

Elektrody do stali niestopowych i niskostopowych

Nazwa	AWS	EN / EN ISO / DIN
OVERCORD E	A5.1: E 6013	2560-A: E 38 0 R 12
OVERCORD	A5.1: E 6013	2560-A: E 38 0 RC 11
OVERCORD Z	A5.1: E 6013	2560-A: E 38 0 RC 11
FLEXAL 60	A5.1: E 6010	2560-A: E 38 3 C 21
FLEXAL 70	A5.5: E 7010-P1	2560-A: E 42 2 Mo C 21
FLEXAL 80	A5.5: E 8010-G	2560-A: E 46 3 1NiMo C21
FLEXAL 90	A5.5: E 9010-G	2560-A: E 50 2 1Ni C 21
FINCORD	A5.1: E 6013	2560-A: E 42 0 RR 12
FERROMATIC 160	A5.1: E 7024	2560-A: E 42 0 RR 73
CITOREX	A5.1: E 6013	2560-A: E 38 2 RA 12
CITORAPID	A5.1: E 6020	2560-A: E 38 2 RA 13
SPEZIAL	A5.1: E 7016-H8	2560-A: E 38 3 B 12 H10
TENAX 56S	A5.1: E 7016-1 H4	2560-A: E 42 5 B 12 H5
TENACITO R	A5.1: E 7018-1 H4	2560-A: E 42 6 B 4 2 H5
SUPERCITO	A5.1: E 7018-1-H4	2560-A: E 42 5 B 3 2 H5
BOR SP6	-	2560-A: E 46 6 B 34 H10
TENACITO 38R	A5.5: E 7018-G H4	2560-A: E 46 6 1Ni B 4 2 H5
TENACITO 70B	A5.5: E 8018-C1 H4	2560-A: E 46 6 2Ni B 4 2 H5
TENACITO 70	A5.5: E 8018-G H4	2560-A: E 50 6 Mn1Ni B 4 2 H5
FREEZAL Ni3	A5.5: E 8018-C2	2560-A: E 46 6 3Ni B 3 2 H5

Elektrody do stali trudnordzewiejących

Nazwa	AWS	EN / EN ISO / DIN
TENCORD Kb	A5.5: E 7018-G-H4	2560-A: E 42 4 ZNiCu1 B 4 2 H5

Elektrody do stali o podwyższonych własnościach wytrzymałościowych

Nazwa	AWS	EN / EN ISO / DIN
TENACITO 65R	A5.5: E 9018-G H4	757: E 55 6 Mn1NiMo B T 4 2 H5
TENACITO 75	A5.5: E 10018-G H4	757: E 69 6 Mn2NiCrMo B 4 2 H5
TENACITO 80	A5.5: E 11018-G H4	757: E 69 6 Mn2NiCrMo B 4 2 H5
TENACITO 80CL	A5.5: E 11018-G H4	757: E 69 6 Mn2NiMo B 4 2 H5
TENACITO 100	A5.5: E 12018-G H4	757: E 89 4 Mn2Ni1CrMo B 4 2 H5

Elektrody do stali pracujących w podwyższonych temperaturach

Nazwa	AWS	EN / EN ISO / DIN
MOLYCORD Ti	A5.5: E 8013-G	3580-A : E Mo R 1 2
MOLYCORD Kb	A5.5: ~E 7018-A1-H4	2560-A : E 50 4 Mo B 4 2 H5
CROMOCORD 55	A5.5: E 8018-B1	3580-A: E CrMo0,5 B 1 2 H5
CROMOCORD Kb	A5.5: E 8018-B2-H4	3580-A: E CrMo1 B 4 2 H5
CROMOCORD 2STC	A5.5: E 9018-B3-H4	3580-A: E CrMo2 B 4 2 H5
CROMO E225	A5.5: E 9015-B3 H4	3580-A: E CrMo2 B 2 2 H5
CROMO E225V	A5.5: E 9015-G	3580-A: E Z CrMoV 2 B 2 2 H5
CROMOCORD 23	A5.5: E 8015-G	-
CROMOCORD 5L	A5.5: E 8015-B6L	1599: E CrMo5 B 2 2 H5
CROMOCORD 5	A5.5: E 8015-B6-H4	3580-A: E CrMo5 B 2 2 H5
CROMOCORD 9	A5.5: E 8015-B8	1599: ~E CrMo9 B 2 2 H5
CROMOCORD 9M	A5.5: E 9018-B9-H4	3580-A: ~E CrMo9 B 4 2 H5
CROMOCORD 91	A5.5: E 9018-B9-H4	3580-A: E CrMo91 B 4 2 H5
CROMOCORD 92	A5.5: E 9018-G	3580-A: E Z CrMoWV 9 0.5 2 B 4 2 H5
CROMOCORD 10M	A5.5: ~E 9018-G	3580-A : E Z CrMoWV10 B 4 2 H5
CROMOCORD N125	A5.5: E 9015-G-H4	3580-A : ~E CrMoV1 B 4 2 H5

