS A5.4 : E316L-16
EN 1600 : E 19 12 3 L R 12

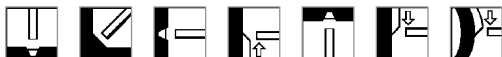
Zakres temperatur

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
0.02	0.7	0.85	18.1	11.5	2.85	4-10

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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	450	580	39	60

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.0	2.5
	Długość (mm)	250	250
Opakowanie: karton	Szuk/opakowanie (nominalnie)	215	150
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.9	2.0

Oznaczenie Nadruk: 316L-16 / AROSTA 316 LP

Kolor końcówki: różowy

Arosta® 316LP: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C <0.03%	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		
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	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 - na elektrodę przy max. 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 250	30 - 60	DC+						
2.5 x 250	30 - 70	DC+						

* ogarek 35mm

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

Rutylowo-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 Ready Pack

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
0.02	0.8	1.0	18.0	11.5	2.8	4-10

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)		
				+20°C	-20°C	-105°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	450	580	40	70	60	40

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	Długość (mm)					
		1.5	2.0	2.5	3.2	4.0	5.0
Opakowanie: karton		250	300	350	350	450	450
	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	125	200	125	135	85	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	0.8	2.3	2.7	4.8	5.9	5.9
Opakowanie: SRP							
	Sztuk/opakowanie	57	65	52	28	22	
	Waga netto/opakowanie (kg)	0.6	1.5	1.8	2.0	2.4	

Oznaczenie Nadruk: 316L-17 / LIMAROSTA 316 L

Kolor końcówki: różowy

Limarosta® 316L: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C < 0.03%	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		
Średniowęglowa C > 0.03%	X4 CrNiMo 17-12-2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17-13-3		1.4436		
Stabilizowana Ti-, Nb		GX5 CrNiMo 19-11	1.4408	CF 8M	J92900
	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 - na elektrodę przy max. 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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.0		45	45	40	40	40
2.5	70	70	70	60	60	60
3.2	100	100	100	70	70	70
4.0	140	140	140			
5.0	180	180				

Zaleca się prąd stały do wykonania warstwy granicowej

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
Odporność 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 odporność 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
0.02	0.7	0.85	18.0	11.5	2.8	4-10

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J)		
				+20°C	-20°C	-60°C
Wymagania: AWS A5.4 EN 1600	nie wymagane	min. 490 min. 510	min. 30 min. 25	nie wymagane		
Typowe wartości	500	620	35	50	45	35

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2
	Długość (mm)	300	300
Opakowanie: 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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C <0.03%	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		
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	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 - 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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania	3G (na dół)
Średnica (mm)	Prąd (A)
2.5	70
3.2	100

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
Oporność na utlenianie: brak danych

Opis ogólny

Elektroda zasadowa do spawania elementów pracujących w niskich temperaturach

Dobra uduerność 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 góra PE/4G PF/5G góra

Rodzaj prądu

DC +

Dopuszczenia

BV

316LBT

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN
0.025	1.6	0.4	18.5	11.0	2.7	4-10

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Uduerność 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		450	650	35	100	35

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
Długość (mm)		350	350	350
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	135	150	100
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.7	4.8	4.8

Oznaczenie Nadruk: 316L-15 / JUNGO 316 L

Kolor końcówki: czerwony

Jungo® 316L: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C <0.03%	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		
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	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 - na elektrodę przy max. prądzie - 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 - 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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60	60	60	60	60	60
3.2	95	90	90	75	75	75
4.0	125	110	125	100	100	100

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

Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania stali w gat. 316L lub podobnych

Zawartość molibdenu min. 2.7%

Wysoki uzysk (130%) umożliwiający dużą prędkość spawania

Doskonałe wtopienie w pozycji nabocznej bez podtopień

Tylko do spawania w pozycju podolnej

Doskonała 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 Ready Pack"

Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F

Rodzaj prądu

AC / DC +

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN
0.02	0.65	1.0	18.0	11.5	2.8	4-10

Własności mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.4 EN 1600	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)		
					+20°C	-20°C	-105°C
		nie wymagane	min. 490	min. 30	nie wymagane		
		min. 320	min. 510	min. 25	nie wymagane		
Typowe wartości		450	580	40	70	60	40

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: SRP	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	450	450	450
Szuk/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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C < 0.03%	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		
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	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F
3.2	110	105
4.0	155	150
5.0	175	175

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

Również dostępna w w opakowaniach próżniowych "Sahara Ready Pack"

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
0.03	0.8	0.85	18.0	11.5	2.7	0.35	6-12

Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V(J)		
				+20°C	-20°C	-60°C
Wymagania: AWS A5.4 EN 1600	nie wymagane min. 350	min. 550 min. 550	min. 25 min. 25	nie wymagane nie wymagane		
Typowe wartości	500	630	38	60	50	35

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie) Waga netto/opakowanie (kg)	Średnica (mm)					Długość (mm)				
		2.0	2.5	3.2	4.0	5.0	300	350	350	350	450
		225	135	140	90	65					
		2.4	2.8	5.0	4.8	6.7					

Oznaczenie Nadruk: 318-16 / AROSTA 318

Kolor końcówki:biały

Arosta® 318: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C <0.03%	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		
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	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 - na elektrodę przy max. 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	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.0		45	45	40	40	40
2.5	70	70	70	60	60	60
3.2	100	100	100	70	70	70
4.0	140	140	140	80		

Zaleca się prąd stały do wykonania warstwy graniowej

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
0.025	1.5	0.4	18.0	11.0	2.7	0.5	6-12

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność 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	430	650	30	90

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Opakowanie: 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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C < 0.03%	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		
Średniowęglowa C > 0.03%	X4 CrNiMo 17-12-2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17-13-3		1.4436		
Stabilizowana Ti-, Nb		GX5 CrNiMo 19-11	1.4408	CF 8M	J92900
	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
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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60	60	60	60	60	60
3.2	95	90	90	75	75	75
4.0	125	110	125	100	100	100

Uwagi

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
Odporność 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



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
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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)		
				+20°C	-20°C	-196°C
Wymagania: EN 1600	min. 300	min. 480	min. 25	nie wymagane		
Typowe wartości	460	650	40	70	70	50

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: karton	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI	UNS
Stal	X2 CrNiMoN 17-11-2		1.4406	(TP)316LN	S31653
austenityczna	X2 CrNiMoN 17-13-3		1.4429	(TP)316LN	S31653
CrNiMo	X2 CrNiMo 18-14-3		1.4435	(TP)316L	S31603
odporna na	X2 CrNiMo 18-15-4		1.4438	317L	S31725
korozję	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 łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. 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+	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	70	70	70	60	60	60
3.2	100	90	100	65	65	65
4.0	130	125	130	80		

Zaleca się prąd stały do wykonania warstwy graniowej

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
Odporność 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
0.03	7.3	0.4	20.0	16.0	3.0	0.16

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność 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	460	650	35	80	50

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: karton	Średnica (mm)	Długość (mm)			
		2.5	3.2	4.0	5.0
		350	350	350	450
	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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	Kod	Typ	W.Nr.	ASTM/ACI	UNS
Stal	EN 10088-1/-2	X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
austenityczna z azotem		X2 CrNiMoN 17-11-2	1.4406	(TP)316LN	S31653
CrNi i		X2 CrNiMoN 17-13-3	1.4429		
CrNiMo		X2 CrNiMoN 17-13-5	1.4439	317LN	S31726
Niemagnetyczna	SEW 390	X2 CrNiMoN 22-15	1.3951		
stal		X2 CrNiMoN 18-14-3	1.3952		
austenityczna		X2 CrNiMo 18-15	1.3953		
		X8 CrMnNi 18-8	1.3965		
Stal do pracy	SEW 685	GX6 CrNi 18-10	1.6902		
w niskiej temperaturze		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. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. 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	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60	60	60	60	60	60
3.2	90	90	90	70		
4.0	140	115	130	95		
5.0	160	165				

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
Oporność 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 góra PE/4G PF/5G góra

Rodzaj prądu

DC +

Dopuszczenia

TÜV
+

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N
0.03	4.5	0.4	25.0	22.0	2.2	0.13

Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność 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	400	620	35	90	50

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: karton	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Szulk/opakowanie (nominalnie)	135	150	100	
Waga netto/opakowanie (kg)	2.8	4.8	4.9	

Oznaczenie Nadruk: JUNGO 4465

Kolor końcówki:żółty

Jungo® 4465: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	W.Nr.	ASTM / ACI A240/A312/A351	UNS
W pełni austenityczna	X1 CrNiMoN 25-25-2	1.4465		
odporna na korozję	X3 CrNiMoTi 25-25	1.4577		
stal CrNiMo	X2 CrNi 19-11	1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
	X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN 310S	S30453 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. (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 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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60	60	60	60	60	60
3.2	95	90	90	75	75	75
4.0	125	110	125	100	100	100

Uwagi

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%

Zalecenia

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 uwagi

Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe -10 ... +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 :

*przemysłe chemiczne (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
0.02	1.2	0.9	20.0	25.0	5.0	1.5

Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)	
				+20°C	-10°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	410	620	40	80	100

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie) Waga netto/opakowanie (kg)	Średnica (mm)		
		2.5	3.2	4.0
		350	350	350
		145	185	125
		2.9	5.7	5.9

Oznaczenie Nadruk: JUNGO 4500

Kolor końcówki:czarny

Jungo® 4500: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.Nr.
W pełni austenityczne stale NiCrMoCu i CrNiMoCu	X5 NiCrMoCuTi 20-18	GX7 NiCrMoCuNb 25-20	1.4500
			1.4506
	X1 NiCrMoCu 25-20-5	GX2 NiCrMoCuN 20-18	1.4531
		GX2 NiCrMoCuN 25-20	1.4536
			1.4539
	X5 NiCrMoCuNb 22-18	GX7 CrNiMoCuNb 18-18	1.4585
		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 - 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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	70	70	70	60	60	60
3.2	100	100	100	70	70	70
4.0	140	140	140	80		

Uwagi

Odchyłki składu chemicznego:

Si = max. 1.0%

AWS: Si = max. 0.9%

Zalecenia

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
Odporność na utlenianie: brak danych

Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania stali typu duplex we wszystkich pozycjach
Doskonałe 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 (PRE_N ~ 35)
Wysoka granica plastyczności > 500 N/mm²
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
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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J)		
				+20°C	-30°C	-40°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	650	800	27	60	50	40

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	Długość (mm)	Oznaczenie			
			2.5	3.2	4.0	5.0
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)		69	52	29	24
	Waga netto/opakowanie (kg)		1.5	1.8	1.6	2.0
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)		120	152	80	55
	Waga netto / opakowanie (kg)		2.6	5.0	4.8	4.6

Oznaczenie Nadruk: 2209-16 / AROSTA 4462

Kolor końcówki:biały

Arosta® 4462: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	W.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

Różnoimienne złącza np. stali niestopowych lub niskostopowych ze stalią 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 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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	70	70	70	60	60	60
3.2	100	100	100	70	70	70
4.0	140	140	140	80		
5.0	180	180	180			

Zaleca się prąd stały do wykonania warstwy graniowej

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
Odporność na utlenianie: brak danych

Opis ogólny

Zasadowa elektroda do spawania stali duplex zawierającej 22%Cr

Doskonałe 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/mm²

Do spawania prądem stałym biegunowością dodatnią

Również dostępna w w opakowaniach próżniowych Sahara Ready Pack

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
0.025	1.6	0.5	23.5	9.0	3.0	0.15	30-60

Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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	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
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	69	55	30
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	1.8	1.5
Opakowanie: 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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	W.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

Różnoimienne złącza np. stali niestopowych lub niskostopowych ze stalią nierdzewną duplex

Dane do kalkulacji

Rozmiar Średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się luku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. 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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60	60	60	60	60	60
3.2	85	80	90	80	80	80
4.0	120					

Uwagi

Temperatura międzywarstwowa zależna od konstrukcji

Elektroda do stali wysokostopowych

Klasyfikacja

AWS A5.4 : E2209-16
EN 1600 : E 22 9 3 N L R 53

Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe -40...+250°C
Oporność na utlenianie: brak danych

Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania stali nierdzewnych typu duplex zawierających 22% Cr, uzysk 145%
Odpowiednia do wykonywania spoin pachwinowych typu X i Y w pozycji poziomej
Temperatura pracy do 250°C

Wysoka odporność na pitting, korozję zmęczeniową oraz korozję ogólną (PRE_N ~ 35)

Granica plastyczności Re0,2 > 500 MPa

Również dostępna w w opakowaniach próżniowych Sahara Ready Pack

Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F

Rodzaj prądu

AC / DC +

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	FN
0.025	0.7	1.0	22.5	9.5	3.0	0.16	30-55

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J)		
				+20°C	-20°C	-40°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	650	800	27	60	50	35

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0
	Długość (mm)	450	450
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	31	12
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.6	1.1

Oznaczenie Nadruk: 2209-16 / AROSTA 4462-145 Kolor końcówki:biały

Arosta® 4462-145: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	W.Nr.	ASTM / ACI A240	UNS
Stal nierdzewna typu duplex	X2 CrNiMoN 22-5-3	1.4462		S31803
		1.447		S31500
	X3 CrNiMoN 27-5-2	1.4460		S31200
	X2 CrNiN 23-4	1.4362		S32304

Różnoimienne złącza np. stali niestopowych lub niskostopowych ze stalią nierdzewną duplex

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. 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	90 - 110	DC+	82	305	1.6	57	28	1.65
4.0 x 450	120 - 150	DC+	86	426	2.3	91	18	1.64

* ogarek 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F
3.2	105	105
4.0	145	145

Elektroda do stali wysokostopowych

Klasyfikacja

AWS A 5.4 : E2595-15*
EN 1600 : E 25 9 4 N L B 42

*Odchyłki: patrz uwagi

Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe -20 ... +250°C
Oporność na utlenianie: brak danych

Opis ogólny

W pełni zasadowa elektroda do spawania we wszystkich pozycjach stali "super duplex"
Do spawania stali nierdzewnej z gatunku "super duplex" zawierającej 25% chromu
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 Ready Pack"

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
0.025	1.7	0.6	25.0	9.0	3.4	0.2	30-60

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) -40°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	750	870	25	45

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	69	55	30
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	1.8	1.5

Oznaczenie Nadruk: JUNGO SD 2509

Kolor końcówki:biały

Jungo®SD 2509: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	E 102 13-4	W.Nr.	ASTM / ACI A276/A351/A473	UNS
Stal nierdzewna	X2CrNiMoN 25-7-4		1.4410		
i super duplex	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 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 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	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60	60	60	60	60	60
3.2	85	80	90	80	80	80
4.0	120	120	120	100	100	100

Uwagi

Odchyłki składu chemicznego:

Cu = max 1.5%

W = max 1.0%.

AWS: Cu = 0.4-1.5%

AWS: W = 0.4 - 1.0%

Zalecenia

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm

Temperatura międzywarstwowa 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 -20 ... +250°C
Odporność 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 Ready Pack"

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	Cu	W	N	FN
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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)	
				-20°C	-46°C
Wymagania: AWS A5.4 EN 1600	nie wymagane min. 550	min. 760 min. 620	min. 15 min. 18	nie wymagane	nie wymagane
Typowe wartości	740	920	24	50	45

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: SRP	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Sztuk/opakowanie (nominalnie)	69	52	15	
Waga netto/opakowanie (kg)	1.4	1.8	0.8	

Oznaczenie Nadruk: 2595-15 / JUNGO ZERON 100 X Kolor końcówki: fioletowy

Jungo® Zeron 100X: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	E 102 13-4	W.Nr.	ASTM / ACI A276/A351/A473	UNS
Stal nierdzewna	X2CrNiMoN 25-7-4		1.4410		
i super duplex	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. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. 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	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60	60	60	60	60	60
3.2	85	80	90	80	80	80
4.0	120	120	120	100	100	100

Zalecenia

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm
Temperatura międzywarstwowa max. 150°C

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 - brak danych
się zgorzeliny

Opis ogólny

Rutulowo-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 właściwości spawalnicze i łatwo usuwalny żużel

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 +

Dopuszczenia

ABS	BV	RMRS	TÜV
+	309L	SS/CMn	+

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	FN
0.02	0.8	0.8	23.5	12.5	12-20

Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V(J)		
				+20°C	-20°C	-120°C
Wymagania: AWS A5.4	nie wymagane	min. 520	min. 30	nie wymagane		
EN 1600	min. 320	min. 510	min. 25	nie wymagane		
Typowe wartości	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
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	135	150	100	65
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.8	5.0	5.0	5.0
Opakowanie: 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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	W.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
	X4 CrNi 18-10	1.4301	CF-3 (TP)304	J92500 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. 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+	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	70	70	70	60	60	60
3.2	100	100	100	70	70	70
4.0	140	140	140	80		
5.0	180	180	180			

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
Odporność na tworzenie zgorzeli:
brak danych

Opis ogólny

Rutulowo-zasadowa elektroda do wykonywania warstw buforowych CrNi we wszystkich pozycjach

Opracowana do spawania stali nierdzewnych ze stałą niskowęglową i do stali platerowanych

Żużel samoodpadający

Doskonałe związanie, bez podtopień, dobry wygląd spoiny

Wysoka odporność 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
0.02	0.8	1.0	23.0	12.5	10-20

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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	480	560	40	55	50

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

		2.0	2.5	3.2	4.0	5.0
		Średnica (mm)	300	350	350	450
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	200	125	135	85	55
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.3	2.8	4.9	5.9	6.0
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	60	65	50	28	22
	Waga netto/opakowanie (kg)	0.6	1.5	1.8	2.0	2.4

Oznaczenie Nadruk: 309L-17 / LIMAROSTA 309 S

Kolor końcówki: zielony morski

Limarosta® 309S: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Odporna na korozję	X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
Stal platerowana	X2 CrNi 19-11	1.4306	(TP)304L	S30403
	X4 CrNi 18-10	1.4301	CF-3 (TP)304	J92500 S30400

*Różne złącza (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. (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 - 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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.0		45	45	40	40	40
2.5	70	70	70	60	60	60
3.2	100	100	100	70	70	70
4.0	140	140	140			
5.0	180	180				

Elektroda do stali wysokostopowych

Klasyfikacja

AWS A5.4 : E309Nb-16*
EN 1600 : E 23 12 Nb R 32

*Odchyłki: patrz uwagi

Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe -10 ... +460°C
Oporność na tworzenie zgorzeliiny:
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 przemyśle 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
0.02	0.8	0.8	23.0	12.0	0.5	15-25

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność 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	490	660	35	60	50

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: karton	Srednica (mm)	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	150	100
	Waga netto/opakowanie (kg)	5.2	5.0

Oznaczenie Nadruk: AROSTA 309 Nb

Kolor końcówki:złoty

Arosta® 309Nb: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C < 0,03%	X2 CrNi 19-11		1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
Średniowęglowa C > 0.03%	X2 CrNiN 18-10		1.4311	(TP)304LN 302	S30453
Ti-, Nb- Stabilizowana	X4 CrNi 18-10	GX5 CrNi 19-10	1.4301	(TP)304	S30400
			1.4308	CF-8	J92600
Ti-, Nb- Stabilizowana	X6 CrNiTi 18-10	GX5 CrNiNb 19-10	1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100 S32109
			1.4550	(TP)347 (TP)347H	S34700 S34709
			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 (s)*	Energia - na elektrodę przy max. 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	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
3.2	100	100	100	70	70	70
4.0	140	140	140	80		

Uwagi

Odchyłki 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 -10 ... +400°C
Odporność na tworzenie zgorzeliiny:
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 góra



PE/4G



PF/5G góra

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
0.02	0.8	0.8	23.0	12.5	2.7	15-25

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na roziąganie (N/mm ²)	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	580	700	30	57	50	45

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: karton	Średnica (mm)	Długość (mm)	Waga netto/opakowanie (kg)				
			2.0	2.5	3.2	4.0	5.0
			180	110	120	85	55
			2.4	2.6	4.7	4.8	5.4

Oznaczenie

Nadruk: 309LMo-16 / AROSTA 309 Mo

Kolor końcówki: jasno niebieski

Arosta® 309Mo: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Pierwsza warstwa platerów	X2 CrNiMo 17-12-2		1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
CrNiMo	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 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
2.0 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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.0		45	45	40	40	40
2.5	70	70	70	60	60	60
3.2	100	100	100	70	70	70
4.0	140	140	140	80		
5.0	180	180	180			

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-zasadowo elektroda do spawania połączeń różnoimiennych 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 góra



PE/4G



PF/5G góra

Rodzaj prądu

AC / DC +

Dopuszczenia

BV	DNV	GL	TÜV
UP	308Mo	4431	+

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN
0.025	0.8	1.0	20.0	9.5	2.3	20

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na roziąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) +20°C	Udarność ISO-V(J) -20°C
Wymagania: AWS A5.4	nie wymagane	min. 520	min. 35	nie wymagane	
EN 1600	min. 400	min. 620	min. 20	nie wymagane	
Typowe wartości	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
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	225	135	150	100	65
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.5	2.7	4.9	5.0	5.0

Oznaczenie Nadruk: 308LMo-16 / NICHROMA

Kolor końcówki: fioletowy

Nichroma: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Pierwsza warstwa platerów	X2 CrNiMo 17-12-2		1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
CrNiMo	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 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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.0		45	45	40	40	40
2.5	70	70	70	60	60	60
3.2	100	100	100	70	70	70
4.0	140	140	140	80		
5.0	180	180	180			

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
Oporność na tworzenie zgorzeli:
brak danych

Opis ogólny

Rutulowo-zasadowa elektroda syntetyczna o wysokim uzysku (160%) dla przemysłu stoczniowego

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
0.05	0.7	1.0	23.7	12.8	2.4	15

Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V(J) +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	550	740	28	50

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	4.5	5.0
	Długość (mm)	450	450	600	450
Opakowanie: 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: rev. PL 20

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

Rodzaje stali	EN 10088-1/2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
	X2 CrNiMo 17-12-2 CF-3M	J92800	1.4404	(TP)316L	S31603
	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 - przy max. 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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F
3.2	175	140
4.0	200	180
5.0	230	230

Uwagi

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 zgorzeliiny:
+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 góra PE/4G PF/5G góra

Rodzaj prądu

AC / DC +

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.08	0.7	1.2	25.0	4.5

Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J) +20°C
Wymagania: EN 1600	min. 400	min. 600	min. 15	nie wymagane
Typowe wartości	500	700	15	30

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2,5	3,2	4,0	5,0
	Długość (mm)	350	350	350	450
Opakowanie: 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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI
Materiały rodzime		GX30 CrSi 6	1.4710	
do stosowania	X10 CrSi 6		1.4712	502
w podwyższonej	X10 CrAl 7		1.4713	502
temperaturze				403/405-TP405-CA15
Środek spoiny	X10 CrAl 13		1.4724	410/414-TP405-CA15
wykonanej		GX40 CrSi 17	1.4740	
elektrodą Arosta 309S	X10 CrAl 18		1.4742	430B-TP430-CB30
Warstwa graniowa		GX40 CrSi 23	1.4745	TP433
wykonana	X10 CrAl 24		1.4762	TP443
Arosta 329	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. (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 - 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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	70	70	70	60	60	60
3.2	100	100	100	70	70	70
4.0	140	140	140	80		
5.0	180	180	180			

Uwagi

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
Odporność na tworzenie zgorzeliiny:
brak danych

Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda wysokostopowa CrNi do spawania we wszystkich pozycjach

Do doskonała do regeneracji

Opracowana specjalnie do łączenia stali trudnospawalnych takich jak:

*blacha pancerna * stal austenityczna manganowa * stal o podwyższonej zawartości węgla

Do 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

Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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	700	800	20	50

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.0	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	300	350	350	350	350
Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)		125	150	100	72
	Waga netto/opakowanie (kg)		2.6	5.0	5.0	5.2
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	53	69	52	31	24
	Waga netto/opakowanie (kg)	0.6	1.5	1.8	1.5	1.7

Oznaczenie Nadruk: 312-17 / LIMAROSTA 312

Kolor końcówki:czarny

Limarosta® 312: rev. PL 20

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

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 - 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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	70	70	70	60	60	60
3.2	100	90	100	65	65	65
4.0	130	125	130	80		
5.0						

Elektroda do stali wysokostopowych

Klasyfikacja

AWS A5.4 : E307-16*
EN 1600 : E 18 8 Mn R 12

*Odchylki: patrz uwagi

Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe -60 ... +350°C
Odporność na tworzenie zgorzeli:
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
0.09	5.0	0.6	18.5	8.5

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność 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	450	650	35	110	75

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: karton	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	Średnica (mm)		
		2.5	3.2	4.0
		Długość (mm)		
		350	350	350
		125	135	85
		Waga netto/opakowanie (kg)		
		2.6	4.7	4.6

Oznaczenie Nadruk: AROSTA 307

Kolor końcówki:ciemnoniebieski

Arosta® 307: rev. PL 20

Materiały do spawania

Różne gatunki stali jak np.:

- blacha pancerna
- stale utwardzalne, w tym trudnospawalne
- niemagnetyczne stale austenityczne
- austenityczne stale manganowe utwardzane przez zgmiot
- 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	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	80	80	80	80	80	80
3.2	100	100	100	90		
4.0	140	115	130	110		

Uwagi

Odchyłki składu chemicznego:

Mn = 4.5 - 6.0%

AWS: Mn = 3.30 - 4.75%

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 zgorzeliiny:
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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)	
				+20°C	-120°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	500	650	35	100	35

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: karton	Średnica (mm)	Długość (mm)	Sztuk/opakowanie (nominalnie)					
			2.5	3.2	4.0	5.0	6.0	
			350	350	450	450	450	
			160	170	110	70	50	
			Waga netto/opakowanie (kg)	2.8	5.0	6.5	6.5	6.4

Oznaczenie Nadruk: JUNGO 307

Kolor końcówki: srebrny

Jungo® 307: rev. PL 20

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
6.0 x 450	170 - 200	DC+						

* ogarek 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60	60	60	60	60	60
3.2	90	90	90	70		
4.0	140	115	130	95		
5.0	160	165				

Uwagi

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 zgorzeliiny:
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 W.Nr. 1.4948
Niska wrażliwość na wtrącenia faz międzymetalicznych
Do spawania prądem stałym i zmiennym
Popularna w przemyśle petrochemicznym 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
0.05	0.75	0.85	18.5	9.5	3-7

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność 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	450	600	44	70 50

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	350
Opakowanie: 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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI	UNS
Średniowęglowa				302	
C >0.03%	X4 CrNi 18-10		1.4301	(TP)304 (TP)304H	S30400 S30409
		GX5 CrNi 19-10	1.4308 1.4948	CF8	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 - na elektrodę przy max. prądzie - 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+	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	70	70	70	60	60	60
3.2	100	100	100	70	70	70
4.0	140	140	140	80		
5.0	180	180	180			

Zaleca się prąd stały do wykonania warstwy graniowej

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 zgorzeliiny:
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
0.10	0.8	1.6	22.0	11.0	3-8

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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. 25	nie wymagane
Typowe wartości	500	700	30	50

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Opakowanie: 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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica (mm)	PA/1G Current (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	70	70	70	60	60	60
3.2	100	100	100	70	70	70
4.0	140	140	140	80		

Zaleca się prąd stały do wykonania warstwy granicowej

Uwagi

Odchyłki składu chemicznego:

Si = max. 2.0%

AWS: Si = max. 1.0%

EN: Si = max. 1.2%

Cr = 21.0 - 23.0%, AWS: Cr = 22.0 - 25.0%

Ni = 11.0 - 13.0%, AWS: Ni = 12.0 - 14.0%

Elektroda do stali wysokostopowych

Klasyfikacja

AWS A5.4 : E310-16
EN 1600 : E 25 20 R 12

Zakres temperatur

Elementy ciśnieniowe -20 ... +400°C
Odporność na tworzenie zgorzeli: 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 odporność na utlenianie oraz tworzenie zgorzeli 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
0.12	2.5	0.5	26.0	20.5

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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	440	600	30	80

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	350	350
Opakowanie: 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: rev. PL 20

Materiały do spawania

	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A351	UNS
Stal zaroodporna	X10 CrAl 24		1.4762		
			1.4825		
	GX25 CrNiSi 18-9		1.4826		
			1.4828		
	X15 CrNiSi 20-12		1.4832		
	GX25 CrNiSi 20-14		1.4841	310S	S31008
				CK20	J94202
X15 CrNiSi 25-20		1.4845			
X12 CrNi 25-21		1.4848	HK40		
		GX40 CrNiSi 25-20			

Dane do kalkulacji

Rozmiar Średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. 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	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania: Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
3.2	130	120	130	110	110	110
4.0	160	160	160	140		

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 zgorzeli: 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 zgorzeli 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
0.1	3.0	0.3	25.0	21.0

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarowość 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	440	600	30	100

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Opakowanie: 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: rev. PL 20

Materiały do spawania

	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI	UNS
Stal żaroodporna	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. (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 - 70							
3.2 x 350	80 - 90							
4.0 x 350	110 - 130							

* ogarek 35mm

Uwagi

Odchyłki składu chemicznego:

Mn = max. 5.0%

AWS: Mn = 1.0 - 2.5%

Elektroda na ośniewie 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
Zaprojektowany 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 różniamiennych materiałów pracujących w temp. do 450°C
Wysoka odporność na pitting (PRE_N ~40)

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	Ni	Cr	Mo	Cu	Fe
0.02	0.8	0.9	31.0	27.1	3.5	0.9	35.8

Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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	440	640	38	70

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Opakowanie: Tuba PE	Sztuk/opakowanie	91	66	45
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.8	2.0	2.0

Oznaczenie Nadruk: NiCro 31/27

Kolor końcówki: pomarańczowy

NiCro 31/27: rev. PL 20

Materiały do spawania

Typ materiału	Kod	Typ	W.Nr.	ASTM/ACI	UNS
Stale CrNiMo i NiCrMo z dodatkiem Cu	EN 10088-1/-2	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	2.4641	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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	65	70	70	60	60	60
3.2	95	95	95	80	80	80
4.0	120	120				

Zalecenia

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm
Temperatura międzywarstwowa max. 150°C

Elektroda na ośniewie 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

Doskonala odporność na :

*korozję ogólną i międzykrystaliczną

*korozję punktową (pitting) i szczelinową

*pęknięcia spowodowane korozją naprężeniową

Odpowiednia do spawania złączy różniamiennych; wysoka odporność na gorące pęknięcie

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

TUV

+

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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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	510	770	44	92

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	300	300	350
Opakowanie: Tuba PE	Sztuk/opakowanie	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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Typ materiału	DIN/EN	W.Nr	ASTM/ACI	UNS
Stal NiCrMo, stopy typu 625	X1NiCrMoCuN25-20-6	1,4529	Stop 925	N08925
różnoimienne połączenia	X1NiCrMoCu25-20-5	1,4539	Stop 904L	N08904
stali wysoko Ni-Cr-Mo	X1CrNiMoCuN20-18-7	1,4547	Stop 254	S31254
odpornych na korozję	X2NiCrAlTi32-20	1,4558	Stop800L	N08800
i żaroodpornych	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-Alloy 600	N06600
	NiCr22Mo9Nb	2,4856	B443-Alloy 625	N06625
	NiCr21Mo	2,4858	B424-Alloy 825	N08825
	NiCr20Ti	2,4951	Stop 75	N06075
	NiCr20TiAl	2,4952	Stop 80A	N07080
Stale niskostopowe	10Ni14 (3.5% Ni)	1,5637	ASTM A333 Gatunek 3	-
	12Ni19, X12Ni5	1,5680	-	K41583
Stal zawierająca 9% Ni	X8Ni9 (9% Ni)	1,5662	A353/A353M	-
na zbiorniki LNG	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 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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60	55	60	60	60	60
3.2	90	80	85	80	80	80
4.0	120	120				

Zalecenia

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm
Temperatura międzywarstwowa max. 150°C

Elektroda na ośniewie 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 pękanie do 815°C
 Wysoka odporność na wzrost kruchości
 Wysoka udamność 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 góra PE/4G PF/5G góra

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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J) +20°C	Udamność 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	430	680	40	145	130

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
Długość (mm)		300	300	350
Opakowanie: Tuba PE	Sztuk/opakowanie	90	57	43
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.6	1.9	2.1

Oznaczenie Nadruk: NICRO 70/15

Kolor końcówki: srebrny

NiCro 70/15: rev. PL 20

Materiały do spawania

Typ materiału	BS 3076	DIN 17742 SEW 470/595	W.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
		NiCr60 15	2.4867		
		NiCr80 20	2.4869		
	NA17	NiCr20Ti	2.4951	Stop75	N06075
		NiCr20TiAl	2.4952	Stop80A	N07080
		X12NiCrSi36 16	1.4864	330	N08330
		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 pęcznienie

Niewrażliwa na wzrost kruchości po obróbce cieplnej

Dane do kalkulacji

Rozmiar Średnica x długość (mm)	Prąd zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się luku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. E(k.J)	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 - 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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60	55	60	60	60	60
3.2	90	80	90	80	80	80
4.0	120	120				

Uwagi

Odchyłki składu chemicznego:

Mn = 3.0 - 6.0%

AWS: Mn = 1.0 - 3.5%

ISO: Mn = 5.0 - 10%

Cr = max. 18.0%

AWS: Cr = max. 17.0%

ISO: Cr = max. 17%

Zalecenia

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm

Temperatura międzywarstwowa max. 150°C

Elektroda na ośniewie 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 udarność, 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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność 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	400	630	40	125

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	300	300	350	450
Opakowanie: Tuba PE	Sztuk/opakowanie	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: rev. PL 20

NiCro 70/15Mn

Materiały do spawania

Typ materiału	BS 3076	DIN 17742 SEW 470/595	W.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
		NiCr60 15	2.4867		
		NiCr80 20	2.4869		
	NA17	NiCr20Ti	2.4951	Stop75	N06075
		NiCr20TiAl	2.4952	Stop80A	N07080
		X12NiCrSi36 16	1.4864	330	N08330
		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 pełzanie

Niewrażliwa na wzrost kruchości po obróbce cieplnej

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 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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60	55	60	60	60	60
3.2	90	80	90	80	80	80
4.0	120	120				

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 różniamiennych i stali CMn oraz niskostopowych stali platerowanych
 Wysoka odporność na utlenianie w wysokiej temperaturze
 Wysoka udamność 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

Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J)	
					+20°C	-196°C
Wymagania: AWS A5.11		nie wymagane	min. 550	min. 30	nie wymagane	
ISO 14172		min. 360	min. 600	min. 22	nie wymagane	
Typowe wartości		400	650	40	110	90

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: Tuba PE	Średnica (mm)			
		2.5	3.2	4.0
Długość (mm)		300	300	350
Sztuk/opakowanie		76	57	31
Waga netto/opakowanie (kg)		1.5	1.7	1.8

Oznaczenie Nadruk: NICRO 70/19

Kolor końcówki:niebieski

NiCro 70/19: rev. PL 20

Materiały do spawania

Typ materiału	BS3076	DIN 17744/17465 SEW 595	W.Nr.	ASTM/ACI B366	UNS
Stopy na bazie Ni ze stałą CrNi do elementów pracujących w środowisku silnie korozyjnym	NA 14	NiCr15Fe	2.4816	B168-Stop600	N06600
		LC-NiCr15Fe	2.4817	Stop600L	N06600
		NiCr20Ti	2.4951	Stop 75	
	NA 15	NiCr20TiA1	2.4952	Stop 80A	N07080
		X10NiCrAlTi32 20	1.4876	Stop80Q/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 pęcznienie

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. (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 - 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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60	55	60	60	55	60
3.2	90	80	90	80	80	80
4.0	120	120				

Uwagi

Odczyty składu chemicznego:

Mn = 2.0 - 6.0%

AWS: Mn = 1.0 - 3.5%

Cr = 18.0 - 22.0%

AWS: Mn = 13.0 - 17%

Zalecenia

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm

Temperatura międzywarstwowa max. 150°C

Elektroda na ośniewie 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

Doskonała odporność na :

*korozję ogólną i międzykrystaliczną

*korozję punktową (pitting) i szczelinową

*pęknięcia spowodowane korozją naprężeniową

Odpowiednia do wykonywania napoin pracujących w wysokich temperaturach (do 1200°C)

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	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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarowość 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	550	800	40	60 50

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	300	350	350
Opakowanie: Tuba PE	Szuk/opakowanie	xx	xx	xx
	Waga netto/opakowanie (kg)	xx	xx	xx

Oznaczenie Nadruk: NiCrMo-4 / NICROMO 60/16 Kolor końcówki:szary

NiCrMo 60/16: rev. PL 20

NiCrMo 60/16

Materiały do spawania

Typ materiału	DIN/EN	Mat. Nr.	ASTM/ACI	UNS
Stopy na bazie Ni ze stalą	NiMo 16Cr15W	2.4819	C-276	N10276
wysoko CrMo w środowisku	NiCr21Mo14W	2.4602	C-22	N06022
silnie korozyjnym	NiMo 16Cr16Ti	2.4610	C-4	N06455
Stal 9% Ni	X8Ni9	1.5662	A353/A353M	
Stal 9% Ni			A553/553M Typ I	
Stal 8% Ni			A553/553M Typ II	
Stal 5% Ni	X12Ni5	1.5680		

- NiCrMo 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 łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. 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	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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60	55	60	60	60	60
3.2	90	80	85	80	80	80
4.0	130	130	120	120	120	120

Zalecenia

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm

Temperatura międzywarstwowa max. 150°C

Elektroda na ośniewie 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

Do doskonała odporność na korozję punktową (pitting), szczelinową i naprężeniową w środowiskach poddanych działaniu siarki i fosforu, również w wysokich temperaturach

Odpowiednia do spawania stopów Alloy 59 (UNS N06059), Alloy C 276 (UNS N10276), C4 (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 góra PE/4G PG/5G góra

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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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	450	720	30	75

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2
	Długość (mm)	300	350
Opakowanie: Tuba PE	Sztuk/opakowanie	85	52
	Waga netto/opakowanie (kg)	1.7	1.8

Oznaczenie Nadruk: NiCrMo-13 / NICROMO 59/23 Kolor końcówki: jasno zielony

NiCrMo 59/23: rev. PL 20

NiCroMo 59/23

Materiały do spawania

Typ materiału	Kod	Typ	W.Nr.	ASTM/ACI	UNS
Stopy na bazie Ni z wysoką zawartością Cr/Mo	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
Wysoko molibdenowe stale nierdzewne o wysokiej odporności na korozję	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 jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. 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	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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G
2.5	65	65	60
3.2	90	90	80

Zalecenia

Spawać energią liniową max. 1.5 kJ/mm
Temperatura międzywarstwowa max. 150°C

Elektroda na ośniewie 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 góra PE/4G PF/5G góra

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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność 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	300	485	40	110

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	300	350	350
Opakowanie: Tuba PE	Sztuk/opakowanie	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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Typ materiału	BS3076	DIN 17743	W.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 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	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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	65	60	65	55	55	55
3.2	90	85	90	75	75	75
4.0						

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 udatność przy -196°C, dobre własności plastyczne
Do spawania prądem zmiennym i stałym biegunowością dodatnią
Dostępna tylko w opakowaniach próżniowych "Sahara Ready Pack"

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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udatność ISO-V(J) +20°C	-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	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	
Opakowanie: SRP	Sztuk/opakowanie	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: rev. PL 20

Materiały do spawania

Typ materiału	EN 10028-4	W.Nr.	ASTM	UNS
Stal zawierająca 9% Ni na zbiorniki na LNG	X8Ni9	1.5662	A353/A353M	
	X8Ni9 (9% Ni) (8% Ni)	1.5662	A553/A553M Typ I A 553/A553M Typ II	K71340 K41583
Stal niskostopowa do pracy w niskiej temperaturze	12Ni19, X12Ni5	1.5680		
	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 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 Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	90 - 100	90 - 100	90 - 100	90 - 100	90 - 100	80 - 100
3.2	135 - 145	135 - 145	135 - 145	125 - 135	125 - 135	120 - 135
4.0	170 - 185	170 - 185	170 - 185	140 - 165		
5.0	220 - 270	220 - 280				

Zalecenia

Zalecana energia liniowa spawania dla blach o grubości:

do 15 mm: 1.4 kJ/mm

15 - 20 mm: 1.6 kJ/mm

ponad 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

Elektroda aluminiowa

Specjalnie do spawania czystego aluminium

Dobra spawalność, brak porowatości.

Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F

Rodzaj prądu

DC +

Skład chemiczny (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.

Własności mechaniczne stopiwa

Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	30	80	30

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Opakowanie: puszka	Sztuk/opakowanie	217	143	98
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.0	2.0	2.0

A199.8 : rev. PL 20

Materiały do spawania

Czyste aluminium:

- A199.8 (Werkstoff-Nr. 3.0285)
- A199 (Werkstoff-Nr. 3.0205)

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	60-90	DC+				9.2		
3.2x350	80-110	DC+				14.0		
4.0x350	100-140	DC+				20.4		

* ogarek = 35 mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F
2.5	80	80
3.2	100	100
4.0	130	130

Uwagi

Odchyłki składu chemicznego:

Cu = max. 0.02%

AWS: Cu = 0.05 - 0.20%

Zalecenia

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

Elektroda alumiowa

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 +

Skład chemiczny (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.

Własności mechaniczne stopiwa

Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	40	110	20

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Opakowanie: puszka	Sztuk/opakowanie	222	146	98
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.0	2.0	2.0

AIMn : rev. PL 20

Materiały do spawania

Stopy aluminium-mangan i aluminium-magnes:

- AlMn1 (Werkstoff-Nr. 3.0515)
- AlMn1Mg1 (Werkstoff-Nr. 3.0526)
- AlMg1 (Werkstoff-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 H(kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Electrod/ 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		

* ogarek = 35 mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PF/3G góra
2.5	80	80	75
3.2	100	100	95
4.0	130	130	125

Uwagi

Odchyłki składu chemicznego:

Cu = max. 0.02%

AWS: Cu = 0.05 - 0.20%

Mn = 0.9 - 1.2%

AWS: Mn = 1.0 - 1.5%

Zalecenia

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 (AlSi5(A))*

Opis ogólny

Elektroda aluminiowa

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 +

Skład chemiczny (w%)

Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	Ti	Inne	Al
4.7-5.3	0.2 max.	0.05 max.	0.05 max.	0.05 max.	0.10 max.	0.10 max.	0.15 max.

Własności mechaniczne stopiwa

Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	90	160	15

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Opakowanie: puszka	Sztuk/opakowanie	222	152	98
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.0	2.0	2.0

AlSi5 : rev. PL 20

Materiały do spawania

Stopy aluminium np.:

- AlCuMg1 (Werkstoff-Nr. 3.1325)
- AlMgSi1 (Werkstoff-Nr. 3.2315)
- AlZn4.5Mg1 (Werkstoff-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 H(kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Electrod/ 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		

* ogarek = 35 mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PF/3G góra
2.5	80	80	75
3.2	100	100	95
4.0	130	130	125

Zalecenia

Przy grubości większej od 10 mm, wskazane jest podgrzanie wstępne do temperatury 150 - 250°C

Elektroda alumiowa

Klasyfikacja

ISO 18273 : AI 4047A (AISi12(A))

Opis ogólny

Elektroda alumiowa

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 górna

Rodzaj prądu

DC +

Skład chemiczny (w%)

Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	Ti	Inne	Al
11.0-12.0	0.40 max.	0.05 max.	0.10 max.	0.05 max.	0.10 max.	0.10 max.	0.15 max.

Własności mechaniczne stopiwa

Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	30	80	30

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Opakowanie: puszka	Sztuk/opakowanie	227	152	102
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.0	2.0	2.0

AISi12 : rev. PL 20

Materiały do spawania

Odlewnicze stopy aluminium zawierające do około 12%Si

- G-AlSi 10Mg (Werkstoff-Nr. 3.2381)

- G-AlSi 12 (Werkstoff-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 prądzie - H(kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Electrod/ kg stopiwa B	Kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5x350	60-90	DC+				8.8		
3.2x350	80-110	DC+				13.2		
4.0x350	100-140	DC+				19.6		

* ogarek = 35 mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PF/3G góra
2.5	80	80	75
3.2	100	100	95
4.0	130	130	125

Zalecenia

Przy grubości większej od 10 mm, wskazane jest podgrzanie wstępne do temperatury 150 - 250°C

Elektroda do napawania

Klasyfikacja

DIN 855-83 : E1-UM-350-GP

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 napoiны 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:

Napawanie utwardzające:

Napoiны:

Zęby koparki i czerpaka łańcuchowego

Wirniki pomp i obudowy

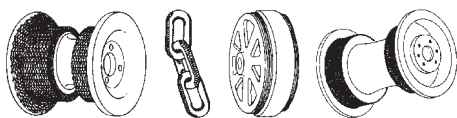
Czerpak pogłębiarki i zęby czerpaka koparki

Młyny i kruszarki młotkowe

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
Opakowanie: 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: rev. PL 20

Informacje dodatkowe

Warstwy materiału utwardzone przez zgniot powinny być usunięte przed zastosowaniem Wearshield BU 30, celem zapobieżenia kruchości i pękaniu.

Konieczne jest podgrzanie wstępne i utrzymanie temperatury międzywarstwowej 150-250°C, celem zapobieżenia pękaniu, szczególnie części dużych, skomplikowanych lub przesztywnionych. 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 szybkości 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.

Parametry spawania

Średnica	Prąd spawania
Średnica x długość	
(mm)	(A)
3.2 x 350	90 - 130
4.0 x 350	140 - 180
5.0 x 450	180 - 220
6.0 x 450	220 - 260

Produkty uzupełniające

Produktem uzupełniającym jest drut rdzeniowy Lincore® 33

Wearshield® Mangjet (e)

Elektroda do napawania

Klasyfikacja

DIN 8555-83 : E7-UM-200-KP

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 złobienia mechanicznego w połączeniu z umiarkowanym ścieraniem.

Typowe zastosowania obejmują:

Kruszarka szczękowa i stożkowa

Maszyny do kruszenia skał

Wiertarki udarowe

Sita kruszarki

Części czerpaka pogłębiarki

Gąsienice koparki

Rozjazdy kolejowe, krzyżownice i zwrotnice

Własności mechaniczne stopiwa

	Twardość
Stopiwo	18 HRc (210 HB)
Po zgnioście	47 HRc (450 HB)

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350
Opakowanie: karton	Sztuk / opakowanie (nominalnie)	53	24
	Waga netto (kg)	2.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: WEARSHIELD MANGJET(e)

Kolor końcówki: fioletowy

Wearshield® Mangjet (e): rev. PL 20

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 napoi przy spawaniu ruchem wahadłowym powinna być ogarniczona do 12-20 mm dla wszystkich średnic elektrod.

Warstwy materiału utwardzone przez zgniot i uprzednio wykonane napoi powinny być wcześniej usunięte przed zastosowaniem nowej napoi, ponieważ są skłonne do kruchości i ewentualnego pękania.

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 napoi nie jest ograniczona, jednak zazwyczaj powinno się przekuć każdą warstwę natychmiast po napawaniu, w celu zminimalizowania naprężeń wewnętrznych i odkształceń oraz skłonności do pękania.

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 zakres (A)	Prąd typ DC E+	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie (s)*	Energia E(kJ)	Uzysk stopiwa H(kg/h)
3.2 x 350	95 - 105	-	-	-	1.1
4.0 x 350	130 - 140	-	-	-	1.6

* ogarek = 35 mm

Produkty uzupełniające

Produktem uzupełniającym jest drut rdzeniowy Lincore® M i drut do spawania łukiem krytym Lincore® M

Elektroda do napawania

Klasyfikacja

DIN 8555-83 : E7-UM-250-KP

Opis ogólny

Rutyłowa elektroda do napawania utwardzającego pozwalająca na doskonałe 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. Napoiwa szybko utwardza się pod wpływem obciążenia udarowego, dzieje się to zwłaszcza przy występowaniu dużych udarów i złobieniu mechanicznym w połączeniu z umiarkowanym ścieraniem. Dodatkowo przy napawianiu wysoka odporność na pękanie 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 spoiwy.

Typowe zastosowania obejmują:

- Krzyżownice kolejowe
- Wózki jazdy suwnic
- Kruszarki młotkowe i sита
- Sprzęt do robót ziemnych
- Regeneracja austenitycznych płyt manganowych i części składowych
- Sprzęt konstrukcyjny



Własności 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
Opakowanie: 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: rev. PL 20

Wearshield® 15CrMn

Informacje dodatkowe

Przy napawaniu Wearshield 15CrMn zalecane jest stosowanie krótkiego lub wlezonego 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 przekuwać 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



PA/1G



PB/2F



PC/2G



PF/3G góra



PE/4G

ISO/ASME

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 zakres (A)
3.2 x 355	140 - 160
4.0 x 355	190 - 210
4.8 x 355	220 - 250

Produkty uzupełniające

Produktem uzupełniającym jest drut rdzeniowy Lincore® 15CrMn

Elektroda do napawania

Klasyfikacja

DIN 8555-83 : E1-UM-400-G*

* Najbliższa klasyfikacja

Opis ogólny

Rutylovo-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

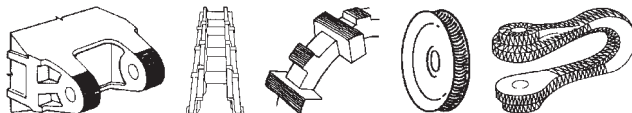
Wearshield MM40 daje wolne od pęknięć napoiyny odporne na ścieranie o twardości 42-45 HRC, w zależności od wymieszania i ilości warstw. Idealna do zastosowania w przypadkach toczenia, ślizgania i ścierania metalu o metal w połączeniu z odpornością na umiarkowane ścieranie.

Typowe zastosowania obejmują:

Łańcuchy i płyty czerpaków

Krażki prowadzące

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
Opakowanie: 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: rev. PL 20

Wearshield® MM 40

SMAW

Informacje dodatkowe

Przy napawaniu 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 góra

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 zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się luku - na elektrodę przy max. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. 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	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 uzupełniające

Drut rdzeniowy Lincore® 40-0

Elektroda do napawania

Klasyfikacja

DIN 8555-83 : E2-UM-55-G*

* Najbliższa klasyfikacja

Opis ogólny

Rutylowo-zasadowa elektroda do napawania we wszystkich pozycjach, która daje wysokowęglową strukturę martenzytyczną, 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:

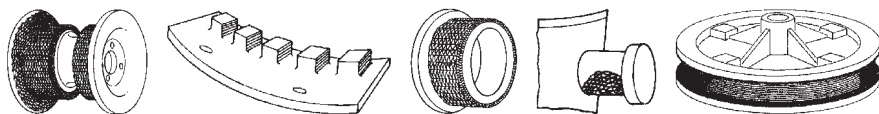
Koła dźwignic i wozów kopalnianych

Koła łańcuchowe i zębate

Prowadnice kubłów skipowych

Pogłębiarka czerpakowa

Lemiesze zgarniarki



Właściwości mechaniczne stopiwa

	Twardość
1 warstwa	45-55 HRc
2 warstwa	52-57 HRc

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
Opakowanie: karton	Sztuk / opakowanie (nominalnie)	66	45	22	-
	Waga netto (kg)	2.5	2.5	2.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: WEARSHIELD MM

Kolor końcówki: fioletowy

Wearshield® MM: rev. PL 20

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 góra PE/4G PF/5G góra

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 zakres (A)	Prąd typ	Czas zarzenia 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 uzupełniające

Produktem uzupełniającym jest drut rdzeniowy Lincore®55

Elektroda do napawania

Klasyfikacja

AWS A5.13 : EFe6
DIN 8555-83 : E4-UM-60-SZ

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

Do doskonała charakterystyka łuku, dobre ponowne zajarzenie i mało odprysków

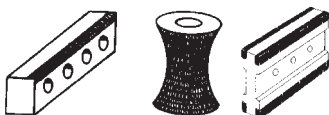
Elektroda może być stosowana do spawania techniką wleczenia lub stykową

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 tarcie 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 do cięcia blach
- Matryce do okrawania
- Narzędzia skrawające



Właściwości mechaniczne stopiwa

	Twardość
Po spawaniu	58-62 HRc
Po odpuszczaniu w temp. 540-600°C	63-65 HRc
Po napawaniu blach ze stali niskowęglowych (12 mm)	

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Opakowanie: 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: rev. PL 20

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, następane 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.

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

Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G

Rodzaj prądu

AC / DC +

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 zakres (A)
3.2 x 350	80 - 100
4.0 x 350	110 - 130
5.0 x 350	130 - 160

Produkty uzupełniające

Produktem uzupełniającym jest drut rdzeniowy Lincore®T&D

Elektroda do napawania

Klasyfikacja

AWS A5.13 : EFe6
DIN 8555-83 : E6-UM-60-GPS

Opis ogólny

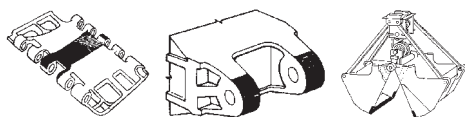
Elektroda zasadowa, dająca spoinę martenzytyczną ze znaczną ilością austenitu szcążkowego
Zaprojektowana do prac naprawczych gdzie wymagana jest najwyższa jakość i doskonały wygląd spoiny
Doskonała charakterystyka łuku, dobre ponowne zajarzenie i mało odprysków

Zastosowanie

Wearshield MI jest elektrodą do wykonywania napoiń 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 udarowych, 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



Własności 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
Opakowanie: 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): rev. PL 20

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.

Napoina nie jest obrabialna konwencjonalnymi metodami, jednak może być szlifowana.

Napoina Wearshield MI ma skłonność do pęknięć dlatego jej grubość zwykle ogranicza się do 2 warstw, co pozwala na uniknięcie wykruszania i odpryskiwania napoiny.

Napoina 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 zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się luku - 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

* ogarek = 35 mm

Produkty uzupełniające

Drut lity LNM 420 FM

Elektroda do napawania

Klasyfikacja

DIN 8555-83 : E10-UM-50-GPZ

Opis ogólny

Elektroda o otulinie grafitowej, dająca stopiwo o strukturze austenitycznej lub eutektycznej - austenitu z węglkami
Wearshield ABR jest najbardziej uniwersalna z serii produktów Wearshield

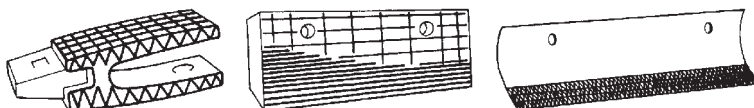
Dobra odporność zarówno na ścieranie jak i na obciążenia udarowe, także po kuciu na gorąco.

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 skał i młyny bijakowe
- Kruszarki skał i osłony kruszarki
- Śruby biegowe
- Wrębniarki w górnictwie węglowym
- Kubelki przenośnika i rolki
- Lemiesze pluga, lemiesz zgarzniarki 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)	2.5	4.0	4.8
	Długość (mm)	355	355	355
Opakowanie: 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: rev. PL 20

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 przekuwać, w celu zmniejszenia naprężeń szczątkowych.

Dla uzyskania maksymalnej odporności na wykruszanie 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 górą 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 zakres (A)
3.2 x 355	40 - 150
4.0 x 355	75 - 200
5.0 x 355	110 - 250

Produkty uzupełniające

Podstawowym produktem jest Lincore®50, jednak dla szeregu napoin znaczący jest Wearshield ABR

Elektroda do napawania

Klasyfikacja

DIN 8555-83 : E10-UM-45-GPZ

Opis ogólny

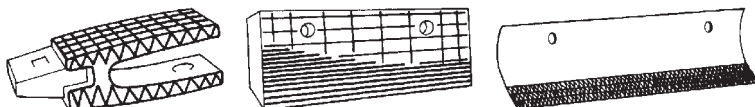
Elektroda rutyłowa z grubą otuliną dająca stopiwo eutektyczne złożone z austenitu i węglików chromu. Zaprojektowana do prac naprawczych gdzie wymagana jest spoina o najwyższej jakości i doskonałym wyglądzie. Doskonała charakterystyka łuku, dobre ponowne zajarzenie, całkowite pokrycie żużlem i mało odprysków. 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
- Zsypanie w górnictwie węglowym
- Lemiesze pługa, lemieszki zgarniarki i kultywatory
- Koła łańcuchowe i ogniwa 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
Opakowanie: 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: rev. PL 20

Informacje dodatkowe

Przy napawaniu ruchem wahadłowym 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 łuszczenia 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 zakres (A)
3.2 x 355	120-160
4.0 x 355	150 - 220
4.8 x 355	190 - 270

Produkty uzupełniające

Nie ma drutu rdzeniowego 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

Opis ogólny

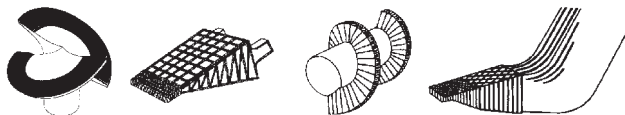
Elektroda rutylowa z grubą otuliną o uzysku 170% dająca podeutektyczną mieszaninę węglików chromu i austenitu z ograniczoną ilością węglików pierwotnych. Zaprojektowana z myślą o spawaczu i wysokiej jakości spoin, doskonała charakterystyka łuku, dobre ponowne zajarzenie, całkowite pokrycie żużlem, mało 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 obciążenie 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, lemieszki zgarniarki i kultywatory
- Koła łańcuchowe i ogniwa 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
Opakowanie: 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): rev. PL 20

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 Wearshield ME zazwyczaj powstają pęknięcia 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 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 wykruszania.

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 wykruszanie napoin wykonanych Wearshield ME na stalach węglowych i niskostopowych należy wykonać warstwę pośrednią z Wearshield MM 40 lub RepTec 126.

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 zakres (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	100 - 140	DC+	-	-	1.15
4.0 x 450	130 - 190	DC+	-	-	1.70
5.0 x 450	160 - 260	DC+	-	-	2.25

* ogarek = 35 mm

Produkty uzupełniające

Nie ma drutu rdzeniowego będącego odpowiednikiem Wearshield ME. Najbliższy jest Lincore®60-0, jednak dla szeregu napoin podstawowe są elektrody Wearshield ME.

Elektroda do napawania

Klasyfikacja

DIN 8555-83

: E10-UM-65-GRZ

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 stopiwa

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
Opakowanie: karton	Sztuk / opakowanie (nominalnie)	41	27
	Waga netto (kg)	2.5	2.5

Oznaczenie

Nadruk: WEARSHIELD 50 MC

Kolor końcówki:biały

Wearshield® 50MC: rev. PL 20

Wearshield® 50MC

Informacje dodatkowe

Zaleca się nachylenie elektrody pod kątem 20 stopni.

Napawanie ruchem wahadłowym 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 +

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 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 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

* ogarek = 35 mm

Produkty uzupełniające

Produktem uzupełniającym jest drut rdzeniowy Lincore®65-0

Elektroda do napawania

Klasyfikacja

DIN 8555-83 : E10-UM-60-GR

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 węglnikami pierwotnymi o twardości 60-62HRC.

Mikrostruktura materiału napoiwy z węglnikami pierwotnymi powoduje, że Wearshield 60 idealnie nadaje się do zastosowania w warunkach silnego ścierania .

Typowe zastosowania obejmują:

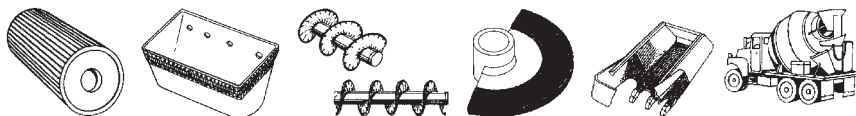
Kruszarki walcowe, płytowe i szczękowe

Ślimak i rynna przenośnika śrubowego

Zęby koparki

Maszyny do cegieł i koks

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
Opakowanie: karton	Sztuk / opakowanie (nominalnie)	37	23
	Waga netto (kg)	2.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: WEARSHIELD 60 (E)

Kolor końcówki: fioletowy

Wearshield® 60 (e): rev. PL 20

Wearshield® 60 (e)

Informacje dodatkowe

Przy napawaniu Wearshield 60-O powinno się stosować ściąg 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 Wearshield BU30, RepTec 126 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 zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie (s)*	Energia - na elektrodę przy max. prądzie 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

* ogarek = 35 mm

Produkty uzupełniające

Produktem uzupełniającym jest drut rdzeniowy Lincore®60-O i drut do napawania łukiem krytym Lincore®60-S

Elektroda do napawania

Klasyfikacja

DIN 8555-83 : E10-UM-65-GRZ

Opis ogólny

Wysokostopowa elektroda do napawania o otulinie zasadowo-grafitowej, dająca stopiwo węglikowe "premium". Spawanie tą elektrodą ułatwia kontrolę łuku przy spawaniu długim łukiem. Uzysk 240%.

Zastosowanie

Wearshield 70 daje stopiwo węglikowe "premium" o twardości 68-70HRC.

Mikrostruktura napoiwy z węglnikami pierwotnymi powoduje, że Wearshield 70 idealnie nadaje się do zastosowania w warunkach bardzo intensywnego ścierania przy wysokich napięciach (kruszenie ścieranych cząstek), silnego ścierania i ścierania w podwyższonej temperaturze (>760°C)

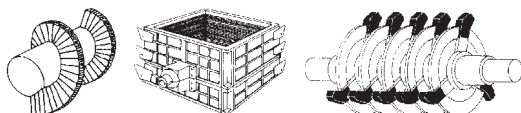
Typowe zastosowania obejmują:

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
Opakowanie: 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: rev. PL 20

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 wlezonego.

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 wykruszanie 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. RepTec 126.

Wearshield 70 będzie działał jak typowa elektroda z węglnikami 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 węglnikami molibdenu, niobu, wolframu i wanadu w osnowie eutektycznej austenityczno-węglikowej.

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 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

* ogarek = 35 mm

Produkty uzupełniające

Produktem uzupełniającym jest drut rdzeniowy Lincore®65-0.

Elektroda do napawania

Klasyfikacja

DIN 8555-83 : E6-UM-55-RZ

Opis ogólny

Grubootulona elektroda dająca stopiwo o strukturze martenzytycznej, zbliżonej do struktury stali nierdzewnej AISI 420. Opracowana na prośbę spawaczy, dająca wysokiej jakości napoiwy oraz doskonałą charakterystykę łuku, dobre zajarzanie i małą ilość odprysków. Elektroda ta może być stosowana do napawania lub spawania, także w pozycjach wymuszonych.

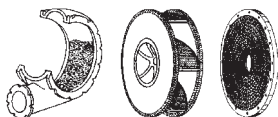
Zastosowanie

Wearshield 420 jest stosowana do zapewnienia odporności na ścieranie w warunkach silnej korozji, ścierania i obciążeń udarowych.

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



Własności mechaniczne

Twardość

55HRC (560HB)

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)	350	350	450
Opakowanie: 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: rev. PL 20

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 uderowych. 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 góra 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 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 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						

* ogarek = 35 mm

Produkty uzupełniające

Produktem uzupełniającym jest Lincore® 420

Elektroda do napraw

Klasyfikacja

AWS A 5.4 : E307-26*
 EN 1600 : E 18 8 Mn R 53

* Przybliżone oznakowanie, zobacz uwagi

Opis ogólny

Rutylowa elektroda do spawania stali nierdzewnych zawierająca 6%Mn

Specjalnie opracowana do spawania stali trudnospawalnych, takich jak:

*blacha pancerna

*stal austenityczna wysokomanganowa

Często używane jako warstwa buforowa w napawianiu utwardzającym

Do spawania prądem 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

Stan	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)	
					+20°C	-10°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		425	650	35	85	60

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie:	Tuba PE	Średnica (mm)			
		2.5	3.2	4.0	5.0
		Długość (mm)			
		350	350	450	450
		Sztuk / opakowanie (nominalnie)			
		116	48	25	17
		Waga netto / opakowanie (kg)			
		2.5	2.5	2.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: REPTec 126

Kolor końcówki: czerwony

RepTec 126: rev. PL 20

Materiały do spawania

Różne gatunki stali, np.:

*Płyta pancerna

*Stale hartujące się, łącznie z trudnospawalnymi

*Niemagnetyczne stale austenityczne

*Utwardzone zgniotowo austenityczne stale manganowe

Różne gatunki stali (stal CMn do stali nierdzewnej)

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	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G
2.5	60	60	60
3.2	90	90	90
4.0	140	115	130
5.0	160	165	

Uwagi

Odchyłki składu chemicznego:

Mn = 4.5 - 7.5%

Cr = 18.0 - 21.5%

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 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 stałą

Daje plastyczną spoinę

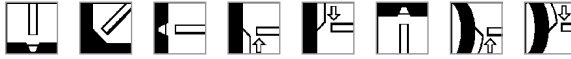
Spoina uzyskuje twardość ~ 175 HB

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 spawania 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

Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Twardość HB10
Wymagania: AWS A5.15	262-414	276-448	3-6	135-218
ISO 1071	200	250	3	
Typowe wartości	270	445	8	175

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	300	350	400
Opakowanie: Tuba PE	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	146	76	44
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.5	2.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: REPTEC CAST 1

Kolor końcówki: czarny

RepTec Cast 1: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaj materiału	DIN1691	DIN 1692	DIN 1693
do spawania i naprawy	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 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)	Electrod/ 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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	70	70	70	70	70	
3.2	100	100	100	80	80	
4.0	120	120	120	110	110	

Zalecenia

Naprężenia szczytkowe zmniejsza się przez przekuwanie po każdej warstwie

Spawanie na zimno, temperatura międzywarstwowa ($T < 100^{\circ}\text{C}$)

Elementy o dużych grubościach podgrzewać wstępnie do max. 300°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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Twardość HB10
Wymagania: AWS A5.15	296-434	400-579	6-18	165-218
ISO 1071	250	350	6	
Typowe wartości	300	460	10	175

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	300	300	350
Opakowanie: Tuba PE	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	155	95	54
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.5	2.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: REPTec CAST 3

Kolor końcówki: czarny

RepTec Cast 3: rev. PL 20

Materiały do spawania

Rodzaj materiału	DIN 1691	DIN 1692	DIN 1693
do spawania	GG-10	GTS-35	G GG-40
i napraw	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 zakres (A)	Prąd typ	Czas jarzenia się łuku - na elektrodę przy max. prądzie (s)*	Energia - na elektrodę 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 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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G	PF/5G góra
2.5	60	60	60	60		
3.2	80	80	80	75		
4.0	110	110	110	105		

Zalecenia

Zaleca się spawanie krótkimi ściegami

Przekuwanie (młotkiem z kulką) bezpośrednio po spawaniu usuwa naprężenia skurczowe.

Żelwno perlyczne 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
 Doskonałe 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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Twardość HB10
Wymagania: AWS A5.15	296-434	400-579	6-18	165-218
ISO 1071	250	350	6	
Typowe wartości	300	460	12	180

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	300	350	400
Opakowanie: Tuba PE	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	154	82	47
	Waga netto/opakowanie (kg)	2.5	2.5	2.5

Oznaczenie Nadruk: REPTEC CAST 31

Kolor końcówki: czarny

RepTec Cast 31: rev. PL 20

RepTec Cast 31

Materiały do spawania

Rodzaj materiału	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 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	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 35mm

Parametry spawania

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G góra	PE/4G
2.5	80	80	80	80	80
3.2	110	110	110	110	110
4.0	150	160	160	150	150

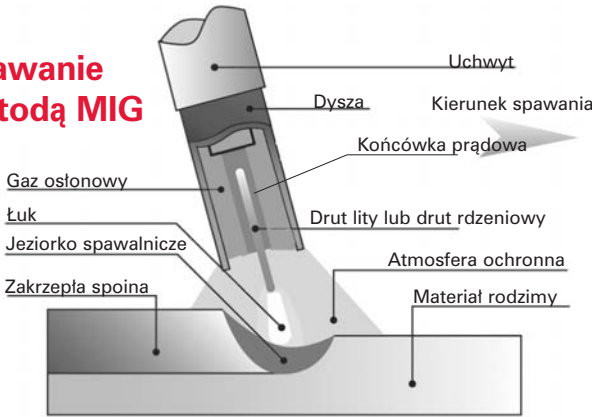
Zalecenia

Naprężenia szczytkowe zmniejsza się przez przekuwanie po każdej warstwie

Spawanie na zimno, temperatura międzywarstwowa ($T < 100^{\circ}\text{C}$)

Elementy o dużych grubościach podgrzewać wstępnie do max. 300°C

Spawanie metodą MIG



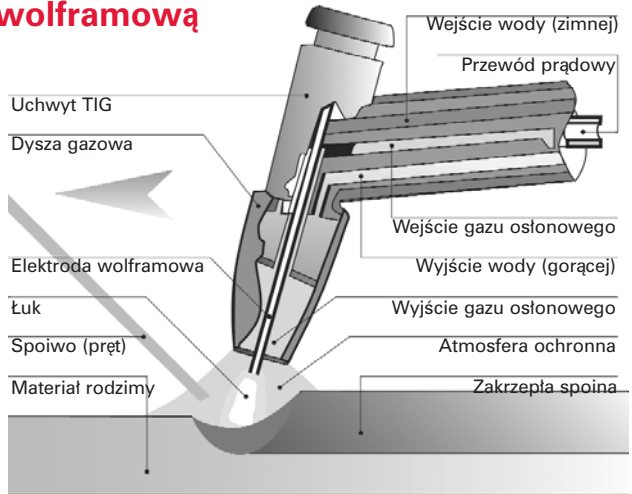
Spawanie MIG/MAG (GMAW) jest to spawanie elektrodą topliwą w osłonach gazowych. W metodzie tej łuk elektryczny jarzy się pomiędzy drutem elektrodowym i spawanym materiałem. Osłonę łuku, jeziorka ciekłego metalu i strefy przyspoinowej zapewnia gaz obojętny (Argon) lub gaz aktywny (CO₂), a także mieszanka gazowa (Ar + CO₂). 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 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 4mm. 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) doskonale 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
EN 1668	: W 42 5 W2Si
EN 440	: G 42 2 M G2Si

Opis ogólny

Drut lity/pręt do spawania konstrukcji ze stali niskowęglowej

Wysoka udamność

Stabilny łuk i doskonałe podawanie drutu (LNM 25)

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M21	Mieszanka gazowa Ar+ >5-25% CO ₂
	C1	Gaz aktywny 100% CO ₂

Dopuszczenia

	ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
GTAW						+
GMAW	3YSA	SA3,3YM	IIIYMS	3Ys	3S,3YS	

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si
0.08	1.1	0.6

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J)
							-20° -50°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	450	560	26	170
	GTAW	I1	Wyż.15h/620°C	410	525	26	80
	GMAW	M21	Po spawaniu	500	575	25	95

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
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
	EN 10217-1	P275T2, P355N
Stal drobnziarnista	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
	EN 10113-3	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.0
GTAW	2 i 5 kg tuba					X	X	X	X
GMAW	15 kg szpula B300		X	X	X				
	300 kg szpula			X					

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM 25: rev. PL 20

Drut lity do stali niestopowych

Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M	: ER70S-6
EN 1668	: W 42 5 W3Si1
EN 440	: G 46 4 M G3Si1

Opis ogólny

Drut lity/pręt do spawania konstrukcji ze stali niskowęglowej

Gładkie lico

Stabilny tuk i doskonale podawanie drutu (LNM 26)

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M21	Mieszanka gazowa Ar+ >5-25% CO ₂
	C1	Gaz aktywny 100% CO ₂

Dopuszczenia

	ABS	BV	DNV	GL	LR	RINA	TÜV	RMRS
GTAW							+	
GMAW	3SA,3YSA	SA3YM	IIIYMS	3YS	3S,3YS	3YS	+	3S,3YS

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si
0.08	0.9	0.6

Własności mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J)			
							-20°	-30°C	-40°C	-50°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	460	580	26	170	170		120
	GMAW	M21	Po spawaniu	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
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
	EN 10217-1	P275T2, P355N
Stal drobnziarnista	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
	EN 10113-3	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.6	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4
GTAW	2 i 5 kg tuba							X	X
GMAW	5 kg szpula S200		X	X	X				
GMAW	15 kg szpula B300			X	X	X	X		
GMAW	15 kg szpula S300		X						
GMAW	250 kg Accutrak®			X	X	X			
GMAW	300 kg szpula metalowa					X			

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM 26: rev. PL 20

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 niestopowych

Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : ER70S-6
EN 440 : G 42 3 M G4Si1

Opis ogólny

Drut lity zawierający zwiększoną ilość manganu do spawania metodą GMA stali konstrukcyjnych

Gazy osłonowe (według EN 439)

GMAW M21 Mieszanek gazowa Ar+ >5-25% CO₂
C1 Gaz aktywny 100% CO₂

Dopuszczenia

TÜV
GMAW +

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si
0.08	1.70	0.85

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)		
							+20°C	-20°C	-50°C
Typowe wartości	GMAW	M21	Po spawaniu	500	650	26	150	80	50

Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blacha 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/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
	EN 10113-3	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6
GMAW	15 kg szpula B300		X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM 27: rev. PL 20

Drut lity do stali niestopowych

Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : ER70S-6
EN 440 : G 42 3 M G3Si1

Opis ogólny

Drut lity do spawania GMA stali niskostopowych
Gładkie lico
Stabilny łuk i doskonałe podawanie drutu (LNM 25)
Szczególnie przydatny do krótkiego łuku

Gazy osłonowe (według EN 439)

GMAW M21 Mieszanka gazowa Ar+ >5-25% CO₂
C1 Gaz aktywny 100% CO₂

Dopuszczenia

	GL	LR	TÜV
GMAW	+	3YS	+

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si
0.07	1.45	0.85

Własności mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J) -30°C
Typowe wartości	GMAW	M21	Po spawaniu	490	590	28	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/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
	EN 10113-3	S275m, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.6	0.8	1.0	1.2	1.6
GMAW	1 kg szpula		x	x			
GMAW	5 kg szpula S200		X	X	X		
GMAW	15 kg szpula B300			X	X	X	X
GMAW	15 kg szpula S300		X	X	X	X	X
GMAW	15 kg szpula BS300			x	x	x	x
GMAW	250 kg Accutrak® Drum			X	X	X	X
GMAW	500 kg Accutrak® Drum			X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

UltraMag™: rev. PL 20

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 niestopowych

Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : ER70S-6
EN 440 : 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 EN 439)

GMAW M21 Mieszanka gazowa Ar+ >15-25% CO₂
C1 Gaz aktywny 100% CO₂

Dopuszczenia

	DB	TÜV	RS
GMAW	+	+	+

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si
0.07	1.65	0.90

Własności mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) -40°C	-50°C
Typowe wartości	GMAW	M21 C1	Po spawaniu	478	595	27		89
				462	558	30	73	
			Wymagane	min. 420	500-640	min. 22	min. 47	

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 drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
	EN 10113-3	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML, S460

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6
GMAW	15 kg kosz metalowy - K300		X	X	X	X	X
GMAW	15 kg szpula B300 - D300		X	X	X	X	X
GMAW	250 kg Accutrak® Drum		X	X	X		
GMAW	380 kg Accutrak® Drum		X	X	X	X	X
GMAW	500 kg Accutrak® Drum		X	X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

UltraMag™ SG3: rev. EN 01

Drut lity do stali niestopowych

Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : ER70S-6
EN 440 : 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

Nie wymaga regulacji parametrów spawania

Skupiony i stabilny łuk z bardzo małą ilością odprysków

Lepszy kształt i wygląd ściegu

Podstawowy drut do spawania GMAW zrobotyzowanego i wysoko zautomatyzowanego

Również osiągalny w AccuTrak®

Gazy osłonowe (według EN 439)

GMAW M21 Mieszanka gazowa Ar+ >5-25% CO₂
C1 Gaz aktywny 100% CO₂

Dopuszczenia

	BV	DNV	GL	LR	TÜV
GMAW	S3YM	IVY40	4Y40S	3S,3Y40S	+

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si
0.08	1.55	0.85

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gas osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J)		
							-30°C	-40°C	-50°C
Typowe wartości	GMAW	M21	Po spawaniu	490	590	27	100	60	40

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, L360OB, 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 10113-2	S275, S275, S355, S420
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M
	EN 10113-3	S420ML

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6
GMAW	15 kg szpula B300		X	X	X	
GMAW	15 kg szpula S300		X	X	X	X
	250 kg Accutrak		X	X	X	

Inne średnice i opakowania na zapytanie

Supra MIG®: rev. PL 20

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 niestopowych

Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : ER70S-6
EN 440 : G 46 4 M G4Si1 / G 42 3 C G4Si1

Opis ogólny

Drut lity GMAW z podwyższoną zawartością manganu do spawania półautomatycznego i zrobotyzowanego
Doskonałe 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 EN 439)

GMAW M21 Mieszanka gazowa Ar+ >5-25% CO₂
C1 Gaz aktywny 100% CO₂

Dopuszczenia

	BV	DNV	GL	TÜV
GMAW	S3Y40M	IVY40MS	4Y42S	+

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si
0.08	1.70	0.85

Właściwości mechaniczne stopiwa

Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J) -20°C	Udamność ISO-V(J) -40°C
Typowe wartości	GMAW	M21	Po spawaniu	500	650	26	80

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/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
	EN 10113-3	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML, S460

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2
GMAW	15 kg szpula B300		X	X	X
	250 kg Accutrak		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

Supra MIG Ultra®: rev. PL 20

Drut lity niskostopowy

Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER80S-G

Opis ogólny

Drut lity do spawania stali trudnordzewiejących

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M21	Mieszanka gazowa Ar+ >5 to 25% CO ₂
	C1	Gaz aktywny 100% CO ₂

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Ni	Cu
0.1	1.4	0.75	0.8	0.3

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) -20°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	570	620	26	80
	GMAW	M21	Po spawaniu	570	620	26	80

Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stale odporne na wpływ atmosfery, jak np.:	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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.0	1.2	2.4
GTAW	5 kg tuba				X
GMAW	15 kg szpula B300		X	X	

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM 28: rev. PL 20

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 niskostopowy

Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER100S-G
EN 12534 : E 62 4 M Mn3NiCrMo

Opis ogólny

Drut lity do spawania stali o wysokiej wytrzymałości i umownej granicy plastyczności do 620 MPa
Dobra udarność w -40 °C

Gazy osłonowe (według EN 439)

GMAW M21 Mieszanka gazowa Ar + >5 to 25% CO₂
C1 Gaz aktywny 100% CO₂

Dopuszczenia

ABS BV CTL DB DNV GL LR RINA TÜV UDT

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

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)		
							-20 °C	-40 °C	-60 °C
Typowe wartości	GMAW	M21	Po spawaniu	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 drobnostopowa	EN 10137-2	S460, S500, S550, S620

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2
GMAW	15kg szpula B300		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

Drut lity niskostopowy

Klasyfikacja

AWS A5.28	: ER100S-G
EN 12534	: G 69 4 M Mn3Ni1CrMo

Opis ogólny

Drut lity do spawania GMA stali o podwyższonej wytrzymałości, o umownej granicy plastyczności do 690 MPa
Dobra udarność w -50°C

Gazy osłonowe (według EN 439)

GMAW	M21	Mieszanka gazowa Ar+ >5 to 25% CO ₂
	C1	Gaz aktywny 100% CO ₂

Dopuszczenia

	TÜV
GMAW	+

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

Własności mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) -40°C
Typowe wartości	GMAW	M21	Po spawaniu	710	790	20	70

Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Materiał na rury	API-5LX	X65, X70, X80
	EN 10208-2	L480, L550
Stal drobnziarnista	EN 10137-2	S460, S500, S550, S620 S690

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2
GMAW	15 kg szpula B300		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM MoNiVa: rev. PL 20

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 niskostopowy

Klasyfikacja

AWS A5.28	: ER80S-Ni1
EN 1668	: W 42 6 W3Ni1
EN 440	: G 46 5 M G3Ni1

Opis ogólny

Drut lity do spawania stali drobnostopowych i niskostopowych stali niklowych

Wysoka udamność w niskich temperaturach (-60°C)

Stosowany w przemyśle morskim

Stabilny łuk i doskonałe podawanie drutu

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M21	Mieszanka gazowa Ar+ >5 to 25% CO ₂

Dopuszczenia

	GL	TÜV
GTAW	4Y42	+
GMAW		+

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Ni
0.09	1.2	0.6	0.9

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J) -60°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	480	560	24	80
	GMAW	M21	Po spawaniu	480	580	31	60

Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	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
	EN 10217-1	P275 T2, P355 N
Stal drobnostopowa	EN 10113-2	S275, S355, S420
	EN 10113-3	S274, S355, S420

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4
GTAW	2 i 5 kg tuba					X	X	X
GMAW	15 kg szpula B300		X	X	X			
GMAW	5 kg szpula S200			X				

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM Ni1: rev. PL 20

Drut lity niskostopowy

Klasyfikacja

AWS A5.28	: ER80S-Ni2
EN 1668	: W 46 6 W2Ni2
EN 440	: G 46 6 M G2Ni2

Opis ogólny

Drut lity do spawania stali drobnoziarnistych i niskostopowych stali z niklem

Wysoka udamność w niskich temperaturach (-70°C).

