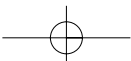
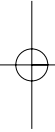
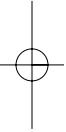


<b>Úvod</b> .....	1
<b>Detailný obsah</b> .....	2
<b>Všeobecné informácie</b>	
Chemické zloženie & Klasifikácia prídavných materiálov Lincoln .....	6
Európske normy .....	28
Polohy zvárania podľa ISO 6947 a ASME IX .....	34
Tabuľky výberu .....	36
Kalkulácia nákladov .....	48
Ferit vo zvarovom kove .....	50
Balenie a rozmery pre plné a plnené drôty .....	54
Sahara ReadyPack® .....	58
Skladovanie a manipulácia .....	59
<b>Obalené elektródy</b>	
Opis metódy .....	65
Katalógové listy výrobkov .....	66
<b>MIG/MAG a TIG drôty/tyčinky</b>	
Opis metódy .....	329
Katalógové listy výrobkov .....	330
<b>Plnené drôtové elektródy</b>	
Opis metódy .....	395
Katalógové listy výrobkov .....	396
<b>Zváranie pod tavivom - tavivá</b>	
Opis metódy .....	519
Chemické zloženie a klasifikácia drôtov pre zváranie pod tavivom .....	520
Katalógové listy výrobkov .....	522
<b>Rada PIPELINER®</b> .....	556
<b>Keramické podložky</b> .....	580
<b>Web informácie</b> .....	582



S potešením vám predkladáme nový katalóg prídavných materiálov firmy Lincoln Electric Europe. Tento katalóg obsahuje kompletný prehľad zvaracích prídavných materiálov dodávaných firmou Lincoln Electric. Naším zámerom je poskytnúť kompletné a aktuálne informácie, ktoré sú dôležité najmä pre koncového užívateľa.

Tento katalóg je rozdelený na niekoľko častí a to všeobecné informácie, MDS - hlavný prehľad údajov pre obalené elektródy, materiály na zváranie metódami TIG a MIG/MAG, plnené drôtové elektródy, zvaracie tavivá pre príslušné drôty, zvaracie materiály na zváranie potrubí rady PIPELINER® a keramické výrobky na podkladanie. Na vyhľadávanie v rôznych častiach sú určené tabuľky.

Časť "Všeobecné informácie" obsahuje prehľad všetkých výrobkov, tabuľky na voľbu materiálu, informácie o balení a vysvetlenia k hlavným Európskym normám.

Väčšina európskych noriem na klasifikáciu zvaracích prídavných materiálov už bola publikovaná. Ako rozšírená voľba sa pri každom výrobku uvádza aj klasifikácia podľa AWS a EN/ISO, pokiaľ je k dispozícii. Zastarané národné normy ako BS, DIN boli vypustené. V prípadoch ak EN/ISO normy ešte neboli oficiálne publikované sa klasifikácia zakladá na najnovších dočasných normách.

Ako náhle dôjde k vydaniu revidovanej verzie MDS (hlavný prehľad údajov), zákazníci si ju budú môcť stiahnuť na internetovej adrese [www.lincolnelectric.eu](http://www.lincolnelectric.eu).

Tento katalóg obsahuje európsky sortiment našich prídavných materiálov. Preto nie všetky výrobky sú k dispozícii na sklade. Vo všetkých cenníkoch firmy Lincoln Electric sa uvádza inventárne označenie prídavných materiálov.

Politikou firmy Lincoln Electric Europe je uspokojovať požiadavky zákazníkov na výrobky a služby v súlade so všetkými relevantnými normami. Výroba a dodávky našich prídavných materiálov sú v súlade s programom kvality, ktorý bol verifikovaný a schválený certifikačnými orgánmi podľa ISO 9001:2000 prípadne VdTÜV alebo ABS.

*Barcelona, december 2006*

Všetky informácie uvádzané v tejto príručke sa zakladajú na najnovších poznatkoch dostupných v čase tlače a môže dôjsť k ich zmene bez predbežného oznámenia a preto sú vhodné len ako všeobecný návod. Uvádzané typické mechanické vlastnosti sa zakladajú na skúškach zvarania vykonávaných podľa európskych noriem platných pre klasifikáciu výrobkov.

©2006 Lincoln Electric Europe B.V., Barcelona, Španielsko

Všetky práva vyhradené, vrátane práva na kopírovanie časti alebo celku akýmkoľvek spôsobom. Kvôli ďalším informáciám kontaktujte prosím Lincoln Electric Europe B.V., Barcelona, Španielsko.

## Detailný obsah

**A Všeobecné informácie****A1 Chemické zloženie & klasifikácia**Obalené elektródy

Nelegované a jemnozrné ocele .....	6
Nízkolegované ocele .....	7
Nehrdzavejúce a žiaruvzdorné ocele .....	8
Zliatiny Ni, Cu a Al .....	9
Liatina .....	9
Tvrdonávary a opravy .....	10

Pridavné materiály pre TIG aMIG/MAG

Mäkká oceľ .....	11
Vysokolegované ocele .....	12
Zliatiny Ni a Cu .....	13
Zliatiny Al a iné .....	14

Plnené drôtové elektródy

Outershield® .....	15
Innershield® .....	16
Cor-A-Rosta; nehrdzavejúca oceľ .....	17
Lincore®; tvrdonávary .....	18

Zváracie dróty pre zváranie pod tavivom

Mäkká oceľ .....	19
Nehrdzavejúce a žiaruvzdorné ocele .....	20
a zliatiny Niklu .....	
Rada PIPELINER® .....	21
Korešpondujúce prídavné materiály .....	22

**A2 Európske normy; Klasifikácia prídavných materiálov pre zváranie (nelegované a jemnozrné ocele)**

Obalené elektródy .....	28
Plné dróty a tyčinky .....	30
Plnené drôtové elektródy .....	31
Zváracie dróty/tavivá .....	32

**A3 Polohy zvárania podľa ISO 6947 a ASME IX .....**

34

**A4 Tabuľky výberu**

Aplikácie pre kryogénne ocele .....	37
Aplikácie pre žiaruvzdorné ocele .....	38
Aplikácie nehrdzavejúce ocele .....	40
Aplikácie pre zliatiny Niklu .....	42
Elektródy pre rôznorodé materiály .....	46

**A5 -Kalkulácia nákladov pre oceľové konštrukcie s obalenými elektródami .....**

48

**A6 Ferit vo zvarovom kove .....**

50

Ferit vo zvarovom kove nehrdzavejúcej oceli - Schaefflerov diagram a WRC 1992 Konštitučný diagram

**A7 Balenie a rozmery**

Plné a plnené dróty .....	54
---------------------------	----

**A8 Sahara® ReadyPack® .....**

58

**A9 Skladovanie a manipulácia**

Obalené elektródy .....	59
Plnené drôtové elektródy .....	62
Tavivá .....	63

**B Katalógové listy obalených elektród**

Opis metódy .....	65
-------------------	----

**B1 Nelegovaná a jemnozrná oceľ**

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 Nízko legovaná oceľ**

Shield Arc® HYP .....	124
Shield Arc® 70+ .....	126
Shield Arc® 85 .....	128
Shield Arc® 90 .....	130
Conarc® 55CT .....	132
Conarc® 60G .....	134

## Detailný obsah

Conarc® 70G.....	136	Arosta® 307.....	236
Conarc® 80.....	138	Jungo® 307.....	238
Conarc® 85.....	140	Arosta® 304H.....	240
Conarc® 85-150.....	142	Arosta® 309H.....	242
Kryo® 1.....	144	Intherma® 310.....	244
Kryo® 1N.....	146	Intherma® 310B.....	246
Kryo® 1P.....	148		
Kryo® 1-180.....	150	<b>B4 Zliatiny Niklu</b>	
Kryo® 2.....	152	NiCro 31/27.....	248
Kryo® 3.....	154	NiCro 60/20.....	250
SL® 12G.....	156	NiCro 70/15.....	252
SL® 19G.....	158	NiCro 70/15Mn.....	254
SL® 19G(STC).....	160	NiCro 70/19.....	256
SL® 20G.....	162	NiCroMo 60/16.....	258
SL® 20G(STC).....	164	NiCroMo 59/23.....	260
SL® 22G.....	166	NiCu 70/30.....	262
SL® 502.....	168	Nyloid 2.....	264
SL® 9Cr(P91).....	170		
<b>B3 Nehrdzavejúca a žiaruvzdorná oceľ</b>		<b>B5 Zliatiny medi</b>	
Arosta® 304L.....	172	RepTec Cu8; pozri stranu B8.....	316
Limarosta® 304L.....	174		
Vertarosta® 304L.....	176	<b>B6 Zliatiny hliníka</b>	
Jungo® 304L.....	178	A199.8.....	266
Limarosta® 304L-130.....	180	AlMn.....	268
Arosta® 347.....	182	AlSi5.....	270
Jungo® 347.....	184	AlSi12.....	272
Arosta® 316L.....	186	RepTec AlSi5; pozri stranu B8.....	324
Arosta® 316LP.....	188	RepTec AlSi12; pozri stranu B8.....	326
Limarosta® 316L.....	190		
Vertarosta® 316L.....	192	<b>B7 Obalené elektródy pre liatiny</b>	
Jungo® 316L.....	194	RepTec Cast 1; pozri stranu B8.....	318
Limarosta® 316L-130.....	196	RepTec Cast 3; pozri stranu B8.....	320
Arosta® 318.....	198	RepTec Cast 31; pozri stranu B8 page.....	322
Jungo® 318.....	200		
Arosta® 4439.....	202	<b>B8 – obalené elektródy pre tvrdonávary a opravy</b>	
Jungo® 4455.....	204	Wearshield® BU 30.....	274
Jungo® 4465.....	206	Wearshield® Mangjet (e).....	276
Jungo® 4500.....	208	Wearshield® 15CrMn.....	278
Arosta® 4462.....	210	Wearshield® MM 40.....	280
Jungo® 4462.....	212	Wearshield® MM.....	282
Arosta® 4462-145.....	214	Wearshield® T&D.....	284
Jungo® SD 2509.....	216	Wearshield® MI (e).....	286
Jungo® Zeron 100X.....	218	Wearshield® ABR.....	288
Arosta® 309S.....	220	Wearshield® 44.....	290
Limarosta® 309S.....	222	Wearshield® ME (e).....	292
Arosta® 309Nb.....	224	Wearshield® 50MC.....	294
Arosta® 309Mo.....	226	Wearshield® 60 (e).....	296
Nichroma.....	228	Wearshield® 70.....	298
Nichroma 160.....	230	Wearshield® 420.....	300
Arosta® 329.....	232	RepTec 5.....	302
Limarosta® 312.....	234	RepTec 7.....	304
		RepTec 29.....	306
		RepTec 34.....	308

## Detailný obsah

RepTec 46 .....	310
RepTec 126 .....	312
RepTec 210 .....	314
RepTec Cu8 .....	316
RepTec Cast 1 .....	318
RepTec Cast 3 .....	320
RepTec Cast 31 .....	322
RepTec AISi5 .....	324
RepTec AISi12 .....	326

**C Prídavné materiály pre zváranie TIG a MIG/MAG**

Opis metódy .....	329
-------------------	-----

**C1 Nelegované ocele**

LNT/LNM 25 .....	330
LNT/LNM 26 .....	331
LNM 27 .....	332
UltraMag® .....	333
Supra MIG® .....	334
Supra MIG® Ultra .....	335

**C2 Nizkolegované ocele**

LNT/LNM 28 .....	336
LNM MoNi .....	337
LNM MoNiVa .....	338
LNT/LNM Ni1 .....	339
LNT/LNM Ni2.5 .....	340
LNT/LNM 12 .....	341
LNT/LNM 19 .....	342
LNT/LNM 20 .....	343
LNT 502 .....	344
LNT 9Cr(P91) .....	345

**C3 Nehrzdavejúce a žiaruvzdorné ocele**

LNT/LNM 304LSi .....	346
LNT 304L .....	347
LNT/LNM 347Si .....	348
LNT 316L .....	349
LNT/LNM 316LSi .....	350
LNT/LNM 318Si .....	351
LNT/LNM 4439Mn .....	352
LNT/LNM 4455 .....	353
LNT/LNM 4465 .....	354
LNT/LNM 4500 .....	355
LNT/LNM 4462 .....	356
LNT/LNM Zeron 100X .....	357
LNT/LNM 309LSi .....	358
LNT 309LHF .....	359
LNM 307 .....	360
LNT/LNM 304H .....	361
LNM 309H .....	362
LNT/LNM 310 .....	363

**C4 Zliatiny niklu**

LNM NiCro 31/27 .....	364
LNT/LNM NiCro 60/20 .....	365
LNT/LNM NiCro 70/19 .....	366
LNT NiCroMo 59/23 .....	367
LNT NiCroMo 60/16 .....	368
LNT/LNM NiCu 70/30 .....	369
LNT/LNM NiTi .....	370
LNM NiFe .....	371

**C5 Zliatiny medi**

LNM CuAl8 .....	372
LNT/LNM CuNi30 .....	373
LNM CuSn .....	374
LNT CuSn6 .....	375
LNM CuSn12 .....	376
LNT CuSi3 .....	377

**C6 Zliatiny hliníka**

SuperGlaze® 4043 .....	378
SuperGlaze® 5183 .....	379
SuperGlaze® 5356 .....	380
LNT/LNM AI99.5 .....	381
LNT/LNM AIMg3 .....	382
LNT/LNM AIMg5 .....	383
LNT/LNM AIMg4.5Mn .....	384
LNM AIMg4.5MnZr .....	385
LNT/LNM AISi5 .....	386
LNT/LNM AISi12 .....	387

**C7 né**

LNM 420FM .....	388
LNM 4M .....	389
LNG I .....	390
LNG II .....	391
LNG III .....	392
LNG IV .....	393

**D Tubular cored wires****D1 FCAW wires for mild steel; gas shielded**

Opis metódy .....	395
<b>OUTERSHIELD®</b>	
Outershield® 70 .....	396
Outershield® 70-H .....	398
Outershield® 70E-H .....	400
Outershield® 71E .....	402
Outershield® 71E-H .....	404
Outershield® 71M-H .....	406
Outershield® 460C .....	408
Outershield® T55-H .....	410
Outershield® MC710-H .....	412
Outershield® MC710C-H .....	414
Outershield® MC715-H .....	416
Outershield® MC460VD-H .....	418
Outershield® MC420N-H .....	420

## Detailný obsah

**D2 Plnené drôtové elektródy pre nízkoalokovanú ocel', ochranný plyn;**

Outershield® 81Ni1-H .....	422
Outershield® 81Ni1-HSR .....	424
Outershield® 81K2-H .....	426
Outershield® 81K2-HSR .....	428
Outershield® 500CT-H .....	430
Outershield® 550-H .....	432
Outershield® 690-H .....	434
Outershield® 690-HSR .....	436
Outershield® 12-H .....	438
Outershield® 19-H .....	440
Outershield® 20-H .....	442

**D3 Plnené drôtové elektródy pre mäkkú ocel' a pre nízkoalokované ocele s vlastnou ochranou****INNERSHIELD®**

Innershield NR®-152 .....	444
Innershield® NR-203NiC .....	446
Innershield® NR-203Ni1 .....	448
Innershield® NR-211MP .....	450
Innershield® NR-232 .....	452
Innershield® NR-233 .....	454
Innershield® NR-204-H .....	456
Innershield® NR-207 .....	458
Innershield® NR-207-H .....	460
Innershield® NR-208-H .....	462
Innershield® NR-305 .....	464
Innershield® NR-311 .....	466
Innershield® NR-400 .....	468
Innershield® NR-450-H .....	470
Innershield® NR-550-H .....	472
Innershield® NS-3M .....	474
Innershield® NR 431 .....	476

**D4 Plnené drôtové elektródy pre nehrdzavejúcu ocel', ochranný plyn;****COR-A-ROSTA**

Cor-A-Rosta 304L .....	478
Cor-A-Rosta P304L .....	480
Cor-A-Rosta 347 .....	482
Cor-A-Rosta 316L .....	484
Cor-A-Rosta P316L .....	486
Cor-A-Rosta 309L .....	488
Cor-A-Rosta P309L .....	490
Cor-A-Rosta 309MoL .....	492
Cor-A-Rosta P309MoL .....	494
Cor-A-Rosta 4462 .....	496
Cor-A-Rosta P4462 .....	498

**D5 Plnené drôtové elektródy pre tvrdonávy; s vlastnou ochranou;****LINCORE®**

Lincore® 33 .....	500
Lincore® 40-O .....	502
Lincore® 50 .....	504
Lincore® 55 .....	506
Lincore® 60-O .....	508
Lincore® T&D .....	510
Lincore® 15CrMn .....	512
Lincore® 420 .....	514
Lincore® M .....	516

**E Tavná pre PTZ**

Opis metódy .....	519
Chemické zloženie & klasifikácia drôtov pre PTZ ..	520
761 .....	522
780 .....	524
781 .....	526
782 .....	528
8500 .....	530
860 .....	532
888 .....	534
960 .....	536
980 .....	538
995N .....	540
998N .....	542
P 223 .....	544
P 230 .....	546
P 240 .....	548
P 2000 .....	550
P 2000S .....	552
P 7000 .....	554

**F PIPELINER® prídavné materiály****Obalené elektródy**

PIPELINER® 6P+ .....	556
PIPELINER® 8P+ .....	558
PIPELINER® 16P .....	560
PIPELINER® 18P .....	562
PIPELINER® LH-D80 .....	564
PIPELINER® LH-D90 .....	566
PIPELINER® LH-D100 .....	568

**Plné dróty**

PIPELINER® 70S-G .....	570
PIPELINER® 80S-G .....	571

**Plnené drôtové elektródy, ochranný plyn**

PIPELINER® G70M .....	572
PIPELINER® G80M .....	574

**Plnené drôtové elektródy, s vlastnou ochranou**

PIPELINER® NR®-207+ .....	576
PIPELINER® NR®-207XP .....	578

**G Keramické podložky**

Keramické podložky .....	580
--------------------------	-----

## Obalené elektródy pre mäkké a jemnozrnné ocele

## OBALENÉ ELEKTRODY PRE MÄKKÉ A JEMNOZRNÉ OCELE

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %					Klasifikácia		
	C	Mn	Si	Others	AWS	ISO	ISO	ISO
Fleetweld 5P	0,15	0,44	0,2	-	A5.1	E6010	ISO 2560-A	E 42 2 C 25
Fleetweld 5P+	0,15	0,5	0,25	-	A5.1	E6010	ISO 2560-A	E 42 3 C 25
Supra	0,12	0,5	0,6	-	A5.1	E6012	ISO 2560-A	E 38 0 RC 11
Panta	0,12	0,6	0,6	-	A5.1	E6013	ISO 2560-A	E 38 0 RC 11
Pantafix	0,09	0,5	0,4	-	A5.1	E6013	ISO 2560-A	E 38 0 RC 11
Omnia	0,07	0,5	0,5	-	A5.1	E6013	ISO 2560-A	E 42 0 RC 11
Omnia 46	0,06	0,5	0,45	-	A5.1	E6013	ISO 2560-A	E 38 0 R 11
Cumulo	0,10	0,5	0,4	-	A5.1	E6013	ISO 2560-A	E 38 0 R 12
Universalis	0,10	0,6	0,4	-	A5.1	E6013	ISO 2560-A	E 42 0 RR 12
Ferrod 165A	0,07	0,95	0,3	-	A5.1	E7024-1	ISO 2560-A	E 42 2 RA 73
Ferrod 135T	0,08	0,5	0,35	-	A5.1	E7024	ISO 2560-A	E 38 0 RR 53
Ferrod 160T	0,07	0,9	0,6	-	A5.1	E7024	ISO 2560-A	E 42 0 RR 74
Baso 48SP	0,075	1,4	0,65	-	A5.1	E7018-1 H8	ISO 2560-A	E 46 3 B 32 H10
Baso 49	0,09	1,1	0,6	-	A5.1	E7018 H4	ISO 2560-A	E 46 3 B 32 H5
Baso 51P	0,06	1,3	0,5	-	A5.1	E7018-1	ISO 2560-A	E 46 3 B 3 2
Baso 100	0,08	1,0	0,5	-	A5.1	E7016 H4R	ISO 2560-A	E 42 3 B 12 H5
Baso 120	0,08	1,2	0,5	-	A5.1	E7018 H4R	ISO 2560-A	E 42 3 B 32 H5
Baso G	0,05	1,3	0,4	-	A5.1	E7018-1 H4R	ISO 2560-A	E 42 5 B 32 H5
Baso 26V	0,09	1,1	0,7	-	A5.1	E7048 H8	ISO 2560-A	E 42 3 B 15 H10
Conarc 48	0,05	1,3	0,3	-	A5.1	E7018-1 H4R	ISO 2560-A	E 46 4 B 42 H5
Conarc 49	0,09	1,1	0,6	-	A5.1	E7018 H4R	ISO 2560-A	E 46 3 B 32 H5
Conarc 49C	0,06	1,4	0,3	-	A5.1	E7018-1 H4R	ISO 2560-A	E 46 4 B 32 H5
Conarc 51	0,06	1,4	0,5	-	A5.1	E7016-1 H4R	ISO 2560-A	E 42 4 B 12 H5
Lincoln 7018-1	0,05	1,0	0,3	-	A5.1	E7018-1	ISO 2560-A	E 42 4 B 22 H5
Conarc L150	0,07	0,95	0,4	-	A5.1	E7028 H4R	ISO 2560-A	E 42 2 B 63 H5
Conarc V180	0,08	1,2	0,3	-	A5.1	E7028 H4R	ISO 2560-A	E 42 4 B 73 H5
Conarc V250	0,08	1,3	0,45	-	A5.1	E7028 H4R	ISO 2560-A	E 42 4 B 73 H5
Kardo	0,03	0,4	0,25	-	A5.1	E6018*	ISO 2560-A	E 35 4 B 32 H5