Elektrody do stali wysokostopowych i żaroodpornych

Nazwa	AWS	EN / EN ISO / DIN
BASINOX 410 S	A5.4: ~E 410-15	1600: E Z 13 1 B 42
BASINOX 430 S	A5.4: E 430-15	1600: ~E 17 B 32
SUPRANOX 308L	A5.4: E 308L-17	1600: E 19 9 L R 1 2
BASINOX 308L	A5.4: E 308L-15	1600: E 19 9 L B 42
SUPRANOX 347	A5.4: E 347-16	1600: E 19 9 Nb R 1 2
BASINOX 347	A5.4: E 347-15	1600: E 19 9 Nb B 42
SUPRANOX 316L	A5.4: E 316L-17	1600: E 19 12 3 L R 1 2
BASINOX 316L	A5.4: E 316L-15	1600: E 19 12 3 L B 12
SUPRANOX 318	A5.4: E 318-16	1600: E 19 12 3 Nb R 1 2
BASINOX 318	A5.4: E 318-15	1600: E 19 12 3Nb B 42
SUPRANOX E 22 9 3 N	A5.4: ~E 2209-16	1600: E 22 9 3 N L R 1 2
BASINOX 22 9 3 N	A5.4: E 2209-15	1600: E 22 9 3 N L B 42
SUPRANOX 310	A5.4: E 310-16	1600: E 25 20 R 1 2
BASINOX 310	A5.4: E 310-15	1600: E 25 20 B 12
SUPRANOX 309L	A5.4: E 309L-17	1600: E 23 12 L R 1 2
BASINOX 309L	A5.4: E 309L-15	1600: E 23 12 L B 12
SUPRANOX 309MoL	A5.4: E 309LMo-17	1600: E 23 12 2 L R 1 2
BASINOX 309Mo	A5.4: E 309MoL-15	1600: E 23 12 2 L B 12
SUPERCHROMAX R	A5.4: ~E 307-16	14700 : E Fe10 / 1600: E 18 8 Mn R 1 2
SUPERCHROMAX N	A5.4: ~E 307-15	14700 : E Fe10 / 1600: E 18 8 Mn B 2 2
DW 312	A5.4: ~E 312-16	1600: ~E 29 9 R 12

Elektrody do stopów niklu i miedzi

Nazwa	AWS	EN / EN ISO / DIN
SUPRANEL Ni1	A5.11: E Ni-1	14172: E Ni 2061
SUPRANEL SR	A5.11: E NiCrFe-2	14172: E Ni 6092 (NiCr16Fe12NbMo)
SUPRANEL 600	A5.11: E NiCrFe-3	14172: E Ni 6182
SUPRANEL 625	A5.11: E NiCrMo-3	14172: E Ni 6625
SUPRANEL C276	A5.11: E NiCrMo-4	14172: E Ni 6276
FREEZAL ENi9	A5.11: E NiCrMo-6	14172: E Ni 6620
SUPRANEL NiCu7	A5.11: E NiCu-7	14172: E Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)
CUPRONIC 70	A5.6: E CuNi	-
CITBRONZE Sn	A5.6: E CuSn-C	-

Elektrody do żeliwa

Nazwa	AWS	EN / EN ISO / DIN
SUPERFONTE Ni	A5.15: E Ni-CI	1071 : E C Ni-CI 1
SUPERFONTE NiFe	A5.15: E NiFe-CI	1071 : E C NiFe-CI 1
SUPERFONTE BM	A5.15: E NiFe-CI	1071: E C NiFe CI 1

Elektrody do stopów aluminium

Nazwa	AWS	EN / EN ISO / DIN
ALCORD AI	A5.3: ~E1100	1732: EL-AI 99.8
ALCORD 5Si	A5.3: E4043	1732: EL-AISi 5
ALCORD 12Si	-	1732: EL-AISi 12

Elektrody do napawania i regeneracji

Nazwa	EN / EN ISO / DIN
SUPRAMANGAN	14700 : ~E Fe9 / 8555: ~E 7-UM-200-KP
CITORAIL	14700: E Fe1 / 8555: E1-UM-300
SUPRADUR 400B	14700: E Fe1 / 8555: E 1-UM-400
SUPRADUR 600B	14700: E Fe2 / 8555: E 6-UM-60
SUPRADUR V1000	14700: E Fe14 / 8555: E 10-UM-60-GR
TOOLCORD	14700: E Fe4 / 8555: E 4 UM 65 GS

Elektrody otulone Stale niestopowe i niskostopowe

Uniwersalna, średniootulona elektroda rutyłowa ogólnego zastosowania. Szczególnie przydatna do prac montażowych w przemyśle maszynowym i okrętowym, przy spawaniu kotłów i zbiorników, jak również w warunkach warsztatowych i remontowych.

Przeznaczona do spawania konstrukcji ze stali niestopowych i niskostopowych.

Klasyfikacja

EN ISO	2560-A: E 38 0 R 12
EN	499: E 38 0 R 12
AWS	A5.1: E 6013

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S
0.05-0.11	0.4-0.7	0.2-0.4	≤0.03	≤0.02

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie	Udarność ISO - V (J)
				0 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 430	490-550	≥ 24	≥ 47

Materiały

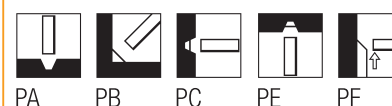
S(P)235 – S(P)355; GP240; GP280

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu. Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne: 100-110°C przez 1 godzinę.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC-



Elektrody otulone Stale niestopowe i niskostopowe

MMA

Średniootulona elektroda rutyloво-celulozowa o wszechstronnym zastosowaniu do spawania konstrukcji stalowych, zarówno w przemyśle ciężkim, jak i podczas prac warsztatowych.