Stosowany w przemyśle morskim

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M21	Mieszanka gazowa Ar+ >5% to 25 CO ₂

Dopuszczenia

	TÜV
GTAW	+
GMAW	+

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Ni
0.1	1.1	0.6	2.5

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J)		
							-62°C	-70°C	-90°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	525	610	28	280	170	
	GTAW	I1	Wyż 580°C/15 h	500	570	30	230	180	
	GMAW	M21	Po spawaniu	490	580	24	105	50	
	GMAW	M21	SR 580°C/15 h	420	535	29	150	140	

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 10113-2	S355, S420
	EN 10113-3	S355, S420
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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.0	1.2	2.0	2.4
GTAW	2 i 5 kg tuba				X	X
GMAW	15 kg szpula B300		X	X		

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM Ni2.5: rev. PL 20

Odowiedzialność: 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 niskostopowy

Klasyfikacja

AWS A5.28	: ER70S-A1
EN 12070	: W MoSi / G MoSi
EN 1668	: W 46 3 W2Mo
EN 440	: G 46 3 M G2Mo

Opis ogólny

Drut lity do spawania odpornej na pękanie stali zawierającej 0.5%Mo i stali drobnziarnistej pracujących w temperaturach -30°C do +500°C

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M21	Mieszanka gazowa Ar+ >5 to 25% CO ₂
	C1	Gaz aktywny 100% CO ₂

Dopuszczenia

	DNV	TÜV
GTAW	Dla NV 0,3 Mo	+
GMAW		+

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Mo
0.12	1.2	0.6	0.5

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)1	Udarowość ISO-V(J)		
							+20°C	-20°C	-30°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	550	650	24	170		90
			Wyż.620°C/1h	520	610	23	190		120
	GMAW	M21	Po spawaniu	540	640	22	130	90	70
			Wyż. 620°C/1h	500	600	25	120		

Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal do pracy w podwyższonej temp.	EN 10028-2	P295 G H, P355 G H, 16 Mo 2
	EN 10222-2	17 Mo 3, 14 Mo 6
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S355, S420
	EN 10113-3	S275, S355, S420

Zalecenia specjalne

Podgrzewać złącza zgodnie z EN 1011-1

Gdy jest to konieczne wyżarzać odprężająco w temperaturze 580-650°C

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.0
GTAW	2 i 5 kg tuba				X	X	X	X
GMAW	15 kg szpula		X	X				

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM 12: rev. PL 20

Drut lity niskostopowy

Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER80S-B2*
EN 12070 : W CrMo1Si / G CrMo1Si

*Przybliżone oznakowanie

Opis ogólny

Drut lity do spawania stali Cr-Mo odpornych na pękanie i działanie wodoru
Temperatura pracy do 550°C

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M21	Mieszanka gazowa Ar+ >5 to 25% CO ₂
	C1	Gaz aktywny 100% CO ₂

Dopuszczenia

TÜV

GTAW	+
GMAW	+

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.1	1.0	0.5	1.2	0.5

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V(J) +20°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Wyż. 700°C/1h	540	640	22	250
	GMAW	M21	Po spawaniu	480	590	24	125
	GMAW	M21	Wyż. 700°C/1h	530	635	23	160

Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal do pracy w podwyższonej temp.	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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4
GTAW	2 i 5 kg tuba					X	X	X
GMAW	15 kg szpula B300		X	X	X	X		

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM 19: rev. PL 20

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 niskostopowy

Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER90S-B3*
EN 12070 : W CrMo2Si / G CrMo2Si

*Przybliżone oznakowanie

Opis ogólny

Drut lity do spawania stali Cr-Mo odpornych na pęczanie i działanie wodoru
Temperatura pracy do 600°C

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M21	Mieszanka gazowa Ar+ >5 to 25% CO ₂
	C1	Gaz aktywny 100% CO ₂

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.09	1.0	0.6	2.5	0.9

Własności mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V(J) +20°C
Typowe wartości	GMAW	M21	Wyż. 700°C/1h	560	680	20	100
	GTAW	I1	Wyż. 700°C/1h	560	640	22	140

Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal odporna na pęczanie i działanie wodoru	EN 10028-2 EN 10222-2	10CrMo 9-10 12CrMo 9-10

Zalecenia specjalne

Podgrzewać złącza zgodnie z EN 1011-1, 200-250°C
Wyżarzanie odprężające w 690-740°C

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	2.0	2.4	3.0
GTAW	2 i 5 kg tuba					X	X	X
GMAW	15 kg szpula B300		X	X	X			

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM 20: rev. PL 20

Drut lity niskostopowy

Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER80S-B6
EN 12070 : W CrMo5Si

Opis ogólny

Drut lity do spawania stali odpornych na pękanie i działanie wodoru, zawierających 5%Cr, 0.5%Mo
Temperatura pracy do 550°C

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW II Gaz obojętny Ar (100%)

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.08	0.5	0.5	5.8	0.6

Własności mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) +20°C
Typowe wartości	GTAW	II	Po spawaniu	480	625	18	70
	GTAW	II	Wyż. 750°C/1h	560	650	20	80

Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Stal odporna na pękanie i działanie wodoru	SEW 028	12CrMo 19-5 i podobne
	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 międzyścigowa 200-300°C

Zalecane wyżarzanie odprężające w zakresie temperatur 675-750°C (czas zależy od grubości materiału)

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.6	2.0	2.4
GTAW	2 i 5 kg tuba		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT 502: rev. PL 20

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 niskostopowy

Klasyfikacja

AWS A5.28 : ER90S-B9
EN 12070 : W CrMo91

Opis ogólny

Drut lity do spawania stali odpornych na pękanie i działanie wodoru, zawierających 9%Cr, 1%Mo
Temperatura pracy do 650°C

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW I1 Gaz obojętny Ar (100%)

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Cr	Mo	Ni	Nb	V	N
0.07	0.7	0.4	8.7	0.9	0.7	0.04	0.2	0.05

Właściwości mechaniczne stopiwa

Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) +20°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Wyż. 750°C/3h 500	700	18	70

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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	2.0	2.4
GTAW	2 i 5 kg tuba		X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT 9Cr(P91): rev. PL 20

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	: ER308LSi
EN 12072	: W 19 9 LSi / G 19 9 LSi

Opis ogólny

Drut lity o bardzo małej zawartości węgla do spawania stali austenitycznych CrNi
Z podwyższoną zawartością Si dla poprawy zwilżalności

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M12	Mieszanka gazowa Ar+ >0-5% O2
	M13	Mieszanka gazowa Ar+ >0-3% CO2

Dopuszczenia

	ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
GTAW	ER 308LSi		308L		+	+
GMAW	ER308LSi	308L	308L	4306S	304L S	+

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.010	1.7	0.8	20	10	0.2

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V(J)		
							+20°C	-20°C	-196°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	390	590	36	120		50
	GMAW	M12	Po spawaniu	420	570	45		85	55

Materiały spawane

Typy stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C < 0.03%	X2CrNi19 11		1.4306	(TP)304 L	S30403
			1.4311	(TP)304LN	J92500
Średniowęglowa C > 0.03%	X4CrNi18 10		1.4301	(TP)304	S30453
			1.4308	302, 304	S30400
Stabilizowana Ti-,Nb	X6CrNiTi18 10	GX5CrNi19 10	1.4541	(TP)304	S30409
			1.4541	CF-8	J92600
		1.4550	(TP)321	S32100	
	X6 CrNiNb 18 10	GX5 CrNiNb 19 10	1.4552	(TP)321H	S32109
1.4552			(TP)347	S34700	
				CF-8C	J92710

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
GTAW	2 i 10 kg tuba			X	X	X	X	X	X
GMAW	5 kg szpula S200		X						
	15 kg szpula BS300		X	X	X	X			

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM 304LSi: rev. PL 20

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	: ER308L
EN 12072	: W 19 9 L / 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 EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M12	Mieszanka gazowa Ar+ >0-5% CO ₂
GMAW	M13	Mieszanka gazowa Ar+ >0-3% O ₂

Dopuszczenia

	TÜV
GTAW	+

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.010	1.6	0.5	20	10	0.2

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydluzenie (%)	Udamność ISO-V(J)	
							+20°C	-196°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	390	590	35	120	50
	GMAW	M12	Po spawaniu	390	590	35		

Materiały spawane

Typy stali	EN 10088-11-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C < 0.03%	X2CrNi19 11		1.4306	(TP)304 L	S30403
				CF-3	J92500
Średniowęglowa C > 0.03%	X2CrNiN18 10		1.4311	(TP)304LN	S30453
				302, 304	S30400
			1.4301	(TP)304	S30409
Stabilizowana Ti-,Nb	X6CrNiTi18 10	GX5CrNi19 10	1.4308	CF-8	J92600
			1.4541	(TP)321	S32100/
		X6 CrNiNb 18 10		(TP)321H	S32109
			1.4550	(TP)347	S34700
		GX5 CrNiNb 19 10	1.4552	CF-8C	J92710

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.0	1.6	2.0	2.4	3.2
GTAW	5 i 10 kg tuba			X	X	X	X
GMAW	15 kg szpula BS300		X				

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM 304L: rev. PL 20

Drut lity do stali wysokostopowych

Klasyfikacja

AWS A5.9	: ER347Si
EN 12072	: W 19 9 NbSi / 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 EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M12	Mieszanka gazowa Ar+ >0-5% CO ₂
	M13	Mieszanka gazowa Ar+ >0-3% O ₂

Dopuszczenia

	LR	TÜV
GTAW		+
GMAW	+	+

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

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J)	
							+20°C	-196°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	400	650	35	80	45
	GMAW	M12	Po spawaniu	460	650	35	100	

Materiały spawane

Typy stali	EN 10088-11-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Stabilizowana Ti-,Nb	X6CrNiTi 18-10		1.4541	(TP)321	S32100
				(TP)321H	S32109
	X6 CrNiNb 18-10		1.4550	(TP)347	S34700
				(TP)347h	S34709
Niestabilizowana	X4 CrNi 18-10 X2 CrNi 19-11	GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C	J92710
				302	
		1.4301	(TP)304	S30400	
			(TP)304L	S30403	
		GX5 CrNi 19-10	1.4308	CF-8	J92600
			1.4312	(TP)304H	S30409

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
GTAW	2 i 10 kg tuba					X	X	X	X
GMAW	15 kg szpula BS300		X	X	X				

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM 347Si: rev. PL 20

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	: ER316L
EN 12072	: W 19 12 3 L

Opis ogólny

Drut lity o bardzo małej zawartości węgla do spawania stali austenitycznych CrNiMo
Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną oraz korozję ogólną

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	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

Własności mechaniczne stopiwa

Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V(J)			
						+20°C	-120°C	-196°C	
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	400	620	35	100	80	40

Materiały spawane

Typy stali	EN 10088-11-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C < 0.03%	X2CrNiMo17 12 2		1.4404	(TP)316L	S31603
	X2CrNiMo18 14 3		1.4435	CF-3M	J92800
	X2CrNiMoN 17 11 2		1.4406	(TP)316LN	S31603
	X2CrNiMo 17 13 3		1.4429		S31653
	X4 CrNiMo 17 12 2		1.4401	(TP)316	S31600
Średniowęglowa C > 0,03%	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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.6	2.0	2.4	3.2
GTAW	10 kg tuba		X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT 316L: rev. PL 20

Drut lity do stali wysokostopowych

Klasyfikacja

AWS A5.9	: ER316LSi
EN 12072	: W 19 12 3 LSi / G 19 12 3 LSi

Opis ogólny

Drut lity o bardzo małej zawartości węgla do spawania stali nierdzewnych CrNiMo
 Patrz także LNT/LNM 316L, wysoka zawartość krzemu dla polepszenia zwilżalności

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M12	Mieszanka gazowa Ar+ >0-5% CO ₂
	M13	Mieszanka gazowa Ar+ >0-3% O ₂

Dopuszczenia

	ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
GTAW	ER 316LSi		316L MS		+	+
GMAW	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

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V(J)		
							+20°C	-120°C	-196°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	400	620	35	100		40
	GMAW	M12	Po spawaniu	420	620	39	150	70	45

Materiały spawane

Typy stali	EN 10088-11-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C < 0.03%	X2CrNiMo17 12 2		1.4404	(TP)316L	S31603
	X2CrNiMo18 14 3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2CrNiMoN 17 11 2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2CrNiMoN 17 13 3		1.4429		
	X4 CrNiMo 17 12 2		1.4401	(TP)316	S31600
Średniowęglowa C > 0,03%	X4 CrNiMo 17 13 3		1.4436		
	GX5 CrNiMo 19-11		1.4408	CF 8M	J92900
	X6 CrNiMoTi 17 12 2		1.4571	316 Ti	S31635
Stabilizowana Ti-,Nb	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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
GTAW	2,5 i 10 kg tuba			X	X	X	X	X	X
GMAW	5 kg szpula S200		X	X					
	15 kg szpula BS300		X	X	X	X			

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM 316LSi : rev. PL 20

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	: ER318*
EN 12072	: W 19 12 3 NbSi / G 19 12 3 NbSi

*Przybliżone oznakowanie

Opis ogólny

Drut lity do spawania stali nierdzewnych CrNiMo stabilizowanych Ti lub Nb
Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną oraz korozję ogólną

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M12	Mieszanka gazowa Ar+ >0-5% CO ₂
	M13	Mieszanka gazowa Ar+ >0-3% O ₂

Dopuszczenia

	TÜV
GTAW	+
GMAW	+

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

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J)	
							+20°C	-196°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	420	680	35	70	45
	GMAW	M12	Po spawaniu	410	630	35	100	

Materiały spawane

Typy stali	EN 10088-11-2	EN102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A35	UNS
Bardzo niskowęglowa C<0,03%	X2 CrNiMo 17-12-2		1.4404	(TP)316L	S31603
	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
Średniowęglowa C>0,03%	X4 CrNiMo 17-13-3		1.4436		
		GX5 CrNiMo19-11	1.4408	CF 8M	J92900
Stabilizowana Ti-,Nb	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

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
GTAW	2 i 10 kg tuba				X	X	X	X	X
GMAW	15 kg szpula BS300		X	X	X	X			

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM 318Si: rev. PL 20

LNT/LNM 4439Mn

Drut lity do stali wysokostopowych

Klasyfikacja

EN 12072 : W 18 16 5 N L* / G 18 16 5 N L*

*Przybliżone oznakowanie

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 zmęczenia

W pełni austenityczne stopiwo

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M12	Mieszanka gazowa Ar+ >0-5% CO ₂
	M13	Mieszanka gazowa Ar+ >0-3 O ₂

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N
0.02	7	0.7	19.1	16.9	4.6	0.15

Własności mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J)		
							+20°C	-120°C	-196°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	440	650	35			80
	GMAW	M12	Po spawaniu	410	620	30	120	80	50

Materialy spawane

Typy stali	EN10088-1/2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI	UNS
W pełni austenityczna odporna na korozję	X2 CrNiMoN 17-11-2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2 CrNiMoN 17-13-3		1.4429	(TP)316LN	S31653
stal	X2 CrNiMo 18-14-3		1.4435	(TP)316L	S31603
	X2 CrNiMo 18-15-4		1.4438	317L	S31725
CrNiMo	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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
GTAW	2 i 5 kg tuba					X	X	X	X
GMAW	15 kg szpula BS300		X	X	X				

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM 4439Mn: rev. PL 20

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	: ER316LMn
EN 12072	: W 20 16 3 Mn L / 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 pękanie

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M12	Mieszanka gazowa Ar+ >0-5% CO ₂
GMAW	M13	Mieszanka gazowa Ar+ >0-3% O ₂

Dopuszczenia

	TÜV
GTAW	+
GMAW	+

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

Metoda	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J) -196°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	430	650	35	75
	GMAW	M12	Po spawaniu	400	600	30	50

Materiały spawane

Typy stali	W.Nr.	ASTM/ACI	UNS		
Stale odporne na korozję	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		
CrNi i CrNiMo zawierające N		X2 CrNiMoN 17-13-5	1.4439	317LN	S31726
Stale austenityczne	SEW 390	X2 CrNiMoN 22-15	1.3951		
niemagnetyczne		X2 CrNiMoN18-14-3	1.3952		
		X2 CrNiMo 18-15	1.3953		
		X8 CrMnNi 18-8	1.3965		
Stale 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		

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.2	1.6	2.0	2.4
GTAW	2 i 10 kg tuba				X	X
GMAW	15 kg szpula BS300		X	X		

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM 4455: rev. PL 20

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

EN 12072 : W 25 22 2 N L / G 25 22 2 N L

Opis ogólny

Drut lity do spawania austenitycznych stali CrNiMo, typu 25/22/2

Do doskonała odporność w warunkach silnie utleniających i umiarkowanie redukujących

Specjalnie do spawania konstrukcji narażonych na działanie mocznika

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M12	Mieszanka gazowa Ar+ >0-5% CO ₂
	M13	Mieszanka gazowa Ar+ >0-3% O ₂

Dopuszczenia

	TÜV
GTAW	+

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

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J)	
							+20°C	-10°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	360	620	30		80
	GMAW	M12	Po spawaniu	360	620	30	80	

Materialy spawane

Typy stali	EN 10088-1/-2	W.Nr.	ASTM / ACI	UNS
W pełni austenityczne	X1 CrNiMoN 25-25-2	1.4465		
odporne na korozję stale	X3 CrNiMoTi 25-25	1.4577	(TP)304L	S30403
CrNiMo	X2 CrNi 19-11	1.4306	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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	2.0	2.4
GTAW	2 i 5 kg tuba					X	X
GMAW	15 kg szpula BS300		X	X	X		

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM 4465: rev. PL 20

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	: ER385
EN 12072	: W 20 25 5 Cu L / 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 EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M12	Mieszanka gazowa Ar+ >0-5% CO ₂
GMAW	M13	Mieszanka gazowa Ar+ >0-3% O ₂

Dopuszczenia

	TÜV
GTAW	+
GMAW	+

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

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydluzenie (%)	Udamość ISO-V(J)
							+20°C -196°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	380	560	35	80
	GMAW	M12	Po spawaniu	350	610	35	100

Materiały spawane

Typy stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.Nr.
W pełni austenityczne stale NiCrMoCu CrNiMoCu	X5 NiCrMoCuTi 20 18	GX7 NiCrMoCuNb 25-20	1.4500
		G-X2 NiCrMoCuN 20 18	1.4531
	X1 NiCrMoCuN 25 20 5	G-X2 NiCrMoCuN 25 20	1.4536
			1.4539
	X5 NiCrMoCuNb 22 18	G-X7 CrNiMoCuNb 18 18	1.4585
			1.4586

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4
GTAW	2 i 5 kg tuba					X	X	X
GMAW	15 kg szpula BS300		X	X	X			

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM 4500: rev. PL 20

Drut lity do stali wysokostopowych

Klasyfikacja

AWS A5.9	: ER2209
EN 12072	: W 22 9 3 N L / 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 EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M12	Mieszanka gazowa Ar+ >0-5% CO ₂
GMAW	M13	Mieszanka gazowa Ar+ >0-3% O ₂

Dopuszczenia

	BV	GL	TÜV
GTAW			+
GMAW	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

Własności mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydluzenie (%)	+20°C	-20°C	-46°C	-60°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	600	800	28	85	60		45
	GMAW	M12	Po spawaniu	625	810	28	110	40		

Materialy spawane

Typy stali	En 10088-1/-2	W.Nr.	ASTM/ACI A240	UNS
Stal nierdzewna typu duplex	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	

Złącza różnienne np. stali niestopowych lub niskostopowych ze stacją nierdzewną duplex

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
GTAW	2 i 10 kg tuba					X	X	X	X
GMAW	15 kg szpula BS300		X	X	X	X			

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM 4462: rev. PL 20

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.

LNT/LNM Zeron 100X

Drut lity do stali wysokostopowych

Klasyfikacja

EN 12072	: W 25 9 4 N L / G 25 9 4 N L
AWS A5.9	: ER2594

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 EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M12	Mieszanka gazowa Ar+ >0-5% CO ₂
GMAW	M13	Mieszanka gazowa Ar+ >0-3% O ₂

Dopuszczenia

	TÜV
GTAW	+

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

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V(J)	
							-20°C	-46°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	680	885	26	80	60
	GMAW	M12	Po spawaniu	655	845	23	75	55

Materialy spawane

	EN 10088-1/-2	E 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A276/A351/A473	UNS
Stal nierdzewna typu	X4 CrNiMoN 27-5-2		1.4460		
super duplex	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 (Zeron 100®)

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.0	1.2	1.6	2.4	3.2
GTAW	2 kg tuba				X	X	X
GMAW	12.5 kg szpula B300		X	X	X		

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM Zeron 100X: rev. PL 20

Drut lity do stali wysokostopowych

Klasyfikacja

AWS A5.9	: ER309LSi
EN 12072	: W 23 12 L Si / G 23 12 L Si

Opis ogólny

Drut lity do spawania stali nierdzewnych
Z wysoką zawartością Si dla polepszenia zwiżalności

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M12	Mieszanka gazowa Ar+ >0-5% CO ₂
GMAW	M13	Mieszanka gazowa Ar+ >0-3% O ₂

Dopuszczenia

	ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
GTAW	ER 309LSi				+	+
GMAW	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

Własności mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)		
							-20°C	-46°C	-120°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	400	600	35		65	
	GMAW	M12	Po spawaniu	430	565	35	96		65

Materialy spawane

Typy stali	EN 10088-1/-2	W.Nr.	ASTM/ACI	UNS
			A240/A312/A351	
Odporna na korozję	X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
Stal platerowana	X2 CrNi 19-11	1.4306	(TP)304L	S30403
	X4 CrNi 18-10	1.4301	(TP)304	J92500 S30400

- Różnoidalne metale (stal niskowęglowa i niskostopowa ze stalią nierdzewną)
- Napawanie stali niskowęglowej i niskostopowej

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
GTAW	2,5 i 10 kg tuba			X	X	X	X	X	X
GMAW	15 kg szpula BS300		X	X	X	X			

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM 309LSi: rev. PL 20

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 : ER309L
EN 12072 : W 23 12 L

Opis ogólny

Drut lity do spawania stali nierdzewnej z węglową
Mała podatność na wzrost kruchości
Minimalna liczba ferrytowa w spoinie wynosi 18FN

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW II 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

Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	
Typowe wartości	GTAW	II	Po spawaniu	390	600	35

Materiały spawane

Typy stali	EN 10088-1/-2	W.Nr.	ASTM/ACI	UNS
			A240/A312/A351	
Odporna na korozję	X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
Stal platerowana	X2 CrNi 19-11	1.4306	(TP)304L	S30403
	X4 CrNi 18-10	1.4301	CF-3 (TP)304	J92500 S30400

- Różnoimienne metale (stal niskowęglowa i niskostopowa ze stalą nierdzewną)
- Napawanie stali niskowęglowej i niskostopowej

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.6	2.0	2.4
GTAW	2 i 10 kg tuba		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT 309LHF: rev. PL 20

Drut lity do stali wysokostopowych

Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER307*
 EN 12072 : W 18 8 Mn / G 18 8 Mn

*Przybliżone oznakowanie

Opis ogólny

Drut lity do spawania stali trudnospawalnych
 Często używany jako warstwa buforowa w napawaniu utwardzającym

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M12	Mieszanka gazowa Ar+ >0-5% CO ₂
	M13	Mieszanka gazowa Ar+ >0-3% O ₂

Dopuszczenia

	TÜV
GTAW	+
GMAW	+

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.08	7.1	0.8	19.2	9

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V(J)	
							+20°C	-120°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	400	650	34	100	50
	GMAW	M12	Po spawaniu	400	630	40	80	50

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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.0	1.2	2.0
GTAW	2 kg tuba				X
GMAW	15 kg szpula BS300		X	X	

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM 307: rev. PL 20

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	: ER308H
EN 12072	: W 19 9 H / G 19 9 H

Opis ogólny

Drut lity do spawania stali autenicznych CrNi

Specjalnie do spawania konstrukcji pracujących w podwyższonych temperaturach (730°C)

Niska wrażliwość na wtrącenia faz międzymetalicznych

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M12	Mieszanka gazowa Ar+ >0-5% CO ₂
	M13	Mieszanka gazowa Ar+ >0-3% O ₂

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.05	1.8	0.5	20	10	0.2

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V(J) +20°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	370	600	35	80
	GMAW	M12	Po spawaniu	370	590	34	

Materiały spawane

Typy stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI	UNS
Średniowęglowa C > 0.03%	X4 CrNi 18-10		1.4301	302 (TP)304	S30400
			1.4308	(TP)304H	S30409
			1.4948	CF 8	J92600
		GX5 CrNi 19-10			

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.0	1.2	2.0	2.4	3.2
GTAW	2 i 10 kg tuba				X	X	X
GMAW	15 kg szpula BS300		X	X			

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM 304H: rev. PL 20

Drut lity do stali wysokostopowych

Klasyfikacja

AWS A5.9	: ER309
EN 12072	: G 23 12 L*

*Przybliżone oznakowanie

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 EN 439)

GMAW	M12	Mieszanka gazowa Ar+ >0-5% CO ₂
	M13	Mieszanka gazowa Ar+ >0-3% O ₂

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.05	1.8	0.5	24.0	13.5	0.2

Własności mechaniczne stopiwa

Metoda	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V(J) +20°C
Typowe wartości GMAW	Po spawaniu	400	640	35	110

Materiały spawane

Typy stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.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					

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.0	1.2
GMAW	15 kg szpula BS300		X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM 309H: rev. PL 20

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	: ER310
EN 12072	: W 25 20 / 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 EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M12	Mieszanka gazowa Ar+ >0-5% CO ₂
	M13	Mieszanka gazowa Ar+ >0-3% O ₂

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.1	1.8	0.45	26	21	0.2

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V(J) +20°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	360	600	35	100
	GMAW	M12	Po spawaniu	355	610	35	110

Materiały spawane

Typy stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI	UNS
X10 CrAl24			1.4762		
			1.4825		
			1.4826		
			1.4828		
X15 CrNiSi20-12			1.4832		
			1.4841		
X15 CrNiSi25-20			1.4845	310S	S31008
			1.4848	CK20	J94202
X12 CrNi25-21			1.4845		
			1.4848		
		GX40 CrNiSi 25-20			

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
GTAW	2 i 10 kg tuba					X	X	X	X
GMAW	15 kg szpula BS300		X	X	X				

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM 310: rev. PL 20

Lincoln MIG / Lincoln TIG 308LSi

Drut lity do stali wysokostopowych

Klasyfikacja

AWS A5.9	: ER308LSi
EN 12072	: G 19 9 LSi / W 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 EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M12	Mieszanka gazowa Ar+ >0-5% CO ₂
	M13	Mieszanka gazowa Ar+ >0-3% O ₂

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.010	1.7	0.8	20	10	0.2

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)		
							+20°C	-20°C	-196°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	390	590	36	120	50	
	GMAW	M12	Po spawaniu	420	570	45	85	55	

Materiały spawane

Typy stali	EN 10088-1/-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI	UNS
Bardzo niskowęglowa C < 0.03%	X2CrNi19 11		1.4306	A240/A312/A351 (TP)304 L	S30403
			1.4311	CF-3 (TP)304LN	J92500 S30453
Średniowęglowa C > 0.03%	X4CrNi18 10		1.4301	302, 304 (TP)304	S30400 S30409
			1.4308	GX5CrNi19 10 CF-8	J92600
Stabilizowana Ti-,Nb	X6CrNiTi18 10		1.4541	(TP)321	S32100
			1.4550	(TP)321H	S32109
	X6 CrNiNb 18 10		1.4552	(TP)347 CF-8C	S34700 J92710

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
GTAW	2 i 10 kg tuba				X	X	X	X	X
GMAW	15 kg szpula BS300		X	X	X	X			

Inne średnice i opakowania na zapytanie

Lincoln MIG / Lincoln TIG 308LSi: rev. PL 20

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	: ER308L
EN 12072	: W 19 9 L

Opis ogólny

Drut lity o bardzo małej zawartości węgla do spawania stali austenitycznych CrNi
Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną i środowisko utleniające

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	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

Własności mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)	
							+20°C	-196°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	390	590	35	120	50

Materiały spawane

Typy stali	EN 10088-11-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI	UNS
Bardzo niskowęglowa C < 0.03%	X2CrNi19 11		1.4306	A240/A312/A351 (TP)304 L CF-3	S30403 J92500 S30453
Średniowęglowa C > 0.03%	X2CrNiN18 10		1.4311	(TP)304LN 302, 304	S30400 S30409
	X4CrNi18 10		1.4301	(TP)304	S30409
Stabilizowana Ti,Nb		GX5CrNi19 10	1.4308	CF-8	J92600
	X6CrNiTi18 10		1.4541	(TP)321 (TP)321H	S32100/ S32109
	X6 CrNiNb 18 10	GX5 CrNiNb 19 10	1.4550 1.4552	(TP)347 CF-8C	S34700 J92710

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
GTAW	5 kg tuba		X	X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

Lincoln TIG 308L: rev. PL 20

Lincoln MIG / Lincoln TIG 316LSi

Drut lity do stali wysokostopowych

Klasyfikacja

AWS A5.9	: ER316LSi
EN 12072	: G 19 12 3 LSi / W 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 EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	M12	Mieszanka gazowa Ar+ >0-5% CO ₂
	M13	Mieszanka gazowa Ar+ >0-3% O ₂

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
0.010	1.6	0.8	18.5	12.2	2.5

Własności mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)		
							+20°C	-120°C	-196°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	400	620	35	100		40
	GMAW	M12	Po spawaniu	420	620	35	150	70	45

Materiały spawane

Typy stali	EN 10088-11-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI	UNS
Bardzo niskowęglowa C < 0.03%	X2CrNiMo17 12 2		1.4404	A240/A312/A351 (TP)316L	S31603
	X2CrNiMo18 14 3		1.4435	CF-3M	J92800
	X2CrNiMoN 17 11 2		1.4406	(TP)316L	S31603
	X2CrNiMoN 17 13 3		1.4429	(TP)316LN	S31653
	X4 CrNiMo 17 12 2		1.4401	(TP)316	S31600
Średniowęglowa C > 0,03%	X4 CrNiMo 17 13 3		1.4436		
	GX5 CrNiMo 19-11		1.4408	CF 8M	J92900
	X6 CrNiMoTi 17 12 2		1.4571	316 Ti	S31635
Stabilizowana Ti-,Nb	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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)						
		0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
GTAW	5 kg tuba			X	X	X	X	X
GMAW	15 kg szpula BS300	X	X	X	X			

Inne średnice i opakowania na zapytanie

Lincoln MIG / Lincoln TIG 316LSi: rev. PL 20

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

Drut lity do stali wysokostopowych

Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER316L
EN 12072 : W 19 12 3 L

Opis ogólny

Drut lity o bardzo małej zawartości węgla do spawania stali austenitycznych CrNiMo
Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną i ogólną

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW 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

Własności mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J)		
							+20°C	-120°C	-196°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	400	620	35	100	80	40

Materiały spawane

Typy stali	EN 10088-11-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI	UNS
Bardzo niskowęglowa C < 0.03%	X2CrNiMo17 12 2		1.4404	A240/A312/A351 (TP)316L	S31603
	X2CrNiMo18 14 3		1.4435	CF-3M (TP)316L	J92800 S31603
	X2CrNiMoN 17 11 2		1.4406	(TP)316LN	S31653
	X2CrNiMoN 17 13 3		1.4429		
	X4 CrNiMo 17 12 2		1.4401	(TP)316	S31600
Średniowęglowa C > 0,03%	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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)				
		1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
GTAW	5 kg tuba	X	X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

Lincoln TIG 316L: rev. PL 20

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 / Lincoln TIG 309LSi

Drut lity do stali wysokostopowych

Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER309LSi
EN 12072 : G 23 12 LSi / W 23 12 LSi

Opis ogólny

Drut lity do spawania stali nierdzewnej ze stałą węglową
Zwiększona zawartość krzemu dla polepszenia zwilżalności

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW I1 Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW M12 Mieszanka gazowa Ar+ >0-5% CO₂

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

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J)		
							-20°C	-46°C	-120°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	400	600	35		65	
	GMAW	M12	Po spawaniu	430	565	35	96		65

Materiały spawane

Typy stali	EN 10088-1/-2	W.Nr.	ASTM/ACI	UNS
			A240/A312/A351	
Odporna na korozję	X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
Stal platerowana	X2 CrNi 19-11	1.4306	(TP)304L	S30403
	X4 CrNi 18-10	1.4301	CF-3 (TP)304	J92500 S30400

- Metale różnionimienne (stal niskowęglowa i niskostopowa ze stałą nierdzewną)
- Napawanie na stali niskowęglowej i niskostopowej

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)							
		0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2	
GTAW	5 kg tuba				X	X	X	X	X
GMAW	15 kg szpula BS300	X	X	X	X				

Inne średnice i opakowania na zapytanie

Lincoln MIG / Lincoln TIG 309LSi: rev. PL 20

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 309L

Drut lity do stali wysokostopowych

Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER309L
EN 12072 : W 23 12 L

Opis ogólny

Drut lity do spawania stali nierdzewnej ze stałą węglową

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW II 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

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica Wytrzymałość na (N/mm ²)	Wydłużenie rozciąganie (N/mm ²)	Udamość ISO-V(J) (%)
Typowe wartości	GTAW	II	Po spawaniu	390	600	35

Materiały spawane

Typy stali	EN 10088-1/-2	W.Nr.	ASTM/ACI	UNS
			A240/A312/A351	
Odporna na korozję	X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
Stal platerowana	X2 CrNi 19-11	1.4306	(TP)304L	S30403
	X4 CrNi 18-10	1.4301	CF-3 (TP)304	J92500 S30400

- Metale różnoimienne (stal niskowęglowa i niskostopowa ze stałą nierdzewną)

- Napawanie na stali niskowęglowej i niskostopowej

Opakowanie

		Rozmiary (mm)	1.6	2.0	2.4
Proces	Opakowanie				
GTAW	5 kg tuba		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

Lincoln TIG 309L: rev. PL 20

Drut lity do stali wysokostopowych

Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER307*
EN 12072 : G 18 8 Mn

*Przybliżone oznakowanie

Opis ogólny

Drut lity do spawania stali trudnospalnych
Często stosowany do wykonywania warstwy buforowej przy napawaniu utwardzającym

Gazy osłonowe (według EN 439)

GMAW M12 Mieszanka gazowa Ar+ >0-5% CO₂
M13 Mieszanka gazowa Ar+ >0-3% O₂

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.08	7.1	0.8	19.2	9

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Granica plastyczności (N/mm ²)	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie(N/mm ²)	Udarność ISO-V(J)	
							+20°C	-120°C
Typowe wartości	GMAW	M12	Po spawaniu	400	630	40	80	50

Materiały spawane

- Różne rodzaje stali
- Płyta pancerna
 - Stale utwardzalne w tym trudnospalne
 - Stale niemagnetyczne
 - Stale austenityczne manganowe utwardzone przez zgniot
 - Połączenia różnoimienne (stale CMn ze stalami nierdzewnymi)

Opakowanie

		Rozmiary (mm)	1.0	1.2
Proces	Opakowanie			
GMAW	15 kg szpula BS300		X	X
	200 kg drum		X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

Lincoln MIG 307: rev. PL 20

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.

LNT/LNM NiCrO 31/27

Drut lity na osnowie Ni

Klasyfikacja

AWS A5.9 : ER383
EN 12072 : W 27 31 4 Cu L / G 27 31 4 Cu L

Opis ogólny

Drut lity do spawania stali NiCrMo zawierającej Cu

Do 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 EN 439)

GTAW / GMAW I1 Gaz obojętny Ar (100%)
I3 Gaz obojętny Ar+ >0-95% 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

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V(J)	
							+20°C	-196°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	400	610	35	100	50
	GMAW	I1	Po spawaniu	400	610	35	100	50

Materiały spawane

Rodzaj materiału	EN 10088-1/2	W.Nr.	ASTM/AISI	UNS
Stale CrNiMo- i NiCrMo z miedzią	X1NiCrMoCu 31-27-4	1.4563		N08028
	X1NiCrMoCu 25-20-5	1.4539	Stop 904L	N08904
	DIN 17744			
	NiCr 21 Mo	2.4858	Stop825	N08825
	NiCr 21 Mo 6Cu	2.6410	Stop 825 h Mo	N08821
	X3NiCrMoTi 27-23	1.4503		

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.2	2.0	2.4
GTAW	2 kg tuba			X	X
GMAW	15 kg szpula B300		X		

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM NiCrO 31/27: rev. PL 20

LNT/LNM NiCro 60/20

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 różnorodne formy korozji
Wysoka zawartość chromu i molibdenu

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW/GMAW I1 Gaz obojętny Ar (100%)
I3 Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Dopuszczenia

TÜV
GTAW +

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

Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V(J) +20°C	-196°C	
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	520	800	35	130	100
	GMAW	I1	Po spawaniu	520	770	34	80	60

Materiały spawane

Rodzaj materiału	DIN/EN	W.Nr	ASTM/ACI	UNS
Stop NiCrMo typ 625 i spawanie różnoimiennych stali NiCrMo odpornych na korozję i wysoką temperaturę	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	Stop20	N08020
	NiCr15Fe	2.4816	B168-Stop 600	N06600
	NiCr22Mo9Nb	2.4856	B443-Stop625	N06625
	NiCr21Mo	2.4858	B424-Stop825	N08825
Stal niskostopowa	NiCr20Ti	2.4951	Stop 75	N06075
	NiCr20TiAl	2.4952	Stop80A	N07080
	10Ni14 (3.5% Ni)	1.5637	ASTM A333 Grade 3	-
	12Ni19, X12Ni5	1.5680	-	K41583
Stal zawierająca 9% Ni na zbiorniki LNG	X8Ni9	1.5662	A353/A353M	-
	X8Ni9 / 8%Ni	1.5662	A553/A553M Typ I/II	- / K71340

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
GTAW	2 i 10 kg tuba					X	X	X	X
GMAW	5 kg szpula S200			X					
	15 kg szpula BS300		X	X	X				

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM NiCro 60/20: rev. PL 20

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.

