



Katalog materiałów spawalniczych

SPAWMET®

WSTĘP	1
POZYCJE SPAWANIA	2–3
METODA MMA	4
ELEKTRODY	5–19
– rutylo–celulozowe: NORMAL EP	5
SUPER 46	6
UNIVERS	7
– rutylo: PERFECTT	8
– rutylo–zasadowe: REKORD 38	9
– rutylo–kwaśne: EXTRA 46	10
EXTRA 46 S	11
– zasadowe: EBP	12
EBE	13
– rutylo, austenityczne: ERWS 19-9 L	14
ERWS 19-12-3 L	15
– zasadowe do napawania: BN 35	16
BN 45	17
BN 55	18
– zasadowe do spawania żeliwa: CAST NiCu	19
METODA MIG/MAG	20
METODA TIG	21
DRUTY	22–24
– niskostopowe: DSM SG-2	22
– do spawania gazowego D-01	23
D-01 Cu	24
ZESTAWIENIE ELEKTROD ZE WZGLĘDU NA ZASTOSOWANIE	25

*Szanowni Państwo,
oddając w Wasze ręce kolejną edycję katalogu naszych wyrobów pragniemy, aby stał się on kompendium wiedzy o doborze materiałów spawalniczych.*

W ostatnim czasie zaszło wiele istotnych i pozytywnych zmian. W oparciu o doświadczenie w produkcji elektrod w Świętochłowicach, uruchomiliśmy najnowocześniejszą w Europie fabrykę elektrod w Dzierżoniowie, której moce produkcyjne zaspokoją potrzeby rozwijających się rynków Europy Wschodniej.

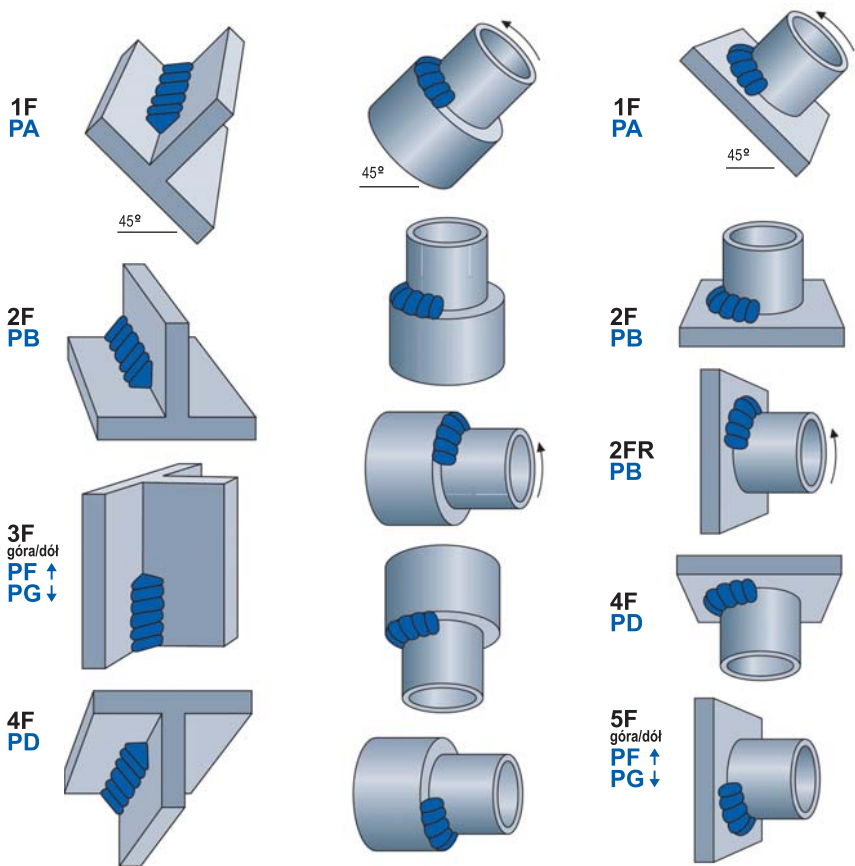
Produkowane przez nas materiały spawalnicze, umożliwią Państwu wykonanie prac spawalniczych zarówno w małych warsztatach jak i w dużych zakładach przemysłowych.

Produkujemy zgodnie z ISO 9001 oraz ISO 14001 oraz ze standardami przyjętymi w grupie Lincoln Electric.

Mamy nadzieję, że treści zawarte w tym katalogu umożliwią nam dalszy rozwój współpracy i przyczynią się do potwierdzenia naszej kilkunastoletniej obecności na rynku jako solidnego producenta i dostawcy materiałów spawalniczych.

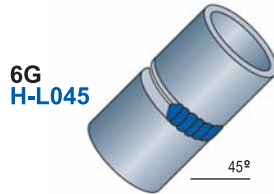
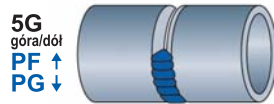
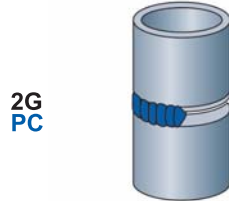
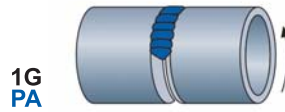
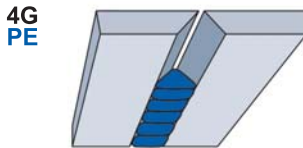
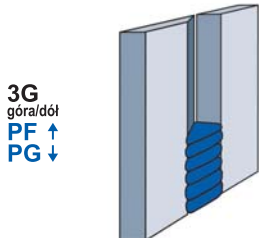
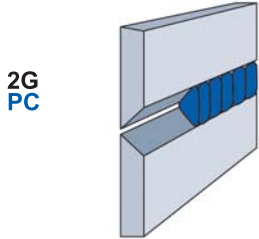
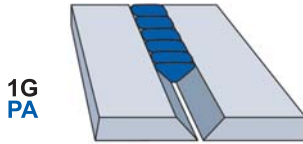
*Zapraszamy do współpracy
Lincoln Electric*