Doskonale sprawdza się podczas spawania we wszystkich pozycjach, szczególnie w pozycji z góry na dół, może być stosowana z takimi samymi prądami spawania dla wszystkich pozycji.

Zapewnia gładkie i lekko wklęsłe lico spoiny, brak podtopień, łatwo usuwalny żużel.

Bardzo ważną cechą tej elektrody jest łatwość zajarzenia łuku, zarówno w fazie początkowej spawania, jak i podczas powtórnego zajarzenia.

Silny i skoncentrowany łuk elektryczny tej elektrody umożliwia spawanie elementów galwanizowanych, zabezpieczonych podkładem ochronnym lub lekko skorodowanych.

Elektroda nadaje się do spawania małymi urządzeniami transformatorowymi.

Klasyfikacja	
EN ISO	2560-A: E 38 0 RC 11
EN	499: E 38 0 RC 11
AWS	A5.1: E 6013

Dopuszczenia	Oznaczenie
ABS	1 (P)
BV	1
DB	●
DNV	1
GL	1
LRS	1m
TÜV	●

CE

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si
0.08	0.5	0.3

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-10 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 380	470-600	≥ 22	≥ 60	≥ 47

Materiały

S(P)235 - S(P)355; GP240; GP280

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu. Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne: 100-110°C przez 1 godzinę.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC-



Elektrody otulone Stale niestopowe i niskostopowe

Średniootulona elektroda rutyloво-celulozowa o wszechstronnym zastosowaniu do spawania konstrukcji stalowych i remontów. Sprawdza się podczas spawania we wszystkich pozycjach.

Zapewnia gładkie i lekko wklęsłe lico spoiny, brak podtopień, praktycznie samoodchodzący od lica żużel.

Bardzo ważną cechą tej elektrody jest łatwość zajarzenia łuku, zarówno w fazie początkowej spawania, jak i podczas powtórnego zajarzenia. W porównaniu do elektrody OVERCORD łuk elektryczny tej elektrody jest bardziej miękki.

OVERCORD Z umożliwia spawanie elementów galwanizowanych, zabezpieczonych podkładem ochronnym lub lekko skorodowanych.

Elektrodą nadaje się do spawania małymi urządzeniami transformatorowymi.

Klasyfikacja	
EN ISO	2560-A: E 38 0 RC 11
EN	499: E 38 0 RC 11
AWS	A5.1: E 6013

Dopuszczenia	Oznaczenie
ABS	2
BV	2
DB	●
DNV	2
GL	2
LRS	2
TÜV	●



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si
0.08	0.5	0.3

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	0 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 380	470-600	≥ 22	≥ 60	≥ 47

Materiały

S(P)235 - S(P)355; GP240; GP280

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu. Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne: 100-110°C przez 1 godzinę.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC-



Elektrody otulone Stale niestopowe i niskostopowe

Celulozowa elektroda otulona przeznaczona do spawania rur i rurociągów, spoin obwodowych spawanych z góry na dół. Elektrody FLEXAL 60 można stosować do spawania warstw graniowych, „gorących ściegów”, wypełnień i lica. Zaleca się, by przy spawaniu warstw przetokowych elektroda podpięta była do ujemnego bieguna urządzenia spawalniczego. Elektrody te można również stosować do spawania warstw graniowych rur wykonanych ze stali o wyższych własnościach wytrzymałościowych (do X80). Urządzenie spawalnicze powinno zapewnić właściwe warunki procesu spawania elektrodą celulozową.

MMA

Klasyfikacja	
EN ISO	2560-A: E 38 3 C 21
EN	499: E 38 3 C 21
AWS	A5.1: E 6010
GOST	9467-75: 46-E43 2

Dopuszczenia	Oznaczenie
ABS	3
DNV	3
LRS	3m
TÜV	•

CE

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si
0.1	0.6	0.2

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-30 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 380	470-560	≥ 24	≥ 60	≥ 47

Materiały

L210-L360; X42-X52; warstwy graniowe w rurach ze stali do X80

Przechowywanie

Nie suszyć ponownie

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC-; DC+



Elektrody otulone Stale niestopowe i niskostopowe

Celulozowa elektroda otulona przeznaczona do spawania rur i rurociągów, spoin obwodowych spawanych z góry na dół. Elektrody FLEXAL 70 można stosować do spawania warstw graniowych, „gorących ściegów”, wypełnień i lica. Zaleca się, by przy spawaniu warstw przetokowych, elektroda podpięta była do ujemnego bieguna urządzenia spawalniczego.

Urządzenie spawalnicze powinno zapewnić właściwe warunki procesu spawania elektrodą celulozową.

Klasyfikacja	
EN ISO	2560-A: E 42 2 Mo C 21
EN	499: E 42 2 Mo C 21
AWS	A5.5: E 7010-P1
GOST	9467-75: 50- E 51 3

Dopuszczenia	Oznaczenie
ABS	3
DNV	3
LRS	3m 3Ym
TÜV	•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Mo
0.1	0.7	0.2	0.5

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-20 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 420	500-640	≥ 22	≥ 60	≥ 47

Materiały

L210-L415, X42-X60

Przechowywanie

Nie suszyć ponownie

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC-; DC+



Elektrody otulone Stale niestopowe i niskostopowe

Celulozowa elektroda otulona przeznaczona do spawania rur i rurociągów, spoin obwodowych spawanych z góry na dół. Elektrody FLEXAL 80 można stosować do spawania warstw graniowych, „gorących ściegów”, wypełnień i lica. Zaleca się, by przy spawaniu warstw przetokowych, elektroda podpięta była do ujemnego bieguna urządzenia spawalniczego.