LNT/LNM NiCro 70/19

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 uduerność w niskiej temperaturze

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW/GMAW I1 Gaz obojętny Ar (100%)
I3 Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Dopuszczenia

	TÜV
GTAW	+
GMAW	+

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

Własności mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J) +20°C -196°C	
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	400	680	40	150	120
	GMAW	I1	Po spawaniu	390	640	35	150	50

Materiały spawane

Rodzaj materiału	BS3076	DIN 17744/17465 SEW 595	W.Nr.	ASTM/ACI B366	UNS
Wysokochromowy stop na bazie niklu do stosowania w warunkach korozyjnych	Na 14	NiCr15Fe	2.4816	B168-Stopy 600	N06600
		LC-NiCr15Fe	2.4817	Stopy 600L	N06600
		NiCr20Ti	2.4951	Stopy 75	
	Na 15	NiCr20TiA1	2.4952	Stopy 80A	N07080
		X10NiCrAlTi32 20	1.4876	Stopy 800/800H	N0800/10
		NiCr23Fe	2.4851	Stopy 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 pękanie ze stałą nierdzewną

Zalecenia specjalne

Ograniczenie energii liniowej (<1.5kJ/mm) i temperatury międzywarstwowej (T<150°C)

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.0	1.2	2.0	2.4	3.2
GTAW	2 i 10 kg tuba				X	X	X
GMAW	15 kg szpula BS300		X	X			

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM NiCro 70/19: rev. PL 20

LNT NiCrMo 59/23

Drut lity na osnowie Ni

Klasyfikacja

AWS A5.14/5.14-M : ERNiCrMo-13
ISO 18274 : S Ni 6059 (NiCr23Mo16)

Opis ogólny

Drut 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 różnoimiennych

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW I1 Gaz obojętny Ar (100%)
I3 Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Dopuszczenia

TÜV
GTAW +

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

Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	400	720	30

Materiały spawane

Rodzaj materiału	DIN 17744	W.Nr.	ASTM / ACI	UNS
Stopy na bazie Ni o wysokiej zawartości CrMo	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
Stal wysokomolibdenowa stal nierdzewna w środowisku wysoko korozyjnym	EN 10088-1/-2			
	X1 NiCrMoCuN25-20-7	1.4529	904hMo	N08925
	X1 CrNiMoCuN20-18-7	1.4547		S31254

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	2.0
GTAW	2 kg tuba		X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT NiCrMo 59/23: rev. PL 20

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.

LNT/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 przydatna 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 EN 439)

GTAW/G MAW 11 Gaz obojętny Ar (100%)
13 Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	W	Fe
0.006	0.5	0.04	57.8	15.5	16.0	3.6	5.8

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20 °C
Typowe wartości	GTAW	11	Po spawaniu	410	720	27	100
	GMAW	11	Po spawaniu	400	700	25	90

Materiały spawane

Rodzaj materiału	DIN/EN	Mat. Nr.	ASTM/ACI	UNS
Wysokochromowo-molibdenowe	NiMo 16Cr15W	2.4819	C-276	N10276
stopu na bazie Ni	NiCr21Mo14W	2.4602	C-22	N06022
w środowisku wysoko korozyjnym	NiMo 16Cr16Ti	2.4610	C-4	N06455

- LNT/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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
GTAW	2 kg tuba				X	X	X	X
GMAW	15 kg szpula B301		X	X				

LNT/LNM NiCrMo 60/16 : rev. PL 20

LNT/LNM NiCu 70/30

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
Wysoka odporność na korozję w wodzie morskiej

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW/GMAW 11 Gaz obojętny Ar (100%)
13 Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Dopuszczenia

TÜV
GTAW +
GMAW +

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

Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V(J)		
						+20°C	-196°C	
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	350	550	40	160	140
	GMAW	I1	Po spawaniu	300	500	35	150	

Materiały spawane

Rodzaj materiału	BS3076	DIN 17743	W.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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
GTAW	2 i 10 kg tuba				X	X	X	X
GMAW	15 kg szpula BS300		X	X				

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM NiCu 70/30: rev. PL 20

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 : 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 EN 439)

GTAW/GMAW I1 Gaz obojętny Ar (100%)
I3 Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Dopuszczenia

TÜV
GMAW +

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Ni	Ti	Fe
0.02	0.4	0.2	96.2	3.1	0.06

Własności mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) +20°C
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	250	460	30	120
	GMAW	I1	Po spawaniu	250	460	30	120

Materiały spawane

Klasyfikacja DIN	W.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	Stop205
NiMn 10	2.4108	
NiMn 5	2.4116	

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.2	2.0	2.4
GTAW	2 i 10 kg tuba			X	X
GMAW	15 kg szpula BS300		X		

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM NiTi: rev. PL 20

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 A5.15 : 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 EN 439)

GMAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
	I3	Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Ni	Fe	Cu
0.05	0.83	0.14	54.8	43.8	0.4

Własności mechaniczne stopiwa

	Twardość
2 warstwy	ok. 200 HB

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.2
GMAW	15 kg szpula BS300		X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM NiFe: rev. PL 20

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 na osnowie Cu

Klasyfikacja

AWS A5.7-84R	: 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 EN 439)

GMAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
	I3	Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Typowy skład chemiczny (w%)

Cu	Al	Mn
reszta	8	0.3

Własności mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Twardość HB
Typowe wartości	GMAW	I1	Po spawaniu	185	430	30	95

Materiały spawane

Rodzaj materiału	Kod	Typ	W.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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0
GTAW	2 kg tuba						X
GMAW	12 kg szpula B300		X	X	X	X	

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM CuAl8: rev. PL 20

Drut na osnowie Cu

Klasyfikacja

AWS A5.7-84R : ERCuNi
EN14640 : S Cu 7158 (CuNi30)

Opis ogólny

Drut lity do spawania stopów miedź-nikiel zawierających 10-30% Ni

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW/GMAW 11 Gaz obojętny Ar (100%)
13 Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Dopuszczenia

TÜV
GTAW +

Typowy skład chemiczny (w%)

Cu	Mn	Ni
reszta	0.8	31

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J) +20°C	Twardość HB
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	250	400	30	100	70
	GMAW	I1	Po spawaniu	220	380	30		70

Materiały spawane

Rodzaj materiału	Kod	Typ	W.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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2
GTAW	2 kg tuba				X	X	X	X
GMAW	12 kg szpula B300		X	X				

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM CuNi30: rev. PL 20

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 na osnowie Cu

Klasyfikacja

AWS A5.7-84R : ERCu
EN 14640 : S Cu 1898 (CuSn1)

Opis ogólny

Drut lity do spawania miedzi metodą GMA

Gazy osłonowe (według EN 439)

GMAW I1 Gaz obojętny Ar (100%)
I3 Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Typowy skład chemiczny (w%)

Cu	Mn	Si	Sn	Ni
reszta	0.2	0.3	0.8	0.1

Właściwości mechaniczne stopiwa

Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Twardość HB	
Typowe wartości	GMAW	I1	Po spawaniu	100	220	60	35

Materiały spawane

Rodzaj materiału	Kod	Typ	W.Nr.
Miedź	DIN 1787	OF-Cu	2.0040
		SE-Cu	2.0070
		SW-Cu	2.0076
		SF-Cu	2.0090
		Niskostopowe stopy Cu	DIN 17666
przerobione plastycznie	CuSP	2.1498	
	CuTeP	2.1546	

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.0	1.2
GMAW	12 kg szpula B300		X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM CuSn: rev. PL 20

Drut na osnowie Cu

Klasyfikacja

AWS A5.7-84R : ERCuSn-A
EN 14640 : S Cu 5180 (CuSn6P)

Opis ogólny

Drut lity do spawania stopów miedź-cyna metodą GTA

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
	I3	Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Typowy skład chemiczny (w%)

Cu	Sn	P
reszta	6	0.2

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) +20°C	HB
Typowe wartości	GTAW	I3	Po spawaniu	150	260	20	80	75

Materiały spawane

Rodzaj materiału	Kod	Typ	W.Nr.
Stopy Cu-Sn przerobione plastycznie	DIN 17662	CuSn4	2.1016
		CuSn6	2.1020
		CuSn8	2.1030
Stopy Cu-Sn odlewnicze	DIN 1705	G-CuSn2ZnPb	2.1098
		G-CuSn5ZnPb	2.1096
		G-CuSn6ZnNi	2.1093

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	2.0	2.4	3.2	4.0
GTAW	2 kg tuba		X	X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT CuSn6: rev. PL 20

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 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 EN 439)

GMAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
	I3	Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Typowy skład chemiczny (w%)

Cu	Sn	P
reszta	12	0.2

Własności mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	GMAW	I1	Po spawaniu	100	250	30

Materiały spawane

Stopy Cu-Sn, np. brązy zawierające 10-12% Sn

Stopy Cu-Zn np. mosiądz

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8
GMAW	12 kg szpula B300		X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM CuSn12: rev. PL 20

Drut na osnowie Cu

Klasyfikacja

AWS A5.7-84R	: 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 EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
	I3	Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Typowy skład chemiczny (w%)

Cu	Mn	Si	Sn	Zn
reszta	1.0	3.0	0.1	0.1

Własności mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V(J) +20°C	Twardość HB
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	120	350	40	60	95

Materiały spawane

Miedź, niskostopowe stopy miedzi i stopy Cu-Zn

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	2.0	2.4
GTAW	2 kg tuba		X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT CuSi3: rev. PL 20

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 4043 (AISI5)

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 EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
	I3	Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Dopuszczenia

	TÜV
GTAW	+
GMAW	+

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

Własności mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)	
							+20	-60
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	100	160	15	20	20
	GMAW	I1	Po spawaniu	100	160	15	20	20

Własności fizyczne

Temperatura topnienia 573 - 625°C

Gęstość w przybliżeniu 2680 kg/m³

Materiały spawane

Rodzaj materiału	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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)								
			0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0
GTAW	2.5 i 5 kg tuba					X	X	X	X	X
GMAW	0.5 kg szpula z tworzywa S100		X	X	X	X				
	7.26 kg szpula z tworzywa S300		X	X	X	X				
	7.0 kg szpula koszowa BS300		X	X	X	X				
	120 kg AccuPak					X				

Inne średnice i opakowania na zapytanie

SuperGlaze® 4043: rev. PL 20

Drut aluminiowy

Klasyfikacja

AWS A5.10	: ER5183
ISO 18273	: S Al 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 EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
	I3	Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Dopuszczenia

	ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
GTAW						+
GMAW	WC	WC	5183	S AlMg4.5Mn	+	+

Typowy skład chemiczny (w%)

Al	Mn	Si	Ti	Mg	Zn	Cr	Fe	Cu
reszta	0.8	0.09	0.02	4.5	0.15	0.15	0.14	0.02

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	150	290	25
	GMAW	I1	Po spawaniu	140	300	30

Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia 568 - 638°C

Gęstość w przybliżeniu 2400 kg/m³

Materiały spawane

Rodzaj materiału	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			
Odeownicze 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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0
GTAW	5 kg tuba					X	X	X	X	X
GMAW	7.26 kg szpula z tworzywa S300		X	X	X	X				
	7.0 kg szpula koszowa BS300		X	X	X	X				
	90 kg AccuPak				X					

Inne średnice i opakowania na zapytanie

SuperGlaze® 5183: rev. PL 20

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	: ER5356
ISO 18273	: S Al 5356 (AlMg5Cr)

Opis ogólny

Drut lity do spawania stopów aluminium zawierających ponad 3%Mg

Doskonałe 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 EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
	I3	Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Dopuszczenia

	ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
GTAW						+
GMAW	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

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	130	285	25
	GMAW	I1	Po spawaniu	110	250	25

Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia 562 - 633°C

Gęstość w przybliżeniu 2640 kg/m³

Materiały spawane

Rodzaj materiału	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	
Odeownicze 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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0	5.0
GTAW	5 kg tuba					X	X	X	X	X	X
GMAW	0.5 kg szpula z tworzywa S100		X	X	X	X					
	2.0 kg szpula z tworzywa S200				X	X					
	7.26 kg szpula z tworzywa S300		X	X	X	X					
	7.0 kg szpula koszowa BS300		X	X	X	X					
	90 kg AccuPak					X					

Inne średnice i opakowania na zapytanie

SuperGlaze® 5356: rev. PL 20

Drut aluminiowy

Klasyfikacja

AWS A5.10 : ER1100*

*Przybliżone oznakowanie

Opis ogólny

Drut lity do spawania czystego aluminium zawierającego maksimum 0.5% dodatków stopowych

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
	I3	Gaz obojętny Ar+ >0-95% 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

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	30	80	40
	GMAW	I1	Po spawaniu	30	80	40

Własności fizyczne

Temperatura topnienia 647 - 658°C

Gęstość w przybliżeniu 2700 kg/m³

Materiały spawane

Kod	Typ	W.Nr.	Int.Reg.Nr.
DIN 1712-3	Al 99.9	3.0305	1090 A
	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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0
GTAW	5 kg tuba					X	X	X	X
GMAW	7 kg szpula B300		X	X	X				

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM AI99.5: rev. PL 20

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

ISO 18273 :S Al 5754 (AIMg3)

Opis ogólny

Drut lity do spawania stopów aluminium zawierających do 3%Mg

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
	I3	Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Dopuszczenia

TÜV

GTAW	+
GMAW	+

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

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V(J)	
							+20	-196
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	100	220	33	35	20
	GMAW	I1	Po spawaniu	100	210	30	35	30

Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia 580 - 642°C

Gęstość w przybliżeniu 2660 kg/m³

Materiały spawane

Rodzaj materiału	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	
		Odlownicze stopy Al	DIN 1725-2	G-AIMg 3	3.3541
G-AIMg 3 Si	3.3241				512.0

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0
GTAW	5 kg tuba				X	X	X	X	X
GMAW	7 kg szpula B300		X	X	X				

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM AIMg3: rev. PL 20

Drut aluminiowy

Klasyfikacja

AWS A5.10	: ER5356
ISO 18273	: S Al 5356 (AIMg5Cr)

Opis ogólny

Drut lity do spawania stopów aluminium zawierających ponad 3%Mg

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
	I3	Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Dopuszczenia

	ABS	BV	DNV	GL	LR	RINA	TÜV
GTAW						RC	+
GMAW	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

Własności mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	130	285	25
	GMAW	I1	Po spawaniu	110	250	25

Własności fizyczne

Temperatura topnienia	562 - 633°C
Gęstość	w przybliżeniu 2640 kg/m ³

Materiały spawane

Rodzaj materiału	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	
		G-Al Mg 3	3.3541		
Odlewnicze stopy Al	DIN 1725-2	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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0	5.0
GTAW	5 kg tuba					X	X	X	X	X	X
GMAW	7 kg szpula B300		X	X	X	X					

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM AIMg5: rev. PL 20

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.

LNT/LNM AIMg4.5Mn

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 EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
	I3	Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Dopuszczenia

	ABS	BV	DNV	GL	LR	TÜV
GTAW						+
GMAW	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

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	150	290	25
	GMAW	I1	Po spawaniu	150	290	25

Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia 568 - 638°C

Gęstość w przybliżeniu 2400 kg/m³

Materiały spawane

Rodzaj materiału	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			
Odlownicze 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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0
GTAW	5 kg tuba					X	X	X	X
GMAW	7 kg szpula B300		X	X	X				

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM AIMg4.5Mn: rev. PL 20

LNM AlMg4.5MnZr

Drut aluminiowy

Klasyfikacja

ISO 18273 : S Al 5087 (AlMg4.5MnZr)

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 EN 439)

GMAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
	I3	Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Dopuszczenia

	TÜV
GMAW	+

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

Własności mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J)	
							+20	-196
Typowe wartości	GMAW	I1	Po spawaniu	140	300	30	25	15

Własności fizyczne

Temperatura topnienia 568 - 638°C
Gęstość w przybliżeniu 2400 kg/m³

Materiały spawane

Rodzaj materiału	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
		G-Al Mg 5 Si	3.3261		B 535.0

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.0	1.2	1.6
GMAW	7 kg szpula B300		X	X	X

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNM AlMg4.5MnZr: rev. PL 20

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.

www.lincolnelectric.eu

LINCOLN
ELECTRIC

375

Drut aluminiowy

Klasyfikacja

AWS A5.10	: ER4043
ISO 18273	: S Al 4043A (AISi5(Al))

Opis ogólny

Drut lity do spawania stopów aluminium-krzem

Gazy osłonowe (według EN 439)

GTAW/GMAW	11	Gaz obojętny Ar (100%)
	11	Gaz obojętny Ar (100%)
	13	Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Dopuszczenia

	TÜV
GTAW	+
GMAW	+

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

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V(J)	
							+20	-60
Typowe wartości	GTAW	11	Po spawaniu	100	160	15	20	20
	GMAW	11	Po spawaniu	100	160	15	20	20

Właściwości fizyczne

Temperatura topnienia	573 - 625°C
Gęstość	w przybliżeniu 2680 kg/m ³

Materiały spawane

Rodzaj materiału	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	
Odeownicze stopy Al	DIN 1725-2	G-Al Si 5			443.0

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0
GTAW	5 kg tuba					X	X	X	X	X
GMAW	7 kg szpula B300		X	X	X	X		X		

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM AISi5: rev. PL 20

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 EN 439)

GTAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
GMAW	I1	Gaz obojętny Ar (100%)
	I3	Gaz obojętny Ar+ >0-95% He

Typowy skład chemiczny (w%)

Al	Si	Ti	Fe	Zn	Mn	Cu
reszta	11.4	0.01	0.4	0.01	0.01	0.04

Własności mechaniczne stopiwa

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)
Typowe wartości	GTAW	I1	Po spawaniu	80	180	5
	GMAW	I1	Po spawaniu	80	180	6

Własności fizyczne

Temperatura topnienia 573 - 585°C
Gęstość w przybliżeniu 2650 kg/m³

Materiały spawane

Rodzaj materiału	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

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0
GTAW	5 kg tuba					X	X	X	X
GMAW	7 kg szpula B300		X	X	X				

Inne średnice i opakowania na zapytanie

LNT/LNM AISi12: rev. PL 20

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 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

Gazy osłonowe (według EN 439)

GMAW M21 Mieszanka gazowa Ar+ >5-25% CO₂

Zastosowanie

Tłoczniaki, matryce

Matryce

Części urządzeń rolniczych

Rolki transportowe

Pompy płuczkowe

Struktura

Feryt i martenzyt

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Cr
0.5	0.4	3	9

Własności mechaniczne stopiwa

Twardość

2 warstwy

ok. 60 HRc

Żaroodporność do 450°C

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.2
GMAW	15 kg szpula B300		X

LNM 420FM: rev. PL 20

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

Gazy osłonowe (według EN 439)

GMAW M21 Mieszanka gazowa Ar+ >5-25% CO₂

Zastosowanie

Matryca do kształtowania
 Matryce

Narzędzia odporne na uderzenia

Struktura

Martensyt

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	Cr
0.7	1.9	0.45	1.0

Własności mechaniczne stopiwa

	Twardość
2 warstwy	ok. 38 HRc (360 HB)

Opakowanie

Proces	Opakowanie	Rozmiary (mm)	1.2
GMAW	15 kg szpula B300		X

LNM 4M: rev. PL 20

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 do spawania gazowego

Klasyfikacja

AWS A-5.2 : R45*
EN 12536 : O I

*Przybliżone oznakowanie

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

Własności mechaniczne stopiwa

Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na roziąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	280	390	16	50

Opakowanie

Typ opakowania	Rozmiar (mm)	2.0	3.0	4.0	5.0
5 kg / 25 kg pudło		X	X	X	X

LNG I: rev. PL 20

Drut do spawania gazowego

Klasyfikacja

AWS A-5.2 : R60*
 EN 12536 : O II

*Przybliżone oznakowanie

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

Właściwości mechaniczne stopiwa

Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	320	430	17	60

Opakowanie

Typ opakowania	Rozmiar (mm)	1.6	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0
5 kg / 25 kg pudło		X	X	X	X	X	X

LNG II: rev. PL 20

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 do spawania gazowego

Klasyfikacja

AWS A-5.2 : R60*
EN 12536 : O III

*Przybliżone oznakowanie

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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	340	470	26	65

Opakowanie

Typ opakowania	Rozmiar (mm)	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0
5 kg / 25 kg pudło		X	X	X	X	X

LNG III: rev. PL 20

Drut do spawania gazowego

Klasyfikacja

AWS A5.2 : R65*
EN 12536 : O IV

*Przybliżone oznakowanie

Opis ogólny

Pręty zawierające 0,5% Mo do spawania acetylenowo-tlenowego stali drobnziarnistej i odpornej na pękanie
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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J) +20°C
Typowe wartości	380	500	22	60

Opakowanie

Typ opakowania	Rozmiar (mm)	2.0	2.5	3.0	4.0
5 kg / 25 kg pudło		X	X	X	X

LNG IV: rev. PL 20

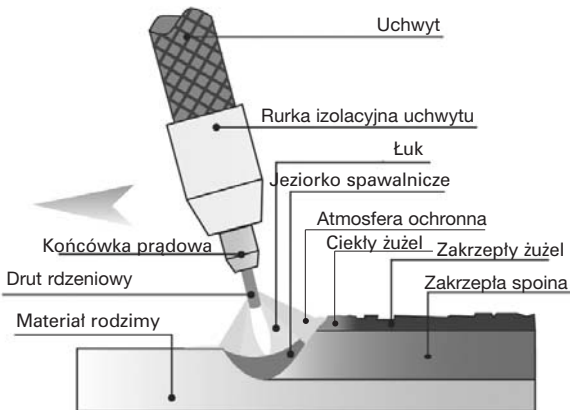
Odpowiedzialność: Wszystkie informacje zawarte w tym katalogu są oparte na najlepszej, dostępnej wiedzy, podlegają one zmianom bez uprzedzenia i mogą być traktowane jako ogólne wskazówki. **Dymy:** Informacje na temat bezpieczeństwa przy spawaniu są dostępne na życzenie.

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, jeziorka ciekłego metalu i strefy przyspoinowej zapewnia gaz obojętny (Argon) lub gaz aktywny (CO₂), a także mieszanka gazowa (Ar + CO₂). 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 rutyłowy do stali niestopowych

Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E70T-9C-H8 / E70T-9M-H8
EN 758 : T 46 0 R C 3 H10 / T 46 0 R M 3 H10

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
Niska zawartość wodoru ($H_{bM} < 8\text{ml}/100\text{g}$)
Doskonały podczas podawania
Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Pozycje spawania



PA/1G



PB/2F



PC/2G

ISO/ASME

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +
100%CO₂ (EN 439: C1)
Ar+ (>5-25%) CO₂ (EN 439: M21)
15-25 l/min.

Dopuszczenia

Gaz osłonowy ABS BV CRS CE DB DNV FORCE GL LR RINA RMRS TÜV UDT
C1

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H _{bM} 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 758	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica	Wytrzymałość na	Wydłużenie	Udarowość ISO-V (J)		
			plastyczności (N/mm ²)	rozciąganie (N/mm ²)	(%)	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	Po spawaniu	480	560	26	80	40	
	M21	Po spawaniu	530	610	27	70	40	

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
		1.6 2.4
Szpuła B300	15	X
Szpuła B435	25	X

Outershield® 70: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
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 10113-2	S275, S275, S355, S420
	EN 10113-3	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 ostonowy Ar + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania		
		PA/1G	PB/2F	PC/2G
1.6	(A)	290-380	210-375	290-340
	(V)	25-34	25-32	25-32
2.4	(A)	410-560	410-510	
	(V)	27-34	28-32	

Drut proszkowy rutyłowy do stali niestopowych

Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E70T-1-H4 / E70T-1M-H4
EN 758 : 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 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
Niska zawartość wodoru ($H_{DM} < 5\text{ml}/100\text{g}$)
Doskonały podczas podawania
Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa
Nowy skład dający o 50% mniejszą emisję dymów

Pozycje spawania



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

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +
100%CO₂ (EN 439: C1)
Ar+ (>5-25%) CO₂ (EN 439: M21)
15-25 l/min.

Dopuszczenia

Gaz osłonowy	DB
M21	+
C1	+

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H _{DM} 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 758	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica	Wytrzymałość na	Wydłużenie	Udarowość ISO-V (J)		
			plastyczności (N/mm ²)	rozciganie (N/mm ²)	(%)	0°C	-18°C	-30°C
Typowe wartości	C1	Po spawaniu	480	560	26	min. 27	80	50
	M21	Po spawaniu	530	610	27	70	40	

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
		2.4
Szpuła B435	25	X
Szpuła drewniana	270	X

Outershield® 70-H: rev. PL 20

Outershield® 70-H

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM 131	Typ A, B, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
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/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
Stal drobnziarnista	EN 10113-3	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
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 ostonowy 100% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania	
		PA/1G	PB/2F
2.4	(A)	410-560	410-510
	(V)	27-34	28-32

Drut proszkowy rutyłowy do stali niestopowych

Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E70T-1-JH4 / E70T-1M-JH4
EN 758 : T 46 3 R C 1 H5 / T 46 3 R M 1 H5

Opis ogólny

Drut proszkowy do spawania w osłonie gazu do wykonywania spoin wysokiej jakości w pozycji podłnej

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 zażrutowanych

Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G PB/2F

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +

100% CO₂ (EN 439: C1)

Ar+ (>5-25)% CO₂(EN 439: M21)

15-25 l/min

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H _{DM} ml/100g
C1/M21	0.04	1.45	0.6	0.015	0.010	3

Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) -30°C	Udamość ISO-V (J) -40°C
Wymagania: AWS A5.20			min. 400	min. 480	min. 22		min. 27
EN 758			min. 460	530-680	min. 20	min. 47	
Typowe wartości	C1/M21	Po spawaniu	570	620	25	55	40

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
		1.6
Szpula B300	15	X
Accutrak®	200	X

Outershield® 70E-H: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do EH36
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
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/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
Stal drobnziarnista	EN 10113-3	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 + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania					
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PG/3G dół	PE/4G
1.6	(A)	250-350	250-350	230-280	220-260	170-240	170-240
	(V)	24-32	24-32	24-30	22-28	22-28	22-28

Drut proszkowy rutyłowy do stali niestopowych

Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E71T-1M-JH8
EN 758 : T 46 3 P M 1 H10

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)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Doskonały podczas podawania

Pozycje spawania



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

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +
Ar+ (>5-25)% CO₂ (EN 439: M21)
15-25 l/min

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H _{DM} ml/100g
M21	0.05	1.25	0.7	0.015	0.015	< 8

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) -30°C	Udamość ISO-V (J) -40°C
Wymagania: AWS A5.20			min. 400	min. 480	min. 22		min. 27
EN 758			min. 460	530-680	min. 20		min. 47
Typowe wartości	M21	Po spawaniu	600	650	24	100	75

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
Szpuła B300	15	X

Outershield® 71E: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do EH36
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
	EN 10113-3	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 + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania					
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PG/3G dół	PE/4G
1.6	(A)	250-350	250-350	230-280	220-260	170-240	170-240
	(V)	24-32	24-32	24-30	22-28	22-28	22-28

Drut proszkowy rutyłowy do stali niestopowych

Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E71T-1M-JH4
EN 758 : T 46 3 P M 1 H5

Opis ogólny

Rutyłowy drut proszkowy do spawania we wszystkich pozycjach dla uzyskania wysoko jakościowych spoin

Doskonały wygląd spoin

Wysoki współczynnik stapiania bez względu na pozycje spawania

Wyjątkowe właściwości mechaniczne (CVN > 47J w -30°C)

Niska zawartość wodoru ($H_{bM} < 5 \text{ ml/100g}$)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Doskonały podczas podawania

Szczególnie odpowiedni dla wykonywania ściegów przetopowych na podkładkach ceramicznych

Pozycje spawania



ISO/ASME

PA/1G



PB/2F



PC/2G



PF/3G dół



PG/3G gór



PE/4G

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +

Ar+ (>5-25)% CO₂ (EN 439: M21)

15-25 l/min

Dopuszczenia

Gaz osłonowy	ABS	BV	DB	DNV	FORCE	GL	LR	RINA	RMRS
M21	3YSA,H5	SA3YMHH	+	IIIMSH5	+	3YH5S	3S,3YSH15	3YS	3S,3YSH5
C1	3YSA,H5	SA3YMHH	+	IIIMSH5		3HH5S		2YS	

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H _{bM} ml/100g
M21	0.04	1.4	0.6	0.013	0.010	3

Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.20 EN 758	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V (J)		
						-20°C	-30°C	-40°C
Typowe wartości	M21	Po spawaniu	570	620	25	90	65	40

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
		1.2
Szpuła plastikowa S200	4,5	X
Szpuła B300	15	X
Accutrak®	200	X

Outershield® 71E-H: rev. PL 20

Outershield® 71E-H

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do EH36
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
	EN 10113-3	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 ostonowy Ar + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania					
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PG/3G dół	PE/4G
1.2	(A)	230-260	230-260	200-240	200-240	160-220	160-220
	(V)	26-32	26-32	25-30	25-28	23-26	23-26

Outershield® 71M-H

Drut proszkowy rutyłowy do stali niestopowych

Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E71T-1-JH4
EN 758 : T 46 2 P C 1 H5

Opis ogólny

Rutyłowy osłaniany gazem drut proszkowy do wykonywania spoin wysokiej jakości
Doskonały wygląd spoin
Opracowany szczególnie do spawania w czystym CO₂, łagodny łuk z małą ilością rozprysków
Odpowiedni do spawania blach powlekanych w osłonie czystego CO₂
Również odpowiedni do spawania na podkładkach ceramicznych
Dobre własności mechaniczne (CVN > 47J w -20°C)
Niska zawartość wodoru (H_{DM} < 5 ml/100g)
Możliwe jest użycie drutu OS 71 E-H wraz z gazem osłonowym Ar/CO₂

Pozycje spawania



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

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +
100% CO₂ (EN 439:C1)
15-25 l/min

Dopuszczenia

Gaz osłonowy	ABS	BV	CRS	DB	DNV	GL	LR	RINA	RMRS
C1	3Y,H5	SA3M,SA3YMHH	3YH5	+	III Y40H5	3Y46H5S	3S,3YSH10	3YSH5	3S,3YSH5

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H _{DM} ml/100g
C1	0.05	1.3	0.4	0.015	0.010	4

Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) -20°C	-40°C
Wymagania: AWS A5.20			min. 400	min. 480	min. 22		min. 27
EN 758			min. 460	530-680	min. 20	min. 47	
Typowe wartości	C1	Po spawaniu	580	620	24	80	40

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
		1,2 1,6
Szpuła plastikowa S200	4,5	X
Szpuła B300	15	X X
Szpuła B435	25	X

Outershield® 71M-H: rev. PL 20

Outershield® 71M-H

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do EH36
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
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/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
Stal drobnziarnista	EN 10113-3	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	19	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	19	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 Ar + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania							
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PG/3G dół	PE/4G	PF/3F w górę	PG/3Fna dół
1.2	(A)	230-280	230-280	200-240	200-240	160-220	160-220	170-220	170-220
	(V)	26-32	26-32	25-30	25-28	23-26	23-26	26-28	26-28
1.6	(A)	250-380	250-380	230-280	220-260	170-240	170-240		
	(V)	24-32	24-32	24-30	22-28	22-28	22-28		

Drut proszkowy rutyłowy do stali niestopowych

Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E71T-1-H8/E71T-9-H8
EN 758 : T 46 3 P C 1 H10

Opis ogólny

Rutyłowy osłaniany gazem drut proszkowy opracowany do CO₂

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 PA/1G PB/2F PC/2G PF/3G dół PE/4G PF/5G dół PF/5G w górę

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +
100% CO₂ (EN 439:C1)
15-25 l/min

Dopuszczenia

Gaz osłonowy	ABS	BV	CRS	DNV	GL	LR	PRS	RINA	RMRS	CE
C1	3YSAH10	3YSH10	3YH10S	IIYS(H10)	3YH10S	3YSH10	3YSH10	3YSH10	+	+

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H _{DM} ml/100g
C1	0.05	1.4	0.4	0.015	0.010	6

Własności mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.20 EN 758	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)		
						-18°C	-29°C	-30°C
Typowe wartości	C1	Po spawaniu	615	650	24	min. 27	min. 27	min. 47

1) dla E71T-1

2) dla E71T-9

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
Szpuła S200	4,5	X
Szpuła B300	15	X
Szpuła S300	15	X

Outershield® 71C: rev. PL 01

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do EH36
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	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 drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
	EN 10113-3	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

Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (> 5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania					
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G na dół	PF/3F w górę	PE/4G
1.2	(A)	230-280	230-280	200-240	200-240	170-220	160-220
	(V)	26-32	26-32	25-30	25-28	26-28	23-26

Drut proszkowy rutyłowy do stali niestopowych

Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E71T-1-H8
EN 758 : T 46 2 P C 1 H10

Opis ogólny

Rutyłowy osłaniany gazem drut proszkowy do wykonywania spoin wysokiej jakości
Doskonalą wygląd spoin
Opracowany szczególnie do spawania w czystym CO₂, łagodny łuk z małą ilością rozprysków
Odpowiedni do spawania blach powlekanych w osłonie czystego CO₂
Również odpowiedni do spawania na podkładkach ceramicznych
Dobre własności mechaniczne (CVN > 47J w -20°C)

Pozycje spawania



ISO/ASME



PA/1G



PB/2F



PC/2G



PF/3G dół



PE/4G



PF/5G dół

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +
100% CO₂ (EN 439:C1)
15-25 l/min

Dopuszczenia

Gaz osłonowy	ABS	BV	CRS	DNV	GL	LR	PRS	RINA	RMRS	CE
C1	3YSA H10	3YS H10	3YH10S	IIYS(H10)	3YH10S	3YSH10	3YSH10	3YSH10	+	+

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H ₀₁₈ ml/100g
C1	0.05	1.4	0.4	0.015	0.010	5

Własności mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.20 EN 758	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
						-18°C	-29°C	-30°C
			min. 400	min. 480	min. 22	min. 27 1) min. 27 2)		
Typowe wartości	C1	Po spawaniu	min. 460	530-680	min. 20	min. 47		
1) dla E71T-1			615	650	24	80		
2) dla E71T-9								

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
		1.2
Szpuła plastikowa S200	4.5	X
Szpuła B300	15	X
Szpuła plastikowa S300	15	X

Outershield® 460C: rev. PL 20

Outershield® 460C

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do EH36
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
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 10113-2	S275, S275, S355, S420
	EN 10113-3	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

Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania							
		PA/TG	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PG/3G dół	PE/4G	PF/3F w górę	PG/3Fna dół
1.2	(A)	230-280	230-280	200-240	200-240	160-220	160-220	170-220	170-220
	(V)	26-32	26-32	25-30	25-28	23-26	23-26	26-28	26-28

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 758 : 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)

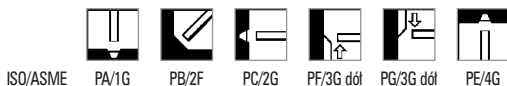
Wyjątkowe właściwości mechaniczne (CVN > 47J w -50°C)

Bardzo niska zawartość wodoru ($H_{DM} < 5$ 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 dół PG/3G dół PE/4G

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC -
Ar+ (>5-25)% CO₂ (EN 439: M21)
CO₂ (EN 439: C1)
15-25 l/min

Dopuszczenia

Gaz osłonowy	ABS	BV	DB	DNV	FORCE	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_{DM} 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 758	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność 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	Po spawaniu	480	570	27	130	85	60

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)			
		1.0	1.2	1.6	2.4
Szpula plastikowa S200	4,5	X	X		
Szpula B300	15		X	X	
Szpula B435	25			X	X

Outershield® T55-H: rev. PL 20

Outershield® T55-H

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do EH40
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
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/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 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 10113-2	S275, S275, S355, S420
	EN 10113-3	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 + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania			
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół
1.2	(A)	215-290	215-290	215-250	110-150
	(V)	28-34	28-34	28-30	17-20
1.6	(A)	320-390	320-390	280-350	130-180
	(V)	28-34	28-34	28-32	18-22
2.4	(A)	350-550	350-550		
	(V)	30-34	30-34		

Outershield® MC710-H

Drut proszkowy z rdzeniem metalowym do stali niestopowych

Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : E70C-6M H4
EN 758 : T 46 3 M M 2 H5 (ø1.2 i 1.6 mm) / T 46 2 M M 2 H5 (ø2.0 and 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. Może być używany na stanowiskach zrobotyzowanych

Najlepszy dla blach ze zgorzeliną, dobra odporność na powstawanie porów

Bardzo dobre właściwości mechaniczne (CVN >47J przy -30°C)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Pozycje spawania



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

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +
Ar+ (>5-25)% CO₂ (EN 439: M21)
15-25 l/min

Dopuszczenia

Gaz osłonowy	ABS	BV	DB	DNV	FORCE	GL	LR	RINA	RMRS
M21	3SA,3YSA,H	SA3,3YMH	+	IIYMSH5	+	3YH10S	3S,3YSH15	3YS	3S,3YSH5

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H _{DM} ml/100g
M21	0.05	1.35	0.6	0.015	0.023	3

Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.18 EN 758 (1.2/1.6)	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V (J)		
						-20°C	-29°C	-30°C
			min. 400	min. 480	min. 22	min. 27		
			min. 460	530-680	min. 20	min. 47		
Typowe wartości	M21	Po spawaniu	495	570	26	90	60	

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)				
		1.2	1.4	1.6	2.0	2.4
Szpula plastikowa S200	4,5	X				
Szpula B300	15	X	X	X		
Szpula B435	25		X	X	X	X
Accutrak®	200	X	X	X		
Szpula metalowa	270	X		X	X	X

Outershield® MC710-H: rev. PL 20

Outershield® MC710-H

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do EH36
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	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 drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
	EN 10113-3	S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Rodzaj łuku	Wolny Prędkość podawania drutu		Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	Kg drutu/ kg stopiwa
		wylot elektrody (mm)	(cm/min)				
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	280	28-32		
			475	280	28-32		
			550	300	30-34		

Parametry spawania, optymalne wypełnienie, gaz osłonowy Ar + (> 5 - 25) % CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania				
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PE/4G
1.2	(A)	230-380	230-380	230-300	130-170	140-175
	(V)	26-36	26-36	26-30	15-17	16-17
1.4	(A)	240-385	240-385	240-340	160-180	175-185
	(V)	26-36	26-36	26-31	14-15	15-16
1.6	(A)	280-460	280-460	270-300		
	(V)	28-36	28-36	28-30		
2.0	(A)	300-510	300-510			
	(V)	28-33	28-33			
2.4	(A)	400-550	400-550			
	(V)	32-36	32-36			

Outershield MC710C-H

Drut proszkowy z rdzeniem metalowym do stali niestopowych

Klasyfikacja

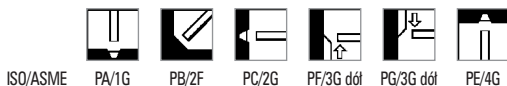
AWS A5.18/A5.18M : E70C-6C H4
EN 758 : T 46 3 M C 2 H5

Opis ogólny

Drut proszkowy osłaniany CO₂ o rdzeniu metalowym do spawania we wszystkich pozycjach z wysoką wydajnością
Doskonała charakterystyka łuku daje znakomity wygląd spoiny
Mała ilość rozprysków i żużla, duża prędkość spawania, bardzo dobre podawanie drutu. Może być używany na stanowiskach zrobotyzowanych

Najlepszy dla blach ze zgorzeliną, dobra odporność na powstawanie porów
Bardzo dobre właściwości mechaniczne (CVN >47J przy -30°C)
Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Pozycje spawania



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

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +
100% CO₂ (EN 439: C1)
15-25 l/min

Dopuszczenia

Gaz osłonowy	ABS	BV	CRS	DB	DNV	GL	LR	RINA	TÜV
C1	w toku	w toku	w toku	w toku	w toku	w toku	w toku	w toku	w toku

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H _{DM} ml/100g
C1	0.05	1.35	0.6	0.015	0.023	3

Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.18 EN 758	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica		Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V (J)		
			plastyczności (N/mm ²)				-20°C	-29°C	-30°C
			min. 400	min. 480	min. 22	min. 27			
			min. 460	530-680	min. 20				
Typowe wartości	C1	Po spawaniu	490	585	27	90	70		

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
		1.2
Szpuła plastikowa S200	4.5	X
Szpuła B300	15	X

Outershield MC710C-H: rev. PL 20

Outershield MC710C-H

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do EH36
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
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

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 Ar + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania				
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PE/4G
1.2	(A)	230-380	230-380	230-300	100-170	140-175
	(V)	26-36	26-36	26-30	16-17	16-17