\* odchýlky pozrite v kataλόgovej liste



## Obalené elektródy pre nízkoolegované ocele

(vysokopevné, kryogénne a pre ocele odolné voči tečeniu)

### OBALENÉ ELEKTRÓDY PRE NÍZKOOLEGOVANÉ OCELE ( VYSOKOPEVNÉ, KRYOGÉNNE A PRE OCELE ODOLNÉ VOČI TEČENIU)

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %											AWS	Klasifikácia EN/ISO				
	C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	V	Nb	N							
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 MnTi 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 MnTi B 32 H5
Kryo 1N	0,07	1,7	0,5	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A5.5	E8016-G-H4R	ISO 2560-A	E 50 6 MnTi B 12 H5
Kryo 1P	0,05	1,5	0,5	0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A5.5	E8018-G-H4R	ISO 2560-A	E 50 6 MnTi 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	E9016-B9-H4	EN 1599	E CrMo91 B 32 H5

\* odchýlky pozrite v katalogovom liste

## Obalené elektródy pre nerezové a žiarupevné ocele

## OBALENÉ ELEKTRODY PRE NEREZOVÉ A ŽIARUPEVNÉ OCELE

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %											Klasifikácia	
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	Cu	N	W	AWS	EN	
Arosta 304L	0.02	0.8	0.8	19.5	9.7	-	-	-	-	-	A5.4	E308L-16	
Limarosta 304L	0.025	0.75	0.95	19.0	9.7	-	-	-	-	-	A5.4	E308L-17	
Vertarosta 304L	0.025	0.8	0.7	20.0	9.8	-	-	-	-	-	A5.4	E308L-15	
Jungo 304L	0.025	1.8	0.4	19.0	10.0	-	-	-	-	-	A5.4	E308L-15	
Limarosta 304L-130	0.02	0.6	0.9	19.0	10.0	-	-	-	-	-	A5.4	E308L-17	
Arosta 347	0.03	0.8	0.8	19.5	9.8	-	0.35	-	-	-	A5.4	E347-16	
Jungo 347	0.02	1.6	0.5	20.0	10.0	-	0.4	-	-	-	A5.4	E347-15	
Arosta 316L	0.02	0.8	0.8	18.0	11.5	2.85	-	-	-	-	A5.4	E316L-16	
Arosta 316LP	0.02	0.7	0.85	18.1	11.5	2.85	-	-	-	-	A5.4	E316L-16	
Limarosta 316L	0.02	0.8	1.0	18.0	11.5	2.8	-	-	-	-	A5.4	E316L-17	
Vertarosta 316L	0.02	0.7	0.85	18.0	11.5	2.8	-	-	-	-	A5.4	E316L-15	
Jungo 316L	0.025	1.6	0.4	18.5	11.0	2.7	-	-	-	-	A5.4	E316L-15	
Limarosta 316L-130	0.02	0.65	1.0	18.0	11.5	2.8	-	-	-	-	A5.4	E316L-17	
Arosta 318	0.03	0.8	0.85	18.0	11.5	2.7	0.35	-	-	-	A5.4	E318-16	
Jungo 318	0.025	1.5	0.4	18.0	11.0	2.7	0.5	-	-	-	A5.4	E318-15*	
Arosta 4439	0.02	1.3	0.8	18.0	17.0	4.6	-	0.18	-	-	A5.4	E316L/Mn-15	
Jungo 4455	0.03	7.3	0.4	20.0	16.0	3.0	-	0.16	-	-	A5.4	E310Mo-15*	
Jungo 4465	0.03	4.5	0.4	25.0	22.0	2.2	-	0.13	-	-	A5.4	E385-16*	
Jungo 4500	0.02	1.2	0.9	20.0	25.0	5.0	1.5	-	-	-	A5.4	E2209-16	
Arosta 4462	0.02	0.8	1.0	22.5	9.5	3.2	-	0.16	-	-	A5.4	E2209-15	
Jungo 4462	0.025	1.6	0.5	23.5	9.0	3.0	-	0.15	-	-	A5.4	E2209-16	
Arosta 4462-145	0.025	0.7	1.0	22.5	9.5	3.0	-	0.16	-	-	A5.4	E2209-16	
Jungo SD2509	0.025	1.7	0.6	25.0	9.0	3.4	-	0.2	-	-	A5.4	E2553-15*	
Jungo Zeron 100X	0.03	0.8	0.3	25.0	9.5	3.6	-	0.8	0.2	0.7	A5.4	E2895-15	
Arosta 309S	0.02	0.8	0.8	23.5	12.5	-	-	-	-	-	A5.4	E309L-16	
Limarosta 309S	0.02	0.8	1.0	23.0	12.5	-	-	-	-	-	A5.4	E309L-17	
Arosta 309Nb	0.02	0.8	0.8	23.0	12.0	-	0.5	-	-	-	A5.4	E309Nb-16*	
Arosta 309Mo	0.02	0.8	0.8	23.0	12.5	2.7	-	-	-	-	A5.4	E309L/Mo-16	
Nichroma	0.025	0.8	1.0	20.0	9.5	2.3	-	-	-	-	A5.4	E308L/Mo-16	
Nichroma 160	0.05	0.7	1.0	23.7	12.8	2.4	-	-	-	-	A5.4	E309Mo-26	
Arosta 329	0.08	0.7	1.2	25.0	4.5	-	-	-	-	-	A5.4	E312-17	
Limarosta 312	0.11	0.9	1.0	29.0	9.0	-	-	-	-	-	A5.4	E307-16*	
Arosta 307	0.09	5.0	0.6	18.5	8.5	-	-	-	-	-	A5.4	E307-15*	
Jungo 307	0.08	5.5	0.3	19.0	8.5	-	-	-	-	-	A5.4	E308H-16	
Arosta 304H	0.05	0.75	0.85	18.5	9.5	-	-	-	-	-	A5.4	E309H-16*	
Arosta 309H	0.10	0.8	1.6	22.0	11.0	-	-	-	-	-	A5.4	E310-16	
Intherma 310	0.12	2.5	0.5	26.0	20.5	-	-	-	-	-	A5.4	E310-16	
Intherma 310B	0.10	3.0	0.3	25.0	21.0	-	-	-	-	-	A5.4	E310-15*	

\* odchýlky pozrite v katalogovom liste

## Obalené elektródy pre zliatiny Ni, Cu, Al a pre liatiny

### OBALENÉ ELEKTRODY NA BÁZE NIKLOVÝCH ZLIATIN

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %											Klasifikácia EN/ISO		
	C	Mn	Si	Fe	Cr	Ni	Mo	Cu	Nb	Others	AWS			
NiCro 31/27	0,02	0,8	0,9	35,8	27,1	31,0	3,5	0,9	-	-	A5.4	E383-16*	EN 1600 ISO 14172	E 27 31 4 Cu L R 12 ENI 6625 (NiCr22Mn9Ni)
NiCro 60/20	0,03	0,5	0,35	2	22	62	9	-	3,4	-	A5.11/A5.11M	ENiCrMo-3	ISO 14172	ENI 6182 (NiCr15Fe6Mn)
NiCro 70/15	0,02	4,4	0,45	6	18	68,4	0,8	-	1,9	-	A5.11/A5.11M	ENiCrFe-2*	ISO 14172	ENI 6182 (NiCr15Fe6Mn)
NiCro 70/15Min	0,025	5,5	0,40	-	16	76,1	-	-	2,0	-	A5.11/A5.11M	ENiCrFe-3	ISO 14172	ENI 6182 (NiCr15Fe6Mn)
NiCro 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	ENI 6082 (NiCr20Mn3Nb)
NiCroMo 60/16	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	ENI 6276 (NiCr15Mo15FeW4)
NiCroMo 59/23	0,015	0,4	0,15	1,5	22,5	59	15,5	-	-	-	A5.11/A5.11M	ENiCrMo-13	ISO 14172	ENI 6059 (NiCr23Mo16)
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	ENI 4060 (NiCr30Mn3Ti)
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	ENI 6620 (NiCr14Mo7Fe)

### OBALENÉ ELEKTRODY PRE ZLIATINY MEDI

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %					Klasifikácia AWS		
	Mn	Al	Fe	Cu	Si			
Reptec Cu8	12	6,5	2	77,2	2	0,3	A5.6	ECuMnNiAl

### OBALENÉ ELEKTRODY PRE ZLIATINY HLINÍKA

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %					Klasifikácia ISO			
	Al	Si	Mn	Cu	Ni				
Reptec AISi5	bal.	5	-	-	-	E4043	A5.3	ISO 18273	Al 4043A (AISi5(A))*
Reptec AISi12	bal.	12	0,1	-	-	-	-	ISO 18273	Al 4047A (AISi12(A))
Al89,8	99,8	-	-	-	-	E1100*	A5.3	ISO 18273	Al 1080A (Al 99,8(A))
AlMn	bal.	-	1,0	-	-	E3003*	A5.3	ISO 18273	Al 3103 (AlMn1)
AISi5	bal.	5	-	-	-	E4043	A5.3	ISO 18273	Al 4043A (AISi5(A))*
AISi12	bal.	12	0,1	-	-	-	-	ISO 18273	Al 4047A (AISi12(A))

### OBALENÉ ELEKTRODY PRE LIATINY

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %					Klasifikácia ISO			
	C	Fe	Cu	Ni	Si				
Reptec Cast 1	0,7	2,0	-	97	-	ENiCrISO 1071	A5.15	ISO 1071	E C Ni-Cr 1
Reptec Cast 3	0,6	40	-	bal.	-	ENiFe-CrISO 1071	A5.15	ISO 1071	E C NiFe-Cr 1
Reptec Cast 31	0,7	45	-	bal.	-	ENiFe-CrISO 1071	A5.15	ISO 1071	E C NiFe-Cr 1

\* odchýlky pozrite v kataľógovom liste

VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

## Obalené elektródy pre tvrdonávary a opravy

## OBALENÉ ELEKTRODY PRE TVRDONÁVARY

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %											Klasifikácia	
	C	Mn	Si	Cr	Mo	W	V	Co	Nb	Ni	B	DIN	EN/ISO
Wearshield BU-30	0,2	0,8	1,0	1,5	0,5	-	-	-	-	-	-	DIN 8555	E1-UM-350-GP
Wearshield Mangljet (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 MM 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

## OBALENÉ ELEKTRODY PRE OPRAVY

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %											Klasifikácia			
	C	Mn	Si	Ni	Cr	Fe	Al	Mo	W	Ti	Cu	Nb	AWS	EN/ISO	
ReplTec 5	0,02	3,0	0,4	bal.	-	1,75	-	-	-	0,35	30,0	-	A5.11/A5.11M	ENiCu-7	
ReplTec 7	0,02	4,4	0,45	bal.	18,0	6	-	-	-	-	-	1,9	A5.11/A5.11M	ENiCrFe-3	
ReplTec 29	0,11	0,95	0,9	9,0	29,0	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E312-17	
ReplTec 34	0,02	0,9	0,9	bal.	16,0	6,5	-	17	4,0	-	-	-	A5.11/A5.11M	ENiCrMo-5*	
ReplTec 46	0,12	2,5	0,5	20,5	26,0	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E310-16	
ReplTec 126	0,06	5,0	1,0	8,0	18,0	-	-	-	-	-	-	-	A5.4	E307-26*	
ReplTec 210	0,02	0,8	0,8	11,5	18,0	-	-	2,85	-	-	-	-	A5.4	E316L-16	
ReplTec Cu8	-	12,0	0,3	2,0	-	2,0	6,5	-	-	-	bal.	-	A5.6	ECuMnNiAl	
ReplTec Cast 1	0,7	-	-	97	-	2,0	-	-	-	-	-	-	A5.15	ENi-CI	
ReplTec Cast 3	0,6	-	-	bal.	-	40,0	-	-	-	-	-	-	A5.15	ENiFe-CI	
ReplTec Cast 31	0,7	-	-	bal.	-	45,0	-	-	-	-	-	-	A5.15	ENiFe-CI	
ReplTec AIS15	-	-	5,0	-	-	-	bal.	-	-	-	-	-	A5.3	E4043	
ReplTec AIS112	-	0,1	12,0	-	-	-	bal.	-	-	-	-	-	A5.3	ISO 18273	
															AI 4047A (AIS12(A))

\* odchýlky pozrite v katalogovom liste

# Prídavný materiál pre TIG a MIG/MAG zváranie mäkkých a nízkoaloyovaných ocelí

## PRÍDAVNÝ MATERIÁL PRE TIG A MIG/MAG ZVÁRANIE Mäkká oceľ\*

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %				AWS	EN GTAW	Klasifikácia EN GMAW			
	C	Mn	Si							
LNT/LNM 25	0,08	1,1	0,6		A5.18/A5.18M	ER70S-3	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	ER70S-6	EN 1668	W 42 5 W3Si1	EN 440	G 46 4 M G3Si1
ULTRAMAG	0,07	1,45	0,85		A5.18/A5.18M	ER70S-6			EN 440	G 42 3 M G3Si1
Supra MIG	0,08	1,55	0,85		A5.18/A5.18M	ER70S-6			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	ER70S-6			EN 440	G 46 4 M G4Si1/G 42 3 C G4Si1
LNM 27	0,08	1,7	0,85		A5.18/A5.18M	ER70S-6			EN 440	G 42 3 M G4Si1

## LOW ALLOYED STEEL

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %										AWS	Klasifikácia	
	C	Mn	Si	Cr	Mo	Ni	others	EN GTAW	EN GMAW				
LNT/LNM 28	0,1	1,4	0,75	-	-	0,8	Cu=0,3						
LNM MoNiVa	0,08	1,7	0,44	0,23	0,3	1,35	V=0,08						
LNT/LNM Ni1	0,09	1,2	0,6	-	-	0,9							
LNT/LNM Ni2.5	0,1	1,1	0,6	-	-	2,5							
LNT/LNM 12	0,12	1,2	0,6	-	-	0,5							
LNT/LNM 19	0,1	1,0	0,5	1,2	0,5	-							
LNT/LNM 20	0,09	1,0	0,6	2,5	0,9	-							
LNT 502	0,08	0,5	0,5	5,8	0,6	-							
LNT 9Cr(P91)	0,07	0,7	0,4	8,7	0,9	0,7	N=0,05 V=0,2 Nb=0,04						

\* najbližšia klasifikácia

VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

## Prídavný materiál pre TIG a MIG/MAG zváranie vysokolegovaných ocelí

PRÍDAVNÝ MATERIÁL PRE TIG A MIG/MAG ZVÁRANIE  
VYSOKOLEGOVANÉ OCELE

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %										Klasifikácia		
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	N	Others	AWS	EN	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	-	A5.9	-	EN 12072	W/G 18 16 5 N L*
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	ER885	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

\* najbližšia klasifikácia

## Prídavný materiál pre TIG a MIG/MAG zváranie zliatin niklu a medi

### PRÍDAVNÝ MATERIÁL PRE TIG A MIG/MAG ZVÁRANIE

#### ZLATINY NIKLU

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %											Klasifikácia	
	C	Mn	Si	Ni	Fe	Cr	Mo	Cu	Nb	Ti	W	AWS	ISO
LNT/LNM NiCr 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 NiCr 70/19	0,03	3,1	0,08	72,5	0,8	20,5	-	0,01	2,6	-	-	A5.14/A5.14M	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nd)
LNT NiCrMo 59/23	0,015	0,5	0,06	59	1,5	23	16,0	-	-	-	-	A5.14/A5.14M	S Ni 6082 (NiCr20Mo3Nb)
NT/LNM NiCrMo 60/16	0,006	0,5	0,04	57,8	5,8	16,0	15,9	-	-	-	-	A5.14/A5.14M	ENiCrMo-13 ISO 18274
LNT/LNM NiCu 70/30	0,1	3,3	0,6	64	1,5	-	-	29,0	-	2,4	3,6	A5.14/A5.14M	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)
LNT/LNM NiTi	0,02	0,4	0,2	96,2	0,06	-	-	-	-	3,1	-	A5.14/A5.14M	ERNiCu-7 ISO 18274
LNM NiFe	0,05	0,83	0,14	54,8	43,8	-	-	0,4	-	-	-	A5.14/A5.14M	S Ni 4060 (NiCu30Mo3Ti)
													ERNiTi ISO 18274
													S Ni 2061 (NiTi3)
													ERNiFe-C1 ISO 1071
													S Ni Fe-C1

#### ZLATINY MEDI

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %											Klasifikácia	
	Cu	Mn	Si	Ni	Al	Fe	Ti	Sn	AWS	EN			
LNT/LNM CuAl8	bal.	0,3	-	-	8	-	-	-	A5.7	ERCuAl-A1	EN 14640	S Cu 6100 (CuAl8)	
LNT/LNM CuNi30	bal.	0,8	-	31	-	-	-	-	A5.7	ERCuNi	EN 14640	S Cu 7158 (CuNi30)	
LNM CuSn	bal.	0,2	0,3	0,1	-	-	0,8	-	A5.7	ERCu	EN 14640	S Cu 1898 (CuSn1)	
LNT CuSn6	bal.	-	-	-	-	-	6,0	P=0,2	A5.7	ERCuSn-A*	EN 14640	S Cu 5180 (CuSn6P)	
LNM CuSn12	bal.	-	-	-	-	-	12,0	P=0,2	A5.7	ERCuSn-A	EN 14640	S Cu 5410 (CuSn12P)	
LNT CuSi3	bal.	1,0	3,0	-	-	-	0,1	Zn=0,1	A5.7	ERCuSi-A	EN 14640	S Cu 6560 (CuSi3Mn1)	

\* najbližšia klasifikácia

VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

## PRÍDAVNÝ MATERIÁL PRE TIG A MIG/MAG ZVÁRANIE ZLIATINY HLINÍKA

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %										Klasifikácia	
	Al	Mg	Si	Ti	Zn	Cu	Mn	Cr	Fe	AWS	ISO	ISO
SuperGlaze 4043	bal.	-	4,7	0,001	0,001	-	0,01	-	0,3	A5.10	ER4043	ISO 18273 S AI 4043 (AIS15)
SuperGlaze 5183	bal.	4,5	0,09	0,02	0,15	-	0,8	0,15	0,14	A5.10	ER5183	ISO 18273 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 A99.5	bal.	-	0,05	0,04	0,02	0,04	<0,01	-	0,12	A5.10	ER1100*	ISO 18273 S AI 5754 (AlMg3)
LNT/LNM AlMg3	bal.	3,4	0,06	0,09	0,1	0,01	0,01	0,19	0,13	A5.10	ER5356	ISO 18273 S AI 5356 (AlMg5Cr)
LNT/LNM AlMg5	bal.	4,9	0,08	0,06	0,03	0,01	0,11	0,07	0,2	A5.10	ER5183	ISO 18273 S AI 5183 (AlMg4,5Mn0,7)
LNT/LNM AlMg4.5Mn	bal.	5	0,09	0,02	0,03	0,02	0,65	0,06	0,14	A5.10	ER5183	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			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	ISO 18273 S AI 4043A (AIS15(A))
LNT/LNM AIS12	bal.	-	11,4	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,4	A5.10	ER4047	ISO 18273 S AI 4047A (AIS12(A))

## INÉ

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %										Klasifikácia	
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	AWS	DIN	DIN	DIN	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*	EN 12536	O I		
LNG II	0,10	1,1	0,15	-	-	-	A5.2	R60*	EN 12536	O II		
LNG III	0,06	1,1	0,15	-	0,4	-	A5.2	R60*	EN 12536	O III		
LNG IV	0,09	1,0	0,19	-	-	0,5	A5.2	R65*	EN 12536	O IV		

\* najbližšia klasifikácia



## Plnené drôtové elektródy pre mäkké a nízkoalokované ocele

## PLNENÉ DRÔTOVÉ ELEKTRODY PRE MÄKKÉ A NÍZKOALOKOVANÉ OCELE

Názov výrobku	Ochranný plyn	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %											Klasifikácia			
		C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo	Cr	Cu	AWS	EN				
Outershiel 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
Outershiel 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
Outershiel 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
Outershiel 71E	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
Outershiel 71E-H	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
Outershiel 71M-H	C1	0,05	1,3	0,4	0,015	0,010	-	-	-	-	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-1-JH4	EN 758	T 46 2 P C 1 H5
Outershiel 460C	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
Outershiel T55-H	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
Outershiel MC710-H	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
Outershiel MC710C-H	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
Outershiel MC715-H	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
Outershiel MC460VD-H	M21	0,05	1,25	0,6	0,015	0,015	-	-	-	-	-	-	A5.18/A5.18M	E70C-6M H4	EN 758	T 46 4 M M 2 H5
Outershiel MC420N-H	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
Outershiel 81N1-H	M21	0,05	1,4	0,2	0,013	0,010	0,95	-	-	-	-	-	A5.29/A5.29M	E81T1-N1M-JH4	EN 758	T 50 5 1N1 P M 2 H5
Outershiel 81N1-HSR	M21	0,06	1,4	0,2	0,013	0,010	0,95	-	-	-	-	-	A5.29/A5.29M	E81T1-N1M-JH4	EN 758	T 50 5 1N1 P M 2 H5
Outershiel 81K2-H	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 1.5N1 P M 2 H5
Outershiel 81K2-HSR	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 1.5N1 P M 2 H5
Outershiel 500CT-H	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
Outershiel 550-H	M21	0,04	1,4	0,2	0,012	0,010	2,0	0,3	-	-	-	-	A5.29/A5.29M	E10T1T1-K2M-JH4	EN 12535	T 55 4 Z P M 1 H5
Outershiel 690-H	M21	0,06	1,5	0,2	0,015	0,010	2,0	0,5	-	-	-	-	A5.29/A5.29M	E11T1T1-K3M-JH4	EN 12535	T 69 4 Z P M 2 H5
Outershiel 690-HSR	M21	0,06	1,5	0,2	0,015	0,010	2,0	0,5	-	-	-	-	A5.29/A5.29M	E11T1T1-K3M-JH4	EN 12535	T 69 4 Z P M 2 H5 T
Outershiel 12-H	M21	0,065	0,8	0,2	0,014	0,010	-	0,46	-	-	-	-	A5.29/A5.29M	E11T1-A1M-H4	EN 12071	T Mol P M 2 H5
Outershiel 19-H	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
Outershiel 20-H	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

VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

## Plnené drôtové elektródy s vlastnou ochranou

## PLNENÉ DRÔTOVÉ ELEKTRODY S VLASTNOU OCHRANOU

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %											Klasifikácia	
	C	P	Mn	S	Si	Al	Ni	Cr	AWS				
Immershield NR-152	0,30	0,013	0,99	0,007	0,24	1,63	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-14			
Immershield NR-203NiC	0,06	0,004	0,83	0,003	0,05	0,73	0,57	0,08	A5.29/A5.29M	E61T8-K6			
Immershield NR-203Ni1	0,08	0,008	1,1	0,003	0,27	0,85	0,9	0,04	A5.29/A5.29M	E71T8-Ni			
Immershield NR-211 MP	0,21	0,008	0,6	0,007	0,18	1,5	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-11			
Immershield NR-232	0,18	0,006	0,65	0,004	0,27	0,55	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-8			
Immershield NR-233	0,16	0,010	0,65	0,003	0,21	0,6	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-8			
Immershield NR-204-H	0,15	0,008	0,75	0,013	0,20	0,65	-	-	A5.20/A5.20M	E71T-GS			
Immershield NR-207	0,07	0,005	0,9	0,003	0,20	1,00	0,85	-	A5.29/A5.29M	E71T8-K6			
Immershield NR-207-H	0,07	0,005	0,9	0,003	0,20	1,00	0,85	-	A5.29/A5.29M	E71T8-K6			
Immershield NR-208-H	0,05	0,007	1,65	<0,003	0,25	0,85	0,8	-	A5.29/A5.29M	E91T8-G			
Immershield NR-305	0,09	0,007	0,9	0,008	0,20	0,8	-	-	A5.20/A5.20M	E70T-6			
Immershield NR-311	0,27	0,007	0,4	0,005	0,08	1,5	-	-	A5.20/A5.20M	E70T-7			
Immershield NR-400	0,06	0,004	0,74	0,002	0,17	0,74	0,75	0,13	A5.29/A5.29M	E71T8-K6			
Immershield NR-450-H	0,07	0,004	0,26	0,002	0,06	0,88	2,44	-	A5.29/A5.29M	E71T8-Ni2			
Immershield NR-550	0,05	0,010	1,14	0,003	0,07	0,7	2,35	-	A5.29/A5.29M	E81T8-Ni2			
Immershield NS-3M	0,23	0,006	0,45	0,006	0,26	1,4	-	-	A5.20/A5.20M	E70T-4			
Immershield NR-431	-	-	-	-	-	-	-	-	A5.26/A5.26M	EG72T-1			

## Plnené drôtové elektródy s pre nehrdzavejúce ocele

### PLNENÉ DRÔTOVÉ ELEKTRODY PRE NEHRDZAVEJÚCE OCELE

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %							Klasifikácia		
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	AWS	ISO	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

## Plinéné drôtové elektródy s vlastnou ochranou pre tvrdonávanie

### PLINENÉ DRÔTOVÉ ELEKTRODY S VLASTNOU OCHRANOU PRE TVRDONAVARANIE

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %										Klasifikácia
	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	

# Plné a plnené drôty pre zváranie pod tavivom mäkkých a nízkoaliovaných ocelí

## PLNÉ A PLNENÉ DRÔTY PRE ZVÁRANIE POD TAVIVOM MÄKKÁ OCEĽ

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %										Klasifikácia	
	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	0.12	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	EHT2K	EN 756	S3Si

## NÍZKOALIOVANÁ OCEĽ

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %										Klasifikácia		
	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 82)	0.13	0.8	0.15	<0.010	-	1.2	-	0.5	-	A5.23	EB2R	EN 12070	Cr Mo1
LNS 151 (LA 83)	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	EN 756	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
LNST55 **	0.07	1.9	0.75	<0.015	<0.007	-	2.1	0.4	0.02	A5.23	ECM3		

\* najbližšia klasifikácia  
\*\* trubičkový drôt

VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

**PLNÉ DRÓTY PRE ZVÁRANIE POD TAVIVOM  
NEHRDZAVEJÚCA OCEĽ**

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %										Klasifikácia	
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	N	others	W.Nr.	AWS	EN
LNS 304L	0.015	1.8	0.4	20	10	0.1	-	-	-	1.4316	A5.9	EN 12072
LNS 304H	0.05	1.2	0.6	20.1	10.5	-	-	-	-	-	A5.9	EN 12072
LNS 309L	0.01	1.8	0.4	23.4	13.8	0.07	-	-	-	1.4332	A5.9	EN 12072
LNS 316L	0.015	1.75	0.4	18.5	12	2.75	-	-	-	1.4430	A5.9	EN 12072
LNS 318	0.04	1.8	0.4	19.5	11.3	2.6	0.5	-	-	1.4576	A5.9	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	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	EN 12072
LNS 4500	0.01	1.8	0.3	20	25.2	4.6	-	-	Cu=1.5	1.4539	A5.9	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	EN 12072
LNS CrMn 18/7	0.07	7.0	0.6	19	8.9	-	-	-	-	1.4370	A5.9	EN 12072

**ZLIATINY NIKLU**

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %										Klasifikácia	
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	N	others	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
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

\* najbližšia klasifikácia

Plné dróty pre zváranie pod tavivom nehrdzavejúcich ocelí a zliatin niklu

## Rada PIPELINER

## RADA PIPELINER

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %										Klasifikácia	
	C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	V	Al	AWS	EN/ISO	EN/ISO	
PIPELINER 8P+	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 1M 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 Mm1Ni 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 Mm1Ni B 35
PIPELINER LH-D100	0,06	1,55	0,50	0,9		0,25			A5.5	E10018-G	EN 757	E 62 5 Mm1Ni 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	E10T1-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		

\* for deviations consult corresponding data sheet

VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

# Odporúčajúce prídavné materiály pre zváranie

VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

## OBALENÉ ELEKTRODY

	Tyčinky TIG	Dróty MIG/MAG
<b>PRÍDAVNÉ MATERIÁLY PRE NELEGOVANÉ A JEMNOZRNÉ OCELE</b>		
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		
<b>PRÍDAVNÉ MATERIÁLY PRE NÍZKOLEGOVANÉ OCELE (vysokopevné, kryogénne a pre ocele odolné voči tečeniu)</b>		
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)	-



# Odpovedajúce prídavné materiály pre zváranie

## PLNENÉ DRÔTOVÉ ELEKTRODY

S ochranným plynom	S vlastnou ochranou	SAW tavivo/drát		
↑ Outershield 70-H Outershield 71E-H Outershield 71M-H Outershield 460C Outershield MC710-H Outershield MC710C-H Outershield MC715-H Outershield MC460VD-H Outershield T55-H ↓	NR-204-H + NR-207-(H)	}		
	NR-204-H + NR-207-(H)			
	}	NR-211 MP	}	
		NR-232		L60 (LNS 143)
		NR-233		L61 (LNS 129)
	}		}	
				LNS 135
				Wires to combine with fluxes: 761
	}	NR-232	}	
		NR-311		780 / 781 / 782
		NS-3M		960 / 980
			}	
	L61 (LNS 129)			
	LNS 135			
	LNS 133 U			
	LNS 140A			
	LNS T-55			
	Wires to combine with fluxes: 860 / 960 / 8500 / 888			
	P 223 / P 230 / P240			
	NR-203 Ni C			
Outershield 71E-H	NR-204-H + NR-208-H	} LNS 135 / LNS 140A		
Outershield 81Ni1-H / HSR	NR-204-H + NR-208-H	} 780 / 860 / P 230		
Outershield 81Ni1-H / HSR	NR-204-H + NR-208-H	} LNS 140A		
Outershield 81K2-H / HSR	NR-204-H + NR-450-H	} P 230 - P 240 - 8500 - 888		
Outershield 500CT-H				
Outershield 81K2-H / HSR	NR-450-H	LNS 164 / P 240 - 8500 - 888		
Outershield 690-H / HSR	-	LNS 168 / P 230 - P 240 - 8500 - 888		
Outershield 81Ni1-H / HSR	} NR-203 Ni1	} LNS 160 / LNS 165		
Outershield 81Ni1-H / HSR			} NR 203 NiC	
Outershield 81Ni1-H / HSR			} NR-400	
Outershield 81Ni1-H / HSR		8500 - 888		
Outershield 81K2-H / HSR	NR-450-H	LNS 162 / P 230 - P 240 - 8500 - 888		
-	-	LNS 162 / P 240 - 8500 - 888		
Outershield 12-H	-			
Outershield 19-H	-	LNS 150 / P 230 - P 240 - 8500 - 888		
-	-			
Outershield 20-H	-	LNS 151 / P 230 - P 240 - 8500 - 888		
-	-			
-	-			
-	-			
-	-			
-	-			

## Odpovedajúce prídavné materiály pre zváranie

**OBALENÉ ELEKTRODY**

	Tyčinky TIG	Dróty MIG/MAG
<b>PRÍDAVNÉ MATERIÁLY PRE NEHRDZAVEJÚCE A ŽIARUPEVNÉ OCELE</b>		
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
<b>PRÍDAVNÉ MATERIÁLY PRE ZLIATINY NA BÁZE NIKLU</b>		
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

## Odpovedajúce prídavné materiály pre zváranie

### PLNENÉ DRÔTOVÉ ELEKTRÓDY

S ochranným plynom	S vlastnou ochranou	SAW tavivo/drát
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 NiCroMo 59/23 / P 2000 (P 7000)
-	-	LNS NiCroMo 60/16 / P 2000
-	-	LNS NiTi / P 7000
-	-	-
-	-	LNS NiCro 60/20 / P 2000

**VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE**

## Odpovedajúce prídavné materiály pre zváranie

**OBALENÉ ELEKTRODY**

		Tyčinky TIG	Dróty MIG/MAG
<b>PRÍDAVNÉ MATERIÁLY PRE ZLIATINY MEDI</b>			
RepTec Cu8	-	LNM CuAl8	
-	LNT CuNi30	LNM CuNi30	
-	-	LNM CuSn	
-	LNT CuSn6	-	
-	-	LNM CuSn12	
-	LNT CuSi3	-	
<b>PRÍDAVNÉ MATERIÁLY PRE ZLIATINY HLIŇIKA</b>			
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	
<b>PRÍDAVNÉ MATERIÁLY PRE LIATINY</b>			
RepTec Cast 1	LNT NiTi	LNM NiTi	
RepTec Cast 3	-	LNM NiFe	
RepTec Cast 31	-	LNM NiFe	
<b>PRÍDAVNÉ MATERIÁLY PRE TVRDONAVÁRANIE</b>			
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	
<b>PRÍDAVNÉ MATERIÁLY PRE OPRÁVNÉ ZVÁRY</b>			
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	

# Odpovedajúce prídavné materiály pre zváranie

## PLNENÉ DRÔTOVÉ ELEKTRODY

S ochranným plynom	S vlastnou ochranou	SAW tavivo/drát
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	Lincore 33	Lincore 30 S / 802
-	-	-
-	Lincore 15CrMn	-
-	-	-
-	Lincore 40-O	-
-	Lincore 55	-
-	Lincore T&D	-
-	Lincore 50 or 55	-
-	Lincore 50 or 55	-
-	-	-
-	Lincore 60-O	-
-	Lincore 60-O	-
-	-	-
-	-	-
-	Lincore 420	L60 / 802
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	LNS NiCro 70/19 / P 2000
-	-	-
-	-	-
-	-	LNS 310 / P 2000
-	-	LNS CrMn 18/7 LNS 307 / P 2000 (S)
-	-	LNS 316L / P2000
Cor-A-Rosta (P)316L	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

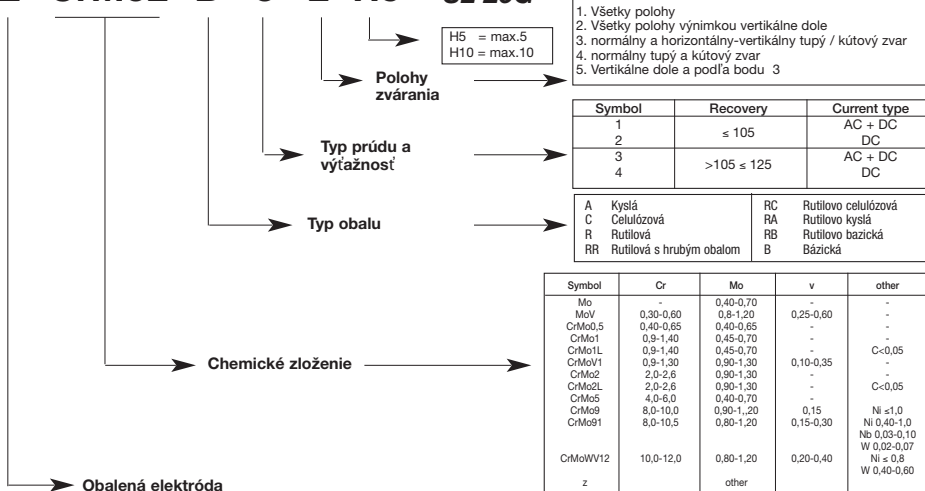
VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

# Klasifikácia prídavných materiálov pre zváranie podľa EN

## EN 1599

Klasifikácia obalených elektród pre Ručné oblúčkové zváranie ocelí odolných voči tečeniu

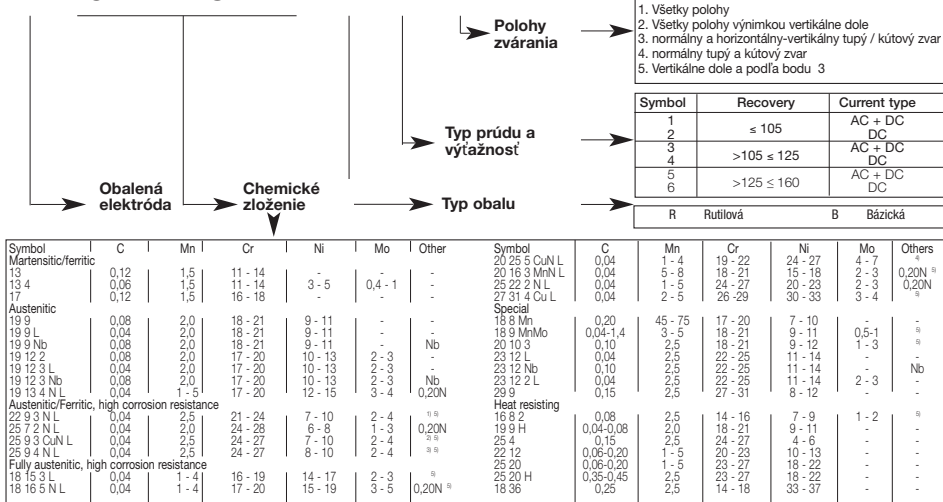
**E CrMo2 B 3 2 H5 SL 20G**



## EN 1600

Klasifikácia obalených elektród pre Ručné oblúčkové zváranie nehrdzavejúcich a žiaruvzdorných ocelí

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



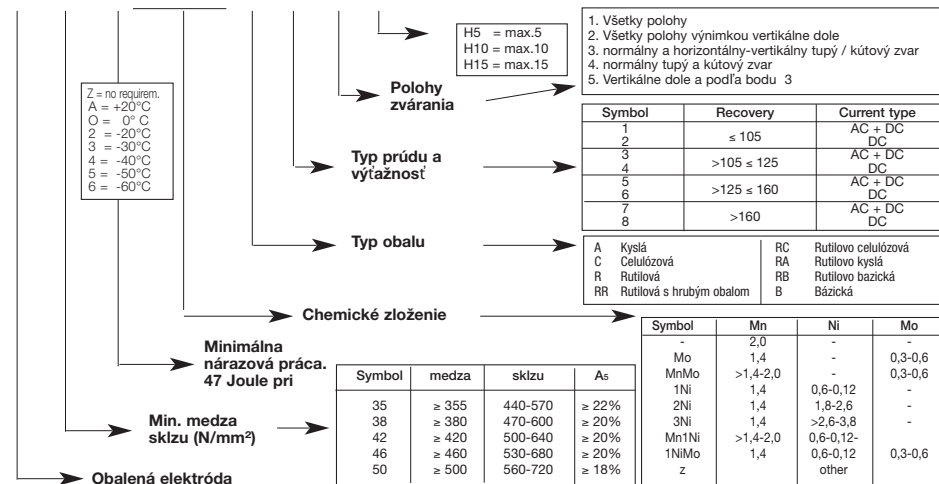
# klasifikácia prídavných materiálov pre zváranie podľa EN

## ISO 2560-A

Klasifikácia obalených elektród pre ručné oblúčkové zváranie nízkolegovaných a jemnozrnných ocelí

**E 50 6 Mn1Ni B 3 2 H5** H<sub>DM</sub>(ml/100g)

**Kryo 1**

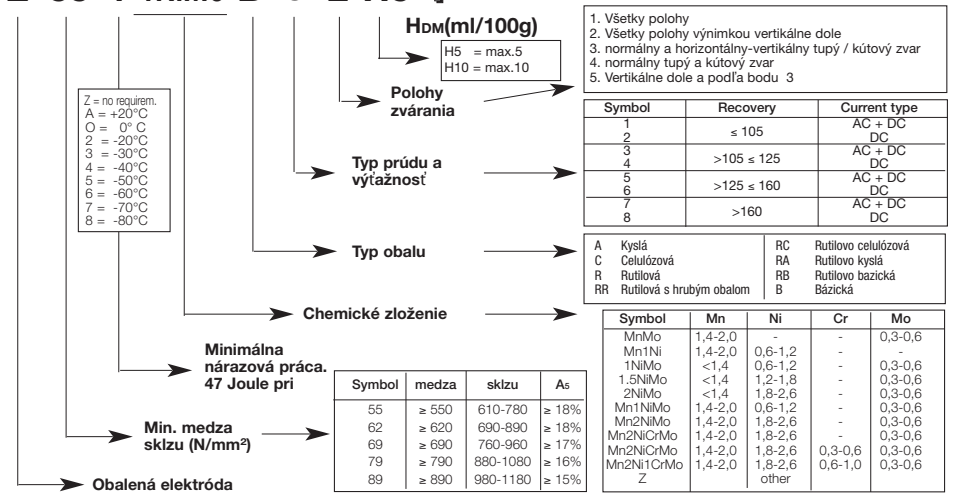


## EN 757

klasifikácia obalených elektród pre Ručné oblúčkové zváranie vysokopevných ocelí

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

Stress relieved 1h / 560-600°C **Conarc 70G**



# klasifikácia prídavných materiálov pre zváranie podľa EN

## EN 440

klasifikácia drôtových elektród a zvarového kovu pre MIG/ MAG zváranie nelegovaných a jemnozrnných ocelí

### G 46 3 M G3Si1

### LNM 26

Z = no requirem.  
A = +20°C  
O = 0°C  
2 = -20°C  
3 = -30°C  
4 = -40°C  
5 = -50°C  
6 = -60°C

Chemické zloženie

Type of shielding gas

Minimálna nárazová práca.  
47 Joule pri

Min. medza skazu (N/mm<sup>2</sup>)

Plný drôt pre proces MIG/MAG

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 = M2 mixed shielding gas (without helium)  
C = 100 CO<sub>2</sub>

Symbol	medza	sklzu	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

klasifikácia tyčíniek, drôtov a zvarového kovu pre TIG zváranie nelegovaných a jemnozrnných ocelí

### W 46 3 W3Si1

### LNT 25

Chemické zloženie

Minimálna nárazová práca.  
47 Joule pri

Min. medza skazu (N/mm<sup>2</sup>)

Proces TIG, drôt a zvarový kov

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 = no requirem.  
A = +20°C  
O = 0°C  
2 = -20°C  
3 = -30°C  
4 = -40°C  
5 = -50°C  
6 = -60°C

Symbol	medza	sklzu	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%



# Klasifikácia prídavných materiálov pre zváranie podľa EN

## EN 12072

Klasifikácia drôtových elektród, drôtov a tyčíniek na oblúkové zváranie nehrdzavejúcich a žiaruvzdorných ocelí

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

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

Chemické zloženie

Classification  
Si = 0,65 - 1,2%

<sup>1</sup> Nb  
<sup>2</sup> 0,10 - 0,25N  
<sup>3</sup> 0,10 - 0,20N, 1,5-2,5Cu  
<sup>4</sup> 0,20-0,30N, 1,5Cu, 1,0W  
<sup>5</sup> 1,2Cu  
<sup>6</sup> 0,7-1,5Cu