Urządzenie spawalnicze powinno zapewnić właściwe warunki procesu spawania elektrodą celulozową.

Klasyfikacja	
EN ISO	2560-A: E 46 3 1NiMo C21
AWS	A5.5: E 8010-G
GOST	9467-75: 55-E51 3

Dopuszczenia	Oznaczenie
ABS	3
DNV	3
LRS	3m 3Ym
TÜV	•

CE

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Ni	Mo
0.1	0.8	0.2	0.7	0.3

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-30 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 460	550-680	≥ 22	≥ 60	≥ 47

Materiały

L360-L450, X52-X65

Przechowywanie

Nie suszyć ponownie

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale niestopowe i niskostopowe

Celulozowa elektroda otulona przeznaczona do spawania rur i rurociągów, spoin obwodowych spawanych z góry na dół. Elektrody FLEXAL 90 można stosować do spawania warstw graniowych, „gorących ściegów”, wypełnień i lica. Zaleca się, by przy spawaniu warstw przetokowych, elektroda podpięta była do ujemnego bieguna urządzenia spawalniczego. Urządzenie spawalnicze powinno zapewnić właściwe warunki procesu spawania elektrodą celulozową.

Klasyfikacja

EN ISO	2560-A: E 50 2 1Ni C 21
EN	499: E 50 2 1Ni C21
AWS	A5.5: E 9010-G
GOST	9467-75: 55-E55 3

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Ni	Mo
0.15	0.8	0.2	0.8	0.3

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-25 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 530	580-680	≥ 22	≥ 60	≥ 47

Materiały

L450-L555, X65-X80

Przechowywanie

Nie suszyć ponownie

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale niestopowe i niskostopowe

MMA

Średniootulona elektroda rutyłowa o bardzo dobrych własnościach spawalniczych i wszechstronnym zastosowaniu. Wyjątkowa łatwość stosowania sprawia, że jest znakomita dla niedoświadczonych i mniej wykwalifikowanych spawaczy. Elektrode cechuje łatwość zajarzania łuku, zarówno w fazie początkowej spawania, jak i podczas powtórnego zajarzenia, stabilny łuk elektryczny, mała ilość odprysków oraz łatwo odchodzący żużel. Spoiny są gładkie i czyste, z łagodnym przejściem do materiału spawanego, bez podtopień.

Elektroda nadaje się do spawania urządzeniami transformatorowymi, należy jednak zwrócić uwagę na zwiększony prąd spawania tymi elektrodami o średnicy od 3,2 do 6,0 mm.

Klasyfikacja

EN ISO	2560-A: E 42 0 RR 12
EN	499: E 42 0 RR 12
AWS	A5.1: E 6013

Dopuszczenia

Oznaczenie

ABS	2 (P)
BV	2
DB	•
DNV	2
GL	2Y
LRS	2m
TÜV	•

CE

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si
0.08	0.6	0.45

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-10 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 420	500-640	≥ 22	≥ 60	≥ 47

Materiały

S(P)235 - S(P)355; GP240; GP280

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu. Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne: 100-110°C przez 1 godzinę.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC-



Elektrody otulone Stale niestopowe i niskostopowe

Wysokowydajna, grubootulona, rutyłowa, elektroda o uzysku ok. 160% przeznaczona do spawania spoin doczołowych oraz pachwinowych.

Dzięki dużej wydajności szczególnie polecana do spawania grubych elementów ze stali konstrukcyjnych oraz wykonywania długich spoin w pozycji PA lub PB.

Mała ilość odprysków, gładkie, wolne od niezgodności i lekko wklęsłe lico spoiny, brak podtopień, łatwo usuwalny żużel. Bardzo ważną cechą tej elektrody jest łatwość zajarzenia łuku, zarówno w fazie początkowej spawania, jak i podczas powtórnego zajarzenia. Dla zastosowań wymagających większych udarności stopiwa zalecamy zastosowanie elektrody FEBAMATIC160S będącej w ofercie Air Liquide Welding – prosimy o kontakt w przypadku zainteresowania.

Klasyfikacja

EN ISO	2560-A: E 42 0 RR 73
EN	499: E 42 0 RR 73
AWS	A5.1: E 7024

Dopuszczenia

Oznaczenie

ABS	2
BV	2Y
DB	●
DNV	2
GL	2
LRS	2m
TÜV	●
RINA	2



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si
0.08	0.9	0.45

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	0 °C
Bez obróbki cieplnej	≥420	510-610	≥ 22	≥ 60	≥ 47

Materiały

S(P)235 - S(P)425; GP240; GP280

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu. Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne: 100-110°C przez 1 godzinę.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC-



Elektrody otulone Stale niestopowe i niskostopowe

Rutylowo-zasadowa elektroda otulona szczególnie zalecana do spawania warstw przetopowych, wypełniania i spawania spoin poddawanych badaniom rentgenowskim (RT) podczas produkcji rur, kotłów i zbiorników.

Prąd spawania może zostać zmniejszony względem innych elektrod zachowując stabilność łuku elektrycznego. Świetna przy spawaniu spoin szczepnych, przy dużym odstępie łączonych krawędzi, dla niedoświadczonych i początkujących spawaczy.