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

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

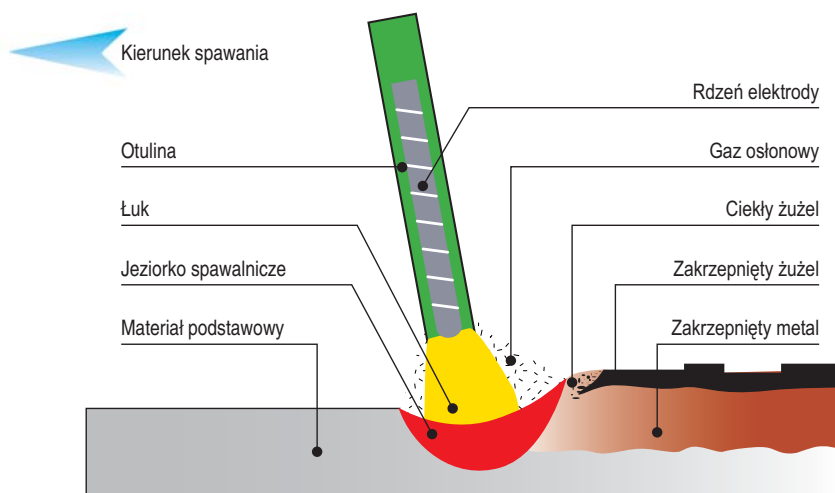


Rodzaj testu	Dla spoin doczółowych			Dla spoin pachwinowych	
	Pozycja	Płyta	Rura	Płyta	Rura
Spoina doczółowa Płyta	1G	1G	1G	1F	1F
	2G	1G, 2G	1G, 2G	1F, 2F	1F, 2F, 2FR
	3G	1G, 3G		1F, 2F, 3F	1F, 2F, 2FR
	4G	1G, 4G		1F, 2F, 4F	1F, 2F, 2FR, 4F
Spoina doczółowa Rura	1G	1G	1G	1F	1F
	2G	1G, 2G	1G, 2G	1F, 2F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

Metoda MMA (SMAW)

spawanie elektrodą otuloną

W metodzie tej łuk elektryczny tworzy się pomiędzy topliwą elektrodą otuloną i materiałem spawanym. W wyniku palenia się łuku dochodzi do stapienia elektrody i brzegów łączonego materiału. Po stopieniu następuje wzajemne wymieszanie się materiału łączonego z materiałem elektrody, a po zakrzepnięciu tworzy się nierozłączne połączenie. Elektroda wykonana jest z tego samego materiału co materiał łączony. Może posiadać otulinę zasadową, rutyłową bądź celulozową, która podczas spawania tworzy wokół łuku atmosferę ochronną oraz żużel wokół zakrzepniętego materiału.



W metodzie MMA WMS „SPAWMET” poleca elektrody:

	strona
– rutyłowo–celulozowe:	
NORMAL EP	5
SUPER 46	6
UNIVERS	7
– rutyłowe:	
PERFECTT	8
– rutyłowo–zasadowe:	
REKORD 38	9
– rutyłowo–kwaśne:	
EXTRA 46	10
EXTRA 46 S	11
– zasadowe:	
EBP	12
EBE	13
– rutyłowe, austenityczne:	
ERWS 19-9 L	14
ERWS 19-12-3 L	15
– zasadowe do napawiania:	
BN 35	16
BN 45	17
BN 55	18
– zasadowe do spawania żeliwa:	
CAST NiCu	19

Normal EP

elektroda rutylowo–celulozowa

KLASYFIKACJA

ISO 2560-A	AWS A 5.1	DIN 1913
E 38 ARC 12	E 6013	E 43 22 R(C)3

OPIS I ZASTOSOWANIE

Średniootulona elektroda rutylowo–celulozowa powszechnego zastosowania szczególnie w warunkach warsztatowych do spawania niskowęglowych stali konstrukcyjnych. Posiada dobre własności spawalnicze oraz łatwouwalny żużel.

DOPUSZCZENIA

UDT

ZAKRES STOSOWANIA

Stale niskowęglowe – St0S, St3S, St4S, 08X, 08Y, 10X, 10Y

Blachy kotłowe – St36K

Rury – R, R35, K10

SKŁAD CHEMICZNY (wartości typowe w %)

C	Mn	Si
0,08	0,4	0,3

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE (wartości typowe)

R _e [N/mm ²]	R _m [N/mm ²]	A ₅ [%]	KV ISO-V [J] +20°C
>380	470–600	>20	>47

PRĄD SPAWANIA [A] Rodzaj prądu: = (-), ~ (U₀>55V)

Ø 2,0	Ø 2,5	Ø 3,2	Ø 4,0	Ø 5,0
45–65	60–80	90–130	140–180	160–230

POZYCJE SPAWANIA



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

RODZAJ PRĄDU

AC / DC -

WYMIARY, ILOŚĆ, WAGA

Średnica [mm]	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0
Długość [mm]	300	350	450	450	450
Sztuk w opakowaniu	180	230	130	85	55
Waga opakowania [kg]	1,8	4,0	5,0	5,0	5,0

Oznaczenie Nadruk: Normal EP

Normal EP

Super 46

elektroda rutowo–celulozowa

KLASYFIKACJA

ISO 2560-A	AWS A 5.1	DIN 1913
E 38 0 RC 11	E 6013	E 43 22 R(C)3

OPIS I ZASTOSOWANIE

Średniootulona elektroda rutowo–celulozowa o dobrej spawalności we wszystkich pozycjach. Uniwersalna elektroda, zalecana do wykonywania spoin szczepnych, idealna do spawania w warsztacie i na montażu.

DOPUSZCZENIA

UDT

ZAKRES STOSOWANIA

Grupa	Norma	Gatunki
Stale konstrukcyjne	EN 10025	S185, S235, S275
Stale okrętowe		A, B, D
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1 EN 10208-2 API 5LX	L210, L240, L290 L240, L290 X42, X46
Kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235, P265, P295
Stale drobnziarniste	EN 10113-2 EN 10113-3	S275 S275

SKŁAD CHEMICZNY (wartości typowe w %)

C	Mn	Si
0,08	0,5	0,4

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE (wartości typowe)

R _s [N/mm ²]	R _m [N/mm ²]	A ₅ [%]	KV ISO-V [J] 0°C
>380	470–600	22	60

PRĄD SPAWANIA [A] Rodzaj prądu: = (-), ~ (U>50V)

Ø 2,0	Ø 2,5	Ø 3,2	Ø 4,0	Ø 5,0
50–70	60–90	90–130	120–180	160–230

POZYCJE SPAWANIA



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

RODZAJ PRĄDU

AC / DC -

WYMIARY, ILOŚĆ, WAGA

Średnica [mm]	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0
Długość [mm]	300	350	450	450	450
Sztuk w opakowaniu	185	200	130	85	75
Waga opakowania [kg]	1,7	3,6	5,0	4,8	6,7

Oznaczenie Nadruk: Super 46

Super 46

elektroda rutyłowo–celulozowa

KLASYFIKACJA

ISO 2560-A	AWS A 5.1	DIN 1913
E 38 0 RC 11	E 6013	E 43 22 R(C)3

OPIS I ZASTOSOWANIE

Niezawodna elektroda rutyłowo–celulozowa ogólnego zastosowania do spawania we wszystkich pozycjach. Bardzo dobra spawalność i zajarzalność wtórna czyni ją szczególnie przydatną do wszelkich prac montażowych. Zalecana do łączenia elementów o małej i średniej grubości oraz złączy o dużym odstępnie brzegów. Charakteryzuje się dużą tolerancją na zanieczyszczenia spawanych blach rdzą czy farbą, stąd polecana także do prac konserwacyjno–naprawczych. Elektroda przystosowana do spawania spawarkami transformatorowymi zasilanymi z sieci 220V – napięcie biegu jałowego min. 42V.