Outershield® MC715-H

Drut proszkowy z rdzeniem metalowym do stali niestopowych

Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : E70C-6M H4
EN 758 : 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 ($H_{DM} < 5 \text{ ml/100 g}$)
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 dół PG/3G gór PE/4G

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +
Ar+ (>5-25)% CO₂ (EN 439: M21)
15-25 l/min

Dopuszczenia

Gaz osłonowy	ABS	BV	DB	DNV	GL	LR	RINA
M21	4Y40SA,HH	SA3,3YMHH	+	IV Y40H5	4Y40H5S	4Y40SH5	4YSH5

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H _{DM} ml/100g
M21	0.04	1.5	0.4	0.012	0.020	3

Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.18 EN 758	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)			
						-29°C	-30°C	-40°C	-50°C
Typowe wartości	M21	Po spawaniu	480	540	27	120	110	80	

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)		
		1.2	1.4	1.6
Szpula plastikowa S200	4.5	X		
Szpula B300	15	X	X	X
Szpula B435	25			X
Accutrak®	200	X	X	

Outershield® MC715-H: rev. PL 20

Outershield® MC715-H

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do EH40
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
	EN 10217-1	P275T2, P355N
Stal drobnziarnista	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
	EN 10113-3	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
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 + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania				
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PE/4G
1.2	(A)	230-380	230-380	230-300	130-170	140-175
	(V)	26-36	26-36	26-30	15-17	16-17
1.4	(A)	240-385	240-385	240-340	160-180	175-185
	(V)	26-36	26-36	26-31	14-15	15-16
1.6	(A)	280-460	280-460	270-300		
	(V)	28-36	28-36	28-30		

Outershield® MC460VD-H

Drut proszkowy z rdzeniem metalowym do stali niestopowych

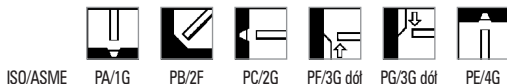
Klasyfikacja

AWS A5.18/A5.18M : E70C-6M H4
EN 758 : T 46 2 M M 1 H5

Opis ogólny

Drut proszkowy do spawania z dużą wydajnością
Specjalnie do spawania cienkich blach w pozycji z góry na dół
Doskonała charakterystyka fuku 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 ($H_{DM} < 5 \text{ ml/100 g}$)

Pozycje spawania



Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC- dla wszystkich pozycji spawania
Ar+ (>5-25)% CO₂ (EN 439: M21)
15-25 l/min

Dopuszczenia

Gaz osłonowy	ABS	BV	DNV	GL	LR
M21	3YSA,H5	SA3YMH5H	IIIYMSH5	3YH5S	3S,3YSH5

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	H _{DM} ml/100g
M21	0.05	1.25	0.6	0.015	0.015	3

Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.18 EN 758	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica	Wytrzymałość na	Wydłużenie	Udamość ISO-V (J)	
			plastyczności (N/mm ²)	rozciąganie (N/mm ²)	(%)	-20°C	-29°C
			min. 400	min. 480	min. 22	min. 27	
Typowe wartości	M21	Po spawaniu	min. 460	530-680	min. 20	min. 47	min. 60
			510	600	25	90	60

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
		1.2
Szpuła plastikowa S200	4.5	X
Szpuła B300	15	X

Outershield® MC460VD-H: rev. PL 20

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.

www.lincolnelectric.eu

Outershield® MC460VD-H

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do EH40
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
	EN 10113-3	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 + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania			
		PA/1G	PG/3F na dół	PG/3G dół	PE/4F
1.2	(A)	250 - 300	250 - 300	200-220	200-220
	(V)	26-30	26-30	21-24	23-25

Outershield MC420N-H

Drut proszkowy do zastosowań wymagających normalizowania

Klasyfikacja

A5.28/A5.28M : E70C-G H4
EN 758 : 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 proszkowy osłaniany mieszanką gazową z rdzeniem metalowym do spawania we wszystkich pozycjach z wysoką wydajnością

Doskonała charakterystyka łuku, małą liczbą 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 dół PE/4G

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +
Ar+ (>5-25)% CO₂ (EN 439: M21)
15-25 l/min

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	H _{DM} ml/100g
M21	0.03	0.6	0.3	0.017	0.023	2.9	<5

Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) -50°C
Typowe wartości:	M21	N	353	493	32	57

N = 900°C/4h

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
Szpuła B300	15	X

Outershield MC420N-H: rev. PL 20

Outershield MC420N-H

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do EH36
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
	EN 10028-3	P275N, P355N
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	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 + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania				
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PE/4G
1.2	(A)	230-380	230-380	230-300	130-170	140-175
	(V)	26-36	26-36	26-30	15-17	16-17

Outershield® 81Ni1-H

Drut proszkowy rutylowy do stali pracujących w niskich temperaturach

Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E81T1-Ni1M-JH4 (wszystkie średnice)
EN 758 : 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 ($H_{DM} < 5 \text{ ml/100 g}$)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Do doskonały podczas podawania

Pozycje spawania



ISO/ASME



PB/2F



PC/2G



PF/3G dół



PG/3G gór



PE/4G

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +

Ar+ (>5-25)% CO₂ (EN 439: M21)

15-25 l/min

Dopuszczenia

Gaz osłonowy	BV	DNV	FORCE	GL	LR	RINA
M21	SA3,3YMHH	IVYMSH5	+	4YH10S	3Y,4Y40SH5	4YSH5

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	H _{DM} ml/100g
M21	0.05	1.4	0.2	0.013	0.010	0.95	3

Własności mechaniczne stopiwa

Wymagania: AWS A5.29 EN 758	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica		Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)	
			plastyczności (N/mm ²)				-40°C	-50°C
			min. 470		550-690	min. 19	min. 27	
			min. 500		560-720	min. 18		min. 47
Typowe wartości	M21	Po spawaniu	530		600	24	90	60

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)	
		1.2	1.6
Szpuła plastikowa S200	4.5	X	
Szpuła B300	15	X	X
Szpuła B435	25		X

Outershield® 81Ni1-H: rev. PL 20

Outershield® 81Ni1-H

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do EH40
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
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/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
	EN 10113-3	S275, S355, S420, S460

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 + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania				
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PE/4G
1.2	(A)	230-280	230-280	200-240	200-240	160-220
	(V)	26-32	26-32	25-32	25-28	23-28
1.6	(A)	250-350	250-350	230-280	220-260	170-240
	(V)	24-32	24-32	24-32	24-28	22-28

Outershield® 81Ni1-HSR

Drut proszkowy rutyłowy do stali pracujących w niskich temperaturach

Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E81T1-Ni1M-JH4
EN 758 : T 50 5 1Ni P M 2 H5

Opis ogólny

Drut proszkowy zawierający 1%Ni osnianią 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

Niezrównany dla spawaczy

Wyjątkowe właściwości mechaniczne (CVN > 47J w -40°C)

Bardzo niska zawartość wodoru ($H_{DM} < 5 \text{ ml/100 g}$)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Bardzo dobre podawanie drutu

Pozycje spawania



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

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +
Ar+ (>5-25)% CO₂ (EN 439: M21)
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	$H_{DM} \text{ ml/100g}$
M21	0.06	1.4	0.3	0.013	0.010	0.95	3

Własności mechaniczne stopiwa

Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J) -40°C	Udamność ISO-V (J) -50°C	
Wymagania: AWS A5.29		min. 470	550-690	min. 19	min. 27		
EN 758		min. 500	560-720	min. 18		min. 47	
Typowe wartości:	M21	Po spawaniu	570	620	24	120	100
	M21	Po wyżarzaniu	550	600	24	120	100

Wyżarzanie 1h/600°C, 3G w górę - V45°

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
		1.2 1.6
Szpuła plastikowa S200	4.5	X
Szpuła B300	15	X X
Szpuła plastikowa S300	15	X

Outershield® 81Ni1-HSR: rev. PL 20

Outershield® 81Ni1-HSR

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, C, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
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 10113-2	S275, S275, S355, S420
	EN 10113-3	S275, S355, S420, S460

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 + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/Napięcie	Pozycja spawania				
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PE/4G
1.2	(A)	230-280	230-280	200-240	200-240	160-220
	(V)	26-32	26-32	25-32	25-28	23-28
1.6	(A)	250-350	250-350	230-280	220-260	170-240
	(V)	24-32	24-32	24-32	24-28	22-28

Outershield® 81K2-H

Drut proszkowy rutyłowy do stali pracujących w niskich temperaturach

Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E81T1-K2M-JH4 (wszystkie średnice)
EN 758 : 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 ($H_{DM} < 5$ ml/100 g)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Dośkonali podczas podawania

Pozycje spawania



ISO/ASME

PA/1G



PB/2F



PC/2G



PF/3G dół



PG/3G gór



PE/4G

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +

Ar+ (>5-25)% CO₂ (EN 439: M21)

15-25 l/min

Dopuszczenia

Gaz osłonowy	DNV	LR	RINA
M21	IVY46MSH5	4Y40SH5	4YS

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	H _{DM} ml/100g
M21	0.04	1.4	0.2	0.012	0.010	1.4	3

Właściwości mechaniczne stopiwa

Wymagania: A5.29 EN 758	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
						-40°C	-50°C	-60°C
Typowe wartości	M21	Po spawaniu	590	630	23	130	100	80

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)		
		1.2	1.6	2.0
Szpula plastikowa S200	4,5	X		
Szpula B300	15	X	X	
Szpula B435	25		X	X
Accutrak®	200	X		

Outershield® 81K2-H: rev. PL 20

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-H

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do EH40
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
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/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
	EN 10113-3	S275, S355, S420, S460

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 + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania				
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PE/4G
1.2	(A)	230-280	230-280	200-240	200-240	160-220
	(V)	26-32	26-32	25-32	25-28	23-30
1.6	(A)	250-350	250-350	230-280	220-260	170-240
	(V)	24-32	24-32	24-32	24-28	22-28

Outershield 81K2-HSR

Drut proszkowy rutyłowy do stali pracujących w niskich temperaturach

Klasyfikacja

AWS A5.29 : E81T1-K2M-JH4
EN 758 : T 50 6 1.5Ni P M 2 H5

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 ($H_{DM} < 5$ 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 dół PG/3G górę PE/4G

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +
Ar+ (>5-25)% CO₂ (EN 439: M21)
15-25 l/min

Dopuszczenia

Gaz osłonowy DNV LR
M21 w toku w toku

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	H _{DM} ml/100g
M21	0.06	1.3	0.3	0.012	0.010	1.4	3

Własności mechaniczne stopiwa

Wymagania: A5.29 EN 758	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)			
						-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	Po spawaniu	590	630	23	140	100	80
		M21	Po wyżarzaniu	570	620	24			85

Wyżarzanie 1h/600°C, 3G w górę - V45°

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
Szpuła B300	15	X

Outershield 81K2-HSR: rev. PL 20

Outershield 81K2-HSR

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do EH40
Staliwo	EN 10213-2	G P 240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240NB, L290NB, L360NB, L360QB, L240MB, L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
	EN 10217-1	P275T2, P355N
Stal drobnziarnista	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
	EN 10113-2	S275, S275, S355, S420
	EN 10113-3	S275, S355, S420, S460

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 + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania				
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PE/4G
1.2	(A)	230-280	230-280	200-240	200-240	160-220
	(V)	26-32	26-32	25-32	25-28	23-28

Outershield® 500CT-H

Drut proszkowy rutyłowy do stali odpornych na korozję atmosferyczną

Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E81T1-G-H4
EN 758 : 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 trudnordzewiejących

Do spawania we wszystkich pozycjach

Najlepsza spawalność, mała ilość rozprysków, dobry wygląd ściegu

Nierównnany 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

Dośkonali podczas podawania

Pozycje spawania



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

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +

Ar+ (>5-25)% CO₂ (EN 439: M21)

15-25 l/min

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	Cu	H _{DM} ml/100g
M21	0.04	1.3	0.2	0.014	0.010	0.84	0.39	<5

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V (J) -50°C
Wymagania:	AWS A5.29				min. 470	550-690 min. 19nie wymagana
EN 758			min. 500	560-720	min. 18	min. 47
Typowe wartości	M21	Po spawaniu	580	610	23	80

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
		1.2
Szpuła plastikowa S200	4.5	X
Szpuła B300	15	X

Outershield® 500CT-H: rev. PL 20

Outershield® 500CT-H

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 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 + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania				
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PE/4G
1.2	(A)	230-280	230-280	200-240	200-240	160-220
	(V)	26-32	26-32	25-32	25-28	23-28

Outershield® 550-H

Drut proszkowy rutyłowy o podwyższonej wytrzymałości

Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E101T1-K3M-JH4
EN 12535 : T 55 4 Z P M 1 H5

Opis ogólny

Rutyłowy 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 ($H_{DM} < 5$ 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 dół



PG/3G dół



PE/4G



PF/5G dół



PG/5G dół

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +

Ar+ (>5-25)% CO₂ (EN 439: M21)

15-25 l/min

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo	H _{DM} ml/100g
M21	0.04	1.4	0.2	0.012	0.010	2.0	0.3	3

Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V (J) -40°C
Wymagania: AWS A5.29			min. 610	690-800	min.16	min. 27
EN 12535			min. 550	640-820	min.18	min. 47
Typowe wartości	M21	Po spawaniu	700	730	19	60

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
		1.2
Szpuła plastikowa S200	4.5	X
Szpuła B300	15	X

Outershield® 550-H: rev. PL 20

Outershield® 550-H

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Rury	API 5LX	X52, X60, X60, X65, X70, X80
Stal drobnziarnista	EN 10137-2	S500 - S550

Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie tuku (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 + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania				
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PE/4G
1.2	(A)	230-280	230-280	200-240	200-240	160-220
	(V)	26-32	26-32	25-32	25-28	23-30

Outershield® 690-H

Drut proszkowy rutyłowy o podwyższonej wytrzymałości

Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E111T1-K3M-JH4
EN 12535 : T 69 4 Z P M 2 H5

Opis ogólny

Rutyłowy drut proszkowy osłaniany gazem do spawania we wszystkich pozycjach stali o podwyższonej wytrzymałości, np. S690

Niezrównany dla spawaczy

Doskonałe właściwości mechaniczne (CNV > 50J w -40°C)

Bardzo niska zawartość wodoru ($H_{DM} < 5 \text{ ml/100 g}$)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Dobre podawanie drutu

Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G



PB/2F



PC/2G



PF/3G dół



PE/4G

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +

Ar+ (>5-25)% CO₂ (EN 439: M21)

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 _{DM} 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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)			
						-18°C	-29°C	-40°C	-50°C
Wymagania: A5.29			min. 680	760-900	min.15		min. 27		
EN 12535			min. 690	770-940	min.17			min. 47	
Typowe wartości	M21	Po spawaniu	800	830	17	80	60	50	

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)	
		1.2	1.6
Szpula plastikowa S200	4.5	X	
Szpula B300	15	X	X

Outershield® 690-H: rev. PL 20

Outershield® 690-H

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal drobnziarnista	EN 10137-2	S500-S690

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 + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania				
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PE/4G
1.2	(A)	230-280	230-280	200-240	200-240	160-220
	(V)	26-32	26-32	25-32	25-28	23-30
1.6	(A)	250-350	250-350	230-280	220-260	170-240
	(V)	24-29	24-29	24-28	24-26	22-26

Outershield® 690-HSR

Drut proszkowy rutyłowy o podwyższonej wytrzymałości

Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E111T1-K3M-JH4
EN 12535 : T 69 4 Z P M 2 H5 T

Opis ogólny

Rutyłowy 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 ($H_{DM} < 5 \text{ ml/100 g}$)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Dobre podawanie drutu

Pozycje spawania



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

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +
Ar+ (>5-25)% CO₂ (EN 439: M21)
15-25 l/min

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo	H _{DM} 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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
						-29°C	-30°C	-40°C
Wymagania: AWS A5.29			min. 680	760-900	min.15	min.27		
EN 12535			min. 690	770-970	min.17	min.47		
Typowe wartości:		M21	Po spawaniu 740	790	19	75	70	
		M21	Po wyżarzaniu 720	770	20	60	60	

Wyżarzanie: 1h/580°C, 3G w górę - V60°

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)	
		1.2	1.6
Szpuła plastikowa S200	4,5	X	
Szpuła B300	15	X	X

Outershield® 690-HSR: rev. PL 20

Outershield® 690-HSR

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal drobnziarnista	EN 10137-2	S500-S690

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 + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania				
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PE/4G
1.2	(A)	230-280	230-280	200-240	200-240	160-220
	(V)	26-32	26-32	25-32	25-28	23-30
1.6	(A)	250-350	250-350	230-280	220-260	170-240
	(V)	24-29	24-29	24-28	24-26	22-26

Outershield 12-H

Odporny na pękanie rutyłowy drut proszkowy

Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E 81T1-A1M-H4
EN 12071 : 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, małą ilość rozprysków, dobry wygląd spoiny
Niezrównany dla spawaczy
Bardzo niska zawartość wodoru ($H_{DM} < 5 \text{ ml}/100 \text{ g}$)
Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa
Dobre podawanie drutu

Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G



PB/2F



PC/2G



PF/3G dół



PE/4G

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +
Ar+ (>5-25)% CO₂ (EN 439: M21)
15-25 l/min

Dopuszczenia

TüV
w toku

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Mo	H _{DM} 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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)	
						+20°C	-20°C
Wymagania: AWS A5.29		Wyżarzanie1)	min. 470	550-690	min. 19	nie wymagana	
EN 12071		Wyżarzanie2)	min. 355	min. 510	min.22	47	
Typowe wartości:	M21	Wyżarzanie3)	540	600	26	160	79

Wyżarzanie: 1) = 620 ± 15°C/1h, 2) = 570-620°C/1h, 3) = 1h/620°C
SL19

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
Szpula B300	15	X

Outershield 12-H: rev. PL 20

Outershield 12-H

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal odporna na peźzanie	EN 10028-2	P295 G H, P355 G H, 16 Mo 3
	EN 10222-2	17 Mo 3, 14 Mo 6
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S355, S420
	EN 10113-3	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 + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania				
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PE/4G
1.2	(A)	230-280	230-280	200-240	200-240	160-220
	(V)	26-32	26-32	25-32	25-28	23-28

Uwagi

Zalecana obróbka cieplna po spawaniu w temperaturze 570-630°C

Czas obróbki zależy od grubości materiału

Outershield 19-H

Odporny na pęzanie rutyłowy drut proszkowy

Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E 81T1-B2M-H4
 EN 12071 : T CrMo1 P M 2 H5

Opis ogólny

Rutyłowy drut proszkowy zawierający 1.25%Cr, 0.5%Mo osłaniany mieszkanką gazową do spawania we wszystkich pozycjach

Lepsza spawalność, małą ilość rozprysków, dobry wygląd spoiny

Niezrównany dla spawaczy

Bardzo niska zawartość wodoru ($H_{DM} < 5 \text{ ml/100 g}$)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Dobre podawanie drutu

Pozycje spawania



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

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +
 Ar+ (>5-25)% CO₂ (EN 439: M21)
 15-25 l/min

Dopuszczenia

TüV
 w toku

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	H _{DM} 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		Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J)	
			plastyczności (N/mm ²)				+20°C	-20°C
Wymagania: AWS A5.29		Wyżarzanie1)	min. 470		550-690	min. 19	nie wymagana	
EN 12071		Wyżarzanie2)	min. 355		min. 510	min.20	47	
Typowe wartości:	M21	Wyżarzanie3)	545		636	22	163	76
Wyżarzanie: 1) = 690 ± 15°C/1h, 2) = 660-700°C/1h, 3) = 1h/690°C								
SL20								

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
Szpuła B300	15	X

Outershield 19-H: rev. PL 20

Outershield 19-H

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal odporna na pękanie	EN 10028-2	13 CrMo 4-5
	EN 10083-1	25 CrMo 4
	EN 10222-2	14 CrMo 4-5
Stal narzędziowa	DIN 17210	16 MnCr 5

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 + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania				
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PE/4G
1.2	(A)	230-280	230-280	200-240	200-240	160-220
	(V)	26-32	26-32	25-32	25-28	23-28

Uwagi

Zalecana temperatura podgrzania: 200-250°C

Zalecana obróbka cieplna po spawaniu w temperaturze 660-700°C

Czas obróbki zależy od grubości materiału

Outershield 20-H

Odporny na pęzanie rutyłowy drut proszkowy

Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E 91T1-B3M-H4
EN 12071 : T CrMo2 P M 2 H5

Opis ogólny

Rutyłowy drut proszkowy zawierający 2.25%Cr, 0.5%Mo osłaniany mieszkanką gazową do spawania we wszystkich pozycjach

Lepsza spawalność, małą ilość rozprysków, dobry wygląd spoiny

Nieźródlny dla spawaczy

Bardzo niska zawartość wodoru ($H_{DM} < 5 \text{ ml/100 g}$)

Najlepsza jednorodność produktu o regulowanym składzie chemicznym stopiwa

Dobre podawanie drutu

Pozycje spawania



ISO/ASME PA/1G



PB/2F



PC/2G



PF/3G dół



PE/4G

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +

Ar+ (>5-25)% CO₂ (EN 439: M21)

15-25 l/min

Dopuszczenia

TüV

w toku

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	H _{DM} ml/100g
M21	0.06	0.75	0.21	0.013	0.008	2.23	1.09	3

Własności mechaniczne stopiwa

Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V (J)		
					+20°C	-20°C	
Wymagania: AWS A5.29	Wyżarzanie1)	min. 540	620-760	min. 17	nie wymagana		
EN 12071	Wyżarzanie2)	min. 400	min. 500	min. 18	47		
Typowe wartości:	M21	Wyżarzanie3)	568	679	20	161	61

Wyżarzanie: 1) = 690 ± 15°C/1h, 2) = 690-750°C/1h, 3) = 1h/690°C

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
Szpuła B300	15	X

Outershield 20-H: rev. PL 20

Outershield 20-H

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal odporna na	EN 10028-2	10 CrMo 9-10
pełzanie i działanie wodoru	EN 10222-2	12 CrMo 9-10

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 + (>5 - 25)% CO₂

Średnica (mm)	Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania				
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PE/4G
1.2	(A)	230-280	230-280	200-240	200-240	160-220
	(V)	26-32	26-32	25-32	25-28	23-28

Uwagi

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



PA/1G



PC/2G



PG/3G dół



PG/5G dół

ISO/ASME

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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie %	Udarowość ISO-V(J)	
Wymagania:	AWS A5.20	nie wymagane	480	nie wymagane	nie wymagane
Typowe wartości	Po spawaniu	525*			

* Badane na próbkach płaskich

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
Szpule 50C	22.68	1.6
		X

Innershield® NR®-152: rev. PL 20

Innershield® NR®-152

Zalecenia

Spawać punktowo materiały o grubości 0.75mm do 1.5mm

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

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	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
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S355
	EN 10113-3	S275, S355

Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wyłot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu		Prąd (przybliż.) A	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	Kg drutu/ kg stopiwa
		cm/min	cm/min				
1.6	13	30	75	90	13	0.55	1.11
		50	125	150	15	0.9	1.11
		110	280	250	19	2.0	1.11

Parametry spawania

Średnica (mm)	Prędkość podawania drutu Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania		
		PA/1G PB/2F	PC/2G	PG/3G (na dół)
1.6	(cm/min.)	180	150	200
	(A)	205	170	220
	(V)	16.5	18.5	19.5

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 udamność oraz plastyczność CTOD

Pozycje spawania



ISO/ASME

PA/1G



PB/2F



PC/2G



PF/3G dół



PG/3G dół



PF/5G dół



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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie %	Udamność ISO-V(J) -29°C
Wymagania:	AWS A5.29	min. 340	410-550	22	27
Typowe wartości	Po spawaniu	400	490	29	95

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
		2.0
Szpule 14C	6.35	X
Szpule 50C	22.68	X

Innershield® NR®-203 NiC: rev. PL 20

Innershield® NR®-203 NiC

Zalecenia

Dla stali niskowęglowych i stali o podwyższonej wytrzymałości, unowna 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

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360
	API 5LX	X42, X46, X52
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10113-2	S275, S355
Stal drobnziarnista	EN 10113-3	S275, S355

Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wyłot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu cm/min		Prąd (przybliż.) A	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	Kg drutu/ kg stopiwa
2.0	19	50	125	145	16	1.10	1.32
		90	230	235	20	1.95	1.32
		110	280	275	21	2.40	1.32

Parametry spawania

Średnica (mm)	Prędkość podawania drutu Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania				
		PA/1G PB/2F	PC/2G	PF/3G dół PF/5G dół	PG/5G dół PG/5G dół	PE/4G
2.0	(cm/min.)	280	230	200	200	200
	(A)	275	235	215	215	215
	(V)	21	20	19	18	19

Innershield® NR®-203Ni1

Drut proszkowy samoosłonowy

Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E71T8-Ni1

Opis ogólny

Samoosłonowy: łatwiejsze rozmieszczenie sprzętu

Spawanie we wszystkich pozycjach

Łatwe spawanie z dołu do góry

Wszystkie warstwy

Dobra udamość oraz plastyczność CTOD

Pozycje spawania



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

Rodzaj prądu

DC -

Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	FORCE	GL	LR	RINA	TÜV
3SA,3YSA	SA3YMH	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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie %	Udamość ISO-V(J) -29°C
Wymagania:	AWS A5.29	min. 400	480-620	20	27
Typowe wartości	Po spawaniu	465	540	26	115

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)	
		2.0	2.4
Szpule 14C	6.35	X	
Szpule 50C	22.68	X	X

Innershield® NR®-203Ni1: rev. PL 20

Innershield® NR®-203Ni1

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.

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360
	API 5LX	X42, X46, X52
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 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 10113-2	S275, S355
	EN 10113-3	S275, S355

Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu		Prąd (przybliż.) A	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	Kg drutu/ kg stopiwa
		cm/min	cm/min				
2.0	19	50	125	145	16	1.10	1.30
		90	230	235	20	1.95	1.30
		140	355	310	23	3.15	1.30
2.4	19	50	125	215	18	1.60	1.20
		95	240	315	21	3.25	1.20
		130	330	385	24	4.30	1.20

Parametry spawania

Średnica (mm)	Prędkość podawania drutu Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania						
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PF/5G dół	PG/3G dół PG/5G dół	PE/4G
2.0	(cm/min.)	280	330	230	200	200	200	180
	(A)	255	300	235	215	215	215	195
	(V)	21	22	20	19	19	18	19
2.4	(cm/min.)	280	280	215	180			
	(A)	345	345	290	250			
	(V)	22	22	19.5	19			

Innershield® NR®-211-MP

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



Rodzaj prądu

DC -

Dopuszczenia

BV	FORCE	LR
+	+	AWS

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	P	S	Al
0.21	0.60	0.18	0.008	0.007	1.50

Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie %	Udarność ISO-V(J)
Wymagania:	AWS A5.20	min. 400	480	20	nie wymagana
Typowe wartości	Po spawaniu	450	580	23	

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)			
		0.9	1.2	1.7	2.0
Szpule 14C	4.54	X	X		
Szpule 14C	6.35			X	X
	11.34	X	X		
Szpule 50C	22.68			X	X

Innershield® NR®-211-MP: rev. PL 20

Innershield® NR®-211-MP

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

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	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
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S355
	EN 10113-3	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	50	125	30	14	0.3	1.22
		90	230	90	16	0.6	1.22
		110	280	120	16.5	0.8	1.22
1.1	14	70	180	120	15	0.5	1.22
		110	280	160	17	1.0	1.22
		130	330	170	18	1.2	1.22
1.7	19	40	100	120	15	0.8	1.22
		75	190	190	18	1.5	1.22
		175	440	320	23	3.5	1.22
2.0	19	50	130	180	16	1.4	1.09
		75	190	250	18	2.2	1.09
		150	380	350	22	4.3	1.09
2.4	19	50	130	235	16	2.0	1.10
		55	140	250	18	2.3	1.10
		100	250	370	20	4.2	1.10

Parametry spawania

Średnica (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min.)	Pozycja spawania			PE/4G
		PA/1G PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	
0.9	(A)	180	180	150	230
	(V)	65	65	50	85
	(V)	15	15	14.5	16
1.1	(A)	230	230	200	280
	(V)	140	140	130	160
	(V)	16	16	16	17
1.7	(A)	440	250	190	300
	(V)	320	230	190	280
	(V)	23	19.5	18	21
2.0	(A)	330	190		230
	(V)	320	250		320
	(V)	21	18		19.5
2.4	(A)	230	180		230
	(V)	350	275		350
	(V)	19.5	19		19.5

Innershield® NR®-232

Drut proszkowy samoosłonowy

Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E71T-8

Opis ogólny

Samoosłonowy: łatwiejsze rozmieszczenie sprzętu

Współczynnik stapiania do 3kg/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 dół



PE/4G

Rodzaj prądu

DC -

Dopuszczenia

ABS	BV	DNV	LR	RINA	TÜV	NKK
3SA,3YSAH15SA3YMH	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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydluzenie %	Udarność ISO-V(J) -20°C	-29°C	
Wymagania:	AWS A5.20	min. 400	480	22	27	
Typowe wartości	Po spawaniu	490	590	26	65	35

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)		
		1.7	1.8	2.0
Szpule 14C	6.12	X	X	X
Szpule 50C	22.68	X	X	X

Innershield® NR®-232: rev. PL 20

Innershield® NR®-232

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 pałapowej

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do DH36.
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	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
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S355, S420
	EN 10113-3	S275, S355, S420

Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu		Prąd (przybliż.) A	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	Kg drutu/ kg stopiwa
		cm/min	cm/min				
1.7	12-25	110	280	170	19	1.7	1.33
		170	430	250	21	2.7	1.33
		320	810	400	26	5.1	1.33
1.8	12-25	80	200	130	17	1.5	1.22
		170	430	250	21	2.9	1.22
		285	730	350	24	5.0	1.22
2.0	12-25	60	150	130	16	1.3	1.22
		130	330	250	21	2.8	1.22
		220	550	350	25	4.6	1.22

Parametry spawania

Średnica (mm)	Prędkość podawania drutu Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania				
		PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół	PE/4G
1.7	(cm/min.)	635	495		380	380
	(A)	310	275		225	225
	(V)	23	23		19.5	19.5
1.8	(cm/min.)	635	510	430	390	430
	(A)	355	290	255	240	255
	(V)	11	21	21	20	21
2.0	(cm/min.)	460	380		330	380
	(A)	315	285		250	285
	(V)	23	22		21	22

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 dół PE/4G PF/5G dół

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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie %	Udarność ISO-V(J) -29°C
Wymagania:	AWS A5.20	min. 400	480	22	27
Typowe wartości	Po spawaniu	440	570	26	40

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)	
		1.6	1.8
Szpula z tworzywa sztucznego	5.7	X	
Szpula Foil Bag	11.3	X	X

Innershield® NR®-233: rev. PL 20

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

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360
	API 5LX	X42, X46, X52
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10113-2	S275, S355
Stal drobnociąmiasta	EN 10113-3	S275, S355

Dane do kalkulacji

Srednica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu		Prąd (przybliż.) A	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	Kg drutu/kg stopiwa
		cm/min	cm/min				
1.6	13-32	150	380	220	17-19	1.9	1.26
		200	510	245	19-21	2.5	1.31
		250	640	270	21-23	3.0	1.35
		300	760	295	23-25	3.5	1.35
		350	890	315	25-27	4.3	1.31
1.8	19-25	100	250	185	17-18	1.6	1.25
		150	380	250	18-19	2.5	1.24
		200	510	295	20-21	3.2	1.25
		250	640	330	22-23	4.0	1.26
		300	760	355	23-24	4.8	1.26

Innershield NR[®]-204-H

Drut proszkowy samoosłonowy

Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E71T-GS

Opis ogólny

Samoosłonowy: łatwiejsze rozmieszczenie sprzętu

NR 204 zalecany do spawania warstwy przetopowej z góry na dół dla rur

Nr 207 zalecany do wypełniania spoiny przy spawaniu rur w pozycji pionowej z góry na dół

Wysoka jakość konstrukcji po spawaniu we wszystkich pozycjach

Dobra udamność oraz plastyczność CTOD

Niska zawartość wodoru w metalu spoiny (H_{DM} 5-7ml/100g)

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
0.15	0.75	0.20	0.008	0.013	0.65

Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie %	Udamność ISO-V(J)
Wymagania:	AWS A5.20	nie wymagane	min. 480	nie wymagane	nie wymagana
Typowe wartości	Po spawaniu		510*	24	

* Badane na próbkach płaskich

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
Szpule 14C	6.35	X

Innershield NR[®]-204-H: rev. PL 20

Innershield NR[®]-204-H

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

Kąt wleczenia 30°, wolny wylot elektrody 15-20 mm

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360
	API 5LX	X42, X46, X52
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N

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	80	200	170	13.5	1.8	
		95	240	185	14.5	2.1	
		110	280	210	15.6	2.4	

Parametry spawania

Średnica (mm)	Prędkość podawania drutu		Pozycja spawania		
	Prąd/ Napięcie		PA/1G	PC/2G	PG/3G dół PG/5G dół
1.7	(cm/min.)		280	230	230
	(A)		240	220	220
	(V)		21	19	19

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 udarność 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

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie %	Udarność ISO-V(J) -29°C
Wymagania:	AWS A5.29	min. 400	480-620	20	27
Typowe wartości	Po spawaniu	420	535	25	110

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)	
		1.7	2.0
Szpule 14C	6.35	X	X
Szpule 50C	22.68		X

Innershield® NR®-207: rev. PL 20

Innershield® NR®-207

Zalecenia

Wysoka wydajność spawania

Gdy wymagane są dobre własności mechaniczne konstrukcji spawanych w warunkach polarynych

Spawanie półautomatyczne rur

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do DH36
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360, L415
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10113-2 EN 10113-3	S275, S355 S275, S355

Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu		Prąd (przybliż.) A	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	Kg drutu/ kg stopiwa
		cm/min	cm/min				
2.0	19	70	180	175	17.5	1.4	1.27
		90	230	220	18.5	1.7	1.27
		130	250	260	19.5	2.5	1.27

Parametry spawania

Średnica (mm)	Prędkość podawania drutu Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania			
		PA/1G PB/2F	PC/2G	PG/3G dół PG/5G dół	PE/4G
2.0	(cm/min.)	280	230	230	190
	(A)	240	220	220	185
	(V)	21	19	19	19

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 udarność oraz plastyczność CTOD

Niska zawartość wodoru w metalu spoiny

Pozycje spawania



PA/1G



PB/2F



PC/2G



PG/3G dół



PE/4G



PG/5G dół

ISO/ASME

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

Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie %	Udarność ISO-V(J) -29°C
Wymagania:	AWS A5.29	min. 400	480-620	20	27
Typowe wartości	Po spawaniu	420	535	25	110

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
		1.7
Szpule 14C	6.35	X

Innershield® NR®-207-H: rev. PL 20

Innershield® NR®-207-H

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

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do DH36.
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360, L415
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10113-2 EN 10113-3	S275, S355 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	90	230	205	17.5	1.5	-
		105	270	220	18.5	1.8	-
		115	300	245	19.5	2.0	-

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 (max. 8 ml/100 gr)

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

Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie %	Udamość ISO-V(J) -30°C
Wymagania:	AWS A5.29	min. 540	620-760	17	
Typowe wartości	Po spawaniu (1G)	585	650	26	115

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
		1.7 2.0
Szpile 14C	6.35	X X

Innershield® NR®-208-H: rev. PL 20

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.

www.lincolnelectric.eu

Innershield® NR®-208-H

Zalecenia

Podgrzanie wstępne i temperatura międzywarstwowa zależy od jakości stali

Do układania warstwy granicznej dla stali od X-60 do X-80 jest zalecany Innershield NR-204-H

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Rury	API5LX	X-60 do X-80
	EN 10208-2	L 415, L445, L480, L550

Dane do kalkulacji

Srednica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu		Prąd (przybliż.) A	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	Kg drutu/kg stopiwa
		cm/min	cm/min				
1.7	19	60	150	145	15.5	1.0	-
		80	205	180	17.5	1.3	-
		105	270	215	18.5	1.8	-
		145	370	255	20.5	2.4	-

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 podłonej

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

Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie %	Udarowość ISO-V(J) -29°C
Wymagania:	AWS A5.20	min. 400	480	22	27
Typowe wartości	Po spawaniu	470	550	25	40

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)		
		1.7	2.0	2.4
Szpile 50C	22.68	X	X	X

Innershield® NR®-305: rev. PL 20

Innershield® NR®-305

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 podłonej

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360, L415
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 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 10113-2	S275, S355
	EN 10113-3	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)	Prędkość podawania drutu Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania	
		PA/1G	PB/2F
1.7	(cm/min.)	635	635
	(V)	25	25
2.0	(cm/min.)	890	635
	(V)	25	24
2.4	(cm/min.)	710	610
	(V)	27	24

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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie %	Udamność ISO-V(J)
Wymagania:	AWS A5.20	min. 400	480	22	nie wymagana
Typowe wartości	Po spawaniu	430	590	24	

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)	
		2.0	2.4
Szpule 14C	6.35	X	
Szpule 50C	22.68		X

Innershield® NR®-311: rev. PL 20

Innershield® NR®-311

Zalecenia

Wykonywanie w pozycji podolnej spoin doczołowych, np. konstrukcje wieżowe

Spawanie pachwinowe i na zakładkę w pozycji podolnej i pionowej z góry na dół

Głęboki rowek. Wtopienie i niezwykle łatwe usuwanie żużla pozwala stosować spawanie wąskoszczelinowe i mały kąt ukosowania celem zminimalizowania całkowitej ilości stopiwa potrzebnego do wykonania złącza

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360, L415
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2
Stal drobnociąmista	EN 10113-2	S275, S355, S420

Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu		Prąd (przybliż.) A	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	Kg drutu/ kg stopiwa
		cm/min	cm/min				
2.0	32	100	255	190	21	2.2	1.28
		160	405	275	25	3.6	1.28
		300	760	4100	28	7.1	1.28

Parametry spawania

Średnica (mm)	Prędkość podawania drutu Prąd/ Napięcie	bg PA/1G	Pozycja spawania		
			PB/2F	PC/2G	PG/3G dół
2.0	(cm/min.)	610	510	410	380
	(A)	355	320	280	260
	(V)	26	26	25	25

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 udatność przy -40°C

CTOD sprawdzone, konstrukcje offshorowe

Wszystkie pozycje i warstwy

Pozycje spawania



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

Rodzaj prądu

DC -

Dopuszczenia

BV	FORCE	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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie %	Udatność ISO-V(J) -60°C
Wymagania:	AWS A5.29	min. 400	480-620	20	27
Typowe wartości	Po spawaniu	435	525	26	100

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
		2.0
Szpule 14C	6.35	X
Szpule 50C	22.68	X

Innershield® NR®-400: rev. PL 20

Innershield® NR®-400

Zalecenia

Osprzęt platform wiertniczych, orurowanie, zbiorniki składowe
 Konstrukcje blaszane, w tym mostowe, elementy statków i barek
 Obwodowe spoiny konstrukcji z rur o grubych ściankach

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do DH36.
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360
	API 5LX	X42, X46, X52
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnociąmiasta	EN 10113-2	S275, S355
	EN 10113-3	S275, S355

Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu		Prąd (przybliż.) A	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	Kg drutu/ kg stopiwa
		cm/min	cm/min				
2.0	19	60	150	150	16.5	1.20	1.37
		90	230	225	19.5	1.85	1.37
		110	280	265	20.5	2.35	1.37

Parametry spawania

Średnica (mm)	Prędkość podawania drutu Prąd/ Napięcie	Pozycja spawania			
		PA/1G PB/2F	PC/2G	PF/3G(w górę) PF/5G(w górę)	PE/4G
2.0	(cm/min.)	280	230	200	200
	(A)	265	225	190	190
	(V)	20	19	18	18

Innershield® NR®-450-H

Drut proszkowy samoosłonowy

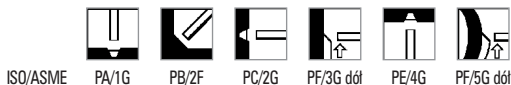
Klasyfikacja

AWS A5.29/A5.29M : E71T8-Ni2 (także: E81T8-Ni2)

Opis ogólny

Samoosłonowy: łatwiejsze rozmieszczenie sprzętu
Wyższa wytrzymałość, granica plastyczności do 450 N/mm²
Doskonała udarność przy -40°C
CTOD sprawdzone, konstrukcje offshore

Pozycje spawania



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

Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie %	Udarność ISO-V(J) -29°C	-40°C
Wymagania:	AWS A5.29	min. 400	480-620	20	27	
Typowe wartości		500	570	28	88	84

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
		2.0
Szpile 14C	6.35	X

Innershield® NR®-450-H: rev. PL 20

Innershield® NR®-450-H

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

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do EH36
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	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
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stal drobnociągnięta	EN 10113-2	S275, S355, S420
	EN 10113-3	S275, S355, S420

Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wyłot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu		Prąd (przybliż.) A	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	Kg drutu/ kg stopiwa
		cm/min	cm/min				
2.0	19	60	150	140	16.5	1.18	1.44
		90	230	200	19.5	1.90	1.51
		110	280	225	20.5	2.35	1.33

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/mm²

Doskonała udatność przy -40°C

CTOD sprawdzone, konstrukcje offshore

Pozycje spawania



PA/1G



PB/2F



PC/2G



PF/3G dół



PE/4G



PF/5G dół

ISO/ASME

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

Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie %	Udatność ISO-V(J) -18°C	-29°C
Wymagania:	AWS A5.29	min. 400	480-620	20		27
Typowe wartości		490	585	25	113	100

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
		2.0
Szpule 14C	6.35	X

Innershield® NR®-550-H: rev. PL 20

Innershield® NR®-550-H

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

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do EH36
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360, L415, L445
	EN 10208-2	L240, L290, L360
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 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 10113-2	S275, S355, S420
	EN 10113-3	S275, S355, S420

Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wyłot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu		Prąd (przybliż.) A	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	Kg drutu/ kg stopiwa
		cm/min	cm/min				
2.0	19	60	150	140	16.5	1.18	1.44
		90	230	200	19.5	1.90	1.51
		110	280	225	20.5	2.35	1.33

Drut proszkowy samoosłonowy

Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E70T-4
EN 758 : T 42 Z V N 3

Opis ogólny

NS-3M jest drutem samoosłonowym o wysokim współczynniku stapienia, stosowanym do spawania w pozycji podolnej, gdy udarność nie jest wymagana

Zalecany do elementów dużych lub wrażliwych na pęknięcie

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	0.26	0.006	0.006	1.40

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie %	Udarność ISO-V(J)
Wymagania:	AWS A5.20	min. 400	480	22	nie wymagana
Typowe wartości	Po spawaniu	450	570	26	

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)		
		2.0	2.4	3.0
Szpule 14C	6.35	X		
Szpuła 25RR	12.5	X		
Szpule 50C	22.68	X	X	X

Innershield® NS®-3M: rev. PL 20

Zalecenia

Spoiny pachwinowe wielowarstwowe i spawanie na zakładkę

Spoiny pachwinowe jednowarstwowe 4.5 do 9 mm i spawanie na zakładkę (1F)

Odpome na pęknięcie spoiny pachwinowe stali o podwyższonej wytrzymałości, w których wymagana wytrzymałość połączenia można uzyskać przez odpowiedni dobór spoiny

Połączenia szyn na podkładce miedzianej

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	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
Stal drobnziarnista	EN 10113-2	S275, S355, S420
	EN 10113-3	S275, S355, S420

Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu		Prąd (przybliż.) A	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	Kg drutu/ kg stopiwa
		cm/min	cm/min				
2.0	50	200	500	250	29	5.0	1.18
		250	635	290	30	6.3	1.18
		300	760	320	31	7.6	1.18
2.4	70	110	280	250	28	3.8	1.16
		230	580	400	31	8.1	1.16
		275	700	450	32	10.0	1.16
3.0	70	150	380	400	28	7.7	1.23
		175	450	450	29	9.0	1.23
		225	570	550	31	12.0	1.23
2.0	95	210	530	450	35	11.3	1.23
		355	900	600	38	17.9	1.23

Parametry spawania

Średnica (mm)	Prędkość podawania drutu	Pozycja spawania	
		Prąd/ Napięcie	PA/1G
2.0	(cm/min.)	635	635
	(A)	290	290
	(V)	30	30
2.4	(cm/min.)	580	580
	(A)	400	400
	(V)	31	31
3.0*	(cm/min.)	440	440
	(A)	445	445
	(V)	29	29
3.0**	(cm/min.)	760	
	(A)	550	
	(V)	37	

* Wolny wylot elektrody 70mm - **Wolny wylot elektrody 95mm

Innershield® NR®-431

Drut proszkowy samoosłonowy

Klasyfikacja

AWS A5.26/26M : EG72T-1

Opis ogólny

Nr - 431 jest drutem Innershield, stosowanym do spawania elektrogazowego (EGW)

“Vertisheid” jest nazwą wprowadzoną przez Lincoln Electric dla jednościęgnowego, samoosłonowego spawania elektrogazowego w pozycji “z dołu do góry”. Proces nie wymaga stosowania zewnętrznej osłony gazowej.