Dzięki niskiej zawartości krzemu Si w stopiwie, spawane elementy nadają się do późniejszego ocynkowania lub emaliowania.

MMA

Klasyfikacja	
EN ISO	2560-A: E 38 2 RB 12
EN	499: E 38 2 RB 12
AWS	A5.1: E 6013

Dopuszczenia	Oznaczenie
ABS	3
BV	3
DB	•
DNV	3
GL	3
LRS	3m
TÜV	•

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si
0.08	0.6	0.2

CE

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-20 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 380	470-600	≥ 22	≥ 80	≥ 47

Materiały

S(P)235 - S(P)355; GP240; GP280; L210 - L360

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu. Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne: 100-110°C przez 1 godzinę.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC-



Elektrody otulone Stale niestopowe i niskostopowe

CITORAPID jest rutylowo-kwaśną elektrodą otuloną o dużej obciążalności prądowej. Łatwo odchodzący żużel od gładkiego i czystego lica spoiny z lekkim wklęsnięciem.

Elektroda sprawdza się przy spawaniu skorodowanych elementów, pokrytych podkładem malarskim. Niska zawartość w stopiwie krzemu Si pozwala na spawanie elementów i konstrukcji galwanizowanych, emaliowanych w kolejnej fazie produkcji.

Wysoką jakość połączeń wykonanych tą elektrodą potwierdzają wyniki badań rentgenowskich.

Klasyfikacja	
EN ISO	2560-A: E 38 2 RA 13
EN	499: E 38 2 RA 13
AWS	A5.1: E 6020

Dopuszczenia	Oznaczenie
ABS	3
BV	3
DB	●
DNV	3
GL	3
LRS	3m
TÜV	●



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si
0.08	0.6	0.2

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-20 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 380	470-600	≥ 20	≥ 80	≥ 47

Materiały

S(P)235 - S(P)355; GP240; GP280

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu. Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne: suszyć w temperaturze 100-110°C przez 1 godzinę.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC-



PA PB

Elektrody otulone Stale niestopowe i niskostopowe

Uniwersalna elektroda zasadowa, wykonana w technologii podwójnej otuliny.

Podwójna otulina daje stabilny, skupiony i ukierunkowany łuk, czyniąc elektrodę SPEZIAL szczególnie przydatną podczas spawania warstwy graniowej i spawania w pozycjach przymusowych. Czarny, charakterystyczny, szklisty żużel łatwo odchodzi od gładkiego lica spoiny.

Świetna przy spawaniu spoin szczepnych, konstrukcji stalowych, prac warsztatowych i remontowych, przy dużym odstępnie łączonych krawędzi. Doskonałe własności spawalnicze oraz wysoka udarność ISO-V w -30°C pozwalają na stosowanie elektrody SPEZIAL do spawania stali konstrukcyjnych, prac montażowych, zastosowań w przemyśle podczas spawania rurociągów.

Spoiny wykonane tą elektrodą są wolne od niezgodności spawalniczych, co potwierdzają wyniki badań RT.

Doskonałe własności użytkowe oraz optymalne warunki spawania tą elektrodą gwarantuje zastosowanie urządzeń o minimalnym napięciu biegu jałowego OCV wynoszącym przynajmniej 65 V.

Klasyfikacja

EN ISO	2560-A: E 38 3 B 12 H10
AWS	A5.1: E 7016-H8

Dopuszczenia

Oznaczenie

ABS	3H10
BV	3YHH
DB	●
DNV	3Y40 H10
GL	3Y H10
LRS	3Ym H15
RMRS	3YHH
TÜV	●



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S
0.06	0.9	0.7	≤ 0.025	≤ 0.015

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-30 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 380	470-600	≥ 25	≥ 150	≥ 60

Materiały

S(P)235-S(P)355; GP240-GP280; L245-L360

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
HD ≤ 10: Suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



Elektrody otulone Stale niestopowe i niskostopowe

Cienka otulina zasadowej elektrody TENAX 56S pozwala na wykonywanie warstw graniowych w miejscach o bardzo ograniczonej dostępności. Głównym obszarem zastosowań tej elektrody jest spawanie we wszystkich pozycjach stali gatunku BS 4360-50D oraz jej odpowiedników.

Sprawdza się również przy spawaniu rur, w przemyśle ciężkim przy spawaniu konstrukcji stalowych, przemyśle chemicznym i petrochemicznym, branży off-shore. Uzysk 100%.

Klasyfikacja	
EN ISO	2560-A: E 42 5 B 12 H5
EN	499: E 42 5 B 12 H5
AWS	A5.1: E 7016-1 H4
GOST	9467-75:50A-E51 6

Dopuszczenia	Oznaczenie
ABS	4H5-4Y
BV	3-3YHHH
DB	•
DNV	4YH5
GL	3Y H5
LRS	3m 4Ym H5
RINA	4YH5
TÜV	•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S
0.06	1.2	0.5	≤ 0.02	≤ 0.02

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)
				-50 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 420	500-640	≥ 22	≥ 110
620°C x 1h	≥ 390	500-620	≥ 22	≥ 110

Materiały

S(P)235-S(P)420, GP240-GP280

Przechowywanie

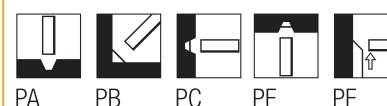
Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 400-460°C przez 1 godzinę, max. 5 razy.