Symbol	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Symbol	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Martensitic/ferritic							20 16 3 Mn L	0,03	1,0	5-9	19-22	15-18	2 <sup>4</sup>
13	0,15	1,0	1,0	12-15	-	-	25 22 2 N L <sup>2</sup>	0,03	1,0	3 <sup>6</sup>	24-27	21-24	1 <sup>3</sup>
13 L	0,05	1,0	1,0	12-15	-	-	27 31 4 Cu L <sup>2</sup>	0,03	1,0	1,3	26-29	30-33	3-4 <sup>2</sup>
13 4	0,05	1,0	1,0	11-14	3-5	0,4-1	Special types						
17	0,12	1,0	16 - 19	-	-	-	19 8 Mn	0,20	1,2	5-8	17-20	7-10	-
Austenitic							20 10 3	0,12	1,0	1-2 <sup>2</sup>	18-21	8-12	1 <sup>3</sup>
19 9 L	0,03	0,65	1-2 <sup>2</sup>	19-21	9-11	-	23 12 L	0,03	0,65	1-2 <sup>2</sup>	22-25	11-14	-
19 9 Nb <sup>1</sup>	0,08	0,65	1-2 <sup>2</sup>	19-21	9-11	-	23 12 Nb <sup>1</sup>	0,08	1,0	1-2 <sup>2</sup>	22-25	11-14	-
19 12 3 L	0,03	0,65	1-2 <sup>2</sup>	18-20	11-14	2 <sup>3</sup>	23 12 2 L	0,03	1,0	1-2 <sup>2</sup>	21-25	11-15	2-3 <sup>2</sup>
19 12 3 Nb <sup>1</sup>	0,08	0,65	1-2 <sup>2</sup>	18-20	11-14	2 <sup>3</sup>	29 9	0,15	1,0	1-2 <sup>2</sup>	28-32	8-12	-
Austenitic/Ferritic, high corrosion resistance							Heat resisting						
22 9 3 N L <sup>2</sup>	0,03	1,0	2,5	21-24	7-10	2 <sup>4</sup>	16 8 2	0,10	1,0	1-2 <sup>2</sup>	14-16 <sup>6</sup>	7 <sup>5</sup>	1-2 <sup>2</sup>
25 7 2 N L	0,03	1,0	2,5	24-27	8-8	1-2 <sup>2</sup>	19 9 H	0,04-0,08	1,0	1-2 <sup>2</sup>	18-21	9-11	-
25 9 3 Cu N L <sup>2</sup>	0,03	1,0	2,5	24-27	8-11	2 <sup>4</sup>	19 12 3 H	0,04-0,08	1,0	1-2 <sup>2</sup>	18-20	11-14	2-3
25 9 4 N L <sup>2</sup>	0,03	1,0	2,5	24-27	8-10	2 <sup>4</sup>	22 12 H	0,04-0,08	2,0	1-2 <sup>2</sup>	21-24	11-14	-
Fully austenitic, high corrosion resistance							25 4	0,15	2,0	1-2 <sup>2</sup>	24-27	4-6	-
18 15 3 L	0,03	1,0	1-4	17-20	13-15	2 <sup>4</sup>	25 20	0,08-0,15	2,0	1-2 <sup>2</sup>	24-27	18-22	-
18 16 5 N L <sup>2</sup>	0,03	1,0	1-4	17-20	16-19	3-5	25 20 Mn	0,08-0,15	2,0	2 <sup>5</sup>	24-27	18-22	-
19 13 4 L	0,03	1,0	1,5	17-20	12-15	3-4 <sup>2</sup>	25 20 H	0,35-0,45	2,0	1-2 <sup>2</sup>	24-27	18-22	-
20 25 5 Cu L <sup>2</sup>	0,03	1,0	1-5	19-22	24-27	4-6	18 36 H	0,18-0,25	0,40-2	1-2 <sup>2</sup>	15-19	33-37	-

Solid wire for:

## EN 758

Klasifikácia plnených elektród na oblúkové zváranie nelegovaných a jemnozrnných ocelí s ochranným plynom a bez ochranného plynu

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

Z = sno requirem.  
 A = +20°C  
 O = 0°C  
 2 = -20°C  
 3 = -30°C  
 4 = -40°C  
 5 = -50°C  
 6 = -60°C

H<sub>m</sub>(ml/100g)  
 H5 = max.5  
 H10 = max.10  
 H15 = max.15

Polohy zvárania

- Všetky polohy
- Všetky polohy výnimkou vertikálne dole
- normálny a horizontálny-vertikálny tupý / kútový zvar
- normálny tupý a kútový zvar
- Vertikálne dole a podľa bodu 3

Type of shielding gas

Type of electrode core

Chemické zloženie

Minimálna nárazová práca.  
47 Joule pri

Min. medza skľuzu (N/mm<sup>2</sup>)

Plnené drôtové elektródy

Symbol	Yield	Tensile	A <sub>s</sub>
35	≥ 355	440-570	≥ 22%
38	≥ 380	470-600	≥ 20%
42	≥ 420	500-640	≥ 20%
46	≥ 460	530-680	≥ 20%
50	≥ 500	560-720	≥ 18%

M = M2 mixed shielding gas (without helium)  
 C = 100 CO<sub>2</sub>

Symbol Characteristics  
 With shielding gas (C en M2)

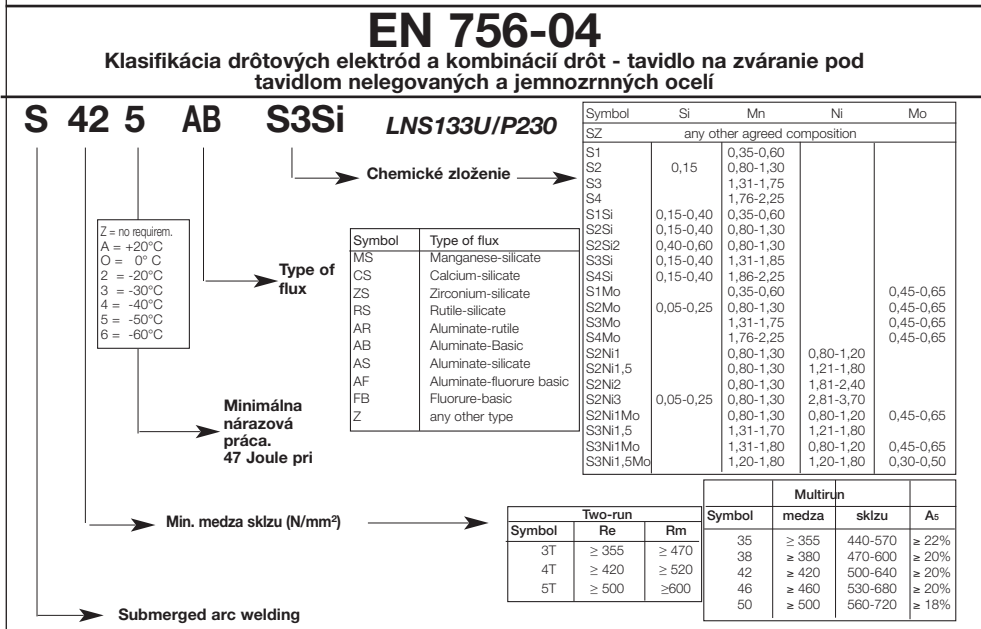
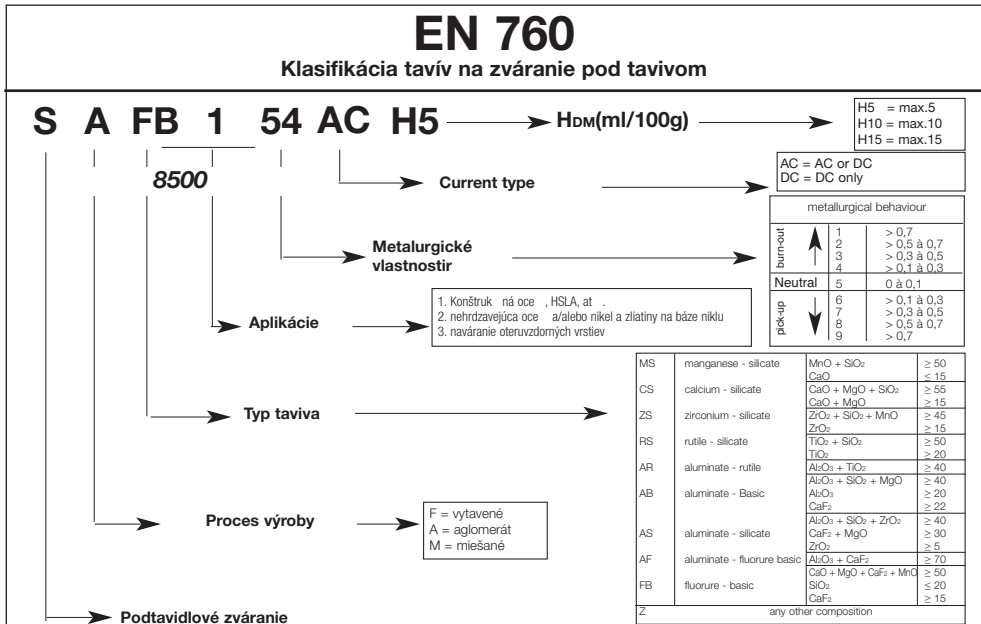
R Rutile, slow freezing slag  
 P Rutile, fast freezing slag  
 B Basic  
 M Metal powder

Without shielding gas

V Rutile or basic / fluoride  
 W Basic/fluoride, slow freezing slag  
 Y Basic/fluoride, fast freezing slag  
 S Other types

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	

# Klasifikácia prídavných materiálov pre zváranie podľa EN

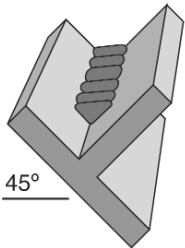




## Polohy zvárania podľa ASME a ISO 6947

VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

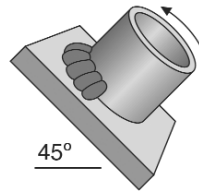
**1F**  
PA



45°

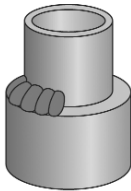
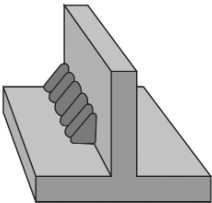
45°

**1F**  
PA

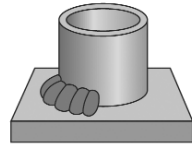


45°

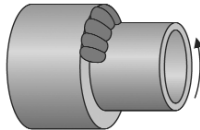
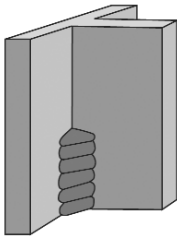
**2F**  
PB



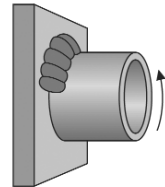
**2F**  
PB



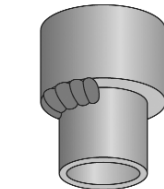
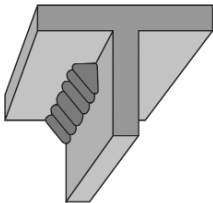
**3F**  
up/down  
PF ↑  
PG ↓



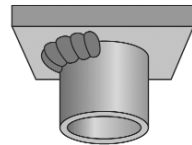
**2FR**  
PB



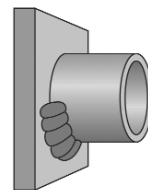
**4F**  
PD



**4F**  
PD



**5F**  
up/down  
PF ↑  
PG ↓



### Qualification test

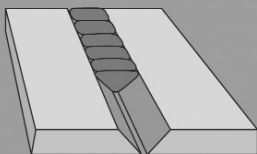
### Qualified for fillet welds

	Position	Plate	Pipe
Plate-fillet	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	All qualifications	All qualifications
Pipe-fillet	1F	1F	1F
	2F	1F, 2F	1F, 2F, 2FR
	2FR		1F, 2FR
	4F	1F, 2F, 4F	1F, 2F, 2FR, 4F
	5F	All qualifications	All qualifications

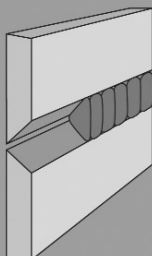
## Polohy zvárania podľa ASME a ISO 6947

VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

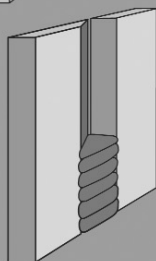
**1G**  
PA



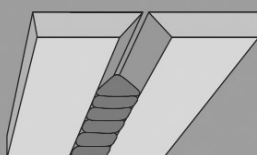
**2G**  
PC



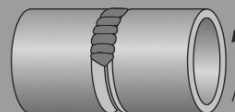
**3G**  
up/down  
PF ↑  
PG ↓



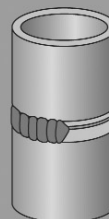
**4G**  
PE



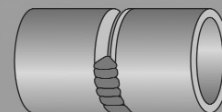
**1G**  
PA



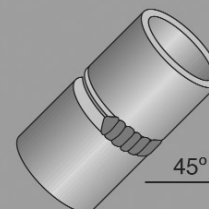
**2G**  
PC



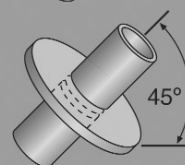
**5G**  
up/down  
PF ↑  
PG ↓



**6G**  
H-L045



**6GR**



### Qualification test

### Qualified for groove welds

### Quality for fillet welds

	Position	Plate	Pipe	Plate	Pipe
Plate-groove	1G	1G	1G	1F	1F
	2G	1G, 2G	1G, 2G	1F, 2F	1F, 2F, 2FR
	3G	1G, 3G		1F, 2F, 3F	1F, 2F, 2FR
	4G	1G, 4G		1F, 2F, 4F	1F, 2F, 2FR, 4F
Pipe-groove	1G	1G	1G	1F	1F
	2G	1G, 2G	1G, 2G	1F, 2F	1F, 2F
	5G	1G, 3G, 4G	1G, 2G	1F, 2F, 3F, 4F	All qualifications
	6G + 6GR	All qualifications	All qualifications	All qualifications	All qualifications
	2G + 5G	All qualifications	All qualifications	All qualifications	All qualifications

# Poznámky

VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

Lined writing area for notes.

## Tabuľka výberu (Applikácie pre kryogénne ocele)

### PRÍDAVNÉ MATERIÁLY PRE ZVÁRANIE KRYOGÉNNYCH OCELI

Použitie	Typ plynu	Bod varu °C K	Použitie pod °C K	Consumables					SMAW	GMAW	GTAW	FCAW	SAW
				SMAW	GMAW	GTAW	FCAW	SAW					
jehnozrnná ocel so zvyšenou pevnosťou	CO <sub>2</sub> (to 1,5 ato)	-28 245		Baso G	LNM 26 Supra MIG	LNT 25	OS MC710-H OS MC715-H OS T55-H OS 81NI1-H / HSR	L61(LNS 129)/860 (-20°C) LNS 135/860 (-20°C) L50M/LNS 133U/P230					
		-40 233		Conarc 60G/70G/80/85			OS 81K2-H / HSR	LNS 160 / P230/P240/888					
		-51 222		Kryo1/Kryo1-180 Kryo2	LNM Ni1	LNT Ni1		LNS 160 / P230/P240/888 LNS 162 / P230/P240/888					
12 Ni 14	CO <sub>2</sub> (solid)	-78 195		Kryo3	LNM Ni2.5	LNT Ni2.5		LNS 4455 / P 2000					
		-84 189		Nyloid 2	LNM NiCro 70/19	LNT NiCro 70/19		LNS 4455 / P 2000					
		-88 185		Nyloid 2	LNM NiCro 70/19	LNT NiCro 70/19		LNS 4455 / P 2000					
X12 Ni 5	Krypton Methane	-104 169		Nyloid 2	LNM NiCro 70/19	LNT NiCro 70/19		LNS NiCro 60/20 / P 2000					
		-153 120		Nyloid 2	LNM NiCro 70/19	LNT NiCro 70/19		LNS NiCro 60/20 / P 2000					
		-161 112		Nyloid 2	LNM NiCro 70/19	LNT NiCro 70/19		LNS NiCro 60/20 / P 2000					
X8 Ni 9 Austenitic CrNi steel AISI 304 AISI 316 LN AISI 317 LN	Oxygen Argon Nitrogen	-183 90		Jungo 304L NiCro 70/19	LNM NiCro 70/19 LNM NiCro 70/19	LNT NiCro 70/19 LNT NiCro 70/19		LNS NiCro 60/20 / P 2000					
		-186 87		NiCro 70/19	LNM NiCro 70/19	LNT NiCro 70/19		LNS NiCro 60/20 / P 2000					
		-196 77		NiCro 60/20	LNM NiCro 60/20	LNT NiCro 60/20		LNS NiCro 60/20 / P 2000					
		-196 77		Arosta 4439	LNM 4439Mn	LNT 4439Mn		LNM 4439Mn / P 2000					
		-253 -20		Jungo 4455	LNM 4455	LNT 4455		LNS 4455 / P 2000					
X2 CrNi 19-11 X2 CrNiMo 17-12-2	Hydrogen Helium	-269 4		Jungo 4455	LNM 4455	LNT 4455		LNS 4455 / P 2000					

VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

## VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

Max. teplota zvar. kovu (°C)	500	550	600	600	600	600	600	600	700	700	700	750	900
EN	P295 GH 1.0481	13CrMo4-5 1.7335	14MoV6-3 1.7715	10CrMo9-10 1.7380	12CrMo19-5 1.7362	X12CrMo9-1 1.7386	X20CrMoV12-1 1.4822	X8CrNi18-11 1.4948	X8CrNiMo17-13 1.4919	X3CrNi18-11 1.4949	X10NiCrAlTi3220 1.4876		
	P355 GH 1.0473	16CrMo4-4 1.7337	17MnMoV6-4 1.5403	12CrMo9-10 1.7375		X20CrMoMnV12-1 1.4835	X4CrNi18-10 1.4301	X3CrNiMo17-13 1.4301			(Alloy 800H) NiCr 15 Fe 2.4816		
	16Mo3 1.5415	22CrMo4-4 1.7350	10CrSiMoV7 1.8075	10CrSiMoV7 1.8075			GX5CrNi19-10 1.4308	X4CrNiMo17-12-2 1.4401			(Alloy 600) NiCr 23 Fe 2.4851		
	17Mo3 (1.5415)	GS-22CrMo654 1.7354		17CrMoV10 1.7766			X3CrNi18-11 1.4949				(Alloy 601(H))		
	14Mo6 1.5423	25CrMo4 1.7218											
	P265 GH 1.0425												
	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM		
	A285GrA/B/C A299	A387Gr 11/12 A213Gr 11/12/13	A405Gr P24	A213Gr T22	A182Gr F5 A199Gr T5 A200Gr T5	A199Gr T91 A200Gr T91 A213Gr T91	A200Gr T91 A213Gr T91 A335Gr P91 A336Gr F91	TP304H TP304 ASTM A351Gr C/F8 A236Gr C/F8	TP316H TP316				B163Gr N06 B163Gr N08 B167Gr 600 B407Gr 810
	A114Gr B-F A515	A149Gr B-F A515			A213Gr T5 A335Gr P5 A336Gr F5 A387Gr 22	S418Z F91 S421 3T91 A357							
	A516 gr. 70 A662 gr. B A 537 gr. 1 A161 gr. T1	A182Gr F1/2/12 A356616			A200Gr T22 A336Gr F22 A387Gr 22	S418Z F91 S421 3T91 A357							
	A182 gr. F1 A204 gr. A-C A369 gr. FPI	A519Gr 4130			A369Gr FP5 A473TP501 A473TP502	S436Gr F91 S438Gr G91							
					SAE51501 SAE51502								
	SAW SL196	SL 196 SL 196(StC)	SL 226	SL 206 SL 206(StC)	SL 502	SL 9Cr (P91)	SL 4835	Arosia 304H					NiCro 70/15Mn 2) NiCro 70/19 3) NiCro 60/20 1,2,3)
	GFAW TIG	LNT 12 LNT 19	LNT 20	LNT 20 LNT 20(StC)	LNT 502	LNT30Cr(P91)	LNT304H	LNT304H	LNT304H	LNT NiCro 70/19 LNT NiCro 60/20			
	MGAW MIG/MAG	LNM 12 LNM 19	LNM 20	LNM 20	LNM 20	LNM 304H	LNM 304H	LNM 304H	LNM NiCro 70/19 LNM NiCro 60/20				
	FCAW MIG/MAG	OS12-H LNS 150	OS20-H	OS20-H	OS20-H								
	SAW wire-flux	LNS 140A P230	LNS 150 888	LNS 151 P 240/888	LNS 151 P 240/888								LNS NiCro 60/20 P2000/P7000

1),2),3) corresponding base and welding materials a) solution annealed, tempered at max. 600°C b) pressure vessels max. 450°C

## Tabuľka výberu (Applikácie pre žiaruvzdorné ocele)



## Tabuľka výberu (Applikácie pre žiaruvzdorné ocele)

Max. teplota zvar. kovu (°C)	1000		1050		1100		1100		1100		1200		
	steel with approximately 22%Cr, 12%Ni		steel with approximately 25%Cr, 4%Ni 0.4%C		steel with approximately 25%Cr, 20%Ni		steel with approximately 36%Ni, 18%Cr		steel with approximately 36%Ni, 25%Cr		steel with approximately 25%Cr, 20%Ni		
	EN	ENVDIN	ENVDIN	ENVDIN	DIN	DIN	DIN	DIN	DIN	DIN	ENVDIN	ENVDIN	
SMAW covered electrodes	NiCr20Mo9Nb 2.4586 (1) (Alloy 625)	X15 CrNiSi 20-12 1.4828 (1)	X20 CrNiSi 25-4 1.4821	GX40 CrNiSi 25-20 1.4848	X12 CrNiSi 36-16 1.4864	GX40 NiCrSi35-25 1.4857	X15 CrNiSi25-20 1.4841	X2 NiCrAlTi 32 20 1.4588 (2) (Alloy 800L)	X12 CrNiTi 18-9 1.4878 (1)	GX40 CrNiSi 24-5 1.4822	GX40 NiCrSi 25-12 1.4837	GX40 NiCrSi 36-18 1.4865	GX40 NiCrSiNb 38-25 1.4845
		X10 NiCrAlTi 32 20 1.4876 (2) (Alloy 800H)	GX25 CrNiSi 18-9 1.4825 (1)	GX40 CrNiSi 13 1.4710 (2)	GX40 CrNiSi 13 1.4742	GX40 NiCrSiNb 35-25 1.4852	GX40 NiCrSiNb 38-18 1.4840						
GTAW TiG	NiCr 60/20 (1)	Arosita 30RH 1.2) Arosita 329 (2)	Arosita 329	NiCr 70/19* NiCr 70/15* NiCr 70/15Mn*	NiCr 70/19* NiCr 70/15* NiCr 70/15Mn*	NiCr 70/19* NiCr 70/15* NiCr 70/15Mn*	NiCr 70/19* NiCr 70/15* NiCr 70/15Mn*	LNT NiCr 60/20	LNT NiCr 60/20	Intherma 310	LNT 310	LNT 310	
				LNT NiCr 60/20	LNT NiCr 60/20	LNT NiCr 60/20	LNT NiCr 60/20						
SAW wire-flux	LNS NiCr 60/20 P 2000/P 7000	LNS NiCr 60/20 P 2000	LNS NiCr 60/20 P 2000	LNS NiCr 60/20 P 2000	LNS NiCr 60/20 P 2000	LNS NiCr 60/20 P 2000	LNS NiCr 60/20 P 2000	LNS NiCr 60/20 P 2000	LNS NiCr 60/20 P 2000	LNS NiCr 60/20 P 2000/P 7000	LNS NiCr 60/20 P 2000/P 7000	LNS NiCr 60/20 P 2000/P 7000	
													LNS NiCr 60/20 P 2000