Spoiny “Vertisheid” są wykonywane dwoma metodami: ze stapianą prowadnicą lub przesuwną rurką kontaktową

Pozycje spawania



ISO/ASME PF/3G dół

Rodzaj prądu

DC +

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Skład spoiny będzie się zmieniać z temperaturą stali

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie %	Udamość ISO-V(J) -27°C
Wymagania:	AWS A5.26/26M	min. 345	483-655	22	20
Typowe wartości					

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
		2.4
Szpule 50C	22.68	X

Innershield® NR®-431: rev. PL 20

Innershield® NR®-431

Zalecenia

Ruchoma podkładka może być stosowana zarówno przy ukosowaniu na V jak i bez ukosowania brzegów

Można spawać płyty o grubości 9.5 do 100 mm i nieograniczonej długości

Spawanie elektrodą topliwą jest celowe przy wykonywaniu złączy o długości mniejszej niż metr

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Stal konstrukcyjna	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Blachy okrętowe	ASTM A131	Typ A, B, D, AH32 do DH36

Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu		Prąd (przybliż.) A	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	Kg drutu/ kg stopiwa
		cm/min	cm/min				
2.4	38	250	635	390-430	34	9	
		300	760	435-465	36	11	
		350	890	480-520	37	13	
		400	1020	530-570	39	15	

Cor-A-Rosta 304L

Drut proszkowy rutyłowy do stali nierdzewnych

Klasyfikacja

AWS A5.22 : E308LTO-1/-4
ISO 17663 : 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
Doskonałe podawanie drutu, odpowiada spawaczom
Znakomity wygląd spoiny

Pozycje spawania



ISO/ASME

PA/1G



PB/2F



PC/2G

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +
Ar+ (> 5-25%) CO₂ (EN 439: M21)
100% CO₂ (EN 439: C1)
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
M21/C1	0.03	1.5	0.6	20	10	8

Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) -20°C
Wymagania:	AWS A5.22 ISO 17663		nie wymagane min. 320	min. 520 min. 510	min. 35 min. 30	
Typowe wartości		M21/C1 Po spawaniu	400	580	38	55

Opakowanie i dostępne średnice

Typ opakowania	Waga netto kg	Średnica (mm)
Szpuła B202	5	X 1.2 1.6
Szpuła plastikowa S300	12.5	X X

Cor-A-Rosta 304L: rev. PL 20

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.

www.lincolnelectric.eu

Cor-A-Rosta 304L

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-11-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C <0.03%	X2 CrNi 19 11		1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
	X2 CrNiN 18 10		1.4311	(TP)304LN 302,304	S30453 S30400
Średniowęglowa C >0.03%	X4 CrNi 18 10		1.4301	(TP)304	S30409
		GX5 CrNi 19 10	1.4308	CF 8	J92600
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

Parametry spawania, optymalne wypełnienie warstwy przy gazie osłonowym M21/C1

Pozycje spawania	PA/1G	PB/2F	PC/2G
Średnica (mm)	Prąd (A)		
1.2	100-250	100-250	100-200
1.6	140-300	140-300	140-200

Uwagi

Do spawania w pozycji wymuszonej stosować: Cor-A-Rosta P304L

Cor-A-Rosta P304L

Drut proszkowy rutyłowy do stali nierdzewnych

Klasyfikacja

AWS A5.22 : E308LT1-1/-4
ISO 17663 : T 19 9 L P C/M 2

Opis ogólny

Drut proszkowy do spawania stali nierdzewnych w osłonie gazu

Stabilny łuk, mała ilość rozprysków i dobre usuwanie żużla

Doskonałe podawanie drutu, odpowiada spawaczom

Znakomity wygląd spoiny

Pozycje spawania



Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +
Ar+ (>5-25%) CO₂ (EN 439: M21)
100% CO₂ (EN 439: C1)
15-25 l/min

Dopuszczenia

Gaz osłonowy GL
M21 4550S

Typowy skład chemiczny (w%) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	FN
M21/C1	0.03	1.6	0.6	19.5	10	8

Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J) -20°C
Wymagania:	AWS A5.22 ISO 17663		nie wymagane min. 320	min. 520 min. 510	min. 35 min. 30	
Typowe wartości		M21/C1 Po spawaniu	390	570	45	50

Opakowanie i dostępne średnice

Typ opakowania	Waga netto kg	Średnica (mm)
Szczała plastikowa S200	12.5	X

Cor-A-Rosta P304L: rev. PL 20

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.

www.lincolnelectric.eu

Cor-A-Rosta P304L

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-11-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C <0.03%	X2 CrNi 19 11		1.4306	(TP)304L CF-3	S30403 J92500
	X2 CrNiN 18 10		1.4311	(TP)304LN 302,304	S30453 S30400
Średniowęglowa C >0.03%	X4 CrNi 18 10		1.4301	(TP)304	S30409
		GX5 CrNi 19 10	1.4308	CF 8	J92600
Stabilizowana Ti-, Nb	X6 CrNiTi 18 10		1.4541	(TP)321	S32100
				(TP)321H	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

Pozycje spawania Średnica (mm)	PA/1G Prąd (A)	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół
1.2	100-250	100-250	100-200	100-180

Uwagi

Do spawania w pozycji normalnej stosować: Cor-A-Rosta 304L

Cor-A-Rosta 347

Drut proszkowy rutyłowy do stali nierdzewnych

Klasyfikacja

AWS A5.22 : E347T0-4
ISO 17663 : T 19 9 Nb R M 3

Opis ogólny

Rutyłowy 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



ISO/ASME

PA/1G



PB/2F



PC/2G

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +

Ar+ (> 5-25%) CO₂ (EN 439: M21)

15-25 l/min

Typowy skład chemiczny (w%) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	Nb	FN
M21	0.03	1.6	0.45	19.1	10.4	0.65	8

Właściwości mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J) -20°C
Wymagania:	AWS A5.22 ISO 17663		nie wymagane min. 350	min. 520 min. 550	min. 30 min. 25	
Typowe wartości		M21 Po spawaniu	460	610	39	65

Opakowanie i dostępne średnice

Typ opakowania	Waga netto kg	Średnica (mm)
Szpuła plastikowa S300	12.5	X

Cor-A-Rosta 347: rev. PL 20

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.

www.lincolnelectric.eu

Cor-A-Rosta 347

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-1/-2	EN 10213-4	W.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
Niestabilizowana		GX5 CrNiNb 19-10	1.4552	CF-8C 302	J92710
	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

Pozycje spawania	PA/1G	PB/2F	PC/2G
Średnica (mm)	Prąd (A)		
1.2	100-250	100-250	100-200

Cor-A-Rosta 316L

Drut proszkowy rutylowy do stali nierdzewnych

Klasyfikacja

AWS A5.22 : E316LTO-1/-4
ISO 17663 : T 19 12 3 L R C/M 3

Opis ogólny

Drut proszkowy 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

DC +
Ar+ (>5-25%) CO₂ (EN 439: M21)
100% CO₂ (EN 439: C1)
15-25 l/min

Dopuszczenia

Gaz osłonowy	BV	DNV	LR	TÜV
M21	316L	316LMS	316L	+
C1	316L	316LMS	316L	+

Typowy skład chemiczny (w%) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN
M21/C1	0.03	1.6	0.6	18.8	12.2	2.7	9

Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) -20°C
Wymagania:	AWS A5.22 ISO 17663		nie wymagane min. 320	min. 485 min. 510	min. 30 min. 25	
Typowe wartości		M21/C1 Po spawaniu	410	560	39	44

Opakowanie i dostępne średnice

Typ opakowania	Waga netto kg	Średnica (mm)
Szpuła plastikowa S300	12.5	X X

Cor-A-Rosta 316L: rev. PL 20

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.

www.lincolnelectric.eu

Cor-A-Rosta 316L

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-11-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C < 0.03%	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		
Średniowęglowa C > 0.03%	X4 CrNiMo 17-12-2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17-13-3		1.4436		
Stabilizowana Ti-, Nb		GX5 CrNiMo 19-11	1.4408	CF 8M	J92900
	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

Pozycje spawania	PA/1G	PB/2F
Średnica (mm)	Prąd (A)	
1.2	100-250	100-250
1.6	140-300	140-300

Uwagi

Do spawania w pozycji wymuszonej stosować: Cor-A-Rosta P316L

Cor-A-Rosta P316L

Drut proszkowy rutyłowy do stali nierdzewnych

Klasyfikacja

AWS A5.22 : E316LT1-1/-4
ISO 17663 : T 19 12 3 L P C/M 2

Opis ogólny

Drut proszkowy do spawania stali nierdzewnych w osłonie gazu
Stabilny łuk, mała ilość odprysków i dobre usuwanie żużla
Doskonałe podawanie drutu, odpowiada spawaczom
Znakomity wygląd spoiny

Pozycje spawania



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

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +
Ar+ (> 5-25%) CO₂ (EN 439: M21)
100% CO₂ (EN 439: C1)
15-25 l/min

Dopuszczenia

Gaz osłonowy	DNV	GL	LR
M21	316LMS	4571S	316L
C1	316LMS		

Typowy skład chemiczny (w%) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN
M21/C1	0.03	1.3	0.6	18.3	12.5	2.8	9

Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) -20°C
Wymagania:	AWS A5.22 ISO 17663		nie wymagane min. 320	min. 485 min. 510	min. 30 min. 25	
Typowe wartości		M21/C1 Po spawaniu	415	560	41	45

Opakowanie i dostępne średnice

Typ opakowania	Waga netto kg	Średnica (mm)
Szpuła plastikowa S200	5	X
Szpuła plastikowa S300	12.5	X

Cor-A-Rosta P316L: rev. PL 20

Cor-A-Rosta P316L

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-11-2	EN 102 13-4	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Bardzo niskowęglowa C <0.03%	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		
Średniowęglowa C >0.03%	X4 CrNiMo 17-12-2		1.4401	(TP)316	S31600
	X4 CrNiMo 17-13-3		1.4436		
Stabilizowana Ti-, Nb	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

Pozycje spawania	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół
Średnica (mm)	Prąd (A)			
1.2	100-250	100-250	100-200	100-200

Uwagi

Do spawania w pozycji normalnej stosować: Cor-A-Rosta 316L

Cor-A-Rosta 309L

Drut proszkowy rutyłowy do stali nierdzewnych

Klasyfikacja

AWS A5.22 : E309LT0-1/-4
ISO 17663 : T 23 12 LR C/M 3

Opis ogólny

Drut proszkowy do spawania w osłonie gazu z wysoką zawartością CrNi do spawania w pozycji podolnej
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



ISO/ASME PA/1G



PB/2F



PC/2G

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +
Ar+ (>5-25%) CO₂ (EN 439: M21)
100% CO₂ (EN 439: C1)
15-25 l/min

Dopuszczenia

Gaz osłonowy	BV	DNV	GL	LR
M21	309L	309LMS	4332S	SS/CMn
C1	309L	309LMS		SS/CMn

Typowy skład chemiczny (w%) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	FN
M21/C1	0.03	1.4	0.6	24	12.6	15

Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) -20°C
Wymagania:	AWS A5.22 ISO 17663		nie wymagane min. 320	min. 520 min. 510	min. 30 min. 25	
Typowe wartości		M21/C1 Po spawaniu	450	580	36	40

Opakowanie i dostępne średnice

Typ opakowania	Waga netto kg	Średnica (mm)
Szpuła B202	5	X
Szpuła plastikowa S300	12.5	X X

Cor-A-Rosta 309L: rev. PL 20

Cor-A-Rosta 309L

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-11-2	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Odporna na korozję	X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
Platerowana	X2 CrNi 19-11	1.4306	(TP)304L	S30403
	X4 CrNi 18-10	1.4301	CF-3 (TP)304	J92500 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

Pozycje spawania	PA/1G	PB/2F	PC/2G
Średnica (mm)	Prąd (A)		
1.2	100-250	100-250	100-200
1.6	140-300	140-300	140-200

Uwagi

Do spawania w pozycji wymuszonej stosować: Cor-A-Rosta P309L

Cor-A-Rosta P309L

Drut proszkowy rutyłowy do stali nierdzewnych

Klasyfikacja

AWS A5.22 : E309LT1-1/-4
ISO 17663 : T 23 12 L P C/M 2

Opis ogólny

Drut proszkowy 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

DC +
Ar+ (> 5-25%) CO₂ (EN 439: M21)
100% CO₂ (EN 439: C1)
15-25 l/min

Dopuszczenia

Gaz osłonowy	DNV	GL	LR	TÜV
M21	309L	4332S	SS/CMn	+
C1	309LMS			

Typowy skład chemiczny (w%) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	FN
M21/C1	0.03	1.2	0.6	23.3	12.6	15

Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J) -20°C
Wymagania:	AWS A5.22 ISO 17663		nie wymagane min. 320	min. 520 min. 510	min. 30 min. 25	
Typowe wartości		M21/C1 Po spawaniu	430	565	38	45

Opakowanie i dostępne średnice

Typ opakowania	Waga netto kg	Średnica (mm)
Szpuła plastikowa S200	5	X
Szpuła plastikowa S300	12.5	X

Cor-A-Rosta P309L: rev. PL 20

Cor-A-Rosta P309L

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-11-2	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Odporna na korozję	X2 CrNiN 18-10	1.4311	(TP)304LN	S30453
Platerowana	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 stalą nierdzewną CrNi lub CrNiMo

- Napawanie stali niskowęglowych i niskostopowych

Parametry spawania, optymalne wypełnienie warstwy przy gazie osłonowym M21/C1

Pozycje spawania	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół
Średnica (mm)	Prąd (A)			
1.2	100-250	100-250	100-200	100-200

Uwagi

Do spawania w pozycji normalnej stosować: Cor-A-Rosta 309L

Cor-A-Rosta 309MoL

Drut proszkowy rutyłowy do stali nierdzewnych

Klasyfikacja

AWS A5.22 : E309LMoT0-1/4
ISO 17663 : T 23 12 2 L R C/M 3

Opis ogólny

Drut proszkowy 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

DC +

Ar+ (> 5-25%) CO₂ (EN 439: M21)

100% CO₂ (EN 439: C1)

15-25 l/min

Dopuszczenia

Gaz osłonowy	BV	DNV	LR	TÜV
M21		309MoLMS		+
C1	UP	309MoLMS	SS/CMn	+

Typowy skład chemiczny (w%) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN
M21/C1	0.03	1.3	0.6	23.4	12.8	2.2	23

Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J) -20°C
Wymagania:	AWS A5.22 ISO 17663		nie wymagane min. 350	min. 520 min. 550	min. 25 min. 25	
Typowe wartości		M21/C1 Po spawaniu	545	695	29	40

Opakowanie i dostępne średnice

Typ opakowania	Waga netto kg	Średnica (mm)	
Szpuła plastikowa S300	12.5	X	X

Cor-A-Rosta 309MoL: rev. PL 20

Cor-A-Rosta 309MoL

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-11-2	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Odporna na korozję	X2 CrNiMo 17-12-2	1.4404	(TP)316L CF-3M	S31603 J92800
Platerowana	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

Pozycje spawania	PA/1G	PB/2F	PC/2G
Średnica (mm)	Prąd (A)		
1.2	100-250	100-250	100-200

Uwagi

Do spawania w pozycji wymuszonej stosować: Cor-A-Rosta P309MoL

Cor-A-Rosta P309MoL

Drut proszkowy rutyłowy do stali nierdzewnych

Klasyfikacja

AWS A5.22 : E309LMoT1-1/4
ISO 17663 : T 23 12 2 L P C/M 2

Opis ogólny

Drut proszkowy 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 dół



PE/4G

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +

Ar+ (> 5-25%) CO₂ (EN 439: M21)

100% CO₂ (EN 439: C1)

15-25 l/min

Dopuszczenia

Gaz osłonowy	BV	DNV	LR
M21	309LMo	309MoLMS	SS/CMn

Typowy skład chemiczny (w%) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN
M21/C1	0.03	0.8	0.6	22.7	12.5	2.3	20

Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) -20°C
Wymagania:	AWS A5.22 ISO 17663		nie wymagane min. 350	min. 520 min. 550	min. 25 min. 25	
Typowe wartości		M21/C1 Po spawaniu	525	675	34	45

Opakowanie i dostępne średnice

Typ opakowania	Waga netto kg	Średnica (mm)
Szpuła plastikowa S300	12.5	X

Cor-A-Rosta P309MoL: rev. PL 20

Cor-A-Rosta P309MoL

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-11-2	W.Nr.	ASTM/ACI A240/A312/A351	UNS
Odporna na korozję	X2 CrNiMo 17-12-2	1.4404	(TP)316L	S31603
Platerowana	X2 CrNiMo 18-14-3	1.4435	CF-3M	J92800
	X2 CrNiMoN 17-11-2	1.4406	(TP)316L	S31603
	X2 CrNiMoN 17-13-3	1.4429	(TP)316LN	S31653
	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

Pozycje spawania	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół
Średnica (mm)	Prąd (A)			
1.2	100-250	100-250	100-200	100-200

Uwagi

Do spawania w pozycji normalnej stosować: Cor-A-Rosta 309MoL

Cor-A-Rosta 4462

Drut proszkowy rutyłowy do stali nierdzewnych

Klasyfikacja

AWS A5.22 : E2209T0-4
ISO 17663 : 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 podłnej
Doskonałe właściwości spawalnicze
Odpowiedni do pracy w temp. do 280°C
Wysoka odporność na pitting, korozję zmęczeniową oraz korozję ogólną
Wysoka granica plastyczności > 500 N/mm²

Pozycje spawania



PA/1G



PB/2F



PC/2G

ISO/ASME

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

Ar+ (>5-25%) CO₂ (EN 439: M21)
15-25 l/min

Dopuszczenia

Gaz osłonowy	DNV	TÜV
M21	+	+

Typowy skład chemiczny (w%) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	FN
M21	0.03	0.9	0.6	22.9	9.3	3.4	0.14	40

Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) -20°C
Wymagania:	AWS A5.22 ISO 17663		nie wymagane min. 450	min. 690 min. 550	min. 20 min. 20	
Typowe wartości		M21 Po spawaniu	665	825	29	38

Opakowanie i dostępne średnice

Typ opakowania	Waga netto kg	Średnica (mm)
Szpuła plastikowa S300	12.5	X

Cor-A-Rosta 4462: rev. PL 20

Cor-A-Rosta 4462

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-11-2	W.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

Złącza różnoimienne, np. stal niestopowa i niskostopowa ze stalą nierdzewną duplex

Parametry spawania, optymalne wypełnienie warstwy przy gazie osłonowym M21/C1

Pozycje spawania	PA/1G	PB/2F	PC/2G
Średnica (mm)	Prąd (A)		
1.2	100-250	100-250	100-200

Uwagi

Do spawania w pozycji normalnej stosować: Cor-A-Rosta P4462

Cor-A-Rosta P4462

Drut proszkowy rutyłowy do stali nierdzewnych

Klasyfikacja

AWS A5.22 : E2209T1-4
ISO 17663 : 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

Doskonałe właściwości spawalnicze

Odpowiedni do pracy w temp. do 280°C

Wysoka odporność na pitting, korozję zmęczeniową oraz korozję ogólną

Wysoka granica plastyczności > 500 N/mm²

Pozycje spawania



PA/1G



PB/2F



PC/2G



PF/3G dół



PE/4G

ISO/ASME

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +

Ar+ (> 5-25%) CO₂ (EN 439: M21)

15-25 l/min

Dopuszczenia

Gaz osłonowy DNV

M21 +

Typowy skład chemiczny (w%) i liczba ferrytowa (FN)

Gaz osłonowy	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	FN
M21	0.03	0.7	0.6	22.9	9.2	3.4	0.14	40

Własności mechaniczne stopiwa

	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) -20°C
Wymagania:	AWS A5.22 ISO 17663		nie wymagane min. 450	min. 690 min. 550	min. 20 min. 20	
Typowe wartości	M21	Po spawaniu	660	830	29	40

Opakowanie i dostępne średnice

Typ opakowania	Waga netto kg	Średnica (mm)
Szpuła plastikowa S300	12.5	X

Cor-A-Rosta P4462: rev. PL 20

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.

www.lincolnelectric.eu

Cor-A-Rosta P4462

Materiały do spawania

Rodzaje stali	EN 10088-11-2	W.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

Złącza różnoimienne, np. stal niestopowa i niskostopowa ze stalą nierdzewną duplex

Parametry spawania, optymalne wypełnienie warstwy przy gazie osłonowym M21/C1

Pozycje spawania	PA/1G	PB/2F	PC/2G	PF/3G dół
Średnica (mm)	Prąd (A)			
1.2	100-250	100-250	100-200	130-180

Uwagi

Do spawania w pozycji normalnej stosować: Cor-A-Rosta 4462

Drut proszkowy do napawania

Klasyfikacja

DIN 8555-83 : MF1-GF-350-GPS

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 płytko penetrujący (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 ośnienia łukiem.

Zastosowanie

Lincore 33 jest stosowany do wykonywania napoin odpornych na ścieranie wolnych od pęknięć, o twardości sięgającej 25-35 HRC, 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, slizgania i ścierania metalu o metal.

Typowe zastosowania obejmują:

Warstwa napawana:

Zęby koparki i czerpaka

Wirniki pomp i obudowy

Czerpak pogłębiarki i zęby czerpaka koparki

Młyny i kruszarki młotkowe

Napawanie utwardzające:

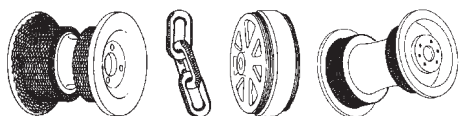
Koła dźwignic i wozów kopalnianych

Koła napinające gąsienic, łańcuchy i zęby koła 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	25-35 HRC (250-330HB)

Po napawaniu blach ze stali niskowęglowych (12 mm)

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)			
		1.1	1.6	2.0	2.8
Szpuła 14C	6.35			X	
Szpuła 22RR	10	X	X	X	
Szpuła 50C	22.68			X	X

Lincore® 33: rev. PL 20

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/TG

Rodzaj prądu

DC +

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	Cr	Al
0.14	2.2	0.55	1.3	1.8

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 uzupełniające

Produktem uzupełniającym jest Wearshield® BU30

Drut proszkowy do napawania

Klasyfikacja

DIN 8555-83 : 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 ołśnienia łukiem.

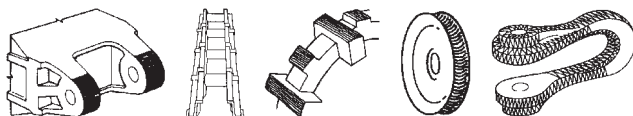
Zastosowanie

Elektroda ta zapewnia stopiwo do napawania utwardzającego stali węglowych i niskostopowych odporne na toczenie, ślizganie i ścieranie w warunkach metal-metal, przy silnych uderzeniach. Stopiwo ma względnie wysoką twardość wynoszącą około 40 HRC i materiał ten wypełnia lukę między ferrytyczno-bainitycznym stopiwem 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
Krażki prowadzące

Krzywki napędzające
Wałki stalowe
Koła dźwignic
Koła wozów kopalnianych



Własności mechaniczne stopiwa

	Twardość
Warstwa 1	ok. 36 HRC (340HB)
Warstwa 2	ok. 41 HRC (380HB)

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)	
		2.0	2.8
Szpuła 22RR	10	X	
Szpuła 50C	22.68		X

Lincore® 40-O: rev. PL 20

Informacje dodatkowe

Powierzchnia napawana utwardzająco 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.

Napoiny Lincore 40-0 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 40-0 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 napoiny wykonanej Lincore 40-0

Napoina 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

Martenzytyczna

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 uzupełniające

Produktem uzupełniającym jest Wearshield® MM40

Drut proszkowy do napawania

Klasyfikacja

DIN 8555-83 : MF6-GF-50-GP

Opis ogólny

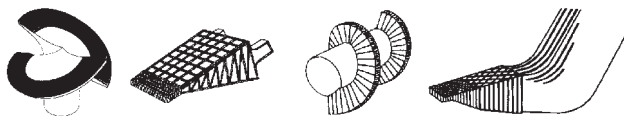
Lincore 50-O samoosłonowym drutem proszkowym do napawania łukiem otwartym, dającym napoinie o strukturze austenitu pierwotnego z eutektyką austenityczno-węglkową. Łuk posiada świetną charakterystykę, wydziela się minimalna ilość rozprysków i łatwo usuwalny żużel. Mimo iż, Lincore początkowo był zaprojektowany 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 skał i młyny bijakowe
- Kruszarki skał i osłony 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 opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)			
		1.1	1.6	2.0	2.8
Szpula 22RR	10			X	
Szpula 22RR	11.34	X	X		
Szpula 50C	22.68	X	X	X	X

Lincore® 50: rev. PL 20

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.

Informacje dodatkowe

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.

Napoina nie jest obrabialna konwencjonalnymi metodami obróbki skrawaniem, jednak może być kształtowana szlifowaniem. Napoina Lincore 50 nie może być 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.

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 Wearshield 420

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-węglową

Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Prędkość 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 uzupełniające

Brakuje bezpośredniego odpowiednika Lincore 50, najbliższe są Wearshield[®] ABR i Wearshield[®] 44

Drut proszkowy do napawania

Klasyfikacja

DIN 8555-83 : MF2-GF-55-GP

Opis ogólny

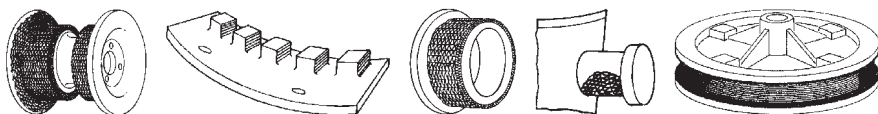
Lincore 55 jest samoosłonowym drutem proszkowym do napawania łukiem otwartym, przeznaczonym do napawania utwardzającego na nowych lub używanych częściach stalowych. Mimo iż, Lincore 55 jest głównie przeznaczony do napawania łukiem otwartym, to może być używany pod topnikiem obojętnym, gdy wymagana jest 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 szczytkowym 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 kublów skipowych
- Pogłębiarka czerpakowa
- Lemiesze zgniarki
- 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 opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)		
		1.1	1.6	2.0
Szpuła 14C	6.35			X
Szpuła 22RR	10			X
Szpuła 22RR	11.34	X		
Szpuła 50C	22.68			X

Lincore® 55: rev. PL 20

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 przesztynienia 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 w piecu 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/IG

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 szcążkowego

Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Prędkość podawania drutu (m/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (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 uzupełniające

Produktami uzupełniającymi są Wearshield[®] MM i Wearshield[®] MI(e)

Drut proszkowy do napawania

Klasyfikacja

DIN 8555-83 : MF10-GF-60-CG

Opis ogólny

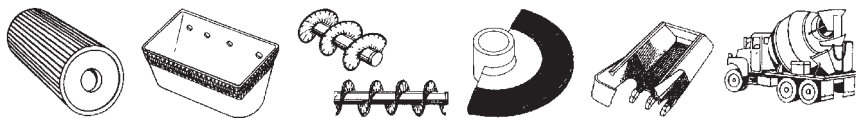
Lincore 60-O jest samoostonowym drutem proszkowym do napawania tukiem otwartym, daje napoiny zawierające węgliki pierwszorzędowe. Mimo iż przeznaczony jest głównie do spawania tukiem otwartym, może być używany pod topnikiem obojętnym, dla poprawienia wyglądu spoiny, ograniczenia ilości dymów i gazów i wyeliminowania ośnienia tukiem.

Zastosowanie

Lincore 60-O daje stopiwo zawierające węgliki pierwotne o twardosci sięgającej 55-60 HRC . Struktura z węglnikami pierwotnymi 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 opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)		
		1.1	1.6	2.0
Szpuła 22RR	10			X
Szpuła 22RR	11.34	X	X	
Szpuła 50C	22.68			X

Lincore® 60-O: rev. PL 20

Informacje dodatkowe

Przy napawaniu Lincore 60-O powinno się stosować ścieg 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)	Prędkość 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 uzupełniające

Produktem uzupełniającym jest Wearshield® 60

Drut proszkowy do napawania

Klasyfikacja

DIN 8555-83 : MF4-GF-60-S

Opis ogólny

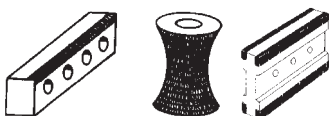
Lincore T&D jest drutem samoosłonowym, stopiwo ma skład odpowiadający hartowanej stali narzędziowej H12. Łuk posiada świetną charakterystykę, wydziela się minimalna ilość rozprysków, a żużel łatwo się oddziela. Mimo iż, Lincore T&D jest zaprojektowany do napawania łukiem otwartym, może być używany z 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 opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)	
		1.6	2.8
Szpuła 22RR	10	X	
Szpuła 50C	22.68		X

Lincore® T&D: rev. PL 20

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 napoiny. Odpuszczanie w temperaturze 540°C pozwala uzyskać optymalną kombinację twardości i plastyczności.

Napoina 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 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).

Napoiny z Lincore T&D nie mogą być cięte tlenem. Do cięcia i żłobienia można stosować plazmę i żłobienie 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

Średnica (mm)	Prędkość 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 uzupełniające

Produktem uzupełniającym jest Wearshield® T&D

Drut proszkowy do napawania

Klasyfikacja

DIN 8555-83 : MF7-GF-250-KP

Opis ogólny

Lincore 15CrMn jest drutem samoosłonowym 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 oślnienia 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 udaru, dzieje się to zwłaszcza przy występowaniu dużych udarów i złobieniu mechanicznym w połączeniu z umiarkowanym ścieraniem. Dodatkowo przy napawaniu wysoka odporność na pękanie tego stopu powoduje, że Lincore 15CrMn jest idealnym materiałem do łączenia stali manganowych ze sobą lub ze stalą 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 sита
- Sprzęt do robót ziemnych
- Regeneracja austenitycznych płyt manganowych i części składowych
- Sprzęt konstrukcyjny



Właściwości mechaniczne stopiwa

	Twardość
W stopiwie	18 - 22 HRc (210-235 HB)
Po zgnieciu	40 - 50 HRc (375-490HB)

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)	
		2.0	2.8
Szpula 14C	6.35	X	
Szpula 22RR	10	X	
Szpula 50C	22.68	X	X

Lincore® 15CrMn: rev. PL 20

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.

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 pękania.

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 przekuwać każdą warstwę natychmiast po napawaniu, w celu zminimalizowania naprężeń wewnętrznych i odkształceń oraz skłonności do pękania.

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)	Prędkość 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 uzupełniające

Produktem uzupełniającym jest Wearshield® 15CrMn

Drut proszkowy do napawania

Klasyfikacja

DIN 8555-83 : MF6-GF-55-CGR

Opis ogólny

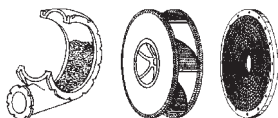
Lincore 420 jest drutem samoosłonowym do napawania łukiem otwartym, daje napoiny o strukturze martenzytycznej, zbliżone do stali nierdzewnej AISI 420. Łuk posiada świetną charakterystykę, powstaje minimalna ilość rozprysków i łatwo usuwalny żużel.