DOPUSZCZENIA

UDT

ZAKRES STOSOWANIA

Grupa	Norma	Gatunki
Stale konstrukcyjne	EN 10025	S185, S235, S275
Stale okrętowe		A, B, D
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1 EN 10208-2 API 5LX	L210, L240, L290 L240, L290 X42, X46
Kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235, P265, P295
Stale drobnoziarniste	EN 10113-2 EN 10113-3	S275 S275

SKŁAD CHEMICZNY (wartości typowe w %)

C	Mn	Si
0,08	0,5	0,4

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE (wartości typowe)

R _e [N/mm ²]	R _m [N/mm ²]	A ₅ [%]	KV ISO-V [J] 0°C
>380	470–600	22	60

PRĄD SPAWANIA [A] Rodzaj prądu: = (-), ~ (U₀>42V)

Ø 2,0	Ø 2,5	Ø 3,2	Ø 4,0	Ø 5,0
50–70	60–90	90–130	120–180	160–230

POZYCJE SPAWANIA



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

RODZAJ PRĄDU

AC / DC -

WYMIARY, ILOŚĆ, WAGA

	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0
Średnica [mm]	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0
Długość [mm]	250	350	350	350	350
Sztuk w opakowaniu	165	210	120	85	55
Waga opakowania [kg]	1,3	3,8	3,6	3,8	3,9

elektroda rutowa

KLASYFIKACJA

ISO 2560-A	AWS A 5.1	DIN 1913
E 42 0 RR 12	E 6013	E 51 22 RR6

OPIS I ZASTOSOWANIE

Grubootulona elektroda rutowa o bardzo dobrych własnościach spawalniczych i wszechstronnym zastosowaniu w przemyśle i rzemiośle. Elektroda charakteryzuje się bardzo dobrą zajarzalnością wtórną. Zapewnia gładkie lico przy łatwousuwalnym żużlu i minimalnym rozprysku. Elektroda przystosowana do spawania małymi spawarkami transformatorowymi zasilanymi z sieci 220 V – napięcie stanu jałowego min. 42 V.

DOPUSZCZENIA

ABS	BV	GL	LR	TÜV	UDT
-----	----	----	----	-----	-----

ZAKRES STOSOWANIA

Grupa	Norma	Gatunki
Stale konstrukcyjne	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Stale okrętowe		A, B, D
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360
	API 5LX	X42, X46
Kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235, P265, P295
Stale drobnoziarniste	EN 10113-2	S275, S355
	EN 10113-3	S275, S355

SKŁAD CHEMICZNY (wartości typowe w %)

C	Mn	Si
0,09	0,5	0,3

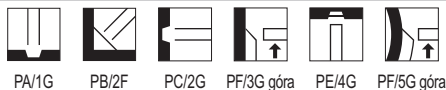
WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE (wartości typowe)

R _e [N/mm ²]	R _m [N/mm ²]	A ₅ [%]	KV ISO-V [J] 0°C
>420	500-640	26	60

PRĄD SPAWANIA [A] Rodzaj prądu: = (-), ~ (U₀>42V)

Ø 2,0	Ø 2,5	Ø 3,2	Ø 4,0	Ø 5,0
50-70	60-90	100-140	140-180	190-240

POZYCJE SPAWANIA



RODZAJ PRĄDU

AC / DC -

WYMIARY, ILOŚĆ, WAGA

	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0
Średnica [mm]	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0
Długość [mm]	250	350	450	450	450
Sztuk w opakowaniu	145	160	120	80	50
Waga opakowania [kg]	1,3	3,4	5,7	5,5	5,4

Oznaczenie Nadruk: Perfectt

Perfectt

Rekord 38

elektroda rutyłowo–zasadowa

KLASYFIKACJA

ISO 2560-A	AWS A 5.1	DIN 1913
E 38 2 RB 12	E 6013	E 43 43 R(B)7

OPIS I ZASTOSOWANIE

Grubootulona elektroda rutyłowo–zasadowa o bardzo dobrych właściwościach spawalniczych przystosowana szczególnie do spawania w pozycjach przemysłowych (w tym pałapowej) oraz do wykonywania warstw przetopowych, dlatego jest szczególnie polecana do spawania rurociągów, zbiorników itp. Spoiny gwarantują pozytywne wyniki badań rentgenowskich.

DOPUSZCZENIA

DNV	GL	LR	TÜV	UDT
-----	----	----	-----	-----

ZAKRES STOSOWANIA

Grupa	Norma	Gatunki
Stale konstrukcyjne	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Stale okrętowe		A, B, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360
	API 5LX	X42, X46
Kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235, P265, P295
Stale drobnziarniste	EN 10113-2	S275, S355
	EN 10113-3	S275, S355

SKŁAD CHEMICZNY (wartości typowe w %)

C	Mn	Si
0,09	0,6	0,2

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE (wartości typowe)

R _e [N/mm ²]	R _m [N/mm ²]	A ₅ [%]	KV ISO-V [J] -20°C
>380	470–600	26	70

PRĄD SPAWANIA [A] Rodzaj prądu: = (-), ~ (U_c>60V)

Ø 2,5	Ø 3,2	Ø 4,0	Ø 5,0
70–90	100–140	140–180	210–250

POZYCJE SPAWANIA



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

RODZAJ PRĄDU

AC / DC

WYMIARY, ILOŚĆ, WAGA

	2,5	3,2	4,0	5,0
Średnica [mm]	2,5	3,2	4,0	5,0
Długość [mm]	350	450	450	450
Sztuk w opakowaniu	170	135	90	55
Waga opakowania [kg]	3,4	5,8	5,8	5,5

Extra 46

elektroda rutylowo-kwaśna

KLASYFIKACJA

ISO 2560-A	AWS A 5.1	DIN 1913
E 38 2 RA 12	E 6020	E 43 33 AR7

OPIS I ZASTOSOWANIE

Grubootulona elektroda rutylowo-kwaśna przeznaczona do wykonywania wszelkich prac remontowo-montażowych. Posiada dobre własności spawalnicze, co przy wysokim współczynniku topienia umożliwia spawanie z dużymi prędkościami zwłaszcza w pozycji podolnej i nabocznej. Dzięki niskiej zawartości Si w spoinie spawane elementy można cynkować lub emaliować bezpośrednio po spawaniu.