1), 2), odporúčajúci zariadený a prídatný materiál  
\*pre opravne zvary

VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

## Tabuľka výberu (Aplikácie pre nehrdzavejúce ocele)

### TABUĽKA VÝBERU OBALENÝCH ELEKTROD PRE NEHRDZAVEJÚCE OCELE A ZLIATINY NIKLU

Číslo materiálu Kód En	Typ elektródy		Poznámky	
	Prvá voľba	Druhá voľba		
<b>Chrómové feritické ocele</b>				
1.4000 X6Cr13				
1.4001 *X7Cr14				
1.4002 X6CrAl13				
1.4006 X12Cr13	Arosta 309S	Arosta 329	Arosta 329, keď je požadovaný nízky obsah Ni, pre pevné materiály, možná ako krycia vrstva	
1.4008 *GX8CrNi13	Limarosta 309S	Nichroma		
1.4016 *X6Cr17		Arosta 309Mo		
1.4021 X20Cr13				
1.4024 *X15Cr13				
1.4027 *GX20Cr14				
<b>Chrómové martenzitické ocele</b>				
1.4113 X6CrMo17 1	Nichroma	Arosta 329		Arosta 329, keď je požadovaný nízky obsah Ni, pre pevné materiály, možná ako krycia vrstva
1.4120 *X20CrMo13	Arosta 309Mo	Arosta 309S Limarosta 309S		
<b>Austenitické Cr-Ni ocele</b>				
1.4301 X4CrNi18-10				
1.4303 X4CrNi18-12				
1.4306 X2CrNi19-11				
1.4308 GX5CrNi18-10	Arosta 304L	Arosta 347		
1.4310 X10CrNi18-8	Limarosta 304L-130			
1.4311 X2CrNiN18-10	Limarosta 304L-130			
1.4312 *GX10CrNi18-8	Vertarosta 304L			
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

## Tabuľka výberu (Aplikácie pre nehrdzavejúce ocele)

### TABUĽKA VÝBERU OBALENÝCH ELEKTROD PRE NEHRDZAVEJÚCE OCELE A ZLIATINY NIKLU

Číslo materiálu Kód En	Typ elektródy		Poznámky
	Prvá voľba	Druhá voľba	
<b>Austenitické Cr-Ni ocele</b>			
1.4401 X4CrNiMo 17-12-2			
1.4404 X2CrNiMo 17-12-2			
1.4406 X2CrNiMoN 17-11-2	Arosta 316L		
1.4408 GX5CrNiMo 19-11	Limarosta 316L-130		
1.4410 *GX10CrNiMo 18-9	Limarosta 316L	Arosta 4439	
1.4428 X2CrNiMo 18-12-3	Vertarosta 316L		Arosta 4439, keď obsah feritu vo zvarovom kove nesmie presiahnuť <0,5% alebo keď je požadovaný zvýšený obsah Mo
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	Arosta 4439		
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

## Tabuľka výberu (Aplikácie pre nehrdzavejúce ocele a zliatiny niklu)

### TABUĽKA VÝBERU OBALENÝCH ELEKTROD PRE NEHRDZAVEJÚCE OCELE A ZLIATINY NIKLU

Číslo materiálu Kód En	Typ elektródy		Poznámky
	Prvá voľba	Druhá voľba	
<b>Austenitické Cr-Ni ocele</b>			
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, keď je požadovaný nízky obsah Ni, pre pevné materiály, možná ako krycia vrstva
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, TÜV osvedčenie pre použitie do teplôt 350°C
1.4550 X6CrNiNb 18-10	Arosta 347	Limarosta 304L	
1.4552 GX5CrNiNb 18-9		Vertarosta 304L	(medzikryštalická korózia)
1.4558 *X2NiCrAlTi 32-20		repair welding	
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		Typ 316L: TÜV osvedčenie pre použitie do teplôt 400°C (medzikryštalická korózia)
	Limarosta 316L130		
	Arosta 318		
1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2		Limarosta 316L	
1.4573 *X10CrNiMoTi 18-12		Vertarosta 316L	
1.4577 X3CrNiMoTi 25-25	Jungo 4465	-	Arosta 4439, keď obsah feritu vo zvarovom kove nesmie presiahnuť <0,5%
1.4580 X6CrNiMoNb 17-12-2		Arosta 316L	
1.4581 *GX5CrNiMoNb 18-10	Arosta 318	Limarosta 316L130	
1.4583 *X10CrNiMoNb 18-12	Arosta 4439	Limarosta 316L130	
	Vertarosta 316L	Typ 316L: TÜV osvedčenie pre použitie do teplôt 400°C (medzikryštalická korózia)	

\*pre opravné zvary

## Tabuľka výberu (Aplikácie pre nehrdzavejúce ocele a zliatiny niklu)

### TABUĽKA VÝBERU OBALENÝCH ELEKTROD PRE NEHRDZAVEJÚCE OCELE A ZLIATINY NIKLU

Číslo materiálu Kód En	Typ elektródy		Poznámky
	Prvá voľba	Druhá voľba	
1.4585 GX7CrNiMoCuNb18-18 1.4586 X5NiCrMoCuNb22-18	Jungo 4500	NiCro 31/27	
<b>Heat resistant steels</b>			
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, keď je požadovaný nížky obsah Ni, pre pevné materiály, možná ako krycia vrstva
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, závisí na evádzkovej teplote
1.4837 GX40CrNiSi 25-12	NiCro 70/15 NiCro 70/19	Arosta 309H	Arosta 309H závisí na prevádzkovej teplote
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	opravné zvary
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	

\*pre opravné zvary


## Tabuľka výberu (aplikácie pre zliatiny na báze niklu)

### TABUĽKA VÝBERU OBALENÝCH ELEKTROD PRE ZLIATINY NA BÁZE NIKLU

Číslo materiálu Kód DIN/SEW	Typ elektródy		Poznámky
	Prvá voľba	Druhá voľba	
<b>Creep resistant chromium-</b>			
1.6901 GX8CrNi 18-10	NiCro 70/19	-	
1.6902 GX6CrNi 18-10			
1.6905 GX5CrNiNb 18-10			
1.6907 X3CrNiN 18-10			
<b>Nickel-Copper-Iron-alloys</b>			
2.4360 NiCu30Fe	NiCu 70/30	-	
2.4361 LC-NiCu30Fe			
2.4365 G-NiCu30Nb			
2.4375 NiCu30Al			
<b>Nickel-Chromium-Molybdenum-Iron-Alloys</b>			
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	len NiCroMo 59/23 vyššia odolnosť voči korózii
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	NiCro 60/20	-	
2.4976 NiCr20Mo			

# Poznámky

VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE



## Tabuľka výberu (Electrodes for dissimilar joints -1)

**VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE**

Typ			Zliatiny NiCrFe	vysoká teplota CrNi-ocela	nehrdzavejúce ocele CrNiMo-ocela	nehrdzavejúce CrNi-ocela
	EN code (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
Un-alloyed steel 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
Un-alloyed fine grained steel 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
Mo-alloyed steel	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
CrMo MoV creep resistant steel	13CrMo4-5	1.7335	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19
	14MoV63 (DIN)	1.7715	NiCro 60/20	NiCro 60/20	NiCro 60/20	NiCro 60/20
CrMo creep resisting steel	10CrMo9-10 (DIN)	1.7380	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19
	12CrMo19-5 (DIN)	1.7362	NiCro 60/20	NiCro 60/20	NiCro 60/20	NiCro 60/20
Martensitic Cr-steel	X20CrMoV12-1 (DIN)	1.4922	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn NiCro 70/19
	X24CrMoV12-1 (DIN)	1.4936	NiCro 60/20	NiCro 60/20	NiCro 60/20	NiCro 60/20
Ferritic Cr-steel	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
Stainless CrNi-steel	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
Stainless CrNiMo-steel	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	
High temperature CrNi-steel	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		
NiCrFe-alloys	NiCr15Fe(DIN) (Alloy 600)	2.4816	NiCro 70/15 NiCro 70/15Mn			
	NiCrAlTi (DIN) (Alloy 800)	1.4876	NiCro 60/20			



## Tabuľka výberu (Electrodes for dissimilar joints -1)

Feriticko- chrómová ocel'	Ocel' odolná voči tečeniu s Mo/Cr Mo/Cr Mo V				C-Mn-ocel' Medza skazu Re<360-500 N/mm <sup>2</sup>	C-ocel' Medza skazu Re<360 N/mm <sup>2</sup>
	X20CrMoV 12 l X24CrMoV 12 l	10CrMo9-10 12CrMo19-5	13CrMo4-5 14MoV63	16Mo3	S420-500	S235-S355 P235-355
X12Cr13 X6Cr17 X10CrAl24						
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	SL 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						

predhrev 150-250°C

predhrev a žiňanie na odstránenie vnútorných prnútí

## Kalkulácia ceny pre zváranie nelegovaných a nízkolegovaných ocelí

VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

Typ	Pole pôsobnosti	Množstvo vyvareného kovu v cm <sup>3</sup> /elektroódu			
		0	3.2	4.0	5.0
<b>Ferrod 135T</b> <b>Ferrod 160T</b>	Vysoká vyťažná elektroóda pre kútové zvary a horizontálne V- a X-zvary. Hladká zvarová húsenica. Vysoká rýchlosť zvárania vyťažiteľnosť cez 135, 160, 180%	4.7	7.1	11.6	14.2
<b>Ferrod 165A</b>	Ako Ferrod 160T. vyššia zvaracia rýchlosť. 160% vyťažiteľnosť. Nárazová práca pri -20°C	5.1	8.5	12.7	
<b>Universalis</b>	Rutilová elektroóda, najmä na zváranie konštrukčnej ocele v polohe pod rukou, veľmi hladký vzhľad	2.7 <sup>1</sup> 3.5 <sup>2</sup>	3.9 <sup>1</sup> 5.1 <sup>2</sup>		
<b>Cumulo</b>	Rutilová elektroóda, vhodná pre všetky polohy (okrem zhora nadol)	2.5	3.5		
<b>Pantafix</b>	Rutilová elektroóda na bežné účely, konštrukcie, rúry, vhodná pre všetky polohy, vrátane zhora nadol.	2.4	3.4		
<b>Omnia/Panta</b>	Rutilová elektroóda na bežné účely vhodná pre všetky polohy. Nízke napätie naprázdno. Menšie priemery sú vynikajúce pre hobby obchod.	2.4/2.4	3.4/3.4		
<b>Supra</b>	Rutilová elektroóda na zváranie vo všetkých polohách s vynikajúcimi charakteristikami pri vertikálnom zváraní nadol Opravy v lodiarstve	2.4	3.3	4.9	
<b>Kardo</b>	Bázická elektroóda. Nízka medza klzu a pevnosť v ťahu, vysoká rázová húževnosť	3.0	4.4		
<b>Baso 48SP</b>	Rutilovo-bázická elektroóda, vynikajúca zvariteľnosť, štart a reštart.	3.0	5.3		
<b>Baso 100</b>	Bázická elektroóda pre zváranie v obtiažnych podmienkach	2.5 <sup>1</sup>	3.7 <sup>1</sup>	8.0	
<b>Baso 120</b>	Bázická elektroóda, vyťažiteľnosť 120%, pre rýchle vyplňanie zvarov vo všetkých polohách na obtiažnych konštrukciách	2.9 <sup>1</sup> 3.9 <sup>2</sup>	4.0 <sup>1</sup> 5.8 <sup>2</sup>	9.1	
<b>Baso G</b>	Bázická DC(obľúk) elektroóda, vyťažiteľnosť 120% pre rýchle vyplňanie zvarov vo všetkých polohách.	3.0 <sup>1</sup> 3.9 <sup>2</sup>	4.5 <sup>1</sup> 5.8 <sup>2</sup>	9.1	
<b>Conarc 48</b>	Bázická elektroóda, 130% vyťažiteľnosť, Vynikajúca rázová húževnosť pri nízkych teplotách	3.2 <sup>1</sup>	4.9 <sup>1</sup> 6.1 <sup>2</sup>		
<b>Conarc 49C</b>	Bázická elektroóda, 115% vyťažiteľnosť. Vynikajúca rázová húževnosť pri nízkych teplotách	2.8	4.2 <sup>1</sup> 6.1 <sup>2</sup>	8.5	
<b>Baso 26V</b>	Bázická elektroóda pre zváranie zhora nadol	2.7	5.3	8.5	
<b>Conarc 51</b>	BBázická elektroóda. Pre všetky polohy. Vynikajúca rázová húževnosť pri nízkych teplotách	2.2	3.4	9.8	
<b>Conarc L150</b>	Bázická elektroóda pre horizontálne kútové zvary a pre vyplňovanie. Vyťažiteľnosť 150%	4.9	7.5	11.6	
<b>Conarc V180</b>	Bázická elektroóda s približne 180% vyťažiteľnosťou, pre kútové zvary s veľmi rýchle vyplňovanie zvarov v horizontálnej polohe.	6.1	9.1	12.7	
<b>Conarc V250</b>	Bázická elektroóda s približne 250% vyťažiteľnosťou pre vysoký výkon odtavenia		12.7	18.2	

# Kalkulácia ceny pre zváranie nelegovaných a nízkolegovaných ocelí

Ø	Čas zvárania v sekundách na elektródu		
	3.2	4.0	5.0
75	65	68	
85	92	86	
	90	78	
57 <sup>1</sup>	55 <sup>1</sup>		
69 <sup>2</sup>	69 <sup>2</sup>		
66	62		
66	72		
59/65	59/72		
64	66	77	
84	79		
75	95		
62 <sup>1</sup>	64 <sup>1</sup>	91	
62 <sup>1</sup>	63 <sup>1</sup>		
74 <sup>2</sup>	85 <sup>2</sup>	99	
70 <sup>1</sup>	75 <sup>1</sup>		
79 <sup>2</sup>	96 <sup>2</sup>	114	
67 <sup>1</sup>	83 <sup>1</sup>	95 <sup>2</sup>	
65	75 <sup>1</sup>	90	
	100 <sup>2</sup>		
51	70	86	
62	71	104	
84	80	75	
73	70	75	
	70	73	

## Weld metal volume per meter (L=1000mm)

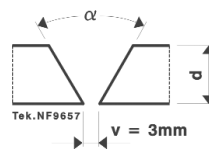
fillet size "a" in mm	theoretical content in cm <sup>3</sup>
3	9
3.5	12.3
4	16
4.5	20.3
5	25
5.5	30.3
6	36
8	64
10	100

Formula:  
(a<sup>2</sup> x L) "a" in mm



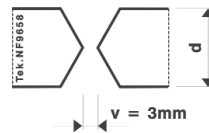
thickness "t" in mm	theoretical content in cm <sup>3</sup>		
	V50°	V60°	V70°
6	35	39	43
8	54	61	69
10	77	88	100
12	103	119	137
14	133	155	179
16	167	196	227
18	205	241	281
20	246	291	340

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



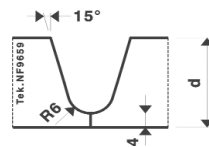
thickness "t" in mm	theoretical content in cm <sup>3</sup>		
	X50°	X60°	X70°
14	88	98	111
16	108	122	138
18	129	147	167
20	153	175	200
25	220	255	294
30	300	349	405
35	390	458	534
40	493	581	680

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



thickness "t" in mm	theoretical content in cm <sup>3</sup>
20	194
25	288
30	395
35	516
40	650

Formula:  
((d-10)<sup>2</sup> x 0,27 + 12d - 73)



## DETERMINATION OF WELDING COSTS

weld content deposit per electrode	=	number of electrodes
price per electrode x number	=	costs of electrodes
number of electrodes x arc time	=	total arc time
total arc time x100 percentage duty cycle	=	total work time
total work time x hourly wage	=	wage costs
costs of electrodes + wage costs	=	total costs

Note: the percentage of duty cycle depends on practical conditions, and may vary between 15-45%

1) L = 350mm 2) L = 450mm

## Ferit vo zvarovom kove: Schaefflerov Diagram a WRC 1992 Konštitučný diagram

### Feritové čísl

Na uľahčenie medzinárodnej komunikácie (špecifikácie, certifikáty), bol zavedený medzinárodne uznávaný termín feritové číslo (FN), ktoré udáva obsah delta feritu vo zvarovom kove z austenitickej nehrdzavejúcej ocele.

Toto feritové číslo sa často používa ako ukazovateľ odolnosti zvarového kovu proti praskaniu za tepla. Tento aspekt a ďalšie konštrukčné vlastnosti boli dané do korelácie s hodnotou FN zvarového kovu. Nasledovné typické úrovne vyjadrujú dobré skúsenosti dosahované pri rôznych prevádzkových podmienkach:

- plno austenitický zvarový kov:
  - Vysoká korózna odolnosť v silno oxidujúcich médiách a redukčných kyslých a chlór obsahujúcich médiách: FN < 0.5
  - plnoaustenitický CrNiMoN zvarový kov, nemagnetický: FN < 0.5
  - nízko feritový CrNiN a CrNiMoN zvarový kov, kryogénne aplikácie: FN 3-6 or < 0.5
- Zvarový kov z bežnej nehrdzavejúcej ocele s koróznou odolnosťou a vysokou odolnosťou proti praskaniu za tepla a mikrotŕhlinám: FN 6-15
- prechodová vrstva z austeniticko-feritického návaru pre nerovnomerné spoje a prechodové vrstvy pri plátovanej oceli: FN 15-35
- austeniticko-feritický zvarový kov s vysokou odolnosťou proti napätovej a jamkovej korózii ako aj s vyváženou štruktúrou z hľadiska húževnatosti a korózie: FN 30-70

**Kontrola zvárania konštrukcií často vyžaduje stanovenie feritového čísla (FN).**

### Meranie ferit

Medzinárodne prijatá normalizovaná metóda na stanovenie obsahu feritu sa zakladá na ľubovoľne definovanom vzťahu medzi magnetickou silou a obsahom feritu vo zvare. Toto je nutné riešenie, pretože absolútne a presné stanovenie obsahu feritu nie je k dispozícii v dôsledku vlastnej nepresnosti metalografického skúšania a neexistencie kalibračnej metódy na stanovenie absolútneho obsahu feritu v nehrdzavejúcej oceli. Príťažlivá sila medzi definovaným permanentným magnetom a zvarovým kovom obsahujúcim delta ferit sa meria pomocou torznej váhy. Tieto hodnoty sa v podstate porovnávajú s hodnotami získanými pri meraní s použitím toho istého magnetu prítahujúceho platňou z uhlíkovej ocele povlieknutou nemagnetickým medeným povlakom špecifikovanej hrúbky. Kalibračná metóda zabezpečuje požadovaný lineárny vzťah. Tieto princípy boli akceptované medzinárodnou normou ISO 8249 a AWS A4.2-91.

Európska normalizácia prevezme normu ISO.

Rozsah v revidovaných normách bol rozšírený na 100FN (pôvodne 0-28FN).

Etalóny hrúbky povlaku sú k dispozícii z Amerického národného ústavu noriem a technológie ("U.S. National Institute of Standards and Technology" - NIST). Presná torzná váha, alebo bežne dostupný prístroj "Magne Gage" (Obr. 3) sú vhodné na stanovenie feritového čísla v laboratórnych podmienkach (v horizontálnej polohe). Má sa používať permanentný magnet definovaných rozmerov a s magnetickou silou podľa ISO 8249.

Sekundárne etalóny na kontrolu a kalibráciu poľných zariadení v rozsahu 0-100FN sú k dispozícii od NIST.

### Výpočet obsahu feritu

Obsah feritu sa odhaduje na základe výpočtu, s použitím chemického zloženia navareného zvarového kovu. Obsah Cr a Ni ekvivalent sú zobrazené v diagramoch založených na metalografických výsledkoch ako je:

- Schaefflerov diagram<sup>1)</sup>, publikovaný roku 1949, je považovaný za najvhodnejší na získanie všeobecného obrazu o štruktúre zvarového kovu v širokom rozsahu zloženia, ale nie je dostatočne presný pre ferit obsahujúce austenitické zvarové kovy;
- DeLongov diagram (1973)<sup>2)</sup>, široko používaný do roku 1985, pre obmedzený rozsah zvarových kovov nehrdzavejúcich ocelí triedy CrNi (Mo, N);
- Stavový diagram WRC 1992 (1992), publikovaný Koteckim and Siewertom (1992)<sup>3)</sup> vychádza zo stavového diagramu WRC 1988, ktorý bol predtým publikovaný Siewertom, McCowanom a Olsonom<sup>4)</sup> ako výsledok prehľadu z analýz viac ako 950 vzoriek zvarového kovu a stanovení FN (vrátane údajov od firmy Lincoln Electric). Pri tomto diagrame sa uvádza vyššia presnosť v dôsledku presného určenia vplyvu Mn, Si, C, N a Nb.
- Uvádzajú sa aj odvolávky na diagram ESPY<sup>5)</sup> určený na výpočet obsahu feritu.