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 opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)		
		1.6	2.4	4.0
Szpuła S300	14	X		
Szpuła C435	24		X	
Beczka Speed-feed®	272.2			X

Lincore® 420: rev. PL 20

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 zapewnia 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 - ferrytyczna

Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Prędkość podawania drutu (m/min)	Prąd (A)	Napięcie tuku (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 uzupełniające

Produktem uzupełniającym jest Wearshield® 420

Drut proszkowy do napawania

Klasyfikacja

DIN 8555-83 : MF6-GF-45-KP

Opis ogólny

Lincore M jest drutem rdzeniowym, samoosłonowym, do napawania tukiem otwartym
Do zastosowania w stalach autenityczna 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
Napoina	18-28 Rc
Po zgnioście	30-48 Rc

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
		2,0
Szpuła 2ZRR	10	X

Lincore® M: rev. PL 20

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 przekuwać 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

Martenzytyczno - ferrytyczna

Dane do kalkulacji

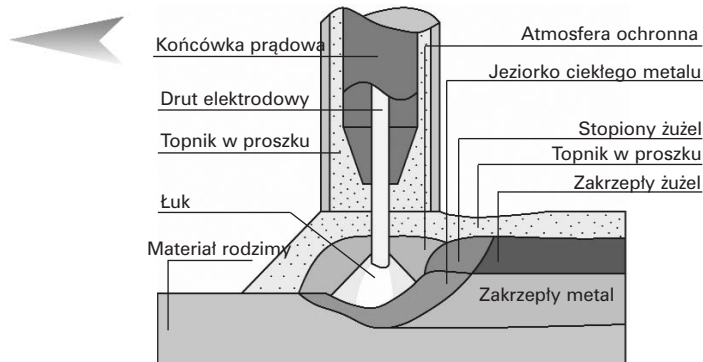
Średnica (mm)	Prędkość podawania drutu (m/min)	Prąd (A)	Napięcie łuku (V)	Uzysk stopiwa (kg/h)
2.0	3.2 do 6.4	240 - 360	24 - 29	2.9 - 6.2

Produkty uzupełniające

Produktem uzupełniającym jest Wearshield® Mangjet

Spawanie łukiem krytym

Kierunek spawania



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 ze niklowymi, elementów o grubości od 2mm 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

DRUTY LITE I RDZENIOWE DO SPAWANIA ŁUKIEM KRYTYM
STAL NISKOWĘGLOWA

Nazwa	Skład chemiczny % (typowy)										Klasyfikacja EN	AWS	Klasyfikacja EN	
	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo						
LNS 143 (L-60)	0.09	0.5	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	A5.17	EL12	EN 756 S1
LNS 135	0.1	1.0	0.10	0.015	0.015	-	-	-	-	-	-	A5.17	EM12	EN 756 S2
LNS 129 (L-61)	0.1	1.0	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	A5.17	EM12K	EN 756 S2Si
LNS 133U (L-50M)	0.1	1.6	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	A5.17	EH12K	EN 756 S3Si

STAL NISKOSTOPOWA

Nazwa	Skład chemiczny % (typowy)										Klasyfikacja EN	AWS	Klasyfikacja EN	
	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu					
L-70	0.10	0.9	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	A5.23	EA1	EN 756 S2 Mo
LNS 140A	0.10	1.0	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	A5.23	EA2	EN 756 S2 Mo
LNS 140TB (LA 81)	0.06	1.1	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	A5.23	EG	EN 756 SZ
LNS 141	0.13	1.5	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	A5.23	EA4	EN 756 S3 Mo
LNS 140	0.10	1.9	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	A5.23	EA3	EN 756 S4 Mo
LNS 150 (LA 92)	0.13	0.8	0.15	<0.010	-	1.2	-	0.5	-	-	-	A5.23	EB2R	EN 12070 Cr Mo1
LNS 151 (LA 93)	0.10	0.6	0.15	<0.010	-	2.6	-	1.0	-	-	-	A5.23	EB3R	EN 12070 Cr Mo2
LNS 160	0.10	1.1	0.15	-	-	-	-	1.0	-	-	-	A5.23	EN11	EN 756 S2 Ni1*
LNS 162	0.10	1.1	0.15	-	-	-	-	2.2	-	-	-	A5.23	EN12	S2 Ni2*
LNS 164 (LA 84)	0.10	1.6	0.10	-	-	-	-	0.9	0.5	-	-	A5.23	EF3	EN 756 S3 Ni1Mo
LNS 165 (LA 85)	0.10	1.4	0.20	-	-	-	-	1.0	0.2	-	-	A5.23	EN15	EN 756 SZ
LNS 167	0.13	1.0	0.20	-	-	-	-	0.9	0.5	-	-	A5.23	EF1*	EN 756 S2 Ni1Mo
LNS 168	0.10	1.7	0.10	-	-	0.7	-	1.7	0.4	-	-	-	-	EN 756 S3 Ni1.5Mo
LNS 175	0.05	1.0	0.15	<0.012	<0.012	-	-	3.5	-	-	-	A5.23	EN13	EN 756 S2 Ni3
LA 100	0.05	1.7	0.45	<0.010	<0.010	-	-	1.9	0.45	-	-	A5.23	EM2	EN 756 SZ
LNS T55 **	0.07	1.9	0.75	<0.015	<0.007	-	-	2.1	0.4	0.02	-	A5.23	ECM3	

*najbliższa klasyfikacja

**drut rdzeniowy

DRUTY LITE DO SPAWANIA ŁUKIEM KRYTYM STALI NIERDZEWNYCH ORAZ STOPÓW NIKLU

DRUTY LITE DO SPAWANIA ŁUKIEM KRYTYM STAL WYSOKOSTOPOWA

Nazwa	Skład chemiczny % (typowy)										Klasyfikacja	
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	N	Inne	W.Nr.	AWS	EN
LNS 304L	0.015	1.8	0.4	20	10	0.1	-	-	-	1.4316	A5.9	ER308L EN 12072
LNS 304H	0.05	1.2	0.6	20.1	10.5	-	-	-	-	-	A5.9	ER308H EN 12072
LNS 309L	0.01	1.8	0.4	23.4	13.8	0.07	-	-	-	1.4332	A5.9	ER309L EN 12072
LNS 316L	0.015	1.75	0.4	18.5	12	2.75	-	-	-	1.4430	A5.9	ER316L EN 12072
LNS 318	0.04	1.8	0.4	19.5	11.3	2.6	0.5	-	-	1.4576	A5.9	ER318 EN 12072
LNS 329	0.09	1.8	1.2	25.5	5.6	-	-	-	-	-	-	- EN 12072
LNS 347	0.03	1.6	0.4	19.5	9.7	0.1	0.6	-	-	1.4451	A5.9	ER347 EN 12072
LNS 4455	0.01	7.0	0.4	20	16	2.7	-	0.16	-	1.4455	-	- EN 12072
LNS 4462	0.015	1.6	0.5	23	8.6	3.1	-	0.16	-	1.4462*	A5.9	ER2209 EN 12072
LNS 4500	0.01	1.8	0.3	20	25.2	4.6	-	-	Cu=1.5	1.4539	A5.9	ER385 EN 12072
LNS Zeron 100X	0.02	0.7	0.3	25	9.3	3.7	-	0.23	Cu=0.6 W=0.6	-	A5.9	ER2553* EN 12072
LNS CrMn 18/7	0.07	7.0	0.6	19	8.9	-	-	-	-	1.4370	A5.9	ER307* EN 12072

STOPY NIKLU

Nazwa	Skład chemiczny % (typowy)										Klasyfikacja	
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	N	Inne	W.Nr.	AWS	ISO
LNS NiCrMo 60/20	0.05	0.02	0.1	22	65	8.7	3.7	-	Fe=0.1	2.4831	A5.14	ERNiCrMo-3 ISO 18274 S Ni 6625
LNS NiCrMo 60/16	0.006	0.5	0.04	16.0	58	16	-	-	W=3.6 Fe=5.5	2.4886	A5.14	ERNiCrMo-4 ISO 18274 S Ni 6276

* najbliższa klasyfikacja

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 / LNS140A	F9A0-EA2-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

Należy używać innego topnika do spawania cienkich blach i spawania wielościegowego blach grubych

Dopuszczenia

Gatunek drutu	ABS	BV	CRS	Cont	DNV	PRS	GL	LRS	RINA	RMRS
L-61	3YM/2YT		3YM/2YT	x	2YT	3YM/2YT	3YM/2YT	3YM/2YT	3YM/2YT	2YT
LNS 140A	2YM/2YT	A3YM		x	2Y40M/3Y40T	3YM/3YT	3YM/3YT		3YM/3YT	2YM/3YT

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

Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica		Wytrzymałość na	Wydłużenie	Udarność ISO-V(J)	
		plastyczności (N/mm ²)				rozciąganie (N/mm ²)	(%)
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: rev. PL 20

Zalecenia

Drut	Charakterystyka	Zastosowania
L-60	Kombinacja najniższych kosztów	Plaska spoina pachwinowa, duże grubości
L-61	Niezawodne właściwości	Złącza doczołowe w dwóch przejściach, średnie i grube blachy
LNS140A	Dobra udarność po spawaniu DW	Podkładka topnikowa, szereg modyfikacji spawania lukowego Stale niskiej jakości

Materiały do spawania

Stal / oznaczenie	TYP	Wielowarstwowa			Dwuwarstwowa		
		L60	L61	L70 / LNS140A	L60	L61	L70 / LNS140A
Blachy okrętowe							
	A do D, A (H) 32 do D(H) 36	x	x				x
	A 32 do AH36	x	x	x	x	x	x
Stal konstrukcyjna							
NF EN 10137	500 A						x
NF EN10113	S275 do S420, N,M	x	x				x
NF EN 10149	S315 do S420, MC	x	x	x	x	x	x
	S315 do S420, NC		x				x
	S460, MC NC						x
NF EN 10025	S185 do S355, E295 do E360, JR(G1 G2), JO	x	x	x	x	x	x
	S185 do S355, E295 do E360, J2 (G3&G4)	x	x				x
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe							
NF EN 10028	P235 do P420, GH	x	x	x	x	x	x
	P235 do P420, GH N, NH, M, Q&QH						
		x	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	x	x	x	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 ³)	1,2
Ziarno	1 - 16

Opakowania

Rodzaj	Waga netto (kg)
Worek	25
Worek 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 / LNS140A	F8A2-EA2-G		S 4T 2 AR/AB S2Mo

Opis ogólny

Topnik aktywny do ograniczonej liczby ściegów

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

Należy używać innego topnika do spawania cienkich blach i spawania wielościęgowego blach grubych oraz stali o niskiej jakości

Dopuszczenia

Gatunek drutu	BV	ABS	LRS	DNV	GL	cont	RINA	RMRS	CRS
L-60	A2TM/A2YTM/2YT	2YM/2YT	2YM/2YT	2YM/2YT	2YM/3YT	x	2YT		
L-61	A3YT		3YM/3YT	3YM/3YT	3YT	x	3YT	3YT	3YT
LNS 140A			3YT						

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	
LNS140A	0.07	1.6	0.6	<0.030	<0.025	0.4

Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica		Wytrzymałość na	Wydłużenie	Udarność ISO-V(J)	
		plastyczności (N/mm ²)				rozciąganie (N/mm ²)	0 °C
L-60	Wielowarstwowe	400		510	28	50	
L-61	Dwie warstwy	> 420		> 540	28		50
LNS140A	Dwie warstwy	> 420		> 550			60

780: rev. PL 20

Zalecenia

Drut	Charakterystyka	Zastosowania
L-60	Kombinacja najniższych kosztów	Spawanie pachwinowe w pozycji podolnej
L-61	Niezawodne właściwości	Duża szybkość na zabrudzonych blachach
LNS 140A	Dobra udalność po spawaniu dwuwarstwowym	Dobry do spoin obwodowych elementów o małych średnicach Spawanie przy niskim napięciu

Materiały do spawania

Stal / oznaczenie	TYP	Wielowarstwowa			Dwuwarstwowa		
		L60	L61	L70/ LNS140A	L60	L61	L70/ LNS140A
Blachy okrętowe							
	A do D, A (H) 32 do D(H) 36	x	x				x
	A 32 do AH36	x	x	x	x	x	x
Stal konstrukcyjna							
NF EN 10137	500 A						x
NF EN10113	S275 do S420, N,M	x	x				x
NF EN 10149	S315 do S420, MC	x	x	x	x	x	x
	S315 do S420, NC	x	x				x
	S460, MC NC						x
NF EN 10025	S185 do S355, E295 do E360, J2 (G3&G4)	x	x	x	x	x	x
	S185 do S355, E295 do E360, J2 (G3&G4)	x	x				x
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe							
NF EN 10028	P235 do P420, GH	x	x	x	x	x	x
	P235 do P420, GH N, NH,						
	M, Q&QH	x	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	x	x	x	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 ³)	1,4
Ziarno	1 - 20

Opakowania

Rodzaj	Waga netto (kg)
Worek	25
Worek 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 (LNS133U)			S 4T 2 ZS S3Si
781 / LNS140A			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

Dopuszczenia

Gatunek drutu	BV	ABS	LRS	DNV	RINA
L50M	A3,3YT+,		4YT	3YT	3YT

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 (LNS133U)	0.06	1.6	1	0.03	<0.02	
LNS140A	0.06	1.3	0.9	0.03	<0.02	0.4

Właściwości mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Udarność ISO-V(J) -20°C
L-61	Dwie warstwy	> 420	> 540	50
L50M (LNS133U)	Dwie warstwy	> 450	> 560	60
LNS140A	Dwie warstwy	> 490	> 580	65

781: rev. PL 20

Zalecenia

Drut	Charakterystyka	Zastosowania
L61	Duża szybkość na czystych blachach	Jedna warstwa lub ograniczona liczba warstw
L50M (LNS133U)	Bardzo duże szybkości	Doskonałe rezultaty przy spawaniu
L70 (LNS140A)	Dobra udarność	*czystych blach *drutami o dużej zawartości Si/Mn

Materiały do spawania

Stal / oznaczenie	TYP	L61	L50M /	L70 /
			LNS133U	LNS140A
Blachy okrętowe				
	A do D, AH32 do DH40	x	x	x
	A do E, AH32 do EH40			x
Stal konstrukcyjna				
NF EN 10137	500 550 A	x	x	x
	500 550 A AL			x
NF EN10113	S275 do S460 N/M	x	x	x
	S275 do S460 każdej jakości			x
NF EN 10149	S315 do S600 MC NC	x	x	x
NF EN 10025	S185 do S360 każdej jakości	x	x	x
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe				
NF EN 10028	P235 do P460, (GH, N NH, M, ML1)	x	x	x
	P235 do P460 każdej jakości			x
NF EN 10207	P235 do P275 S	x	x	x
NF 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	duża, płynny żużel
Gęstość (kg/dm ³)	1,5
Ziarno	1 - 16

Opakowania

Rodzaj	Waga netto (kg)
Worek	25
Worek 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 / LNS135	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 (LNS133U)		S 45 0 AR/AB S3Si	S 5T 2 AR/AB S3Si
782/ LNS 140A		S 46 0 AR/AB S2Mo	S 5T 2 AR/AB S2Mo

Opis ogólny

Topnik aktywny do ograniczonej liczby ściegów

Dobre kształtowanie lica przy optymalnej zwilżalności

Duża szybkość spawania cienkich blach

Spawanie jedno i wieloelektrodowe doczołowe i pachwinowe

Dopuszczenia

Gatunek drutu	BV	ABS	LRS	DNV	RINA
L50M	4YT	4Y400T	4YT	4YT	3YT

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	P	S	Mo
L-60	0.07	1	0.6	<0.030	<0.025	-
LNS135	0.07	1.15	0.7	<0.030	<0.025	-
L-61	0.07	1.15	0.8	<0.030	<0.025	-
L50M (LNS133U)	0.06	1.7	1	<0.030	<0.025	-
LNS140A	0.07	1.2	0.7	<0.030	<0.025	0.4

Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciganie (N/mm ²)	Udamność ISO-V(J)	
				0°C	-20°C
L-60	Dwie warstwy	>420	> 520	45	
LNS135	Dwie warstwy	>420	> 520	55	
L-61	Dwie warstwy	>420	> 520	60	
L50M (LNS133U)	Dwie warstwy	>460	> 550	65	50
LNS140A	Dwie warstwy		>600	70	50

782: rev. PL 20

Zalecenia

Drut	Charakterystyka	Zastosowania
LNS135	Kombinacja najniższych kosztów	Spoiny pachwinowe, złącze zakładkowe
L-61	Doskonałe właściwości	*koła pojazdów
L50M	Bardzo duże szybkości	*butle gazowe *spoiny pachwinowe rur zębrowanych *rury kotłowe

Materiały do spawania

Stal / oznaczenie	TYP	LNS135	L61
Blachy okrętowe			
	A, AH32 do AH40		x
Stal konstrukcyjna			
NF EN 10149	S315 do S460 MC	x	x
NF EN 10025	S185 do S355 jakościowe, JR(G1&G2)	x	x
	S185 do S355 jakościowe, JR(G1&G2), J10		x
	E2956 do E360	x	x
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe			
NF EN 10028	P235 do Z75 GH		x
	P355 do P460M		x
NF 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 ³)	1,4
Ziarno	1-1,6

Opakowania

Rodzaj	Waga netto (kg)
Worek	25
Worek SRB	25

Topnik

Klasyfikacja

Topnik 8500	EN 760 :	S A FB1 54 AC H5	
Topnik/drut	AWS A5.17 A5.23	EN756 : MR	EN756 : 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 / LNS140A	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/LNST55		S 50 5 FB Tz	

*Przybliżone oznakowanie

Opis ogólny

Zasadowy topnik zaprojektowany do spawania stali węglowych i niskostopowych
 Doskonałe właściwości spawalnicze z szerokim zakresem parametrów prądowych

Najlepsze właściwości mechaniczne

*Łatwa do osiągnięcia udarność w -50°C

*Udarność jest niezmienna w całej spoinie, również w nadlewie

*Doskonałe wartości CTOD

Dopuszczenia

Gatunek drutu	BV	ABS	LRS	DNV	GL	cont
L-61			3YM+/3YT		3YM	
L50M	3YM+/3YT	3YM/3YT	3YM+/3YT	IV40M/IIIY40T		x
LNS 140A		3YM	3YM/3YT	3YM/3YT	3Y40M/3Y40T	
LNS140TB	A3YT,A3YT					

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 (LNS133U)	0.07	1.4	0.3	<0.02	<0.015		
LNS140A	0.08	0.9	0.2	0.03	<0.025	0.4	
LNS160	0.07	1.0	0.1	0.02	0.015		1
LNS162	0.08	1.0	0.1	0.02	0.015		2
LNS165 (LA85)	0.07	1.3	0.2	0.02	0.015	0.2	0.9
LNST55	0.08	1.7	0.7	<0.015	<0.015		

Właściwości mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)		
					-20°C	-40°C	-60°C
L-61	WW	430	510	28	150	100	50
L50M (LNS133U)	WW	440	540	28		110	
	WO	> 420	> 500	30		150	
L-70 (LNS140A)	WW	440	540	28		55	
	PS	430	510	30		150	50
LNS160	WO	400	510	30		150	50
	PS	470	560			150	50
LNS162	WO	450	530			150	50
	PS	530	600	25		120	50
LNS165	WO	480	580	30		120	50
	PS	530	620		120	80	
LNS T55	WO	500	570			70	

WW: wielowarstwowe - DW: dwuwarstwowe - PS: po spawaniu - WO: wyżarzanie odprężające

8500: rev. PL 20

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.

Zalecenia

Charakterystyka:	Zastosowania
Stosować w konstrukcjach morskich i przybrzeżnych	Odpowiedni do spawania wąskosczełnowego
Elementy w przemyśle jądrowym	Wymagana niska temperatura
Spoina o wysokiej czystości i wysokiej plastyczności	Wyższa odporność konstrukcji
	Spawanie jedno lub wielodrutowe

Materiały do spawania

Stal / oznaczenie	TYP	Wielowarstwowa													
		L61			L50M/LNS133U			L70/LNS140A		LNS160		LNS165		LNST55	
		PS	PS	WO	PS	WO	PS	WO	PS	WO	PS	WO			
Błachy okrętowe															
	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	
Stal konstrukcyjna															
NF EN 10025	S185, S235, S275	x	x	x									x	x	
	S355	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Stalowo															
EN 10213-2	GP240R	x	x	x									x	x	
Rury															
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	
	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	
	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	
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe															
EN 10028-1	P235GH, P265GH, P295GH	x	x	x	x	x							x	x	
Stal drobnziarnista															
EN 10113-2/10113-3	S275	x	x	x									x	x	
	S355	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	S420		x		x	x				x	x	x	x	x	
	S460									x	x				
Stal do pracy w podwyższonej temperaturze															
EN 10028-2	16 Mo 3					x				x	x				
Stal o wysokiej umownej granicy plastyczności															
EN 10137-2	S460, S500									x	x				
Stal do pracy w niskiej temperaturze															
EN 10028-4/10222-3	11MnNi5-3, 13MnNi6-3							x	x	x	x				

Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC (+, -) / AC
Zasadowość (Boniszewski)	2,8
Prędkość krzepnięcia	średnia
Gęstość (kg/dm ³)	1,3
Ziarno	2 - 20

Opakowania

Rodzaj	Waga netto (kg)
Waga netto (kg)	
Worek	25
Worek SRB	25

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

Odpowiedni także do napawania utwardzającego drutem litym

Stopiwo zawiera minimum 0.2% Si oraz dodatek V, Nb, Ti, a także podwyższoną zawartość Cr

Łatwe usuwanie żuźla 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	

Właściwości mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Obróbka po spawaniu przez 2 godziny					
	AW	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	AW	46	45	46	38	32

Twardość: HRC przy napawaniu utwardzającym w 6 warstwie

Opakowania

Rodzaj	Waga netto (kg)
Waga netto (kg)	
Worek	25
Worek SRB	25

802: rev. EN 20

Topnik

Klasyfikacja

Topnik 860	EN 760 :	S A AB 1 56 AC H5	
Topnik/drut	AWS A5.17 A5.23	EN756: MR	EN756 : TR
860 / L-60	F6A2-EL12	S 35 2 AB S1	
860 / LNS135	F6A2-EM12	S 35 2 AB S2	S 3T 0 AB S2
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/ L50M (LNS133U)	F7A2/F7P2-EH12K	S 42 2 AB S3Si	
LNS T55	F7A2/F7P4-EC1	S 50 3 AB SZ	

Opis ogólny

Obojętny spiekany topnik do wielu zastosowań

Dobra udarność przy spawaniu zarówno wielościęgowym (z L60/L61/L50M) jak i dwuścięgowym (drutem L-70)

Wysoka odporność na pęknięcie

Dopuszczenia

Gatunek drutu	LRS	BV	ABS	DNV	GL	Controlas	TUV	RMRS	RINA	CRS
L-61	3YM/3YT	A3TM,A3YTM/3YT	3YM/2YT	3YM/2YT	3YM/2YT	x	x	3YM/2YT	3M3YM/3T3YT	3YM/2YT
L-70	3YM/3YT	3YM/3YT		3Y40M/3Y40T	3YM/2YT					

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	
LNS135	0.06	1.3	0.3	<0.025	<0.020	
L-61	0.1	1.2	0.3	<0.025	<0.020	
L50M (LNS133U)	0.07	1.7	0.5	<0.025	<0.020	
L-70	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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) 0°C	-20°C
L-60	PS	360	480	30	80	50
LNS135	PS	390	490	33	100	50
L-61	PS	430	510	32	100	60
	WO	400	505	32		115
L50M (LNS133U)	PS	460	530	28	120	80
	WO	420	520			115
L-70 (LNS140A)	PS	520	570	26		70
	WO	510	580	30		50
LNS T55	PS	520	610			70
	WO	470	560			70

PS : po spawaniu - WO: wyżarzanie odprężające

860: rev. PL 20

Zalecenia

Drut	Charakterystyka
L-60 LNS135	Stale o niskiej umownej granicy plastyczności
L-61	Re < 430 MPa
L50M (LNS133U)	Umowna granica plastyczności stali < 460N/mm ² i dobra udarność w temperaturze -20 °C
LNS 140A (L-70)	Dobra udarność przy spawaniu dwuwarstwowym

Materiały do spawania

Stal / oznaczenie	TYP	Wielowarstwowa						Dwuwarstwowa		
		L61	L60	L50M / LNS133U		L70 / LNS 140A		LNS135	L70 / LNS 140A	
		PS	PS	PS	WO	PS	WO	PS	PS	WO
Blachy okrętowe										
	A do D	x	x	x			x		x	
	AH(32),DH(36), DH(40)	x		x	x	x	x		x	x
Stal konstrukcyjna										
NF EN 10025	S185, S235, S275	x	x	x	x			x		
	S355	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Stalwo										
EN 10213-2	GP240R	x	x	x	x			x		
Rury										
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
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe										
EN 10028-1	P235GH, P265GH, P295GH	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	P355GH	x	x					x		
Stal drobnziarnista										
EN 10113-2/10113-3	S275	x	x	x	x			x		
	S355	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	S420			x		x	x		x	x
	S460					x				
Stal o wysokiej umownej granicy plastyczności										
EN 10137-2	S460, S500					x				

Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC (+, -) / AC
Zasadowość (Boniszewski)	1,1
Prędkość krzepnięcia	wysoka
Gęstość (kg/dm ³)	1,4
Ziarno	1 - 16

Opakowania

Rodzaj	Waga netto (kg)
Worek	25
Worek SRB	25

Topnik

Klasyfikacja

Topnik 888	EN760 :	S A FB 1 66 AC H4
Topnik/drut	AWS A5.17-97/A5.23-97	EN756:MR
888/L61 (LNS129)	F7A8-EM12K	S 38 6 FB S2Si
888/L-50M (LNS133U)	F7A6/F7P8-EH12K	S 42 6 FB S3Si
888/ LNS140A	F8A4-EA2-A2	S 46 4 FB S2Mo
888/LNS160	F7A8/P8-ENi1-Ni1	
888/LNS162	F8A8/F7P8-ENi2-Ni2	
888/LNS164 (LA84)	F10A4/F9P6-EF3-F3	S 50 4 FB S3Ni1Mo
888/LNS165 (LA85)	F8A6/F7P8-ENi5-Ni5	S 50 4 FB Sz
888/LA150 (LA92)	F9A4/F7P6-EB2-B2	S 50 2 FB CrMo1
888/LNS151 (LA93)	F8P6-EB3-B3	
888/LA100	F10A6/F10P2-EM2-M2	S 50 4 FB S3Ni1,5Mo

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)

Poziom wodoru H4 zgodny z AWS A4.3-93

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 (LNS133U)	0.07	1.45	0.55	<0.02	<0.015				
LNS140A	0.07	1.0	0.35	<0.02	<0.015		0.4		
LNS160	0.07	1.2	0.4	<0.02	<0.015	0.95			
LNS162	0.07	1.1	0.4	<0.02	<0.015	2.1			
LNS164	0.08	1.7	0.5	<0.02	<0.01	0.9	0.5		
LNS165	0.06	1.50	0.5	<0.02	<0.015	0.97	0.2		
LNS150	0.069	0.90	0.5	<0.02	<0.015		0.56	1.34	<11 ppm
LNS151	0.062	0.85	0.3	<0.02	<0.015		0.93	2.15	<11 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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarowość ISO-V(J)			
					-30°C	-40°C	-50°C	-60°C
L-61	PS	415	515	31		135		125
L50M (LNS133U)	PS	480	580	29			70	
	WO	430	550	31		105		65
LNS160	PS	480	550	26		115		
	WO	410	510	27		160		120
LNS162	PS	500	580	25		100		55
	WO	440	550	25		160		120
LNS164 (LA84)	PS	650	750	21		65		30
	WO	610	700	23		65		30
LNS165 (LA85)	PS	530	620	26		70		40
	WO	495	595	27				70
LNS150 (LA92)	PS	600	700	24		47	30	
	WO	500	605	26		150	115	110
LNS151 (LA93)	WO	530	645	23		125	70	50
	PS	680	760	25		85	60	
LA100	PS	680	760	25		85	60	
	WO	680	750	25	55	50	30	

PS : po spawaniu - WO: wyżarzanie odprężające

888: rev. PL 20

Zalecenia

Zastosowania:
 Kocioł i zbiornik ciśnieniowy
 Konstrukcje morskie
 Wieże wiatrowe
 Wytwarzanie konstrukcji

Materiały do spawania

Stal / oznaczenie	TYP	Wielowarstwowa															
		L61			L50M / LNS133U			LNS164		LNS165		LNS150		LNS151		LA100	
		PS-60°	PS-60°	WO-60°	PS-40°	PS-40°	WO-60°	WO-50°	WO-50°	PS-40°	WO-20°						
Blachy okrągowe																	
	A do E	x	x	x													
	AH(32),DH(36), EH(36)	x	x	x	x	x	x										
Stal konstrukcyjna																	
NF EN 10025 (A35-501)	S185, S235, S275	x	x	x													
	S355	x	x	x	x	x	x										
Staliwo																	
EN 10213-2	GP240R	x	x	x													
Rury																	
EN 10208-2	L210, L240, L290	x	x	x													
	L360	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										
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe																	
EN 10028-1	P235GH, P265GH, P295GH	x	x	x													
EN 10028-2	16 Mo 3						x	x						x	x		
(Stal do pracy w podwyższonej temperaturze)	13CrMo 4-5										x	x					
	10CrMo 9-10										x	x					
EN 10028-4/10222-3	11MnNi5-3, 13MnNi6-3						x	x						x	x		
(Stal do pracy w niskiej temperaturze)																	
Stal droбноziarnista																	
EN 10113-2/10113-3	S275	x	x	x													
	S355	x	x	x	x	x	x										
	S420		x		x	x	x										
	S460				x	x	x										
Stal o wysokiej umownej granicy plastyczności																	
EN 10137-2	S460, S500						x	x	x						x	x	

Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu AC/DC (+/-)
 Zasadowość (Boniszewski) 2,6
 Gęstość (kg/dm³) 1,2
 Ziarno 2 - 20

Opakowania

Rodzaj Waga netto (kg)
 Worek 25
 Worek SRB 25

Topnik

Klasyfikacja

Topnik 960	EN 760 :	S A AB 1 66 AC H5	
Topnik/drut	AWS A5.17	EN756 : MR	EN756 : TR
960 / L-61	F7A2-EM12K	S 38 2 AB S2Si	S 3T 2 AB S2Si
960 / L50M (LNS133U)	F7A2-EH12K	S 38 2 AB S3Si	S 3T 2 AB S3Si

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 (LNS133U)	0.07	1.6	0.6	<0.030	<0.025

Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) -20°C
L-61	420	510	28	50
L50M (LNS133U)	430	530	28	70

960: rev. PL 20

Zalecenia

Drut	Charakterystyka	Zastosowania
L-50M	Do zanieczyszczonych blach	Spiny pachwinowe
L-61	Ogólnego przeznaczenia	Spiny doczołowe (jedno i wielościęgowe)

Materiały do spawania

Stal / oznaczenie	TYP	Wielowarstwowa		Dwuwarstwowa	
		L61	L50M / LNS133U	L61	L50M / LNS133U
Blachy okrętowe					
	A do E	x	x	x	x
	AH(32),DH(36), EH(36)	x	x	x	x
Stal konstrukcyjna					
NF EN 10025	S185, S235, S275	x	x	x	x
	S355	x	x	x	x
Staliwo					
EN 10213-2	GP240R	x	x	x	x
Rury					
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
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe					
EN 10028-1	P235GH, P265GH, P295GH	x	x	x	x
	P355GH	x	x	x	x
Stal drobnziarnista					
EN 10113-2/10113-3	S275	x	x	x	x
	S355	x	x	x	x
	S420		x		

Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC (+/-); AC
Zasadowość (Boniszewski)	1,0
Prędkość krzepnięcia	wysoka
Gęstość (kg/dm ³)	1,4
Ziarno	1-16

Opakowania

Rodzaj	Waga netto (kg)
Worek	25
Worek SRB	25

Topnik

Klasyfikacja

Topnik 980	EN 760 :	S A AR/AB 1 57 AC H5	
Topnik/drut	AWS A5.17	EN756: MR	EN756: 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 (LNS133U)	0.06	1.9	0.4	<0.020	<0.020

Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) -20°C
L-61	420	520	29	50
L50M (LNS133U)	460	550	29	60

980: rev. PL 20

Zalecenia

Drut	Zastosowania
L50M	Dla optymalnych własności eksploatacyjnych Dla najlepszej udamności przy spawaniu wielowarstwowym (po spawaniu lub wyżarzaniu odprężającym)

Materiały do spawania

Stal / oznaczenie	TYP	L61	L50M / LNS133U
Blachy okrętowe			
	A do E	x	x
	AH(32),DH(36), EH(36)	x	x
Stal konstrukcyjna			
NF EN 10025	S185, S235, S275	x	x
	S355	x	x
Staliwo			
EN 10213-2	GP240R	x	x
Rury			
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
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe			
EN 10028-1	P235GH, P265GH, P295GH	x	x
	P355GH	x	x
Stal drobnoziarnista			
EN 10113-2/10113-3	S275	x	x
	S355	x	x
	S420		x

Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC (+/-) ; AC
Zasadowość (Boniszewski)	0,6
Prędkość krzepnięcia	wysoka
Gęstość (kg/dm ³)	1,4
Ziarno	1-16

Opakowania

Rodzaj	Waga netto (kg)
Worek	25
Worek SRB	25

Topnik

Klasyfikacja

Topnik 995N	EN 760 :	S A AB 1 67 AC H5
Topnik/drut	AWS A5.23	EN756: TR
995N / LNS140A		S 4T 2 AB S2Mo
995N / LNS140TB (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 udatność rur do pracy w warunkach arktycznych
 Bardzo niska zawartość wodoru w stopiwiu

Skład chemiczny (w%)

Material rodzimy	Gatunek drutu	C	Mn	Si	P	S	Mo	Ti	B	N
X65	LNS140A	0.07	1.45	0.3	<0.025	<0.025	0.2	-	-	0.005
X80	LNS140TB (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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udatność ISO-V(J)				Twardość HV30
					-20°C	-40°C	-50°C	-60°C	
Procedura 1									
LNS140A	PS	580	680	30					230
LNS140TB (LA81)	PS	630	700	27	115	75	50		235
Procedura 2									
LNS140TB(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.

Procedura1: tandem , grubość 12,5mm, X65; Procedura2: spawanie wieloma drutami (druty 4/5) grubość 19-25mm, X65

995N: rev. PL 20

Zalecenia

Jedna warstwa z każdej strony przy spawaniu jednym i wieloma drutami dla dużej szybkości spawania i doskonałej własności mechanicznej

Materiały do spawania

Stal / oznaczenie	TYP	Dwuwarstwowa	
		LNS 140TB	L70/ LNS140A
Blachy okrętowe			
A, B, D, E	A do E	x	x
	A 32 do FH40	x	x
Stal konstrukcyjna			
NF EN 10137	500 do 550 A AL	x	x
NF EN10113	S275 do S460 każdej jakości	x	x
NF EN 10149	S315 do S650 każdej jakości	x	x
NF EN 10025	S185 do S355 każdej jakości	x	x
	E295 do E360	x	x
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe			
NF 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 X80	x	x

Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC(+/-), AC
Zasadowość (Boniszewski)	1,3
Prędkość krzepnięcia	średnia
Gęstość (kg/dm ³)	1
Ziarno	2 - 20

Opakowania

Rodzaj	Waga netto (kg)
Worek	25
Worek SRB	25
Duży worek	500
Duży worek	600

Topnik

Klasyfikacja

topnik 998N	EN 760 :	S A AB 1 67 AC H5
topnik/drut	AWS A5.23	EN756: 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 X 80
 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 udatność rur do pracy w warunkach arktycznych
 Wysoka odporność na powstawanie wad powierzchniowych
 Bardzo niska zawartość wodoru w stopiwie

Skład chemiczny (w%)

Materiał rodzimy	Gatunek drutu	C	Mn	Si	P	S	Mo	Ti	B	N
X65	LNS140TB (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	LNS140TB (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

PS : po spawaniu

Uwaga: skład chemiczny spoin doczołowych rur zależy od składu chemicznego materiału rodzimego.

Procedura1: łuk potrójny blacha X65, grubość 15,9 mm ; Procedura2: metoda tandem blacha X80, grubość 12,7mm

Właściwości mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica		Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udatność ISO-V(J)				Twardość HV30
		plastyczności (N/mm ²)	rozciąganie (N/mm ²)			-20°C	-40°C	-50°C	-60°C	
Procedura 1										
L-70 (LNS140A)	PS	570	680	27						230
LNS140TB (LA81)	PS	610	700	27	115	75	50			235
Procedura 2										
LNS140TB (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.

Procedura1: tandem , grubość 12,5mm, X65; Procedura2: spawanie wieloma drutami (druty 4/5) grubość 19-25mm, X65

998N: rev. PL 20

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 / oznaczenie	TYP	Dwuwarstwowa	
		LNS 140TB	L70/ LNS140A
Blachy okrętowe			
A, B, D, E	A do E	x	x
	A 32 do FH40	x	x
Stal konstrukcyjna			
NF EN 10137	500 do 550 A AL	x	x
NF EN10113	S275 do S460 każdej jakości	x	x
NF EN 10149	S315 do S650 każdej jakości	x	x
NF EN 10025	S185 do S355 każdej jakości	x	x
	E295 do E360	x	x
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe			
NF 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 X80	x	x

Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC (+,-) / AC
Zasadowość (Boniszewski)	1,3
Prędkość krzepnięcia	duża
Gęstość (kg/dm ³)	1,3
Ziarno	2 - 20

Opakowania

Rodzaj	Waga netto (kg)
Worek	25
Worek SRB	25
Duży worek	500
Duży worek	600

Topnik

Klasyfikacja

Topnik P223	EN 760 :	S A AB 1 67 AC H5*
Topnik/drut	AWS A5.17 A5.23	EN756: TR
P223 / L-61	F7A4-EM12K	S 4T 2 AB S2Si
P223 / L50M (LNS133U)	F7A5-EH12K	S 4T 2 AB S3Si
P223 / LNS140A	F8A4-EA2-A2	S 4T 4 AB S2Mo

*Przybliżone oznakowanie

Opis ogólny

Glinianowo - zasadowy topnik spiekany

Dobra udarność przy spawaniu w dwóch i wielu przejściach

Niska zawartość wodoru

Nadaje się do stosowania w systemie 3 drutów

Szczególnie odpowiedni dla wzdłużnego i spiralnego spawania rur

Skład chemiczny (w%)

Uwaga: skład chemiczny spoin doczołowych rur zależy od składu chemicznego materiału rodzimego.

Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Udamność ISO-V(J)	
				-20°C	-40°C
L-61	DW	450	550	60	
L50M (LNS133U)	DW	470	570	80	
LNS140A	DW	500	600		60

DW: dwuwarstwowe

P223: rev. PL 20

Zalecenia

Spawanie jednym lub wieloma drutami
Spawanie rur wzdłużne i spiralne

Materiały do spawania

Stal / oznaczenie	TYP	Dwuwarstwowa
		L70 LNS140A AW
Blachy okrętowe		
	A do E	
	AH32 do EH36	
Stal konstrukcyjna		
NF EN 10137	500A	x
NF EN10113	S275 do 355 N M	
	S275 do 420 N, NL, M ML	
	S275 do 460 N, NL, M ML	x
NF EN10149	S315 S355 MC NC	
	S315 do S420MC NC	
	S315 do S460MC NC	
	S315 do S500MC NC	x
NF EN 10025	S185, S235, S275, S355	x
Rury		
API 5LX	X 42 do X80	x
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe		
EN 10028-1	P235 do P355 GH, N, NH, Q, M	
	P235 do P420 każdej jakości	
	P235 do P460 każdej jakości	x
NF EN10207	P235 do P275 S	
	P235 do P275 S SL	x
NF A36-601 NF A36-605	A37 do A52 CP AP	
	A37 do A52 CP, AP FP	x
NF EN10222	P285 P355 NH	
	P285 P420 każdej jakości	x
Blachy na konstrukcje morskie		
NF A36-212	PF 24 do PF 36 - 4	
	PF 24 do PF 36 każdej jakości	x

Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC (+, -) / AC
Zasadowość (Boniszewski)	1,6
Prędkość krzepnięcia	wysoka
Gęstość (kg/dm ³)	1,2
Ziarno	2-20

Opakowania

Rodzaj	Waga netto (kg)
Worek	25
Worek SRB	25

Topnik

Klasyfikacja

Topnik P230	EN 760 :	S A AB 1 67 AC H5		
Topnik/drut	AWS A5.17 A5.23	EN756: MR	EN756: TR	EN 12070
P230 / LNS135	F7A4/F7P6-EM12	S 38 4 AB S2	S 4T 2 AB S2	
P230 / L61	F7A4/F6P5-EM12K	S 38 4 AB S2Si		
P230 / L50M (LNS133U)	F7A5/F7P5-EH12K	S 42 5 AB S3Si		
P230 / LNS140A	F8A4-EA2-A2	S 46 4 AB S2Mo	S 4T 4 AB S2Mo	
P230 / LNS160	F7A8/F7P8-ENi1-Ni1	S 46 4 AB S2Ni1*		
P230 / LNS162	F7A8/F7P8-ENi2-Ni2	S 46 6 AB S2Ni2*		
P230/LNS T55	F7A4/F7P5-EC1	S50 4 AB Tz		

*Przybliżone oznakowanie

Opis ogólny

Glinianowo - zasadowy topnik spiekany

Niska zawartość wodoru

Topnik stosowany z szeroką gamą drutów elektroodowych

Dobra udarność w dwóch i wielu przejściach

Dobór drutów umożliwiających zastosowania od -40 do +400°C

Dopuszczenia

Gatunek drutu	LRS	BV	ABS	DNV	GL	Controlas	RMRS	RINA
L-61	3YM		3M3YM			x		3YM
L50M	4Y40M	A3M,A3YM		4YM		x		
LNS 140A	3YM/3YT	3YTM	3YM/2YT		3Y40M/3Y40T	x	3YM/2YT	4YM/3YT

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		
LNS135	0.07	1.4	0.25	<0.030	<0.020		
L50M (LNS133U)	0.08	1.8	0.5	<0.030	<0.020		
LNS140A	0.07	1.4	0.4	<0.030	<0.020	0.5	
LNS160	0.07	1.4	0.25	<0.030	<0.020		1.1
LNS162	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		Wytrzymałość na		Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)		
		plastyczności (N/mm ²)		roziąganie (N/mm ²)			-20°C	-40°C	-60°C
LNS135	PS	400		500		30	50		
L-61	PS	450		520		30	100		
	WO	400		490		30	140		
L50M (LNS133U)	PS	480		580		30	80		
	WO	460		540		28	70		
LNS140A	MR	540		620		28	70		
LNS140A	TR			620			60		
LNS160	PS	490		570		28	120		
	WO	430		550		28	140		
LNS162	PS	500		590		28	120		
	WO	460		570		28	150		
LNS T55	PS	540		630		28	90		
	WO	520		610		28	80		

WW: wielowarstwowe - DW: dwuwarstwowe - WO: wyżarzanie odprężające

**WO=2h/720°C

P230: rev. PL 20

Zalecenia

Doskonale topnik do wielu zastosowań

Doskonale przy spawaniu jednym drutem lub w układzie tandem

Bardzo dobre własności mechaniczne w niskiej temperaturze zarówno przy spawaniu dwuwarstwowym jak i wielowarstwowym

Materiały do spawania

Stal / oznaczenie	TYP	Wielowarstwowa			
		LNS135	L61	L50M/ LNS133U	L70/ LNS140A
Blachy okrętowe					
	A do D	x	x	x	x
	AH(32),DH(40)	x	x	x	x
Stal konstrukcyjna					
NF EN 10137	500A				x
NF EN10113	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
NF EN10149	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 ³)	1,2
Ziarno	2-20

Opakowania

Rodzaj	Waga netto (kg)
Worek	25
Worek SRB	25

Topnik

Klasyfikacja

Topnik P230	EN 760 :	S A AB 1 67 AC H5	
Topnik/drut	AWS A5.17 A5.23	EN756: MR	EN 12070
P230 / LNS150 (LA92)	F8P2-EB2-B2R		S CrMo1
P230 / LNS151 (LA93)	F9PZ-EB3-B3R		S CrMo2
P230 / LNS164	F9A6-EF1*-F3	S 50 4 AB S3NiMo1	
P230 / LNS167	F8A6/F7P6-EF1*-F1	S 50 4 AB S2NiMo1	
P230 / LNS168	F10A5-EM2*-M2	S 55 3 AB Sz	

Opis ogólny

Glinianowo - zasadowy topnik spiekany

Niska zawartość wodoru

Topnik stosowany z szeroką gamą drutów elektroodowych

Dobra udarność w dwóch i wielu przejściach

Dobór drutów umożliwiających zastosowania od -40 do +400°C

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	P	S	Mo	Ni	Cr
LNS150 (LA92)	0.08	1.1	0.3	<0.020	<0.010	0.5		0.9
LNS151 (LA93)	0.12	0.8	0.3	<0.020	<0.010	1.0		2.6
LNS164	0.07	1.5	0.3	<0.020	<0.010	0.5	1.0	
LNS167	0.09	1.1	0.3	<0.020	<0.015	0.5	1.0	
LNS168	0.08	1.5	0.4	<0.020	<0.020	0.5	1.3	0.3

Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)		
					0°C	-20°C	-40°C
LNS150 (LA92)	PS	535	620	25	70	90**	60**
LNS151 (LA93)	WO	560	640	24		30	
LNS164	PS	630	710	22	90	80	50
	WO	630	710	24	70	60	35
LNS167	PS	550	635	22		100	70
	WO	565	650	22		80	65
LNS168	PS	690	810	20	60	50	47

PS : po spawaniu

WO: wyżarzanie odprężające

**WO=2h/720°C

P230 : rev. EN 20

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 / oznaczenie	TYP	Wielowarstwowa				
		LNS150 (LA92)	LNS151 (LA93)	LNS164	LNS167	LNS168
Rury						
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	
Stal drobnoziarnista						
EN 10113-2/10133-3	S420			x	x	
NF EN10113	S460			x	x	
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe						
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

Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC (+, -) / AC
Zasadowość (Boniszewski)	1,6
Prędkość krzepnięcia	wysoka
Gęstość (kg/dm ³)	1,2
Ziarno	2-20

Opakowania

Rodzaj	Waga netto (kg)
Worek	25

Topnik

Klasyfikacja

Topnik P240	EN 760 :	S A FB 1 55 AC H5
Topnik/drut	AWS A5.17 A5.23	EN756 : MR
P240 / L50M (LNS133U)	F7A/P8-EH12K	S 42 6 FB S3Si
P240 / LNS160	F7A/P10-ENi1-Ni1	S 46 6 FB S2Ni1*
P240 / LNS162	F7A/P10-ENi2-Ni2	S 46 6 FB S2Ni2*
P240 / LNS165 (LA85)	F8A/P8-ENi5-Ni5	S 50 6 FB Sz
P240 / LNS150 (LA92)	F8P2-EB2-B2R	
P240 / LNS151 (LA93)	F9P0-EB3-B3R	

*Przybliżone oznakowanie

Opis ogólny

Wysoko zasadowy spiekany topnik fluorkowy
Dobra udarność, 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
L50M	3YM	A3M,A3YM	YM>47J<	4Y40M	6YM	x	3YM

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	S	P	Ni	Mo	Cr
L50M (LNS133U)	0.08	1.6	0.35	< 0.015	< 0.020			
LNS160	0.08	1	0.25	< 0.015	< 0.020	1		
LNS162	0.08	1	0.25	< 0.015	< 0.020	2.2		
LNS165	0.08	1.3	0.35	< 0.015	< 0.020	0.9	0.15	
LNS150 (LA92)	0.08	1.2	0.3	< 0.010	< 0.015		0.15	1.1
LNS151 (LA93)	0.10	0.7	0.3	< 0.010	< 0.015		1.0	2.5

Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J) -60°C
L50M (LNS133U)	PS	460	560	28	40
	WO	420	540	28	40
LNS160	PS	470	550	28	80
	WO	430	490	32	100
LNS162	PS	480	560	26	100
	WO	460	530	30	140
LNS165	PS	520	600	25	60
	WO	510	580	24	60
LNS150 (LA92)	WO	520	610	24	100
LNS151 (LA93)	WO	550	640	24	50

PS : po spawaniu

WO: wyżarzanie odprężające

P240: rev. PL 20

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.