DOPUSZCZENIA

UDT

ZAKRES STOSOWANIA

Grupa	Norma	Gatunki
Stale konstrukcyjne	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Stale okrętowe		A, B, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360
	API 5LX	X42, X46
Kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235, P265, P295
Stale drobnziarniste	EN 10113-2	S275, S355
	EN 10113-3	S275, S355

SKŁAD CHEMICZNY (wartości typowe w %)

C	Mn	Si
0,06	0,9	0,2

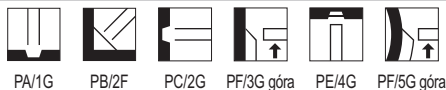
WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE (wartości typowe)

R _e [N/mm ²]	R _m [N/mm ²]	A ₅ [%]	KV ISO-V [J] -20°C
>380	470-600	25	65

PRĄD SPAWANIA [A] Rodzaj prądu: = (-), ~ (U₀>42V)

Ø 2,5	Ø 3,2	Ø 4,0	Ø 5,0
70-90	100-160	140-220	180-280

POZYCJE SPAWANIA



RODZAJ PRĄDU

AC / DC -

WYMIARY, ILOŚĆ, WAGA

	2,5	3,2	4,0	5,0
Średnica [mm]	2,5	3,2	4,0	5,0
Długość [mm]	350	450	450	450
Sztuk w opakowaniu	195	140	75	60
Waga opakowania [kg]	3,9	6,2	5,1	6,3

Oznaczenie Nadruk: Extra 46

Extra 46

Extra 46 S

elektroda rutylowo-kwaśna

KLASYFIKACJA

ISO 2560-A	AWS A 5.1	DIN 1913
E 38 2 RA 12	E 6020	E 43 33 AR7

OPIS I ZASTOSOWANIE

Grubootulona elektroda rutylowo-kwaśna. Szczególnie zalecana do wykonywania warstw przetopowych w pozycjach przymusowych. Dzięki niskiej zawartości Si w spoinie spawane elementy można cynkować lub emaliować bezpośrednio po spawaniu. Posiada dobrą odbijalność żuźla w spoinach pachwinowych oraz przy małym zukosowaniu rowka.

DOPUSZCZENIA

UDT

ZAKRES STOSOWANIA

Grupa	Norma	Gatunki
Stale konstrukcyjne	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Stale okrętowe		A, B, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360
	API 5LX	X42, X46
Kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235, P265, P295
Stale drobnziarniste	EN 10113-2	S275, S355
	EN 10113-3	S275, S355

SKŁAD CHEMICZNY (wartości typowe w %)

C	Mn	Si
0,1	1,1	0,1

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE (wartości typowe)

R _e [N/mm ²]	R _m [N/mm ²]	A ₅ [%]	KV ISO-V [J] -20°C
>380	470-600	25	65

PRĄD SPAWANIA [A] Rodzaj prądu: = (-), ~ (U_c>60V)

Ø 2,5	Ø 3,2	Ø 4,0	Ø 5,0
80-100	100-160	120-180	160-230

POZYCJE SPAWANIA



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

RODZAJ PRĄDU

AC / DC -

WYMIARY, ILOŚĆ, WAGA

	2,5	3,2	4,0	5,0
Średnica [mm]	2,5	3,2	4,0	5,0
Długość [mm]	350	450	450	450
Sztuk w opakowaniu	195	140	95	60
Waga opakowania [kg]	3,9	6,3	6,4	6,3

Oznaczenie Nadruk: Extra 46 S

Extra 46 S

elektroda zasadowa

KLASYFIKACJA

ISO 2560-A	AWS A 5.1	DIN 1913
E 42 4 B 42 H5	E 7018	E 43 43 B 10

OPIS I ZASTOSOWANIE

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

DOPUSZCZENIA

BV	DNV	GL	LR	UDT
----	-----	----	----	-----

ZAKRES STOSOWANIA

Grupa	Norma	Gatunki
Stale konstrukcyjne	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Stale okrętowe		A, B, D, AH32 do DH36
Stalwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360
Kotły i zbiorniki ciśnieniowe	API 5LX	X42, X46
	EN 10216-1/	P235T1, P235T2, P275T1
	EN 10217-1	P275T2, P355N
	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stale drobnziarniste	EN 10113-2	S275, S355
	EN 10113-3	S275, S355

SKŁAD CHEMICZNY (wartości typowe w %)

C	Mn	Si
0,06	1,4	0,4

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE (wartości typowe)

R _e [N/mm ²]	R _m [N/mm ²]	A ₅ (Lo=5d) [%]	KV ISO-V [J] -40°C
420	500-640	28	120

PRĄD SPAWANIA [A] Rodzaj prądu: = (-), ~ (U>42V)

Ø 2,0	Ø 2,5	Ø 3,2	Ø 4,0	Ø 5,0	Ø 6,0
50-70	65-90	100-140	140-190	190-240	260-340

POZYCJE SPAWANIA



RODZAJ PRĄDU

DC +

SUSZENIE WTRÓRNE

Wymagane 250-300°C / 2 godz.

WYMIARY, ILOŚĆ, WAGA

	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,0
Średnica [mm]	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,0
Długość [mm]	250	350	450	450	450	450
Sztuk w opakowaniu	115	155	115	80	50	35
Waga opakowania [kg]	1,4	3,3	5,4	5,5	5,5	5,5

Oznaczenie	Nadruk: EBP	EBP
------------	-------------	-----

elektroda zasadowa

KLASYFIKACJA

ISO 2560-A	AWS A 5.1	DIN 1913
E 42 4 B 42 H5	E 7018	E 51 54 B 10

OPIS I ZASTOSOWANIE

Grubootulona elektroda zasadowa, niskowodorowa, opracowana do zastosowań w budownictwie morskim oraz do trudnospalnych stali o zawartości do 0,4% węgla. Charakteryzuje się dobrymi własnościami spawalniczymi, również w pozycjach przymusowych. Stopiwo elektrody gwarantuje wysoką udarność w niskich temperaturach do -40°C. Przeznaczona do warstw buforowych przy spawaniu lub napawaniu stali trudnospalnych i wysokowęglowych.