HD ≤ 10: Suszyć w temperaturze 350-370°C przez 1 godzinę, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC-; DC+



Elektrody otulone Stale niestopowe i niskostopowe

MMA

Zasadowa elektroda otulona wykonana w technologii podwójnej otuliny (do średnicy 3,2 mm), przeznaczona do spawania odpowiedzialnych konstrukcji wykonanych ze stali o granicy plastyczności 420 MPa i pracujących w niskich temperaturach.

Stopiwo charakteryzuje się wysoką odpornością na pękanie, odpornością na starzenie i wysoką udarnością ISO-V aż do -60°C. Bardzo niska zawartość wodoru dyfundującego (HD ≤5ml/100g stopiwa).

Wykonanie elektrody w technologii podwójnej otuliny powoduje, że łuk elektryczny jest stabilny, skupiony i ukierunkowany, czyniąc tym samym elektrodę TENACITO R szczególnie przydatną przy spawaniu w pozycjach przymusowych. Zaleca się stosowanie tej elektrody przy spawaniu spoin poddawanych badaniom rentgenowskim (RT). TENACITO R sprawdza się również przy spawaniu stali o bardzo wysokiej zawartości węgla <0.6%, np. podczas spawania stali C45, C60.

Posiada dopuszczenie DB do zastosowań w kolejnictwie, do spawania szyn.

Klasyfikacja	
EN ISO	2560-A: E 42 6 B 4 2 H5
EN	499: E 42 6 B 4 2 H5
AWS	A5.1: E 7018-1 H4

Dopuszczenia	Oznaczenie
ABS	4H5-4Y
BV	3Y HH
DB	•
DNV	5Y H5
GL	4Y H5
LRS	4m 4Ym H5
TÜV	•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S
0.06	1.45	0.3	≤ 0.012	≤ 0.012

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-60 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 420	500-640	≥ 25	≥ 180	≥ 90
580 °C x 15 h	≥ 420	500-640	≥ 25	≥ 160	≥ 90

Materiały

S(P)235-S(P)420, GP240-GP280; L245-L415

Przechowywanie

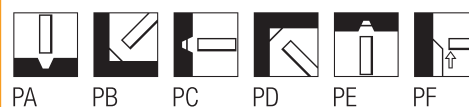
Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

HD ≤ 10: Suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale niestopowe i niskostopowe

Grubootulona elektroda zasadowa, przeznaczona do spawania konstrukcji obciążonych statycznie i dynamicznie. Stosowania w przemyśle budowlanym, do spawania zbiorników, kotłów, taboru kolejowego, konstrukcji mostowych oraz w przemyśle okrętowym.

Szczególnie polecana do spawania konstrukcji pracujących w temperaturze do -50°C .

Wysoka wartość współczynnika CTOD przy -10°C .

Stopiwo charakteryzuje się niską zawartością wodoru dyfundującego.

Klasyfikacja	
EN ISO	2560-A: E 42 5 B 3 2 H5
AWS	A5.1: E 7018-1-H4

Dopuszczenia	Oznaczenie
ABS	3YH5
BV	3-3YHHH
DB	●
DNV	3YH5
GL	3Y H5
LRS	3Ym H5
RMRS	3YHH
TÜV	●

CE

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S
0.05-0.08	1.0-1.5	≤ 0.55	≤ 0.025	≤ 0.025

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J) -50°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 430	≥ 510	≥ 24	≥ 47

Materiały

S(P)235-S(P)420; GP240-GP280; L245-L360

Przechowywanie

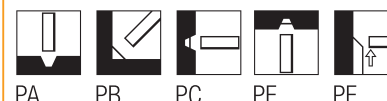
Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5 : Suszyć w temperaturze $340-360^{\circ}\text{C}$ przez 2 godziny, max. 5 razy.

HD ≤ 10 : Suszyć w temperaturze $300-350^{\circ}\text{C}$ przez 2 godziny, max. 5 razy

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC-



Elektrody otulone Stale niestopowe i niskostopowe

Zasadowa elektroda wykonana w technologii podwójnej otuliny przeznaczona do spawania szyn kolejowych na podkładce miedzianej. Ciągłe spawanie szyn kolejowych tą elektrodą, jest możliwe bez usuwania żużła spawalniczego. Elektroda BOR SP6 produkowana jest jedynie w długości 550 mm.

Klasyfikacja	
EN ISO	2560-A: E 46 6 B 34 H10
EN	499: E 46 6 B 34 H10

Dopuszczenia	Oznaczenie
DB	•



MMA

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S
0.06	1.8	0.7	≤ 0.025	≤ 0.015

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-60 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 460	530-680	≥ 24	≥ 160	≥ 60

Materiały

Do napawania stali stosowanych przy wytwarzaniu szyn kolejowych o Rm do 1080 N/mm²

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu. HD ≤ 10: Suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



PA

PB

Elektrody otulone Stale niestopowe i niskostopowe

Zasadowa elektroda otulona wykonana w technologii podwójnej otuliny (do średnicy 3,2 mm), przeznaczona do spawania stali o granicy plastyczności 460 MPa.

Bardzo wysoka udarność ISO-V przy temperaturze -60°C oraz odporność na kruche pękanie CTOD pozwala na stosowanie w przemyśle stoczniowym oraz w sektorze off-shore.

Stopiwo charakteryzuje się wysoką odpornością na pękanie, odpornością na starzenie i dużą czystością metalurgiczną, co potwierdzają wyniki badań rentgenowskich (RT).