## Ferit vo zvarovom kove: Schaefflerov Diagram a WRC 1992 Konštitučný diagram

### Použitie diagramov feritu

Na stanovenie feritového čísla sú vhodné rôzne diagramy feritu. Prebiehajúce overovania naznačujú, že najpresnejšie odhady umožňujú nový stavový diagram WRC 1992. Starý Schaefflerov diagram stále poskytuje užitočné informácie v širokom rozmedzí zloženia zvarového kovu. Tým poskytuje vodičko pre nerovnorodé spoje a zváranie plátovanej ocele, výpočet zloženia a polohu zriedeného zvarového kovu.

Na nasledovných stránkach je pretač kombinácie Schaefflerovho diagramu a stavového diagramu WRC 1992 (Obr. 1) a štandardného stavového diagramu WRC 1992 (Obr. 2) v plnej mierke. Pri použití týchto diagramov na odhad štruktúry zvarového kovu treba stále brať do úvahy aj vplyvy rôznych podmienok zvárania (cykly času a teploty, zväracie parametre, vplyvy povrchu), ktoré obvykle ovplyvňujú hodnoty FN pri porovnaní s meraniami na vzorkách návarov z čistého zvarového kovu.

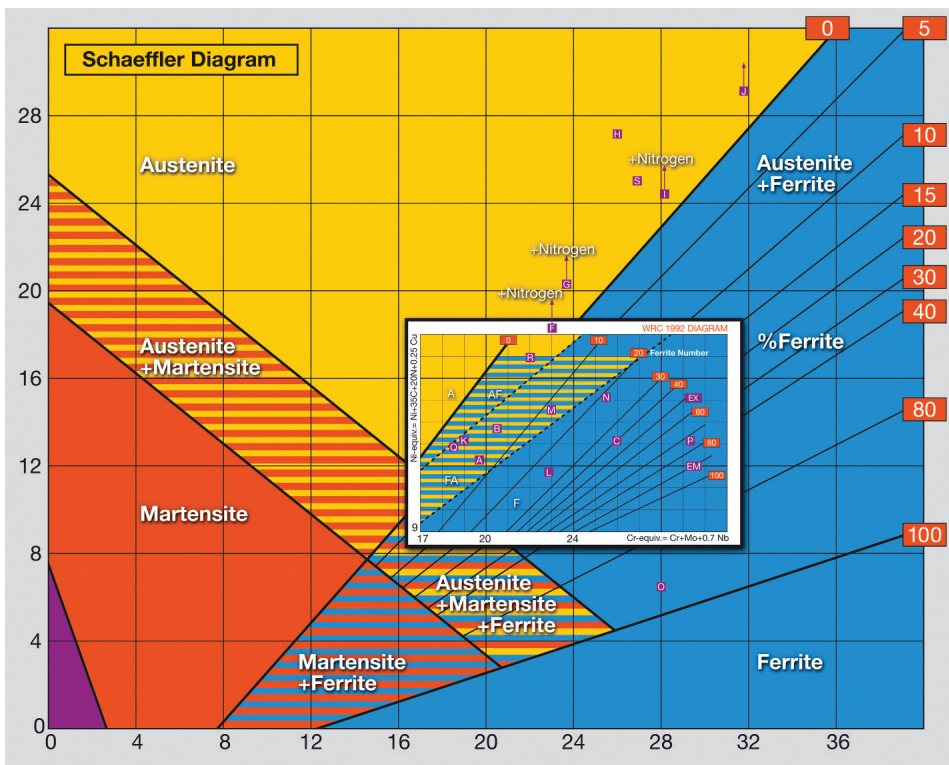


Fig. 1 Combined Schaeffler / WRC 1992 Constitution Diagram

# Ferit vo zvarovom kove: Schaefflerov Diagram a WRC 1992 Konštitučný diagram

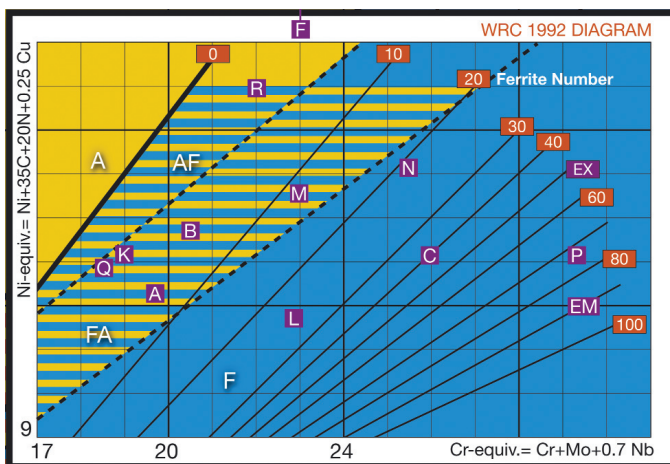


Fig. 2 WRC 1992 Constitution Diagram

## Pozícia prídavných materiálov na zváranie

Pozície vybraných prídavných materiálov Lincoln Electric Europe (tabuľka1) je označená v kombinovanom Schaeffler-WRC 1992 Diagrame (Obr. 1) a v originálnom WRC Diagrame.

Tabuľka 1 Cr- a Ni-ekvivalent, počítané podľa Schaeffler a WRC'92 konštitučného diagramu

Ident.	Výrobok	WRC'92		Schaeffler		Ident'	Výrobok	WRC'92		Schaeffler	
		Cr-ekv.	Ni-ekv.	Cr-ekv.	Ni-ekv.			Cr-ekv.	Ni-ekv.	Cr-ekv.	Ni-ekv.
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

## Ferit vo zvarovom kove: Schaefflerov Diagram a WRC 1992 Konštitučný diagram

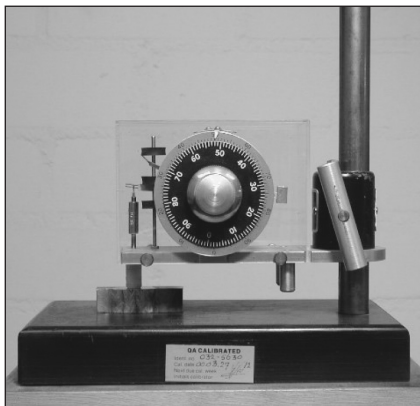


Fig. 3 Magne Gage

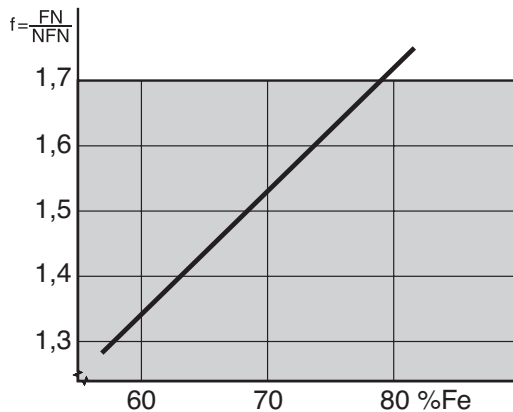


Fig. 4 Iron content versus factor  $f$

### Feritové číslo verzus obsah feritu

Feritové číslo sa nerovná volumetrickému obsahu feritu (%). Hoci presné meranie absolútneho obsahu nie je možné, rozumný odhad obsahu feritu možno získať delením feritového čísla faktorom  $f$  (% feritu =  $FN / f$ ), ktorý závisí od obsahu železa vo zvarovom kove, ako je zobrazené na Obr. 4.

### Obmedzenia

Vychádzajúc z praxe merania feritového čísla je vždy potrebné brať do úvahy podmienky zvarovania odlišujúce sa od štandardných podmienok. Okrem toho, porovnávacie skúšky ukázali, že presnosť medzi meraniami vykonanými rôznymi laboratóriami vykazovala rozdiely až do +/- 10%.

### Laboratória firmy Lincoln Electric

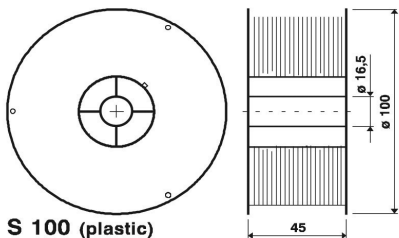
Od roku 1966 sa výskumné a vývojové laboratória Lincoln Electric a Lincoln Smitweld nepretržite venovali medzinárodnému vývoju na stanovenie feritu. Tieto laboratória sú vybavené kalibrovanými prístrojmi typu Magne Gage a na zmluvné kalibračné práce sa používajú primárne a a sekundárne etalóny s rôznou hrúbkou povlaku.

### Literatúra

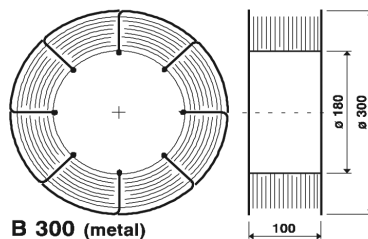
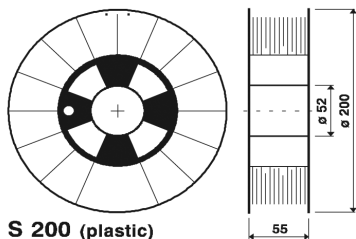
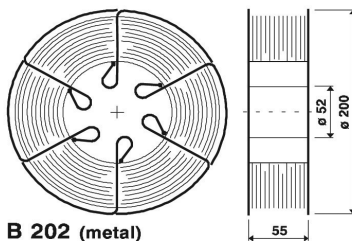
- 1) Schaeffler A.E., Metal Progress 56 (1949) s. 680-680s
- 2) DeLong W.T., Welding Journal 53 (1974) s.273s-286s
- 3) Kotecki D.J., Siewert T.A., Welding Journal (1992) s. 171s-178s
- 4) Siewert T.A., McCowan C.N., Olson D.L., Welding Journal (1988) s. 289s-298s
- 5) Espy R.H., Welding Journal 61 (1982) s. p149s-156s

## Balenie a rozmery – Plné drôty a plnené drôtové elektródy

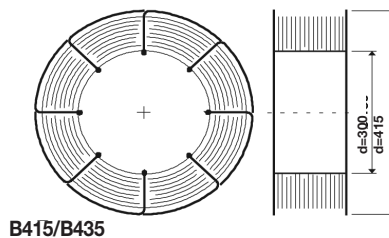
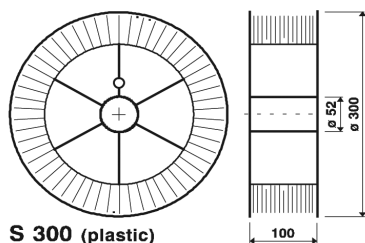
### Plastická cievka



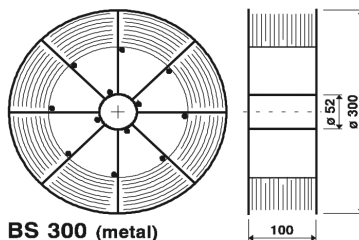
### Kovová cievka



Adapter: 2158341



SAW Adaptér: K299 (os 25 mm)  
FCAW Adaptér: K1504-1 (os 50 mm)

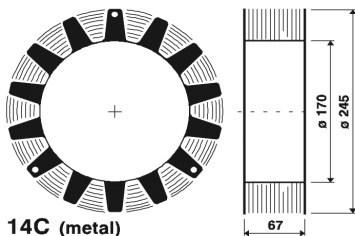


Adapters for 15-kg Stein Basket:  
- K10158  
- K10158-1 (plastic)



## Balenie a rozmery – Plné drôty a plnené drôtové elektródy

### Wire Basket



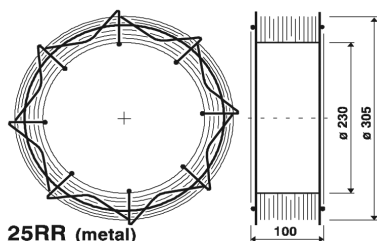
**14C (metal)**

#### **50C (metal)**

Vnútorný priemer 300 mm  
 Vonkajší priemer 420 mm  
 Vonkajšia šírka 110 mm

*Adaptér: K10075 (os 25 mm)*

*Adaptér: K435 (os 50 mm)*

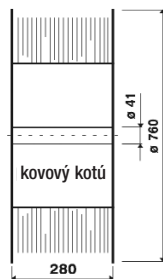


**25RR (metal)**

#### **22RR (metal)**

Vnútorný priemer 230 mm  
 Vonkajší priemer 305 mm  
 Vonkajšia šírka 96 mm

*Adaptér: K363P*



*Odvijacia jednotka DA 100/300Z*

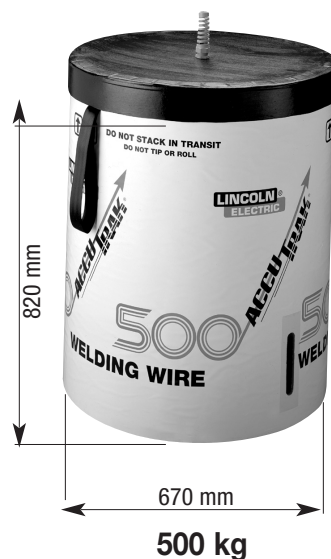
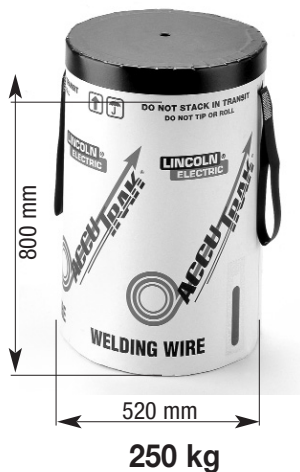
or:

*Decoiling unit: TR 100/300*

## Balenie a rozmery – Plné drôty a plnené drôtové elektródy

VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

### AccuTrak® EcoDrum



#### Výhody

- Nezamotá sa, už boli vyrobené desiatky tisíc sudov.
- "Integrované závesné remeň" pre manipuláciu so žeriavom alebo vysokozdvížnym vozíkom.
- Neplastické veko eliminujúce potrebu drahého príslušenstva
- Tuhá lepenková konštrukcia.
- "Pridržiavací krúžok" špeciálne navrhnutý pre ľahké uhradenie.
- Sud je kompletne recyklovateľný, neobsahuje kovové ani plastové diely.

### AccuTrak® standard



## Balenie a rozmery – drôty pre podtavidlové zváraní

AccuTrak®

**NEW!**



### Výhody

- Vysoká kapacita balenia pre procesy s vysokým výkonom odtavenia
- rýchla výmena sudov
- nie je potrebné otáčanie stola
- bezproblémové použitie s minimálnym zauzlením drôtu
- ochrana drôtu pred prachom
- 2 úrovňové ukladanie ( skladovanie )
- plne recyklovateľný

**Rozmery sudu  $\varnothing$  x V (mm) : 1020 x 1055**

**kapacita drôtu (kg) : 1000\***

**Priemery drôtu (mm) : 2,0 - 2,4 - 3,2 - 4,0**

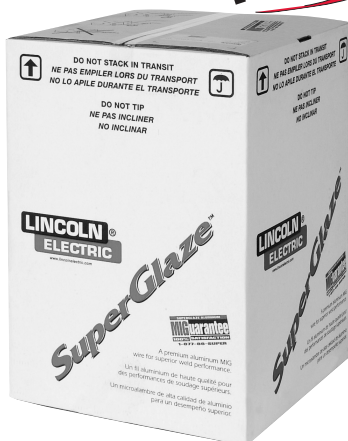
**Trieda drôtu : nelegované a nízkolegova**

\* Triedy drôtu L60 a L61 priemeru 1,6mm sú tiež dostupné v 250kg a 500kg Accutrak sudoch

\* Triedy drôtu L60 a L61 priemeru 2mm sú tiež dostupné 500kg Accutrak sudoch

Accu-Pak®

**NEW!**



### Výhody

- Vysoká kapacita balenia pre procesy s vysokým výkonom odtavenia
- Rýchla výmena sudov
- Nie je potrebné otáčanie stola
- Plne recyklovateľný
- Bezproblémové použitie s minimálnym zauzlením drôtu
- Výborné podávanie drôtu do zvarového kúpeľa
- Prémiový SuperGlaze™ hliníkový MIG drôt
- Navrhnuté pre robotické aplikácie

**Rozmery sudu  $\varnothing$  x V (mm): 1020 x 1055**

**kapacita drôtu (kg) : 146**

**Priemery drôtu (mm): 1,2 - 1,6**

**Trieda drôtu : 4043 (AlSi5), 5356 (AlMg5),  
5183 (AlMg4.5Mn) a iné**

**Sahara ReadyPack®: Obal a puzdro vo vreckovom formáte**

Elektródy v balení Sahara ReadyPack skutočne šetria čas a peniaze. Tieto elektródy nevyžadujú skladovanie v klimatizovanom sklade ani použitie presušiacich pecí alebo špeciálnych skladovacích puzdier. Táto inovácia má už dlhoročný úspech v priemyselnom meradle. Milióny dobre známych balení typu Sahara ReadyPack už boli spotrebované v lodiarstve, chemickom priemysle ako aj pri morských projektoch.

Vlhku odolávajúce vákuové balenie ešte podporuje výhody pozoruhodnej koncepcie EMR-Sahara. Obalené elektródy série EMR-Sahara sú tak navrhnuté, aby mali nízky obsah vlhkosti a aby mali aj veľmi nízku navlhavosť. Medzinárodne uznávaná skúška odolnosti proti vlhku (IIV) preukázala, že obsah vodíka v týchto elektródach po ich vystavení teplote 27°C a relatívnej vlhkosti 70% počas 24 hodín zostal pod maximálnou hodnotou 5 ml/100g, čo je kritériom na označenie elektród ako odolné proti vlhkosti (MR – Moisture Resistant). Ešte dôležitejší je ten fakt, že elektródy z balenia Sahara ReadyPack sa môžu používať ešte počas 12 hodín po jeho otvorení a ešte stále zabezpečujú vyhotovenie zvarov s veľmi nízkym obsahom vodíka (HDM < 5 ml/100g). Pri mnohých elektródach typovej série EMR-Sahara je maximálna hodnota difúzneho vodíka dokonca iba 3 ml/100g.

Takže balenie Sahara ReadyPack skutočne nahrádza funkciu klimatizovaného skladu a sušiacich pecí a to všetko vo vreckovom formáte. Tým sa už viac nevyžaduje skladovanie v klimatizovanom sklade, čo je zvlášť výhodné najmä v prípade malých skladovacích priestorov na pracoviskách. Používanie presušiacich pecí sa nedoporučuje. Elektródy EMR-Sahara si udržiajú svoju pôvodnú kvalitu po otvorení balenia a ešte počas celých nasledujúcich 12 hodín. Pohotové balenie možno ľahko priniesť na zväračské pracovisko. Obsah jedného alebo dvoch balení obvykle postačuje na jeden pracovný deň. Reálne úspory nákladov sa dosahujú v mnohých prípadoch najmä preto, že nie je potrebná žiadna údržba puzdier na elektródy a kontrola kvality počas presušania, nehovoriac o neproduktívnom čase pri preprave z presušacej pece na pracovisko. Spoločnosť Sahara ReadyPack sa už stala trendom vo zväračskom priemysle.

Zhmutie vlastností balenia Sahara ReadyPack a jeho obsahu, (bázické) elektródy EMR-Sahara:

- Obsah difúzneho vodíka (HDM) menej ako 5 ml/100g; nová generácia zabezpečuje ešte menej ako 3 ml/100g
- Nízka navlhavosť povlaku elektród EMR-Sahara; 12 hodín po otvorení obalu Sahara ReadyPack je zabezpečený maximálny obsah vodíka 5 respektíve 3 ml/100g .
- Ich skladovanie nevyžaduje klimatizovaný sklad
- Prechodné uloženie v suchej skrinke alebo puzdre nie je potrebné, dokonca sa ani nedoporučuje
- Nemôže dôjsť k poplenu elektród, čo sa môže často stať s elektródami mimo obalu počas presušania
- Veľmi účinný postup manipulácie; úspory nákladov možno ľahko vypočítať.

**Sortiment elektród dodávaných v balení Sahara ReadyPack**

V súčasnosti sú dodávané v balení Sahara ReadyPack nasledovné typy elektród odolávajúcich vlhkosti a s veľmi nízkym obsahom vodíka (bázické elektródy EMR-Sahara®):

Type	H <sub>DM</sub> max. 5 ml/100 g	H <sub>DM</sub> max. 3 ml/100 g	Type	H <sub>DM</sub> max. 5 ml/100 g	H <sub>DM</sub> 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.....		

# Inštrukcie o manipulácii a skladovaní obalených elektród

## 1. Rozsah

Obalené elektródy na oblúkové zvráanie, vyrábané firmou Lincoln Electric Europe, dodávané v ich pôvodných baleniach.

Spôsob balenia je nasledovný:

- lepenkové krabice vo vonkajších kartónových krabiciach sa používajú pri rútilových elektródach z mäkkej ocele.
- fóliou chránené lepenkové krabice vo vonkajšej kartónovej krabici sa používajú pre všetky ostatné elektródy.
- plastové (PE) krabice s tesniacim vekom, vhodným na opakované zatváranie
- hermeticky vákuovo utesnené balenie (Sahara ReadyPack) vo vonkajšej kartónovej krabici pre:
  - základné elektródy EMR-SAHARA <sup>1) 2)</sup> pre → mäkkú ocel'
    - nízkolegovanú vysokopevnú ocel'
    - nízkoteplotnú jemnozrnnú ocel'
    - žiaropevnú ocel'
  - elektródy z duplexnej nehrdzavejúcej ocele 1)
  - elektródy na báze Ni pre ocel' s 5-9% Ni (Nylويد 2)

<sup>1)</sup> niektoré typy sú balené tiež vo fóliou chránených kartónových krabiciach

<sup>2)</sup> pre elektródy s veľmi nízkym obsahom vodíka (HDM) vo zvarovom kove:

HDM max. 3ml/100g zvarového kovu (platí len pre elektródy v balení Sahara ReadyPack)

## 2. Skladovani

2a. Skladovanie elektród v lepenkových krabiciach vyžaduje priestory s kontrolovanou teplotou a vlhkosťou.