DOPUSZCZENIA

BV	DNV	GL	LR	TÜV	DB	RINA	UDT
----	-----	----	----	-----	----	------	-----

ZAKRES STOSOWANIA

Grupa	Norma	Gatunki
Stale konstrukcyjne	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Stale okrętowe		A, B, D, E, AH27S do EH36
Stalowo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1	L210, L240, L290, L360
	EN 10208-2	L240, L290, L360, L415
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
	EN 10216-1/ EN 10217-1	P235T1, P235T2, P275T1 P275T2, P355N
Kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stale drobnziarniste	EN 10113-2	S275, S355, S420
	EN 10113-3	S275, S355, S420

SKŁAD CHEMICZNY (wartości typowe w %)

C	Mn	Si
0,06	1,1	0,1

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE (wartości typowe)

R _e [N/mm ²]	R _m [N/mm ²]	A ₅ [%]	KV [J]	
			-30°C	-40°C
420	500-640	28	150	120

PRĄD SPAWANIA [A] Rodzaj prądu: = (+)

Ø 2,0	Ø 2,5	Ø 3,2	Ø 4,0	Ø 5,0	Ø 6,0
50-70	65-90	100-140	140-190	190-240	260-340

POZYCJE SPAWANIA



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

RODZAJ PRĄDU

DC +

SUSZENIE WTÓRNE

Wymagane 250-300°C / 2 godz.

WYMIARY, ILOŚĆ, WAGA

	2,0	2,5	3,2	3,2	4,0	5,0	6,0
Średnica [mm]	2,0	2,5	3,2	3,2	4,0	5,0	6,0
Długość [mm]	250	350	350	450	450	450	450
Sztuk w opakowaniu	110	130	90	115	80	50	30
Waga opakowania [kg]	1,2	3,1	3,3	5,6	5,5	5,4	4,8

Oznaczenie Nadruk: EBE

EBE

ERWS 19-9 L

elektroda rutowa, austenityczna

KLASYFIKACJA

ISO 358-A	AWS A 5.4
E 19 9 LR 12	E 308 L-16

OPIS I ZASTOSOWANIE

Elektroda rutowa do spawania austenitycznych stali nierdzewnych typu Cr-Ni, o bardzo niskiej zawartości węgla jak również stabilizowanych niobem i tytanem, pracujących w temperaturach do 350°C. Elektroda posiada bardzo dobre własności spawalnicze, minimalny rozprysk, gładkie lico oraz łatwousuwalny żużel. Duża odporność na korozję międzykrystaliczną.

ZAKRES STOSOWANIA

PN-EN 10088	Nr Materiału
X2 CrNi 19 11	1.4306
X2 CrNiN 18 10	1.4311
X6CrNiTi 18 10	1.4541
X6CrNiNb 18 10	1.4550

SKŁAD CHEMICZNY (wartości typowe w %)

C	Cr	Ni	Si	Mn
0,025	19	10	0,9	0,8

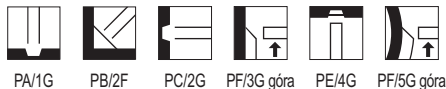
WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE (wartości typowe)

R _e [N/mm ²]	R _m [N/mm ²]	A ₅ [%]	KV ISO-V [J] +20°C
>320	>510	35	60

PRĄD SPAWANIA [A] Rodzaj prądu: = (+), ~ (U_s>42V)

Ø 2,5	Ø 3,2	Ø 4,0
45-80	70-120	100-150

POZYCJE SPAWANIA



RODZAJ PRĄDU

DC +

WYMIARY, ILOŚĆ, WAGA

	2,5	3,2	4,0
Średnica [mm]	2,5	3,2	4,0
Długość [mm]	350	350	350
Sztek w opakowaniu	85	50	30
Waga opakowania [kg]	1,7	1,7	1,6

ERWS 19-12-3 L

elektroda rutyłowa, austenityczna

KLASYFIKACJA

ISO 3581-A	AWS A5.4-92
E 19 12 3 LR 12	E 316 L-16

OPIS I ZASTOSOWANIE

Elektroda rutyłowa do spawania austenitycznych stali nierdzewnych typu Cr-Ni-Mo o bardzo niskiej zawartości węgla, jak również stabilizowanych niobem i tytanem, pracujących w temperaturach do 400°C. Elektroda posiada bardzo dobre własności spawalnicze, minimalny rozprysk, gładkie lico oraz łatwousuwalny żużel. Duża odporność na korozję międzykrystaliczną.

ZAKRES STOSOWANIA

EN 10088	Nr Materiału
X2CrNiMo 17-12-2	1.4404
X2CrNiMo 18-14-3	1.4435
X2CrNiMo 17-11-2	1.4406
X2CrNiMo 17-13-3	1.4429
X4CrNiMo 17-12-2	1.4401
X4CrNiMo 17-13-3	1.4436
X6CrNiMoTi 17-12-2	1.4571
X6CrNiMoNb 17-12-2	1.4580
X6CrNiNb 18-10	1.4550

SKŁAD CHEMICZNY (wartości typowe w %)

C	Cr	Ni	Mo	Si	Mn
0,025	18,5	12	2,7	0,9	0,8

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE (wartości typowe)

R _e [N/mm ²]	R _m [N/mm ²]	A ₅ [%]	KV ISO-V [J] +20°C
>320	>510	32	70

PRĄD SPAWANIA [A] Rodzaj prądu: = (+), ~ (U_s>42V)

Ø 2,5	Ø 3,2	Ø 4,0
45–80	70–120	100–150

POZYCJE SPAWANIA



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

RODZAJ PRĄDU

DC +

WYMIARY, ILOŚĆ, WAGA

	2,5	3,2	4,0
Średnica [mm]	2,5	3,2	4,0
Długość [mm]	350	350	350
Sztuk w opakowaniu	85	50	30
Waga opakowania [kg]	1,7	1,7	1,6

BN 35**elektroda zasadowa, do napawania****KLASYFIKACJA**

PN-EN 14700:2005

DIN 8555

E Fe 1

E 1-UM-350

OPIS I ZASTOSOWANIE

Grubootulona elektroda do regeneracji zużytych części maszyn narażonych na ścieranie. Twardość powierzchni napawanej 26–35 HRc.

ZAKRES ZASTOSOWANIA

Stal i odlewy stalowe

SKŁAD CHEMICZNY (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Cr
0,2	1,7	0,5	1,4

PRĄD SPAWANIA [A] Rodzaj prądu: = (+)

Ø 3,2	Ø 4,0	Ø 5,0
100–130	130–180	170–220

POZYCJE SPAWANIA

PA/1G



PB/2F

RODZAJ PRĄDU

DC +

WYMIARY, ILOŚĆ, WAGA

Średnica [mm]	3,2	4,0	5,0
Długość [mm]	450	450	450
Sztuk w opakowaniu	115	80	50
Waga opakowania [kg]	5,6	5,6	5,5

BN 45

elektroda zasadowa, do napawania

KLASYFIKACJA

PN-EN 14700:2005

DIN 8555

E Fe 2

E 1-UM-400

OPIS I ZASTOSOWANIE

Grubootulona elektroda do regeneracji zużytych części maszyn narażonych na ścieranie. Twardość powierzchni napawanej 41–46 HRc.