Zalecenia

Charakterystyka:	Zastosowania
Koty 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)
Blachy okrętowe							
	A do E,	x	x	x	x		
	AH32 do EH40	x	x	x	x		
Stal konstrukcyjna							
NF EN 10137 (A 36-204)	500 A AL				x		
NF EN10113 (A35-502)	S275 do S460 każdej jakości	x	x	x	x		
NF EN 10149 (A36-231)	S315 do S460 MC NC	x	x	x	x		
	S315 do S500 MC NC				x		
NF EN 10025 (A35-501)	S185 do E360 każdej jakości	x	x	x	x		
Stal na kotły i zbiorniki ciśnieniowe							
NF EN 10028 (A 36-205)	P235 do P460 każdej jakości	x	x	x	x		
NF EN 10207 (A36-220)	P235 do P275 każdej jakości	x	x	x	x		
NF A36-601 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
Stal na elementy do transportu materiałów niebezpiecznych							
NF A 36-215	P265 do P460 każdej jakości	x	x	x	x		
Stal do pracy w niskiej temperaturze							
	P285 do P420 każdej jakości	x	x	x	x		

Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC (+,-) / AC
Zasadowość (Boniszewski)	3
Gęstość (kg/dm ³)	1,1
Ziarno	2-20

Opakowania

Rodzaj	Waga netto (kg)
Worek	25
Worek SRB	25

Topnik

Klasyfikacja

Topnik P2000	EN 760 :	S A AF 2 63 DC H5
Topnik / drut	EN 12072	
P2000 / LNS 304L	S 19 9 L	
P2000 / LNS 309L	S 24 12 L	
P2000 / LNS 316L	S 19 12 3 L	
P2000 / LNS 4462	S 22 9 3 N L	
P2000 / LNS 318	S 19 12 3 Nb	
P2000 / LNS 347	S 19 9 Nb	
P2000 / LNS Zeron 100X	S 25 9 4 N L	
LNS NiCro 60/20	EN xx:	R-NiCr 21 Mo 9Nb
P2000 / LNS 4439Mn	S 18 16 5 N L	
P2000 / LNS 4455	S 20 16 3 Mn L	
P2000 / LNS 4500	S 20 25 5 Cu L	

Opis ogólny

Topnik do spawania stali nierdzewnych

Łatwo usuwalny żużel również z wąskiego rowka

Małe zużycie topnika

Odpowiedni do spawania stali o zawartości 3,5, 5 i 9% niklu

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Nb	Cu	W	FN
LNS304L	0.015	1.5	0.5	19	10						8-10
LNS309L	0.015	1.5	0.5	23	13						10-20
LNS316L	0.015	1.5	0.5	18	12	2.5					8-10
LNS4462	0.015	1.5	0.5	22	8	3	0.1				40-60
LNS318	0.04	1.5	0.5	19	11	2.5		0.5			8-10
LNS347	0.03	1.4	0.5	19	10			0.6			8-10
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	
LNS4439Mn	0.025	3.6	0.5	18	17	3.6	0.15				
LNS4455	0.025	6	0.5	18.5	15	2.6	0.15				
LNS4500	0.03	1.5	0.6	19	25	4.1			1.2		

Właściwości mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J)		
					-20°C	-40°C	-196 °C
LNS304L	PS	380	550	35	80		
LNS309L	PS	425	580	33		80	
LNS316L	PS	425	560	33			50
LNS4462	PS	550	800	27		50	
LNS Zeron 100X	PS	670	880	21	70	45	
LNS NiCro 60/20	PS	520	780	40			100
LNS4439Mn	PS	375	630	33			
LNS4455	PS	360	640	30			

P2000: rev. PL 20

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.

Zalecenia

Topnik ogólnego zastosowania do spawania stali nierdzewnych

Do stosowania w produkcji kotłów, zbiorników ciśnieniowych oraz rur.

Bardzo 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
			Zeron 100	S32760	LNS Zeron 100 X
	2.4856	NiCr22Mo9Nb(DIN)		N06625	LNS NiCro 60/20
	1.5637	12Ni14 (DIN)			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 krzepnięcia	wysoka
Gęstość (kg/dm ³)	1,2
Ziarno	2-20

Opakowania

Rodzaj	Waga netto (kg)
Worek	25
Worek SRB	25

Topnik

Klasyfikacja

Topnik P2000 S	EN 760 :	S A AF 2 64Cr DC H5
Topnik / drut	EN 12072	
P2000S / LNS 309L	S 24 12 L	
P2000S / LNS 4462	S 22 9 3 N L	
P2000S / LNS Zeron 100X	S 25 9 4 N L	

Opis ogólny

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

Kompensuje wypalanie się Cr i zwiększa jego udział w spoinie

Dopuszczenia

Gatunek drutu	TUV
LNS309L	x
LNS4462	x

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

Gatunek drutu	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	other	FN
LNS309L	0.015	1.5	0.5	25	13				15-20
LNS4462	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 ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udernosc 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: rev. PL 20

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.

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

AISI	Mat.nr.	EN 10088-1/2	ASTM/ACI	UNS	Wire LNS
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)	Zeron 100	S32760	LNS 316L/318 LNS Zeron 100 X

Charakterystyka topnika

Rodzaj prądu	DC (+,-)
Zasadowość (Boniszewski)	1,6
Prędkość krzepnięcia	wysoka
Gęstość (kg/dm ³)	1,2
Ziarno	1-16

Opakowania

Rodzaj	Waga netto (kg)
Worek	25
Worek SRB	25

Topnik

Klasyfikacja

Topnik P7000	EN 760:	S A AB/AR 2 69 AC H5
Topnik / drut	AWS 5.9 / 5.14	EN 12072 /EN xx:
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 spiekane 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
LNS4455	0.02	7.5	0.6	19	16	2.7	0.13		reszta
LNS4465	0.02	6	0.6	25	23	2	0.12		reszta
LNS4500	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	bal.			2.5	1.2
LNS NiCro 60/20	0.01	2	0.3	21	bal.	8.5		4	6

Własności mechaniczne stopiwa

Gatunek drutu	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie %	Udarność ISO-V(J) -100 °C	-196 °C
LNS4455	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: rev. PL 20

Zalecenia

Łatwe usuwanie żuźla

Spawanie prądem stałym i zmiennym oraz do spawania wieloma drutami

Materiały do spawania

AISI	Mat.nr.	EN	UNS
317L	1.4438	X2 CrNiMo 18-15-4	
317LN	1.4439	X2 CrNiMoN 17 13 5	
	1.4455		
	1.4465		
904L	1.4539	X1 NiCrMoCu 25-20-5	N08904
	1.4563	X1 NiCrMoCu 31-27-4	N08028
Stop 254		X4 CrNi 18-10	S31254
Stop 625	2.4856	NiCr 22 Mo 9 Nb	N06625
Special	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 ³)	1,1
Ziarno	2-20

Opakowania

Rodzaj	Waga netto (kg)
Beczka	40

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 w górę PG/3G dół PE/4G PF/5G w górę 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

Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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	Po spawaniu	420-524	503-594	24-33	51-85	

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	Długość (mm)	Oznaczenie			
			2.5	3.2	4.0	5.0
Opakowanie: puszka metalowa	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	300	350	350	350	350
	Waga netto/opakowanie (kg)	xx	xx	xx	xx	xx
		4.5	4.5	4.5	4.5	4.5

Oznaczenie

Nadruk: 6010 PIPELINER 6P+

Kolor końcówki: brak

PIPELINER® 6P+: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Rury	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. 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
2.5x350	40-70	DC+ / -						
3.2x350	65-130	DC+ / -						
4.0x350	90-175	DC+ / -						
5.0x350	140-225	DC+ / -						

* ogarek = 35 mm

Typowe procedury

Pozycje spawania Średnica (mm)	5G w górę Prąd (A)	5G na dół
2.5		
3.2	90	110
4.0	130	150
5.0	150	165

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 w górę PG/3G dół PE/4G PF/5G w górę 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

Wymagania:	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J)		
					-29°C	-40°C	-46°C
AWS A5.5		min. 460	min. 550	min. 19	27		
ISO 2560-A		min. 460	530-680	min. 20		min. 47	
Typowe wartości	Po spawaniu	460-559	550-676	20-27	62-99		46-84

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: puszka metalowa	Średnica (mm)	Długość (mm)	Oznaczenie		
			xx	xx	xx
	Średnica (mm)		3.2	4.0	5.0
	Długość (mm)		350	350	350
	Sztuk/opakowanie (nominalnie)		xx	xx	xx
	Waga netto/opakowanie (kg)		4.5	4.5	4.5

Oznaczenie

Nadruk: 8010-P1 PIPELINER 8P+

Kolor końcówki: brak

PIPELINER® 8P+: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Rury	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. (s)*	Energia E(kJ)	Uzysk stopiwa - prądzie - H(kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Electrod/ 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+						

* ogarek = 35 mm

Typowe procedury

Pozycje spawania Średnica (mm)	5G w górę Prąd (A)	5G na dół
3.2	90	110
4.0	130	150
5.0	150	165

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 stapanie 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 w górę PE/4G PF/5G w górę

Rodzaj prądu

DC -/ +, AC

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	P	S
0.06	1.3	0.5	0.013	0.009

Własności mechaniczne stopiwa

	Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	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	Po spawaniu	448-566	550-640	25-32	54-122

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350	350
Opakowanie: puszka metalowa	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	xx	xx	xx
	Waga netto/opakowanie (kg)	22.7	22.7	22.7

Oznaczenie Nadruk: 7016 H4 PIPELINER 16P

Kolor końcówki: brak

PIPELINER® 16P: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Rury	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)	Electrod/ 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+						

* ogarek = 35 mm

Typowe procedury

Pozycje spawania Średnica (mm)	1G Prąd (A)	2F	2G	3G w górę	4G
2.5	80	85	85	85	80
3.2	120	115	115	115	110
4.0	170	180	180	180	160

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

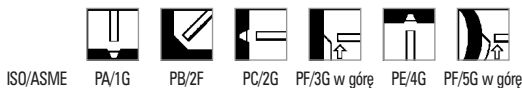
Opis ogólny

Przeznaczona do spawania z dołu do góry warstw wypełniających i licowych rur ze stali o podwyższonej wytrzymałości w gatunku do X70 włącznie

Doskonała udurowność w niskiej temperaturze do -60°C

Równomierne stapianie ułatwiające spawanie, szczególnie istotne podczas spawania rur pracujących w trudnych warunkach

Pozycje spawania



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

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

Właściwości mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udurowność ISO-V(J)
Wymagania: AWS A5.1	min. 460	min. 550	min. 19	-46°C
ISO 2560-A	min. 500	560-720	min. 18	-60°C
Typowe wartości Po spawaniu	550	640	24	nie wymagana min. 47 80

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0
	Długość (mm)	350	350
Opakowanie: puszka metalowa	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	123	75
	Waga netto/opakowanie (kg)	4.2	4.0

Oznaczenie Nadruk: 8018-G H4R PIPELINER 18P

Kolor końcówki: brak

PIPELINER® 18P: rev. PL 20

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Rury	API 5LX	X 56, 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)	Electrod/ 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

* ogarek = 35mm

Typowe procedury

Pozycje spawania: Średnica (mm)	1G Prąd (A)	2F	2G	3G w górę	4G	5G w górę
3.2	140	120	145	120	120	120
4.0	150	140	150	140	135	140

Zalecenia

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

PIPELINER® LH-D80

Elektroda zasadowa o wysokiej wytrzymałości

Klasyfikacja

AWS A5.5 : E8018-G
ISO 2560-A : E 46 4 B 35

Opis ogólny

Elektroda zasadowa z niską zawartością wodoru zaprojektowana do spawania na gorąco z góry na dół, wykonywania wypełnień i warstwy graniowych rur

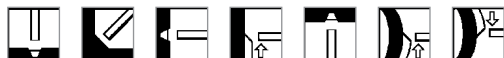
Zalecana do spawania rur stalowych aż do gatunku X70

Dobra udamność w niskiej temperaturze, do -46°C.

Unikalna końcówka "gorącego startu" pomaga zajarzyć łuk i błyskawicznie zapewnia uzyskanie kontroli na jeziorkiem

Budowa żużla daje łatwą kontrolę jeziorka spawalniczego

Pozycje spawania



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

Rodzaj prądu

AC / DC + / -

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	P	S
0.07	1.35	0.55	0.015	0.010

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamność ISO-V(J)	
				-40°C	-46°C
Wymagania: AWS A5.5	min. 460	min. 550	min. 19	nie wymagana	
ISO 2560-A	min. 460	530 - 680	min. 20	min. 47	
Typowe wartości	Po spawaniu	523-543	599-618	25-30	54-75

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	4.5
	Długość (mm)	350	350	350	350
Opakowanie: puszka metalowa	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	xx	xx	xx	xx
	Waga netto/opakowanie (kg)	4.5	4.5	4.5	4.5

Oznaczenie Nadruk: LH-D80 8018-G

Kolor końcówek: brak

PIPELINER® LH-D80: rev. PL 20

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.

www.lincolnelectric.eu

PIPELINER® LH-D80

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Rury	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. (s)*	Energia E(kJ)	Uzysk stopiwa prądzie - H(kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Electrod/ kg stopiwa B	Kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	80 - 110	DC+						
3.2 x 350	125 - 155	DC+						
4.0 x 350	170 - 215	DC+						
4.5 x 350	200 - 260	DC+						

* ogarek = 35mm

Typowe procedury

Pozycje spawania:	PG/5G dół
Średnica (mm)	Prąd (A, DC+)
2.5	80-110
3.2	125-155
4.0	170-215
4.5	200-260

Zalecenia

Zaleca się podgrzanie wstępne materiału rury L415 - L480 (X60 - X70) (zgodnie z EN 1011-1).

PIPELINER® LH-D90

Elektroda zasadowa o wysokiej wytrzymałości

Klasyfikacja

AWS A5.5 : E9018-G
EN 757 : E 55 5 Mn1Ni B 35

Opis ogólny

Elektroda zasadowa z niską zawartością wodoru zaprojektowana do spawania na gorąco z góry na dół, wykonywania wypełnień i warstwy graniowych rur

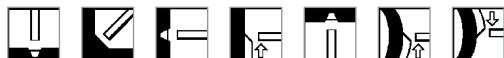
Zalecana do spawania rur stalowych aż do gatunku X80 wg. API 5L

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 na jeziorkiem

Budowa żuźla daje łatwą kontrolę jeziorka spawalniczego

Pozycje spawania



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

Rodzaj prądu

AC / DC +/-

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	P	S	Ni
0.07	1.55	0.50	0.015	0.010	0.70

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)		
				-29°C	-46°C	-50°C
Wymagania: AWS A5.5	min. 530	min. 620	min. 17	nie wymagana		
EN 757	min. 550	610-780	min. 18	min. 47		
Typowe wartości	Po spawaniu 572-620	648-683	26-29	104-119	66-83	

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

Opakowanie: puszka metalowa	Średnica (mm)	2.5	3.2	4.0	4.5
	Długość (mm)	350	350	350	350
Sztuk/opakowanie (nominalnie)	xx	xx	xx	xx	xx
Waga netto/opakowanie (kg)	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5

Oznaczenie Nadruk: LH-D90 9018-G

Kolor końcówek: brak

PIPELINER® LH-D90: rev. PL 20

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.

www.lincolnelectric.eu

PIPELINER® LH-D90

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Rury	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. (s)*	Energia - na elektrodę przy max. E(kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H(kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Electrod/ kg stopiwa B	Kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
2.5 x 350	80 - 110	DC+						
3.2 x 350	125 - 155	DC+						
4.0 x 350	170 - 210	DC+						
4.5 x 350	200 - 260	DC+						

* ogarek = 35mm

Typowe procedury

Pozycje spawania:	PG/5G dół
Średnica (mm)	Prąd (A, DC+)
2.5	80-110
3.2	125-155
4.0	170-215
4.5	200-260

Uwagi

Odchyłki składu chemicznego:

Mn = 1.30 - 1.60%

EN: Mn = 1.4 - 2.0%

Zalecenia

Zaleca się podgrzanie wstępne materiału rury L415 - L480 (X60 - X70) (zgodnie z EN 1011-1).

PIPELINER® LH-D100

Elektroda zasadowa o wysokiej wytrzymałości

Klasyfikacja

AWS A5.5 : E10018-G
EN 757 : E 62 5 Mn1Ni B 35

Opis ogólny

Elektroda zasadowa z niską zawartością wodoru zaprojektowana do spawania na gorąco z góry na dół, wykonywania wypełnień i warstwy graniowych rur

Zalecana do spawania rur stalowych aż do gatunku X100 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 na jeziorkiem

Budowa żuźla daje łatwą kontrolę jeziorka spawalniczego

Pozycje spawania



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

Rodzaj prądu

AC / DC +/-

Typowy skład chemiczny stopiwa (w%)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo
0.06	1.55	0.50	0.015	0.010	0.9	0.25

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V(J)		
				-29°C	-46°C	-50°C
Wymagania: AWS A5.5	min. 600	min. 690	min. 16	nie wymagana		
EN 757	min. 620	690-890	min. 18	min. 47		
Typowe wartości	Po spawaniu 704	752	24	110	73	

Opakowanie, dostępne średnice i oznaczenie

	Średnica (mm)	3.2	4.0	4.5
	Długość (mm)	350	350	350
Opakowanie: puszka metalowa	Sztuk/opakowanie (nominalnie)	xx	xx	xx
	Waga netto/opakowanie (kg)	4.5	4.5	4.5

Oznaczenie Nadruk: LH-D100 10018-G

Kolor końcówek: brak

PIPELINER® LH-D100: rev. PL 20

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.

www.lincolnelectric.eu

PIPELINER® LH-D100

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Rury	API 5 L	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 - na elektrodę przy max. E(kJ)	Uzysk stopiwa - przy max. prądzie - H(kg/h)	Waga/ 1000 szt. (kg)	Electrod/ kg stopiwa B	Kg elektrod/ kg stopiwa 1/N
3.2 x 350	125 - 155	DC+						
4.0 x 350	170 - 215	DC+						
4.5 x 350	200 - 260	DC+						

* ogarek = 35mm

Typowe procedury

Pozycje spawania:	PG/5G dół
Średnica (mm)	Prąd (A, DC+)
3.2	125-155
4.0	170-215
4.5	200-260

Drut lity

Klasyfikacja

AWS A5.18 : ER70S-G
 EN 440 : G 38 3 M G2Si / G 38 3 C G2Si

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 zawiłgoceniem

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 X70 wg API 5L

Gazy osłonowe (według EN 439)

GMAW M21 Mieszanka gazowa Ar+ >5-25% CO₂
 C1 Gaz aktywny 100% CO₂

Typowy skład chemiczny (w%)

C	Mn	Si	P	S
0.07	1.25	0.55	0.010	0.020

Własności mechaniczne stopiwa

Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydluzenie (%)	Udamność ISO-V(J) -18°C	
Typowe wartości	GMAW	C1	Po spawaniu	439	525	30	95

Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Materiał na rury	API 5LX	X42, X46, X52, X56, X60, X65

Opakowanie

	Rozmiar (mm)	1.1 (0.045")	1.3 (0.052")
Proces	Opakowanie		
GMAW	4.5 kg szpula z tworzywa SFB	X	X
GMAW	11.3 kg szpula z tworzywa SFB	X	X

SFB = Szczelne opakowanie foliowe

PIPELINER® 70S-G: rev. PL 20

Drut lity

Klasyfikacja

AWS A5.18 : ER80S-G
EN 440 : G 50 3 M G4Si1

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 X65 do X80 wg API 5L

Gazy osłonowe (według EN 439)

GMAW M21 Mieszanka gazowa Ar+ >5-25% CO

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

	Metoda	Gaz osłonowy	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V(J) -29°C
Typowe wartości	GMAW	M21	Po spawaniu	634	710	23	147

Materiały spawane

Stal	Kod	Typ
Materiał na rury	API 5LX	X65, X70, X80

Opakowanie

	Rozmiar (mm)	1.1 (0.045")	1.3 (0.052")
Proces	Opakowanie		
GMAW	4.5 kg szpula z tworzywa SFB	X	X
GMAW	11.3 kg szpula z tworzywa SFB	X	X

SFB = Szczelne opakowanie foliowe

PIPELINER® 80S-G: rev. PL 20

Drut proszkowy rutyłowy

Klasyfikacja

AWS A5.20/A5.20M : E71T-1M-JH8 / E71T-9M-JH8
EN 758 : 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 żużla 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 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



PB/2F



PC/2G



PF/3G w górę



PE/4G



PF/5G w górę

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +

Ar+ (>5-25%) CO₂ (EN 439: M21)

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	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udamość ISO-V (J) -40°C	
Wymagania:	AWS A5.20 EN 758		min. 460	min. 400 530-680	min. 480 min. 20	min. 22	min. 27
Typowe wartości		M21 Po spawaniu	550	612	26	106	

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)	
		1.1 (0.045")	1.3 (0.052")
Szpuła z tworzywa sztucznego SFB	4.5	X	X
Szpuła z tworzywa sztucznego SFB	11.3	X	X
SFB = Szczelne opakowanie foliowe			

PIPELINER® G70M: rev. PL 20

PIPELINER® G70M

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Rury	API 5LX	X42, X46, X52, X56, X60, X65, X70

Dane do kalkulacji

Srednica (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

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

Doskonały podczas podawania

Do wykonywania warstwy graniowej zaleca się PIPELINER 70S-G lub 80S-G

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



PA/1G



PB/2F



PC/2G



PF/3G w górę



PE/4G



PF/5G w górę

ISO/ASME

Rodzaj prądu/Gaz ochronny

DC +

Ar+ (>5-25%) CO₂ (EN 439: M21)

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	Stan	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie (%)	Udarność ISO-V (J)		
						-29°C	-30°C	-40°C
Wymagania:	AWS A5.29 EN 758			min. 605 700-890	690-825 min. 18	min. 16nie wymagane min. 47		
Typowe wartości		M21	Po spawaniu 724	765	21	46	39	

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)	
		1.1 (0.045")	1.3 (0.052")
Szpula z tworzywa sztucznego SFB 4.5		X	X
Szpula z tworzywa sztucznego SFB 11.3		X	X
SFB = Szczelne opakowanie foliowe			

PIPELINER® G80M: rev. PL 20

PIPELINER® G80M

Materiały do spawania

Stal	Kod	Typ
Rury	API 5LX	X70, X80

Dane do kalkulacji

Średnica (mm)	Wolny wylot elektrody (mm)	Prędkość podawania drutu (cm/min)	Prąd (A)	Napięcie luku (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

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

Samosłonowy 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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie %	Udarność ISO-V(J) -29°C	-40°C
Wymagania: AWS A5.29	min. 400	483-620	20	27	nie wymagane
Typowe wartości Po spawaniu	400-441	517-551	20-33	176-230	147

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
Szpule 14C	6.35	X 2.0

PIPELINER® NR®-207+ : rev. PL 20

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.

www.lincolnelectric.eu

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
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 (przybliż.) A	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	Kg drutu/kg stopiwa
2.0	19	70-130	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

Samosłonowy 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 udamność Charpy-V do -40°C. Właściwie wyklucza udamność 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

Własności mechaniczne stopiwa

Warunki	Umowna granica plastyczności (N/mm ²)	Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	Wydłużenie %	Udamność ISO-V(J) -29°C	Udamność ISO-V(J) -40°C
Wymagania: AWS A5.29	min. 400	483-620	20	27	nie wymagane
Typowe wartości	434	545	30	234-340	199

Opakowanie

Typ opakowania	Waga netto / opakowanie (kg)	Średnica (mm)
Szpule 14C	6.35	2.0 X

PIPELINER® NR®-207XP: rev. PL 20

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.

www.lincolnelectric.eu

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 udarnośći 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		Prąd (przybliż.) A	Napięcie łuku (V)	Uzysk (kg/h)	Kg drutu/ kg stopiwa
		cm/min	cm/min				
2.0	19	70-130	170-330	210-305	18-21		

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 zażużenia, 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?


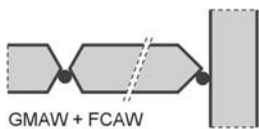
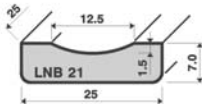

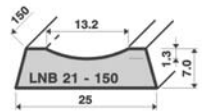

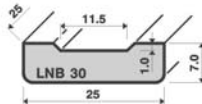

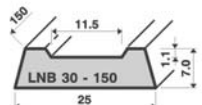

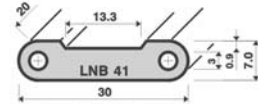
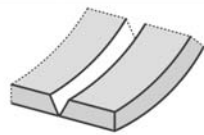

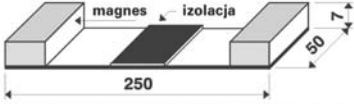
- Grań spoiny może być wykonana wyższym prądem, co zapewnia dobre wtopienie.
- Jakość warstwy przetopowej mniej zależy od umiejętności spawacza.
- Minimalizuje konieczność spawania w pozycji pułapowej. Warstwy spoin mogą być wykonywane w pozycji podolnej.
- Mniej prac manipulacyjnych. Nie trzeba przemieszczać 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 stale konstrukcyjne, niskostopowe, nierdzewne także do wielu procesów jak spawanie elektrodą otuloną i większością standardowych drutów litych w osłonie CO₂ 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

 <p>LNB 6 : D = 6 LNB 9 : D = 9 LNB 12 : D = 11.3</p> <p>Długość taśmy: 600 mm</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wyrób</th> <th>pozycja</th> <th>szt./op.</th> <th>m/op.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LNB 6</td> <td>taśma 640007</td> <td>100</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>LNB 9</td> <td>taśma 640014</td> <td>72</td> <td>43.2</td> </tr> <tr> <td>LNB 12</td> <td>taśma 640021</td> <td>60</td> <td>36</td> </tr> </tbody> </table> <p>Głównie do stali niskowęglowych. Do stali konstrukcyjnych</p>	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	 <p>GMAW + FCAW</p>
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															
 <p>LNB 21</p> <p>Długość taśmy: 600 mm</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wyrób</th> <th>pozycja</th> <th>szt./op.</th> <th>m/op.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LNB 21</td> <td>taśma 640083</td> <td>56</td> <td>33.6</td> </tr> </tbody> </table>	Wyrób	pozycja	szt./op.	m/op.	LNB 21	taśma 640083	56	33.6									
Wyrób	pozycja	szt./op.	m/op.															
LNB 21	taśma 640083	56	33.6															
 <p>LNB 21 - 150</p> <p>Długość taśmy: 600 mm</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wyrób</th> <th>pozycja</th> <th>szt./op.</th> <th>m/op.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LNB 21 - 150 taśma</td> <td>640090</td> <td>56</td> <td>33.6</td> </tr> <tr> <td>LNB 21 - 150 szyna</td> <td>640106</td> <td>63</td> <td>37.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mogą być używane na metalowych szynach Do szybkiego mocowania stosować zaciski magnetyczne</p>	Wyrób	pozycja	szt./op.	m/op.	LNB 21 - 150 taśma	640090	56	33.6	LNB 21 - 150 szyna	640106	63	37.8	 <p>Do stosowania z drutami litymi LNM i drutami proszkowymi np. Outershield MC 710-H i MC 715-H</p>				
Wyrób	pozycja	szt./op.	m/op.															
LNB 21 - 150 taśma	640090	56	33.6															
LNB 21 - 150 szyna	640106	63	37.8															
 <p>LNB 30</p> <p>Długość taśmy: 600 mm</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wyrób</th> <th>pozycja</th> <th>szt./op.</th> <th>m/op.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LNB 30</td> <td>taśma 640151</td> <td>56</td> <td>33.6</td> </tr> </tbody> </table>	Wyrób	pozycja	szt./op.	m/op.	LNB 30	taśma 640151	56	33.6									
Wyrób	pozycja	szt./op.	m/op.															
LNB 30	taśma 640151	56	33.6															
 <p>LNB 30 - 150</p> <p>Długość taśmy: 600 mm</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wyrób</th> <th>pozycja</th> <th>szt./op.</th> <th>m/op.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LNB 30 - 150 taśma</td> <td>640168</td> <td>56</td> <td>33.6</td> </tr> <tr> <td>LNB 30 - 150 szyna</td> <td>640175</td> <td>63</td> <td>37.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mogą być używane na metalowych szynach Do szybkiego mocowania stosować zaciski magnetyczne</p>	Wyrób	pozycja	szt./op.	m/op.	LNB 30 - 150 taśma	640168	56	33.6	LNB 30 - 150 szyna	640175	63	37.8	 <p>Do stosowania z drutami proszkowymi np. Outershield i Cor-A-Rosta</p>				
Wyrób	pozycja	szt./op.	m/op.															
LNB 30 - 150 taśma	640168	56	33.6															
LNB 30 - 150 szyna	640175	63	37.8															
 <p>LNB 40 - Długość taśmy: 600 mm LNB 41 - Długość taśmy: 1000 mm</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wyrób</th> <th>pozycja</th> <th>szt./op.</th> <th>m/op.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LNB 40</td> <td>tape 640243</td> <td>48</td> <td>28.8</td> </tr> <tr> <td>LNB 41</td> <td>wire 640229</td> <td>24</td> <td>24</td> </tr> </tbody> </table> <p>Elementy są osadzone na elastycznym drucie Odpowiednie do rur i części cylindrycznych Zaprojektowane do łatwego wyginania</p>	Wyrób	pozycja	szt./op.	m/op.	LNB 40	tape 640243	48	28.8	LNB 41	wire 640229	24	24					
Wyrób	pozycja	szt./op.	m/op.															
LNB 40	tape 640243	48	28.8															
LNB 41	wire 640229	24	24															
 <p>Szlina metalowa</p>	 <p>Zacisk magnetyczny, pozycja 640236</p>																	

www.lincolnelectric.eu



Odwiedź Lincoln Electric Europe na stronie internetowej:



- Bądź na bieżąco z najnowszymi wprowadzanymi produktami, nowościami i promocjami



- Znajdź odpowiedni dla swoich potrzeb produkt używając naszego katalogu internetowego i zalecanych list produktów



- Pobierz dokumentację techniczną



- Znajdź gdzie można kupić produkty Lincoln Electric



- Przeszukaj naszą obszerną bibliotekę techniczną, Tech Topics zawierającą informację o zastosowaniach, projekty, teorię spawania i cięcia oraz porady



- Prześlij pytania pocztą internetową (e-mailem) do ekspertów Lincolna



ELEKTRODY OTULONE - TOP 5



Elektroda	ISO 2560-1 AWS A5.1	Zastosowanie	Średn x dł (mm)	Waga pud. (kg)
OMNIA 46	E 38 0 R 11 E6013	<ul style="list-style-type: none"> √ elektroda rutyłowa ogólnego przeznaczenia; √ do spawania we wszystkich pozycjach; √ odpowiednia do zwykłych stali konstrukcyjnych, doskonała dla majsterkowiczów; √ szczególnie odpowiednia do spawania transformatorami o niskim napięciu biegu jałowego 	2,0 x 300 2,5 x 350 3,2 x 350 3,2 x 450 4,0 x 350 4,0 x 450	4,2 4,8 / 1,9 NEW 5,3 / 1,9 NEW 6,2 5,0 / 1,9 NEW 5,9
SUPRA	E 38 0 RC 11 E6012	<ul style="list-style-type: none"> √ elektroda rutyłowo-celulozowa ogólnego przeznaczenia do spawania we wszystkich pozycjach; √ doskonała do "nieoczyszczonych" dokładnie z farb i korozji konstrukcji; √ doskonałe właściwości przy spawaniu z góry na dół; √ odpowiednia do prac naprawczych i remontowych w budownictwie, kolejnictwie, przemyśle okrętowym. √ do spawania we wszystkich pozycjach stosujemy taki sam prąd spawania 	2,5 x 350 3,2 x 350 4,0 x 350 5,0 x 350	2,8 5,0 5,0 5,2
PANTAFIX	E 38 0 RC 11 E6013	<ul style="list-style-type: none"> √ elektroda rutyłowo-celulozowa ogólnego przeznaczenia do spawania we wszystkich pozycjach; √ miękki łuk, odpowiedni do spawania cienkich blach oraz wypełnień dużych rowków; √ doskonała do spawania rur; √ możliwość spawania transformatorami o niskim napięciu biegu jałowego; √ dobre wyniki po badaniach rentgenowskich 	2,0 x 300 2,5 x 350 3,2 x 350 4,0 x 450	2,4 2,8 4,8 5,4
BASO 49	E 46 3 B 32 H5 E7018 H4	<ul style="list-style-type: none"> √ elektroda zasadowa, niskowodorowa ogólnego zastosowania; √ do spawania we wszystkich pozycjach oprócz z góry na dół; √ łatwo usuwalny żużel, dobra zwilżalność; √ dobre wyniki po badaniach rentgenowskich 	2,0 x 300 2,5 x 350 3,2 x 350 3,2 x 450 4,0 x 350 4,0 x 450 5,0 x 450	2,15 3,9 4,0 5,2 4,6 5,7 6,0
CONARC 49	E 46 3 B 32 H5 E7018 H4R	<ul style="list-style-type: none"> √ elektroda zasadowa o niskiej zawartości wodoru; √ doskonała spawalność i 120% uzysk przyczyniają się do uzyskania wysokiej wydajności; √ przeznaczona do prac stoczniowych, konstrukcyjnych; √ możliwość spawania jednym prądem we wszystkich pozycjach; √ mało odprysków, dobra zwilżalność 	2,5 x 350 3,2 x 350 4,0 x 350 4,0 x 450 5,0 x 450 6,0 x 450	2,7 4,5 4,6 5,9 6,0 6,5

Polityka obsługi klienta

Przedmiotem działalności firmy Lincoln Electric Bester SA jest produkcja i sprzedaż urządzeń spawalniczych, materiałów spawalniczych oraz urządzeń do cięcia. Naszym celem jest zaspokojenie potrzeb klientów, a nawet przewyższenie ich oczekiwań. Klient może poprosić Lincoln Electric o radę lub informacje dotyczące zastosowania naszych produktów w jego konkretnym przypadku. Odpowiadamy na zapytania naszych klientów na podstawie najlepszych informacji jakie posiadamy w danym momencie, jednak Lincoln Electric nie jest w stanie zagwarantować tego rodzaju porad i nie ponosi odpowiedzialności za tego rodzaju informacje czy porady. Nie gwarantujemy tego w szczególności, gdy potrzeby klienta zbytnio odbiegają od standardu zastosowań. Z przyczyn praktycznych nie możemy również ponosić odpowiedzialności za aktualizację czy poprawki informacji czy rad, które kiedyś były udzielone, jak również za dostarczenie tego rodzaju informacji, czy też przedłużenie lub zmianę gwarancji w odniesieniu do naszych produktów. Lincoln Electric jest odpowiedzialnym producentem, ale wybór i wykorzystanie produktów sprzedanych przez Lincoln Electric jest całkowicie pod kontrolą klienta i klient jest za to odpowiedzialny.

Informacje zawarte w katalogu są aktualne w momencie druku i mogą ulec dalszym zmianom



www.lincolnelectric.eu