Bežne doporučované skladovacie podmienky:

- teplota 17-27°C, relatívna vlhkosť max. 60%
- teplota 27-37°C, relatívna vlhkosť max. 50%.
- Maximálna doba skladovania 3 roky.
- Krabice elektród môžu byť skladované v maximálne 5 vrstvách.

2b. Plastové krabice vyžadujú podmienky skladovania rovnaké ako pre lepenkové krabice.

2c. Pre elektródy skladované v balení Sahara ReadyPacks, sa nevyžadujú žiadne špeciálne podmienky skladovania za predpokladu zachovania vákuu v nepoškodených obaloch. Elektródy v balení Sahara ReadyPack vo vonkajších kartónových krabiciach sa môžu skladovať v maximálne 5 vrstvách. Treba jedine zabrániť ich poškodeniu a ohrevu nad 60°C.

## 3. Manipulácia

3a. Presušenie a následne udržiavanie, ako je doporučené v tabuľke 1, sa vyžaduje pre výrobky v nasledovnom stave: rútilové elektródy, ktoré navrhli z ľubovoľných dôvodov;

- základné nízkovodíkové elektródy v lepenkových krabiciach;
- základné nízkovodíkové elektródy, z dielni vrátené nepotrebované alebo poškodené balenia Sahara ReadyPacks;
- elektródy na báze Ni a z nehrdzavejúcej ocele po dlhšom skladovaní v neznámych podmienkach (líšiacich sa od odporúčaní).
- Elektródy RepTec a Wearshield v plastových (PE) krabiciach, skladované dlhšie ako 1 rok v podmienkach ako je popísané v odseku 2a, alebo skladované kratšie, ale za podmienok, ktoré sa líšia od doporučovaných.

3b. Elektródy v balení Sahara ReadyPack možno použiť bez presušania, za predpokladu, že v neporušených obaloch zostalo zachované vákuum.

Elektródy možno používať v dodanom stave, priamo z balenia do 8 hodín po otvorení v podmienkach max. 35°C a max. 90% RV, pri ponechaní elektród v otvorenom balení a chránených pred extrémnymi podmienkami ako je kondenzácia, dážď a pod. Ak došlo k strate vákuu, elektródy je potrebné presušiť a dodržať postup, doporučený v Tabuľke 1 pre elektródy radu EMR Sahara.

## Inštrukcie o manipulácii a skladovaní obalených elektród

### OBALENÉ ELEKTRODY TABUĽKA VÝBERU NA BÁZE NIKLOVÝCH ZLIATIN

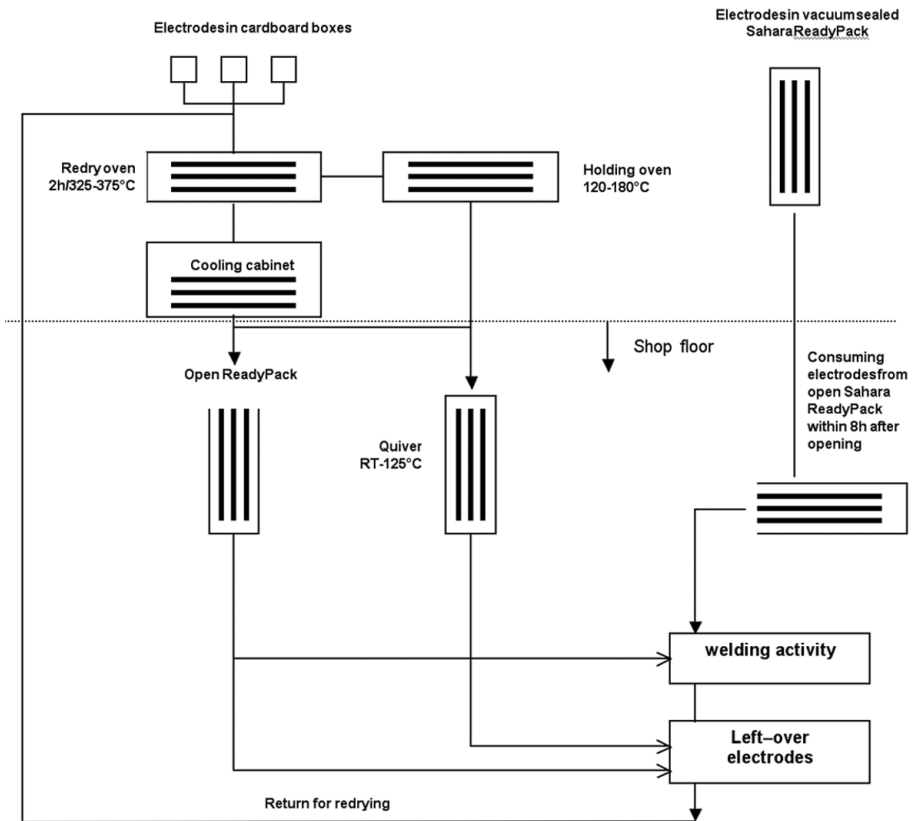
Skupiny elektródových výrobkov	Doba zdržania na teplote (h)*	Teplota presušania (°C)	Holding
Mäkká oceľ: - rutilové E6013 - rutilové E6012, E7024	0.5-1h 1-2h	70-80 100-120	Cabinet 10-20°C above ambient temperature
- bázičné nízkovodíkové ( $H_{bM} < 8$ ml/100g) - bázičné s veľmi nízkym vodíkom **	2-6h 2-6h	250-375 325-375	a. holding oven unlimited time at 120-180°C
Nízkolegované: - bázičné s veľmi nízkym vodíkom **	2-6h	325-375	b. quiver max. 10h at RT-125°C (see illustration fig. 1)
Elektródy na tvrdé naváranie (Wearshield)			c. plastic (PE) box (RepTec and Wearshield electrodes) max. 2 weeks workshop conditions
Elektródy na údržbu a opravy (RepTec)			
Nehrdzavajúca oceľ: - okrem elektród EMR-SAHARA - elektródy série EMR-SAHARA	1-6h 1-6h	200-300 125-300	Holding oven unlimited time at 75-125°C quiver max. 10h at RT-125°C
na báze Ni	1-6h	200-300	Holding oven unlimited time at 75-125°C quiver max. 10h at RT-125°C

\* Presušenie možno zopakovať dvakrát v rámci uvádzaného max. času 6 h. Presušenie sa má vykonávať ich vybratím z balenia a uložením v cca 3 cm hrubých vrstvách v peci s riadenou teplotou a obehom vzduchu.

\*\* Ak sa tieto elektródy EMR-SAHARA presušia platí ručenie max. obsahu difúzneho vodíka. 5ml/100g.

## Inštrukcie o manipulácii a skladovaní obalených elektród

Obr 1: Doporučený postup manipulácie s elektródami EMR-SAHARA po ich vybratí z bežnej lepenkovej krabice alebo z vákuovo utesneného balenia Sahara ReadyPacks



# Inštrukcie o manipulácii a skladovaní plnených drôtových elektród

## 1. Všeobecne

Plnené drôtové elektródy nasledovných obchodných názvov sú dodávané na rôznych cievkach a v rôznych baleniach:

Obchodný názov	Balenie
Outershield	cievka v plastovom vrecku v lepenkovej krabici cievka v A1/PE vákuovom balení v lepenkovej vonkajšej krabici alebo cievka v plastovom obale na palete
Innershield Lincore	cievka v lepenkovej krabici alebo plastovej nádobe alebo hermeticky utesnených plechovkách
Cor-A-Rosta	Rosta cievka v hliníkovom (vákuovom) vreci v lepenkovej krabici

## 2. Skladovanie

Výrobky nikdy nevystavujte vlhkému prostrediu, ak sú obalené iba pomerne tenkou plastovou fóliou.

Plnený drôt, zabalený v pôvodnej fólii a v lepenkovej krabici vyžaduje kontrolované podmienky skladovania, ako:

- teplota 17-27°C, relatívna vlhkosť: max. 60%
- teplota 27-37°C, relatívna vlhkosť: max. 50%

Innershield drôt v plastových nádobách alebo hermeticky utesnených plechovkách a materiál Outershield ako aj Cor-A-Rosta v Al/PE vákuovaných vreckách nevyžadujú žiadne opatrenia proti navlhovaniu. Je nutné zabrániť poškodeniu obalu

## 3. Manipulácia

3a. Typy Outershield, Innershield xxx-H a Cor-A-Rosta

Cievky vybrané z ochranného obalu môžu byť vystavené normálnym dielenským podmienkam počas max.72 hodín;

3b. Innershield, nie xxx-H typy:

Cievky mimo ochranného obalu môžu byť vystavené normálnym dielenským podmienkam počas obdobia dvoch týždňov.

Tieto výrobky vo všetkých prípadoch vyžadujú ochranu proti znečisteniu vlhkosťou, špinou a masťou. Počas prerušenia výrobného procesu na viac ako 8 hodín sa majú cievky drôtov uložiť do plastového vrecka pri dodržaní vyššie uvedených podmienok skladovania.

## 4. Poškodený výrobok

Poškodené plnené elektródy, ktoré sú zhrdzavené alebo boli vystavené silnému poškodeniu vodou alebo vlhkosťou alebo ktoré boli vystavené voľnej atmosfére počas dlhého časového obdobia už nemôžu byť prinavrátené do ich pôvodného stavu a preto sa majú vyradiť.



## Inštrukcie na skladovanie a manipuláciu so zvráćim tavivom

### 1. Rozsah

Zvráćacie tavivá vyrábané firmou Lincoln, s nasledovnými obchodnými názvami a baleniami:

Obchodný názov: 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.

Balenie: plastové vreće, veľkokapacitné vreće & kovové sudy

### 2. Skladovanie, manipulácia a sušenie

Tavivo Lincoln môže byť použité priamo z jeho originálneho, nepoškodeného obalu. Tavivo, ktoré bolo vystavené vysokej vlhkosti, alebo kondenzácie musí byť presušené. Na presušenie odstráňte tavivo z originálneho obalu, ohrejte ho na teplotu medzi 260°C a 480°C dostatočne dlhú dobu, aby sa celé tavivo rovnomerne zohrialo, minimálne jednu hodinu. Jedným zo spôsobom ako dosiahnuť rovnomerné presušenie je rozsypať tavivo na podnos vo výške okolo 5 cm. Ak používate pec, kde sa ohrievacie telesá vložené do taviva, dbajte na to, aby teplota ohrievacích telies pri tavive nepresiahla 480°C.

Pre aplikácie kde sa požaduje kontrola obsahu difúzneho vodíka budú skladovanie, manipulácia a presušenie záležať na type balenia:

#### Oceľové sudy

Tavivo balené v oceľových sudoch nie je potrebné skladovať v prostredí s kontrolou vlhkosti. Malo by byť však chránené od vonkajších vplyvov (neskladovať vo vonkajších priestoroch). Tavivo balené v oceľových sudoch môže byť uskladnené natrvalo a môže sa použiť priamo zo sudu.

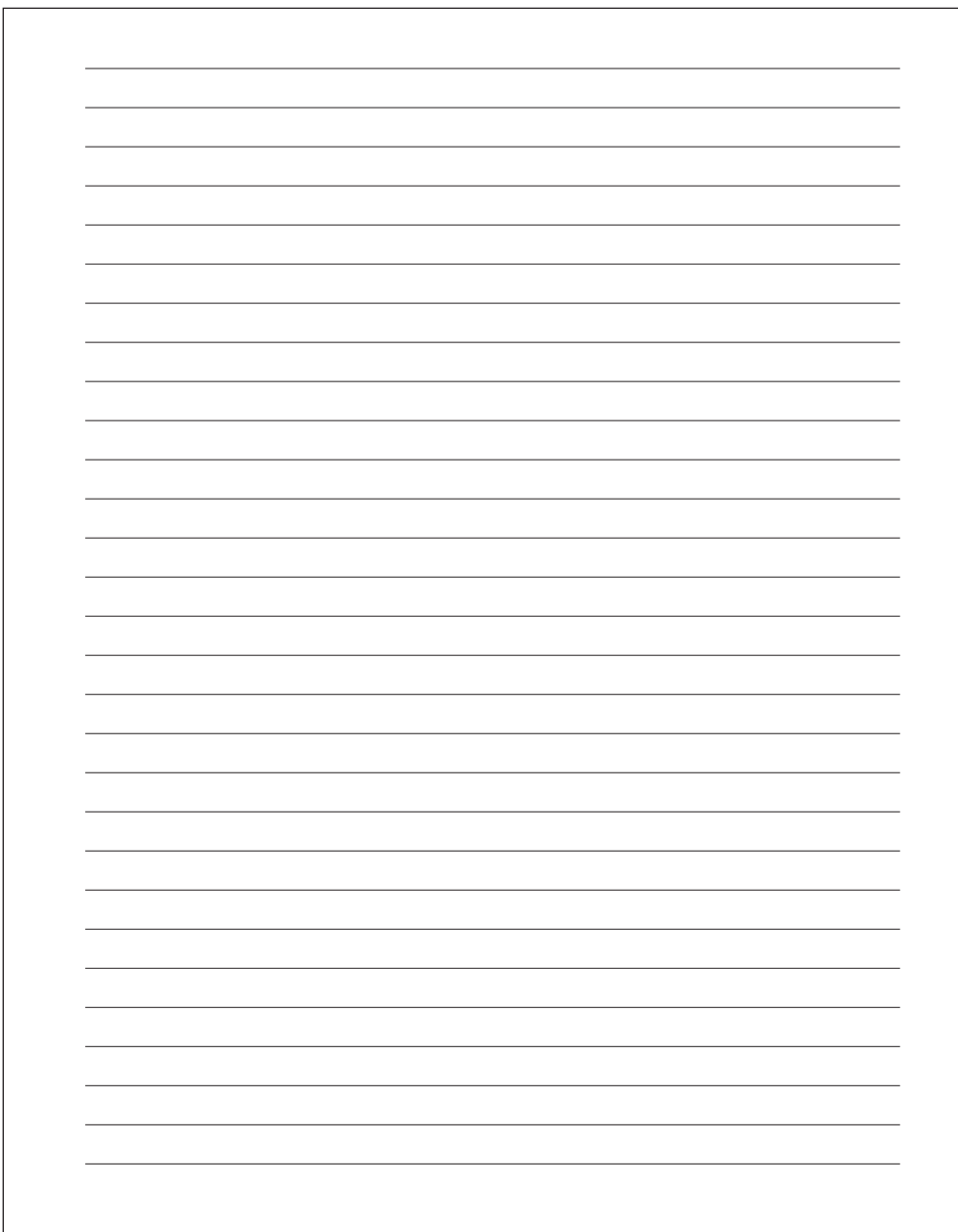
Polypropylénové vreće alebo veľkokapacitné vreće s polypropylénovým pláštom.

Tavivo balené s týmto spôsobom je potrebné skladovať v miestnostiach s kontrolou vlhkosti vzduchu. Relatívna vlhkosť nesmie presiahnuť 70%. Tavivo môže byť použité priamo bez presušenia v prípade, keď skladovanie nepresiahlo obdobie šiestich mesiacov. V prípade uskladnenia na obdobie dlhšie ako 6 mesiacov je potrebné ho presušiť spôsobom opísaným vyššie. Ak je kontrola obsahu difúzneho vodíka veľmi prísna, tavivo by sa malo presušať pred použitím pri teplote nad 425°C.

### 3. Recyklácia

Nepotrebované tavivo pozbierané zo zvaru sa má zbaviť pozostatkov trosky, kovu alebo iných nečistôt. Treba zabrániť drobeniu taviva silnými nárazmi (vibráciami) v dopravnom systéme. Zabráňte oddeleniu rôznych frakcií zrna v cyklónoch alebo v „mŕtvych“ rohoch. Do náspyky recyklačného systému je požadované pridávanie 10 – 40% nového taviva.

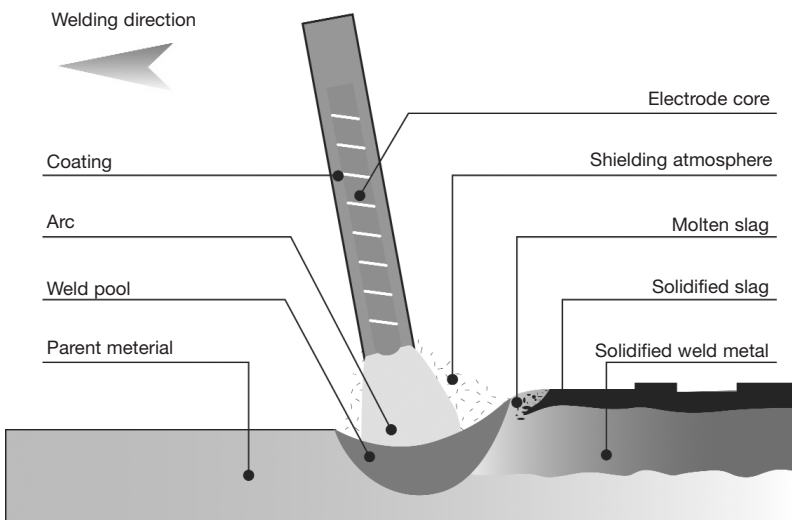
## Poznámky



A large rectangular area with horizontal lines, intended for taking notes. The lines are evenly spaced and cover most of the page's width and height.

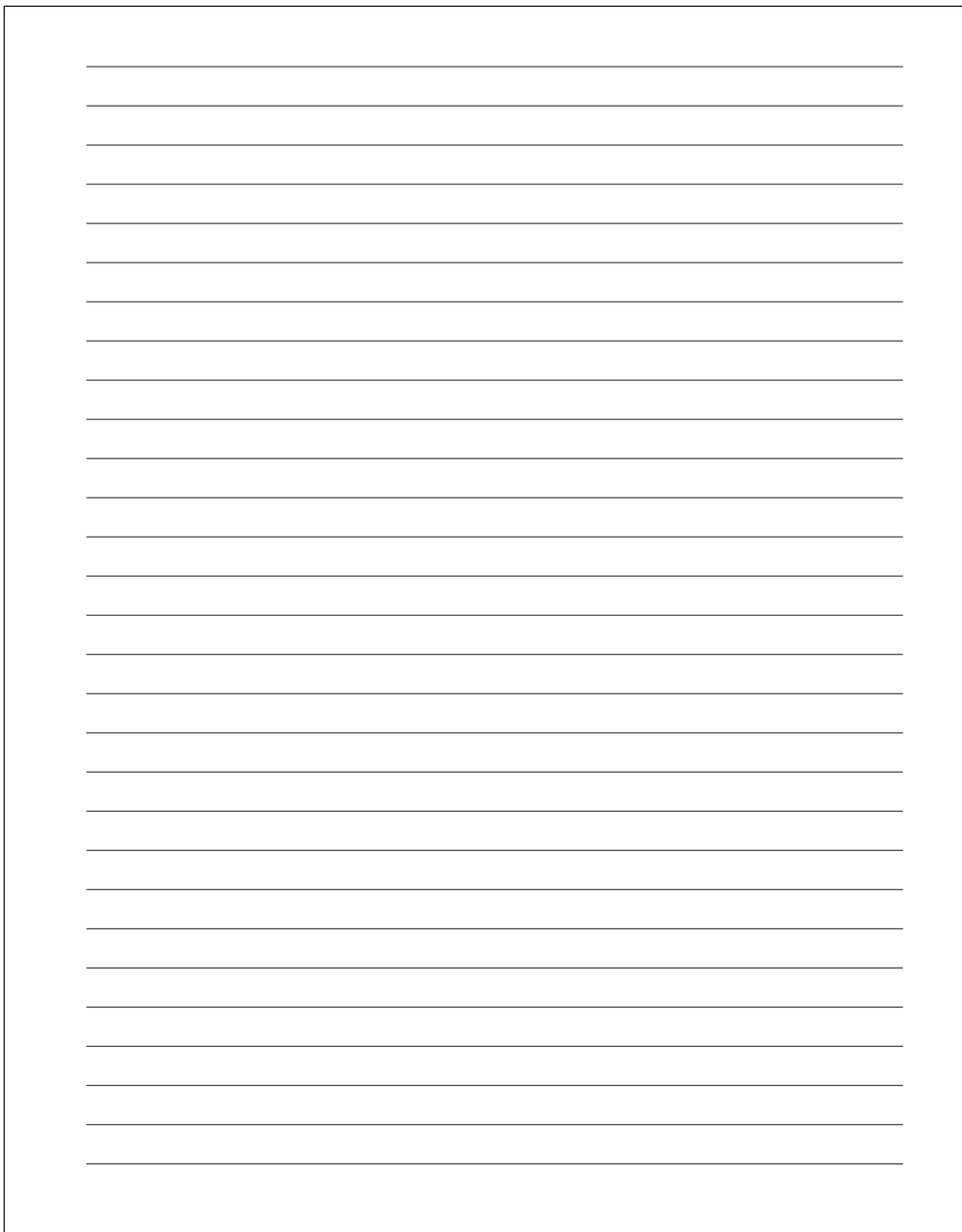
# SMAW Process

## Shielded Metal Arc Welding / Stick (M.M.A.) Welding



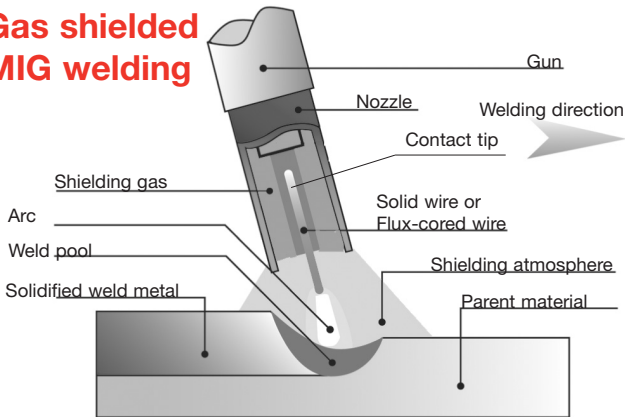
*In this welding process, an electric arc is created between a coated consumable electrode and the work piece to be welded, causing the parent material to be fused together and the electrode to melt. The electrode is of similar material as the parent material, and by melting provides the weld (or joint) with a reinforcing filler material. The electrode may be coated with basic, rutile or cellulose material, and as the coating burns it protects the arc and weld pool from the atmosphere with a gaseous shroud, the slag which solidifies over the newly deposited weld also protects it from the atmosphere.*

Poznámky



# MIG and TIG Process

## Gas shielded MIG welding



The MIG/MAG welding process (or GMAW - Gas Metal Arc Welding) is when an electric Arc is created between a continuous consumable wire and the work piece to be welded, protected within a gas atmosphere. This atmosphere can be either inert (Argon) or active (CO<sub>2</sub> or mixture of Argon and CO<sub>2</sub>). The wire is continuously fed through a gun to the weld pool by a wire feeder. Either Solid Wire (GMAW) or Cored Wire (FCAW-GS - flux-cored arc welding, gas shielding) can be used.