ZAKRES ZASTOSOWANIA

Stal i odlewy stalowe

SKŁAD CHEMICZNY (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Cr
0,3	0,9	0,5	2,8

PRĄD SPAWANIA [A] Rodzaj prądu: = (+)

Ø 3,2	Ø 4,0	Ø 5,0
100–130	130–180	170–240

POZYCJE SPAWANIA



PA/1G



PB/2F

RODZAJ PRĄDU

DC +

WYMIARY, ILOŚĆ, WAGA

Średnica [mm]	3,2	4,0	5,0
Długość [mm]	450	450	450
Sztuk w opakowaniu	115	80	50
Waga opakowania [kg]	5,6	5,6	5,5

BN 55**elektroda zasadowa, do napawania****KLASYFIKACJA**

PN-EN 14700:2005

DIN 8555

E Fe 3

E 6-UM-55

OPIS I ZASTOSOWANIE

Grubootulona elektroda do regeneracji zużytych części maszyn narażonych na ścieranie. Twardość powierzchni napawanej 50–55 HRc.

ZAKRES ZASTOSOWANIA

Stal i odlewy stalowe

SKŁAD CHEMICZNY (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Cr
0,6	0,9	0,5	6,0

PRĄD SPAWANIA [A] Rodzaj prądu: = (+)

Ø 3,2	Ø 4,0	Ø 5,0
100–130	160–180	180–220

POZYCJE SPAWANIA

PA/1G



PB/2F

RODZAJ PRĄDU

DC +

WYMIARY, ILOŚĆ, WAGA

Średnica [mm]	3,2	4,0	5,0
Długość [mm]	450	450	450
Sztuk w opakowaniu	115	80	50
Waga opakowania [kg]	5,6	5,6	5,5

Cast NiCu

elektroda do spawania żeliwa

KLASYFIKACJA

ISO 14172	AWS A 5.11/A 5.11M	DIN 8573
E NiCu 2 BG2	E NiCu-B	E NiCu G3

OPIS I ZASTOSOWANIE

Elektroda do spawania żeliwa oraz odlewów żeliwnych metodą „na zimno”. W czasie spawania temperatura spawanego elementu oraz temperatura międzysciegowa nie może przekraczać 60°C. Dlatego należy spawać możliwie niskimi prądami oraz krótkimi ściegami (max. 2 cm). Następnym ścięg ułożyć po przekuciu spoiny.

SKŁAD CHEMICZNY (wartości typowe w %)

C grafit	Ni	Cu	Fe
0,5	Bal.	30	3,75

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE (wartości typowe)

R _e [N/mm ²]	R _m [N/mm ²]	A ₅ [%]	Twardość HB
250	450	15	150

PRĄD SPAWANIA [A] Rodzaj prądu: = (+), ~ (U_i>60V)

Ø 2,5	Ø 3,2	Ø 4,0
50–80	80–110	110–150

POZYCJE SPAWANIA



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

RODZAJ PRĄDU

AC / DC +

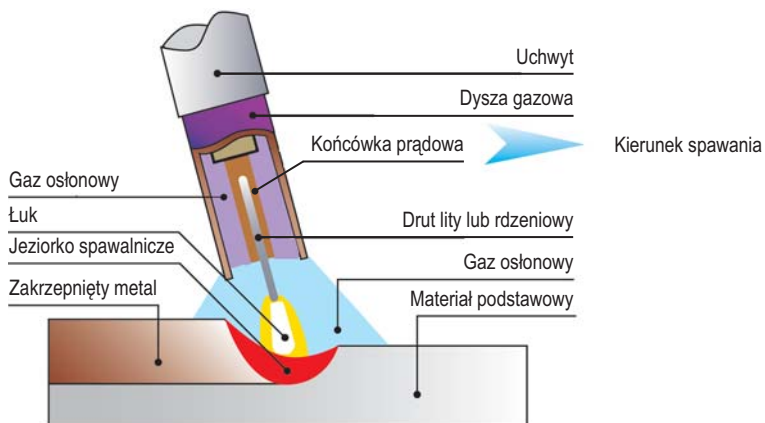
WYMIARY, ILOŚĆ, WAGA

Średnica [mm]	2,5	3,2	4,0
Długość [mm]	300	350	400
Sztuk w opakowaniu	120	75	40
Waga opakowania [kg]	2,0	2,45	2,25

Metoda MIG/MAG

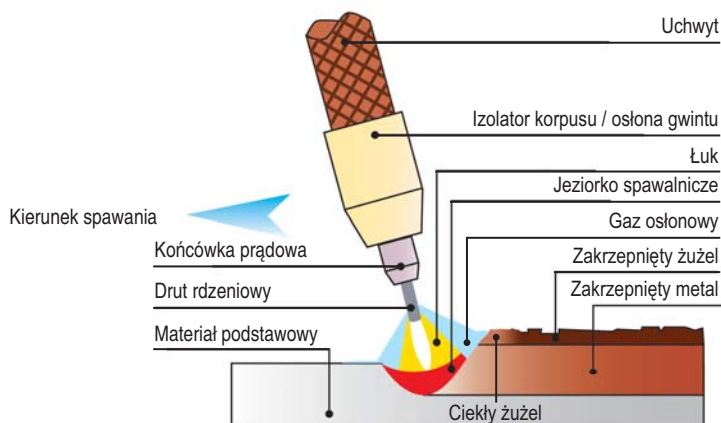
spawanie metodą MIG przy użyciu gazu osłonowego

W metodzie MIG/MAG (lub GMAW) łuk elektryczny wytworzony jest pomiędzy materiałem spawanym a drutem spawalniczym i jest chroniony przez specjalną osłonę gazową. Może ona być obojętna (np. argon) lub aktywna (np. CO₂ lub mieszanki Ar i CO₂). Drut jest stale podawany poprzez zespół podający i uchwyt spawalniczy aż do jeziorka spawalniczego. W metodzie tej mogą być używane druty lite (GMAW) lub rdzeniowe (FCAW-GS).



spawanie drutem rdzeniowym samoosłonowym

Spawanie drutem Innershield odbywa się bez użycia gazu osłonowego. Innershield jest drutem rdzeniowym samoosłonowym (metoda FCAW-SS). Podczas spawania topniki znajdujące się w rdzeniu drutu wytwarzają gazy oraz żużel osłaniające jeziorko i metal spoiny.