Dzięki podwójnej otulinie, łuk jest stabilny, skupiony i ukierunkowany, czyniąc elektrodę TENACITO 38R szczególnie przydatną przy spawaniu w pozycjach przymusowych.

Bardzo niska zawartość wodoru dyfundującego (HD ≤ 5ml/100g stopiwa).

Klasyfikacja

EN ISO	2560-A: E 46 6 1Ni B 4 2 H5
EN	499: E 46 6 1Ni B 4 2 H5
AWS	A5.5: E 7018-G H4

Dopuszczenia

Oznaczenie

ABS	3Y
BV	5Y
DB	●
DNV	5Y H5
GL	6Y42 H5
LRS	5Y40m H5
RMRS	5Y46HHH
TÜV	●



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni
0.06	1.3	0.4	≤ 0.012	≤ 0.015	0.95

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-60 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 460	530-650	≥ 25	≥ 180	≥ 110
580 °C x 15 h	≥ 420	500-650	≥ 25	≥ 180	≥ 90

Materiały

S(P)235-S(P)460; GP240-GP280; L245-L450

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

HD ≤ 10: Suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



TENACITO 70B jest zasadową elektrodą otuloną, przeznaczoną do spawania ferrytycznych stali pracujących w niskich temperaturach o zawartości niklu Ni do 2,5%.

Stopiwo charakteryzuje się wysoką odpornością na pękanie, odpornością na starzenie i bardzo wysoką udarnością ISO-V aż do -80°C.

Bardzo niska zawartość wodoru dyfundującego (HD ≤5ml/100g stopiwa).

Elektroda wykonana jest w technologii podwójnej otuliny (do średnicy 3,2 mm), dzięki czemu łuk elektryczny jest stabilny, skupiony i ukierunkowany, czyniąc tym samym elektrodę TENACITO 70B szczególnie przydatną przy spawaniu w pozycjach przymusowych.

Zaleca się stosowanie tej elektrody przy spawaniu spoin poddawanych badaniom rentgenowskim (RT) – wysoka czystość metalurgiczna stopiwa.

Klasyfikacja	
EN ISO	2560-A: E 46 6 2Ni B 4 2 H5
EN	499: E 46 6 2Ni B 4 2 H5
AWS	A5.5: E 8018-C1 H4

Dopuszczenia	Oznaczenie
TÜV	•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni
0.06	1.1	0.3	≤ 0.012	≤ 0.012	2.4

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)		
				+20 °C	-60 °C	-80 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 480	550-700	≥ 22	≥ 170	≥ 110	≥ 70
580°C x 15 h	≥ 420	520-640	≥ 20	≥ 170	≥ 80	≥ 47

Materiały

12Ni14, S(P)275-S(P)460, 13 MnNi 6-3

Przechowywanie

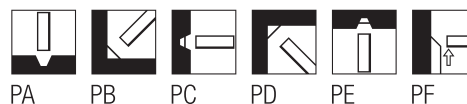
Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

HD ≤ 10: Suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale niestopowe i niskostopowe

Zasadowa elektroda otulona, przeznaczona do spawania odpowiedzialnych konstrukcji wykonanych ze stali o granicy plastyczności 500 MPa.

Stopiwo charakteryzuje się wysoką odpornością na pękanie, odpornością na starzenie i bardzo wysoką udurownością ISO-V w zakresie bardzo niskich temperatur, nawet do -60°C.

Bardzo niska zawartość wodoru dyfundującego (HD ≤ 5ml/100g stopiwa).

Zamiennie, do spawania stali o podwyższonej granicy plastyczności S(P)500 oraz stali 16Mo3, stosować można elektrodę MOLYCORD Kb.

Klasyfikacja	
EN	2560-A: E 50 6 Mn1Ni B 4 2 H5
EN	499: E 50 6 Mn1Ni B 4 2 H 5
AWS	A5.5: E 8018-G H4

Dopuszczenia	Oznaczenie
ABS	3H5-3Y
DB	●
DNV	4Y50 H5
GL	3Y H5
LRS	3m 5Y40m H5
RMRS	3YHHH
TÜV	●



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni
0.06	1.6	0.3	≤ 0.020	≤ 0.015	0.75

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udurowność ISO - V (J)	
				+20 °C	-60 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 510	590-680	≥ 24	≥ 150	≥ 80
580°C x 15h	≥ 510	590-680	≥ 24	≥ 150	≥ 80

Materiały

S(P)420-S(P)500; L245-L485

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



FREEZAL ENi3 to zasadowa elektroda otulona do spawania mrozoodpornych stali o 3.5% zawartości niklu Ni stosowanych do wytwarzania konstrukcji zbiorników i instalacji przy produkcji ciekłych gazów, gazu ziemnego, etylenu, propanu oraz amoniaku, pracujących w temperaturach do -105°C.

W celu zredukowania zjawiska ugięcia łuku elektrycznego zaleca się spawanie prądem przemiennym AC.