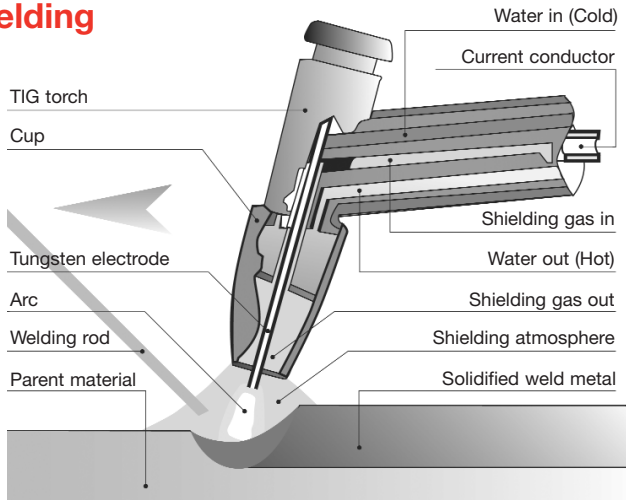
## Gas Tungsten Arc Welding

In this welding process, the electric arc is generated between a non-consumable tungsten electrode and the work piece to be welded. An inert gas atmosphere, usually argon, protects the weld pool. Welding can be done by simply fusing of the parent material together, or with the addition of welding rod similar to the parent material. The rod is allowed to melt in the electric arc and will fill and reinforce the weld joint.

Arc ignition is achieved by touching the work piece with the electrode and lifting it by a few millimetres (contact ignition and lift ignition) or by using a high frequency voltage discharge, a gap of about 4 millimetres is maintained from the tungsten electrode and the work piece, high frequency spark is generated, this makes the air gap conductive, and allows the arc to be established without touching of the work piece with the tungsten electrode, no tungsten contamination can occur (High Frequency ignition).

The following can be used:

- DC (continuous) current is used with most metals (steel / stainless steel).
- AC (alternative) current is ideal for welding aluminium and other materials containing surface refractory oxide.

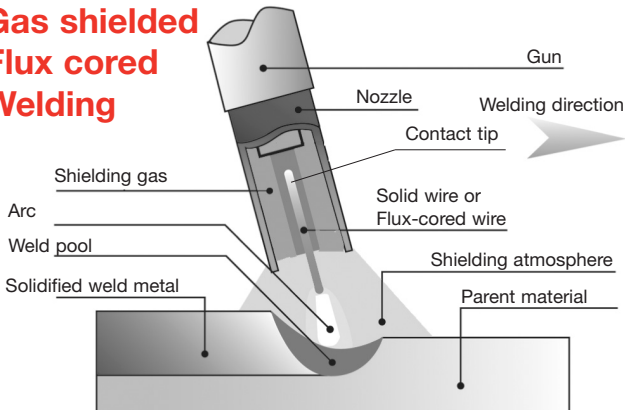


Poznámky

Lined area for notes with approximately 26 horizontal lines.

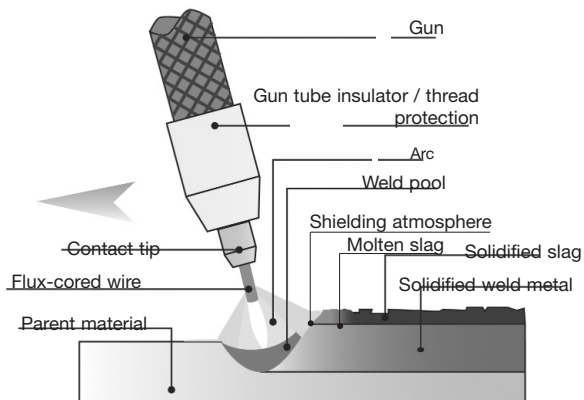
# FCAW Process

## Gas shielded Flux cored Welding



The MIG/MAG welding process (or GMAW - Gas Metal Arc Welding) is when an electric Arc is created between a continuous consumable wire and the work piece to be welded, protected within a gas atmosphere. This atmosphere can be either inert (Argon) or active (CO<sub>2</sub> or mixture of Argon and CO<sub>2</sub>). The wire is continuously fed through a gun to the weld pool by a wire feeder. Either Solid Wire (GMAW) or Cored Wire (FCAW-GS - flux-cored arc welding, gas shielding) can be used.

## Self shielded Flux-Cored welding



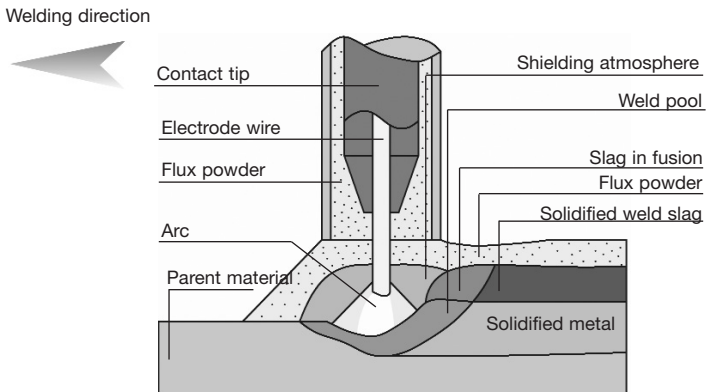
Innershield welding is an Arc welding process in which welding heat is created from an arc between a continuous flux cored wire and the work piece. The flux provides gas shielding for the arc and a slag covering of the weld deposit.

# Poznámky





# Subarc Process



*The mechanics of the Submerged Arc Welding process (SAW): Both the electrode and the base metal are melted beneath a layer of flux. This layer protects the weld metal from contamination and concentrates the heat into the joint. The molten flux rises through the pool, deoxidising and cleaning the molten metal. It then forms a protective slag covering and maintaining the newly deposited weld.*

*The range of applications can be anything from 2 mm increasing with no upper limit. Subarc is one of the most versatile of welding processes. All steel grades, from non to high alloyed, including Ni-based, can be welded with a combination of various application techniques.*

*Ranging from a single electrode-single power source to a combination of four power sources feeding two wires each, Lincoln is proud to offer an extensive range of application solutions to the market.*

*As a global supplier, including equipment and consumables, Lincoln's knowledge in the SAW process will support you in reaching the toughest productivity and quality targets.*

# Plné a plnené drôty pre zváranie pod tavivom mäkkých a nízkoalovaných ocelí

SAW

## PLNÉ A PLNENÉ DRÔTY PRE ZVÁRANIE POD TAVIVOM MÄKKÁ OCEĽ

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %										Klasifikácia	
	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	0.12	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	EHT2K	EN 756	S3Si

## NÍZKOALOVANÁ OCEĽ

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %										Klasifikácia	
	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	AWS	EN	
L-70	0.10	0.9	0.10	-	-	-	-	-	-	A5.23	EA1	S2 Mo
LNS 140A	0.10	1.0	0.10	-	-	-	-	-	-	A5.23	EA2	S2 Mo
LNS 140TB (LA 81)	0.06	1.1	0.20	-	-	-	-	-	-	A5.23	EG	SZ
LNS 141	0.13	1.5	0.15	-	-	-	-	-	-	A5.23	EA4	S3 Mo
LNS 140	0.10	1.9	0.10	-	-	-	-	-	-	A5.23	EA3	S4 Mo
LNS 150 (LA 92)	0.13	0.8	0.15	<0.010	-	1.2	-	0.5	-	A5.23	EB2R	Cr Mo1
LNS 151 (LA 93)	0.10	0.6	0.15	<0.010	-	2.6	-	1.0	-	A5.23	EB3R	Cr Mo2
LNS 160	0.10	1.1	0.15	-	-	-	1.0	-	-	A5.23	EN1	S2 Ni*
LNS 162	0.10	1.1	0.15	-	-	-	2.2	-	-	A5.23	EN2	S2 Ni2*
LNS 164 (LA 84)	0.10	1.6	0.10	-	-	-	0.9	0.5	-	A5.23	EF3	S3 Ni1Mo
LNS 165 (LA 85)	0.10	1.4	0.20	-	-	-	1.0	0.2	-	A5.23	EN5	SZ
LNS 167	0.13	1.0	0.20	-	-	-	0.9	0.5	-	A5.23	EF1*	S2 Ni1Mo
LNS 168	0.10	1.7	0.10	-	-	0.7	1.7	0.4	-	-	-	S3 Ni1.5Mo
LNS 175	0.05	1.0	0.15	<0.012	<0.012	-	3.5	-	-	A5.23	EN3	S2 Ni3
LA 100	0.05	1.7	0.45	<0.010	<0.010	-	1.9	0.45	-	A5.23	EM2	SZ
LNST55 **	0.07	1.9	0.75	<0.015	<0.007	-	2.1	0.4	0.02	A5.23	ECM3	

\* najbližšia klasifikácia

\*\* flux cored wires

## Plné dróty pre zváranie pod tavivom nehrdzavejúcich ocelí a zliatin niklu

### PLNÉ DRÓTY PRE ZVÁRANIE POD TAVIVOM NEHRDZAVEJÚCA OCEĽ

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %										Klasifikácia	
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	N	others	W.Nr.	AWS	EN
LNS 304L	0.015	1.8	0.4	20	10	0.1	-	-	-	1.4316	A5.9	EN 12072
LNS 304H	0.05	1.2	0.6	20.1	10.5	-	-	-	-	-	A5.9	EN 12072
LNS 309L	0.01	1.8	0.4	23.4	13.8	0.07	-	-	-	1.4332	A5.9	EN 12072
LNS 316L	0.015	1.75	0.4	18.5	12	2.75	-	-	-	1.4430	A5.9	EN 12072
LNS 318	0.04	1.8	0.4	19.5	11.3	2.6	0.5	-	-	1.4576	A5.9	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	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	EN 12072
LNS 4500	0.01	1.8	0.3	20	25.2	4.6	-	-	Cu=1.5	1.4539	A5.9	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	EN 12072
LNS CrMn 18/7	0.07	7.0	0.6	19	8.9	-	-	-	-	1.4370	A5.9	EN 12072

### ZLIATINY NIKLU

Názov výrobku	Chemické zloženie (typické hodnoty) v %										Klasifikácia	
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	N	others	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
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

\* najbližšia klasifikácia

# Keramické podkladacie materiály

## Kde sa vyskytuje najviac chýb zvarov?

MosVäčšina chýb sa nachádza v koreňoch zvarov. Ak je prístup možný iba z jednej strany zvaru, chyby sú väčšinou dôsledkom neprievaru. Pri obojstranných zvaroch chyby obvykle spôsobujú troskové vtúseniny, ako dôsledok nedostatočného obrúsenia alebo vydrážkovania koreňového prechodu. Brúsenie a drážkovanie sú sami osebe nákladnými a nepríjemnými postupmi a okrem iného, kov odstránený ich aplikáciou musí byť nahradený vyšším objemom zvarového kovu. Keď sa zistia chyby, korene zvarov sú najnáročnejšími a najnákladnejšími oblasťami na opravu.

## Ako môžeme minimalizovať výskyt koreňových chýb?

Keďže bezchybné zvary s dokonale prevareným koreňom dokážu vyhotoviť iba vysokokvalifikovaní zvárači, ak sa nepoužije pomocné podkladanie zvaru, vašou odpoveďou môžu byť keramické podkladacie pásy Lincoln Electric LNB. Výrobky LNB sú keramické podkladacie pásy, ktoré sa pripevnia na spodnú stranu koreňa zvaru. Keramická páska má také zloženie, že znesie dotyk s roztaveným kovom, čím podporuje vytvorenie dobrého zvarového koreňa a po ochladení kov sa uvoľní. Táto podložka je teda nie trvalá a preto je dovolená aj v prípadoch, kde je trvalá podložka nepovolená v dôsledku únavy alebo korózie.

## Aké sú hlavné výhody podkladacích materiálov Lincoln Electric LNB?

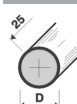
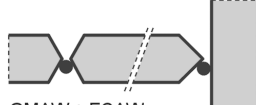
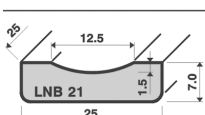

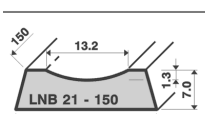
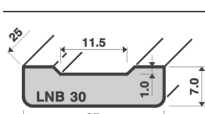
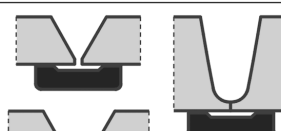
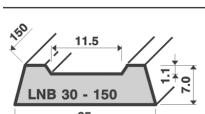
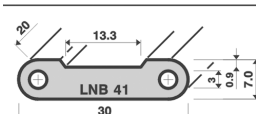
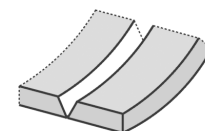
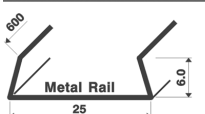
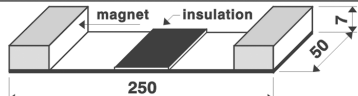
- Zvarové korene možno vyhotoviť pri vyšších prúdoch, čím sa zabezpečí dobré pretavenie.
- Kvalita zvarov je menej závislá od zručnosti zváračov.
- Minimalizuje sa potreba zvárania nad hlavou, lebo podlahové zvary možno vyhotovovať zhora.
- Menšie nároky na manipuláciu. Zvárané dielce sa nemusia premiestňovať, aby sa umožnilo zváranie zo spodnej strany spojov.
- Menej chýb. Lepšie pretavenie koreňa zabezpečuje nižšiu úroveň chýb.
- Väčšia tolerancia na presnosť zostavenia. Použitie väčšieho zvarového kúpeľa podporovaného keramikou, umožňuje vyplnenie väčších a presadených medzier čistým zvarovým kovom.
- Nie je potrebná spodná ochrana inertným plynom na ochranu spodku zvarového koreňa.

## Aké sú charakteristiky materiálov Lincoln Electric LNB?

- výrobky LNB neabsorbujú vlhkosť. Sú vyhotovené z hustej, nehygroskopickej keramiky. V kombinácii s nízkovodivovými prírodnými materiálmi Lincoln Electric poskytujú maximum bezpečnosti pri zváraní materiálov náchylných na vodíkové praskanie.
- materiály LNB sú inertné a nevnašajú žiadne nežiaduce prvky do zvarového kúpeľa.
- výrobky LNB kontrolujú prevýšenie spodku zvaru. Zvarový kov, ktorý chladne v dotyku s keramikou je hladký a mierne výpuklý a obvykle nevyžaduje žiadne ďalšie čistenie alebo brúsenie.
- výrobky LNB sa ľahko pripevňujú na spodok zvarov a dobre znášajú bežné teploty predhrevu. Na pridržiavanie keramiky v pevnom dotyku so spojom sa používa buď hliniková lepiaca páska alebo pružinové oceľové svorky. Zvarový kov nie je nijako nepriaznivo ovplyvňovaný počas dotyku s keramickými páskami.
- LNB pásy možno použiť s mnohými materiálmi ako sú konštrukčné ocele, nízkolegované alebo nehrdzavejúce ocele, ako ich pri mnohých metódach ako je oblúkové zváranie tyčinkovými elektródami alebo s väčšinou štandardných plných drôtov na zváranie in CO<sub>2</sub> alebo plynovej zmesi. V kombinácii s plnenými elektródami Outershield, Cor-A-Rosta alebo inými plnenými elektródami ako aj s drôtovými elektródami s vlastnou ochranou typu Innershield ako aj pri metódach zvárania pod tavivom ich použitím možno ešte podstatne zvýšiť už dosahovanú vysokú produktivitu.
- keramické podkladacie pásy LNB sa vyrábajú v širokom sortimente tvarov a sú vhodné pre väčšinu zvarov.
- Počas zvárania neuvolňujú žiadne nežiaduce plyny.

# Keramické podkladacie materiály

## Product range

 <p>LNB 6 : D = 6 LNB 9 : D = 9 LNB 12 : D = 11.3</p> <p>Strip length: 600 mm</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Product</th> <th>item</th> <th>pcs/bx</th> <th>mtr/bx</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LNB 6</td> <td>tape 640007</td> <td>100</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>LNB 9</td> <td>tape 640014</td> <td>72</td> <td>43.2</td> </tr> <tr> <td>LNB 12</td> <td>tape 640021</td> <td>60</td> <td>36</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mainly for mild steel. For general steel structures</p>	Product	item	pcs/bx	mtr/bx	LNB 6	tape 640007	100	60	LNB 9	tape 640014	72	43.2	LNB 12	tape 640021	60	36	 <p>GMAW + FCAW</p>
Product	item	pcs/bx	mtr/bx															
LNB 6	tape 640007	100	60															
LNB 9	tape 640014	72	43.2															
LNB 12	tape 640021	60	36															
 <p>Strip length: 600 mm</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Product</th> <th>item</th> <th>pcs/bx</th> <th>mtr/bx</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LNB 21</td> <td>tape 640083</td> <td>56</td> <td>33.6</td> </tr> </tbody> </table>	Product	item	pcs/bx	mtr/bx	LNB 21	tape 640083	56	33.6									
Product	item	pcs/bx	mtr/bx															
LNB 21	tape 640083	56	33.6															
 <p>Strip length: 600 mm</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Product</th> <th>item</th> <th>pcs/bx</th> <th>mtr/bx</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LNB 21 - 150</td> <td>tape 640090</td> <td>56</td> <td>33.6</td> </tr> <tr> <td>LNB 21 - 150</td> <td>rail 640106</td> <td>63</td> <td>37.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Strips can be used in metal rail. For fastening use magnetic clamps</p>	Product	item	pcs/bx	mtr/bx	LNB 21 - 150	tape 640090	56	33.6	LNB 21 - 150	rail 640106	63	37.8	<p>To be used with LNM solid wires and metal cored wires like Outershield MC 710-H and MC 715-H</p>				
Product	item	pcs/bx	mtr/bx															
LNB 21 - 150	tape 640090	56	33.6															
LNB 21 - 150	rail 640106	63	37.8															
 <p>Strip length: 600 mm</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Product</th> <th>item</th> <th>pcs/bx</th> <th>mtr/bx</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LNB 30</td> <td>tape 640151</td> <td>56</td> <td>33.6</td> </tr> </tbody> </table>	Product	item	pcs/bx	mtr/bx	LNB 30	tape 640151	56	33.6									
Product	item	pcs/bx	mtr/bx															
LNB 30	tape 640151	56	33.6															
 <p>Strip length: 600 mm</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Product</th> <th>item</th> <th>pcs/bx</th> <th>mtr/bx</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LNB 30 - 150</td> <td>tape 640168</td> <td>56</td> <td>33.6</td> </tr> <tr> <td>LNB 30 - 150</td> <td>rail 640175</td> <td>63</td> <td>37.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Strips can be used in metal rail. For fastening use magnetic clamps.</p>	Product	item	pcs/bx	mtr/bx	LNB 30 - 150	tape 640168	56	33.6	LNB 30 - 150	rail 640175	63	37.8	<p>To be used with flux cored wires like Outershield and Cor-A-Rosta</p>				
Product	item	pcs/bx	mtr/bx															
LNB 30 - 150	tape 640168	56	33.6															
LNB 30 - 150	rail 640175	63	37.8															
 <p>LNB 40 - strip length: 600 mm LNB 41 - strip length: 1000 mm</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Product</th> <th>item</th> <th>pcs/bx</th> <th>mtr/bx</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>Elements are mounted on flexible wire. Suitable for pipe and cylindrical parts. Designed to bend easily.</p>	Product	item	pcs/bx	mtr/bx	LNB 40	tape 640243	48	28.8	LNB 41	wire 640229	24	24					
Product	item	pcs/bx	mtr/bx															
LNB 40	tape 640243	48	28.8															
LNB 41	wire 640229	24	24															
 <p>Metal Rail</p>	 <p>Magnet    Insulation</p> <p>Magnetic Clamp, item 640236</p>																	

# www.lincolnelectric.eu

Navštívte internetovú stránku firmy Lincoln Electric Europe na adrese:  
HYPERLINK "<http://www.lincolnelectric.eu>" [www.lincolnelectric.eu](http://www.lincolnelectric.eu)



- Budete neustále informovaní o najnovších zavádzaných výrobkoch, novinkách a reklamách.
- Najdíte správny výrobok pre vašu aplikáciu použitím on-line katalógu a doporučených zostáv.



- Stiahnite si literatúru o výrobkoch.
- Zistíte si, kde môžete nakúpiť výrobky Lincoln.
- Prezrite si našu obrovskú technickú knižnicu (Tech Topics), vrátane prípadov aplikácií, článkov „ako na to“, projektov, teórie o zváraní a rezaní a pod.



- Mailujte nám vaše otázky na expertov firmy Lincoln