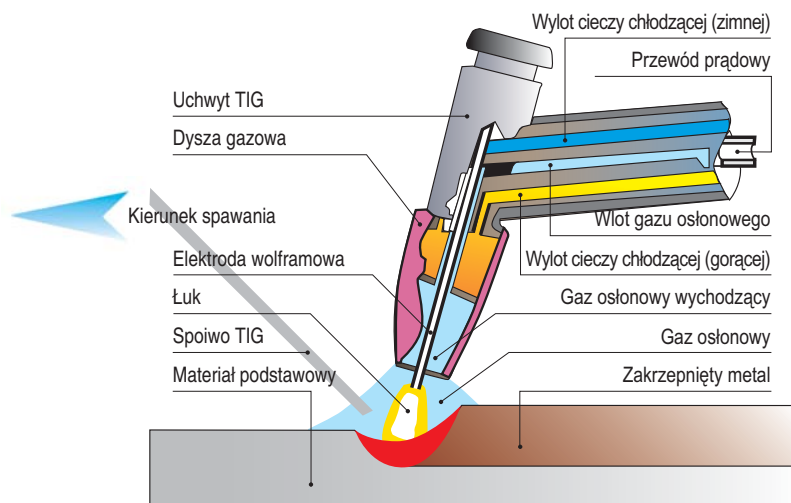


Metoda TIG (GTAW)

spawanie metodą TIG

W metodzie tej łuk elektryczny wytwarzany jest pomiędzy nietopliwą elektrodą wolframową a materiałem spawanym. Jeziorko spawalnicze jest osłaniane atmosferą ochronną, zazwyczaj jest to czysty argon. Połączenie spawane może być wykonywane bez materiału dodatkowego poprzez wymieszanie się nadtopionych brzegów elementów łączonych, lub z udziałem materiału dodatkowego w postaci pręta dokładanego do jeziorka spawalniczego.

Zapalenie łuku odbywa się dwoma metodami. Metodą dotykową poprzez dotknięcie elektrodą wolframową do materiału spawanego i następnie jej podniesienie na wysokość kilku milimetrów (Lift TIG) lub metodą bezdotykową z wykorzystaniem jonizatora (TIG HF).



Podczas stosowania metod spawania MIG/TIG WMS „SPAWMET” oferuje materiały spawalnicze:

– drut niskostopowy:	DSM SG-2	22	strona
– drut do spawania gazowego	D-01	23	
	D-01 Cu	24	

DSM SG-2

drut MAG, niskostopowy

KLASYFIKACJA

ISO 14341-A	AWS A 5.18	DIN 8559
G464M3Si1/G423C3Si	ER 70 S-6	SG2

OPIS I ZASTOSOWANIE

Drut lity miedziowany, przeznaczony do spawania metodą MIG/MAG stali niskowęglowych konstrukcyjnych, kotłowych i okrętowych oraz stali o podwyższonej wytrzymałości o granicy plastyczności do 420 MPa. Drut charakteryzuje się bardzo dobrymi własnościami spawalniczymi, małym rozpryskiem oraz dobrym podawaniem drutu.

ZAKRES STOSOWANIA

Grupa	Norma	Gatunki
Stale konstrukcyjne	EN 10025	S185, S235, S275, S355
Stale okrętowe		A, B, D, AH32 do DH36
Staliwo	EN 10213-2	GP240R
Rury	EN 10208-1 EN 10208-2	L210, L240, L290, L360 L240NB, L290NB, L360NB, L360B, L240MB L290MB, L360MB, L415MB, L415NB
	API 5LX	X42, X46, X52, X60
Kotły i zbiorniki ciśnieniowe	EN 10028-2	P235GH, P265GH, P295GH, P355GH
Stale drobnziarniste	EN 10113-2 EN 10113-3	S275, S275, S355, S420 S275M, S275ML, S355M, S355ML, S420M, S420ML

SKŁAD CHEMICZNY (wartości typowe w %)

C	Mn	Si
0,07	1,45	0,85

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE STOPIWA (wartości typowe)

Gaz osłonowy	R _e [N/mm ²]	R _m [N/mm ²]	A ₅ [%]	KV ISO-V [J] -30°C
M21	>400	>520	>25	100
C	>400	>520	>22	85

PAKOWANIE

Średnica [mm]	Typ szpuli (wg PN-EN 759)	Waga szpuli [kg]
0,8	S 200	5
0,8	B 300	15
1,0	S 200	5
1,0	B 300	15
1,2	B 300	15

D-01

drut do spawania gazowego

KLASYFIKACJA

PN-EN 12536	AWS A 5.2
O I	R 45

OPIS I ZASTOSOWANIE

Drut pełny góły przeznaczony do spawania acetylenowo-tlenowego stali niskowęglowych i niskostopowych o granicy plastyczności do 300 [MPa].

ZAKRES STOSOWANIA

Grupa	Norma	Gatunki
Stale niskowęglowe	EN 10025	S185-S255
Blachy kotłowe	EN 10028-1	P235GH-P265GH
Rury	EN 10216-1	P235T1-L210

SKŁAD CHEMICZNY (wartości typowe w %)

C	Mn	Si
0,08	0,5	0,05

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE (wartości typowe)

R _e [N/mm ²]	R _m [N/mm ²]	A ₅ [%]
300	400	20

PAKOWANIE

Średnica [mm]	Długość [mm]	Waga [kg]
2,5	1000	10
3,2	1000	10
4,0	1000	10

Drut jest dostępny także w postaci kęgów

D-01 Cu

drut do spawania gazowego

KLASYFIKACJA

PN-EN 12536	AWS A 5.2
O I	R 45

OPIS I ZASTOSOWANIE

Drut pełny miedziowy do spawania acetylenowo-tlenowego stali niskowęglowych i niskostopowych o granicy plastyczności do 300 [MPa].
Powlekany miedzią Cu.

ZAKRES STOSOWANIA

Grupa	Norma	Gatunki
Stale niskowęglowe	EN 10025	S185-S255
Blachy kotłowe	EN 10028-1	P235GH-P265GH
Rury	EN 10216-1	P235T1-L210

SKŁAD CHEMICZNY (wartości typowe w %)

C	Mn	Si
0,08	0,5	0,05

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE (wartości typowe)

R _e [N/mm ²]	R _m [N/mm ²]	A ₅ [%]
300	400	20

PAKOWANIE

Średnica [mm]	Długość [mm]	Waga [kg]
2,5	1000	10
3,2	1000	10
4,0	1000	10

Drut jest dostępny także w postaci kręgów

zestawienie elektrod

ZESTAWIENIE ELEKTROD ZE WZGLĘDU NA ZASTOSOWANIE

Zastosowanie	Zalecane gatunki
Uniwersalne zastosowanie Bardzo dobra zajarzalność wtórna elektrody	Super 46, Normal EP, Univers, Perfect
Spawanie elementów cienkościennych Umożliwia stabilne spawanie niskimi prądami	Perfect
Spawanie małymi transformatorami zasilanymi z sieci 220V - $U_0 \geq 42V$	Univers, Perfect
Spawanie we wszystkich pozycjach szczególnie w pozycji z góry na dół	Univers
Spawanie warstw przetopowych w pozycjach przymusowych	Rekord 38, Extra 46 S
Dobra odbijalność żużła w spoinach pachwinowych i przy małym zukosowaniu rowka	Extra 46, Extra 46 S, Rekord 38
Szczególne wymagania czystości spoin – badania RTG	Rekord 38, EBP, EBE
Spawanie elementów ocynkowanych, pokrytych cienką warstwą farby lub rdzy	Univers
Części przeznaczone do cymkowania i emaliowania bezpośrednio po spawaniu – Si w spoinie 0,15–0,25%	Extra 46, Extra 46 S
Wymagane wysokie właściwości mechaniczne spoin – wysoka udurowność w niskich temperaturach	EBP, EBE
Wymagana wysoka wydajność – odporność na wysoki prąd spawania (przydatność do prac akordowych)	Extra 46
Spawanie regeneracyjne elementów zużytych, twardość warstwy napawanej 50–55 HRc	BN 35, BN 45, BN 55

NOWOŚĆ

LINOX

308L, 316L & 309L

ELEKTRODY WYSOKOSTOPOWE

Rutylowa elektroda do spawania
we wszystkich pozycjach

- ▶ Gładkie lico spoiny
- ▶ Minimum odprysków
- ▶ Wysoka odporność na porowatość
- ▶ Dobra zwilżalność, brak podtopień
- ▶ Łatwo usuwalny żużel
- ▶ Możliwość spawania prądem DC (+) lub AC
- ▶ Również dostępne w **PROTECH™**
VACUUM PACK

**UŻYTECZNE, NIEZAWODNE,
ROZWIĄZANIE OSZCZĘDZAJĄCE CZAS**



www.lincolnelectric.pl

LINCOLN®
ELECTRIC
THE WELDING EXPERTS®

Test zginania



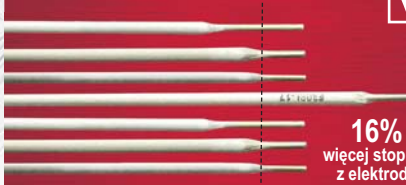
Brak pęknięć i wykruszania otuliny podczas zginania elektrody gwarancją dobrej jakości spoiny.

Usuwanie żużla



Łatwo usuwalny żużel i gładkie lico spoiny.

2.5 x 350 mm



16%
więcej stopiwa
z elektrody

Linux jest dostarczany w długości 350mm, wielu konkurentów oferuje długość 300 mm: 16% stopiwa z elektrody. Mniej przestojów = Większa wydajność.

Zajarzanie



Doskonale własności zajarzania oraz powtórnego zajarzania luku.

INFORMACJE DO ZAMÓWIENIA

Elektrody	Średnica x długość (mm)	Pudełko kartonowe			Protech™		
		Nr katalogowy	Szt/paczkę	Kg/paczkę	Nr katalogowy	Szt/paczkę	Kg/paczkę
Linux 308L	2.0x300	610163	196	2.30	610166	160	1.84
	2.5x350	610140	120	2.53	610152	110	2.32
	3.2x350	610141	80	2.78	610153	69	2.40
	4.0x450	610142	58	3.98	610154	45	3.09
	5.0x450	610143	32	3.41	610155	30	3.20
Linux 316L	2.0x300	610165	196	2.30	610168	160	1.84
	2.5x350	610148	120	2.53	610159	110	2.32
	3.2x350	610149	80	2.78	610160	69	2.40
	4.0x450	610150	58	3.98	610161	45	3.09
	5.0x450	610151	32	3.41	610162	30	3.20
Linux 309L	2.5x350	610144	120	2.59	610156	110	2.37
	3.2x350	610145	80	2.90	610157	69	2.50
	4.0x450	610147	58	4.12	610158	45	3.20

KLASYFIKACJA & SKŁAD CHEMICZNY

Elektrody	Klasyfikacja		Skład chemiczny % (typowe wartości dla stopiwa)						
	AWS A5.4	ISO 3581-A	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	FN
Linux 308L	E308L-17	E 19 9 L R 32	0.025	0.8	0.8	19.0	9.5	-	3-10
Linux 316L	E316L-17	E 19 12 3 L R 32	0.025	0.8	0.8	18.0	12.0	2.5	3-10
Linux 309L	E309L-17	E 23 12 L R 32	0.025	0.7	0.7	24.0	12.5		8-20

Dystrybutor

Lincoln Electric Bester Sp. z o.o.
ul. Jana III Sobieskiego 19 A
58-263 Bielawa
tel.: +48 74 64 61 100
fax: +48 74 64 61 080
bester@lincolnelectric.eu

Biuro w Katowicach
ul. ks pba Bednorza 2a
40-384 Katowice
tel.: +48 32 73 00 423

POLITYKA OBSŁUGI KLIENTA

Przedmiotem działalności Lincoln Electric Europe jest produkcja i sprzedaż urządzeń spawalniczych, materiałów spawalniczych oraz urządzeń do cięcia. Naszym celem jest zaspokojenie potrzeb klientów oraz przewyższenie ich oczekiwań. Klient może poprosić Lincoln Electric o radę lub informacje dotyczące zastosowania naszych produktów w jego konkretnym przypadku. Odpowiadamy na zapytania naszych klientów na podstawie najlepszych informacji, jakie posiadamy w danym momencie, jednak Lincoln Electric nie jest w stanie zagwarantować tego rodzaju porad i nie ponosi odpowiedzialności za tego rodzaju informacje czy porady. Nie gwarantujemy tego w szczególności, gdy potrzeby klienta zbytnio odbiegają od standardu zastosowań. Z przyczyn praktycznych nie możemy również ponosić odpowiedzialności za aktualizację czy poprawki informacji czy rad, które kiedyś były udzielone, jak również za dostarczenie tego rodzaju informacji, czy też przedłużenie lub zmianę gwarancji w odniesieniu do sprzedaży naszych produktów. Lincoln Electric jest odpowiedzialnym producentem, ale wybór i wykorzystanie specyficznych produktów sprzedanych przez Lincoln Electric jest całkowicie pod kontrolą klienta i on jest za to odpowiedzialny.

Wiele czynników poza kontrolą Lincoln Electric ma wpływ na wyniki osiągnięte przy zastosowaniu różnych typów metod produkcji i wymagań serwisowych.

Informacje zawarte w tym katalogu są aktualne w momencie druku i mogą ulec zmianom.

www.spawmet.com.pl

SPAWMET®