Klasyfikacja

EN ISO	2560-A: E 46 6 3Ni B 3 2 H5
EN	499: E 46 6 3Ni B 3 2 H5
AWS	A5.5: E 8018-C2



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni
0.04	0.75	0.3	≤ 0.015	≤ 0.015	3.3

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				-75°C	-105 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 460	≥ 550	≥ 24	≥ 50	≥ 40
620 °C x 1 h	≥ 450	≥ 540	≥ 24	≥ 60	≥ 50

Materiały

12Ni14

A352LC3; ASTM A203 D, E; A300 D, E; A333 Gr 3; A 334 Gr 3

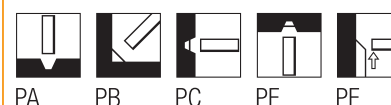
Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne: suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy (HD<5)

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



Elektrody otulone Stale trudnordzewiejące

Zasadowa elektroda otulona, przeznaczona do spawania konstrukcji wykonanych ze stali trudnordzewiejących, odpornych na korozję atmosferyczną typu PATINAX lub CORTEN.

Stopiwo charakteryzuje się wysoką odpornością na pękanie, odpornością na działanie czynnika atmosferycznego. Spoiny wykonane tą elektrodą gwarantują pozytywny wynik badań rentgenowskich (RT).

Elektroda wykonana jest w technologii podwójnej otuliny (do średnicy 3,2 mm), dzięki czemu łuk elektryczny jest stabilny, skupiony i ukierunkowany, czyniąc tym samym elektrodę TENCORD Kb szczególnie przydatną przy spawaniu w pozycjach przymusowych.

Bardzo niska zawartość wodoru dyfundującego (HD ≤ 5ml/100g stopiwa).

Klasyfikacja	
EN ISO	2560-A: E 42 4 ZNiCu1 B 4 2 H5
EN	499: E 42 4 ZNiCu1 B 4 2 H5
AWS	A5.5: E 7018-G-H4

Dopuszczenia	Oznaczenie
DB	•
TÜV	•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Cu
0.06	1	0.4	≤ 0.02	≤ 0.015	1	0.45

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-40 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 420	500-600	≥ 25	≥ 150	≥ 80

Materiały

S235J0W; S235J2W; S355J0W; S355J2W; S355K2W

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

HD ≤ 10: Suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale o podwyższonej wytrzymałości

Zasadowa elektroda otulona, przeznaczona do spawania odpowiedzialnych konstrukcji wykonanych ze stali o granicy plastyczności 555 MPa.

Stopiwo charakteryzuje się wysoką odpornością na pękanie, odpornością na starzenie i wysoką uduchnością w zakresie bardzo niskich temperatur: 47J przy -60°C. Elektroda poddana próbie kruchego pęknięcia CTOD.

Zaleca się stosowanie tej elektrody przy spawaniu spoin poddawanych badaniom rentgenowskim (RT).

Elektroda wykonana jest w technologii podwójnej otuliny (do średnicy 3,2 mm), dzięki czemu łuk elektryczny jest stabilny, skupiony i ukierunkowany, czyniąc tym samym elektrodę TENACITO 65R szczególnie przydatną przy spawaniu w pozycjach przymusowych. Bardzo niska zawartość wodoru dyfundującego (HD ≤5ml/100g stopiwa).

Obniżona zawartość Niklu Ni <1.0% umożliwia zastosowanie elektrody TENACITO 65R do spawania elementów pracujących w otoczeniu gazów o wysokiej zawartości siarki.

MMA

Klasyfikacja	
EN	757: E 55 6 Mn1NiMo B T 4 2 H5
AWS	A5.5: E 9018-G H4

Dopuszczenia	Oznaczenie
ABS	E9018G
DB	●
RMRS	5Y50HHH
TÜV	●



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo
0.05	1.6	0.3	≤ 0.012	≤ 0.012	0.9	0.35

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Uduchność ISO - V (J)	
				+20 °C	-60 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 560	630-750	≥ 20	≥ 150	≥ 47
605 °C x 40 h	≥ 500	630-700	≥ 20	≥ 150	≥ 50

Materiały

S(P)355-S(P)555, 20MnMoNi5-5, 15NiCuMoNb5, 22NiMoCr3-7

A508 Cl.2, A533 Cl.1Gr. B, 13MnNiMo5-4, 17MnMoV6-4; L245-L555

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale o podwyższonej wytrzymałości

Zasadowa elektroda otulona wykonana w technologii podwójnej otuliny (do średnicy 3,2 mm), przeznaczona do spawania odpowiedzialnych konstrukcji ze stali drobnoziarnistych o granicy plastyczności 700 MPa i pracujących w niskich temperaturach.

Stopiwo charakteryzuje się wysoką odpornością na pękanie, odpornością na starzenie i wysoką udarnością ISO-V aż do -60°C. Dużą czystość metalurgiczną stopiwa potwierdzają wyniki badań rentgenowskich (RT).

Dzięki podwójnej otulinie łuk jest stabilny, skupiony i ukierunkowany, czyniąc elektrodę TENACITO 75 szczególnie przydatną przy spawaniu w pozycjach przymusowych. Bardzo niska zawartość wodoru dyfundującego (HD ≤5ml/100g stopiwa).

Klasyfikacja	
EN	757: E 69 6 Mn2NiCrMo B 4 2 H5
AWS	A5.5: E 10018-G H4

Dopuszczenia	Oznaczenie
DB	•
DNV	3Y69 H5
GL	3Y69 H5
RMRS	3Y69HHH
TÜV	•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo
0.05	1.4	0.5	≤ 0.020	≤ 0.012	0.4	2.4	0.4

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)		
				+20 °C	-40 °C	-60 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 720	760-900	≥ 17	≥ 120	≥ 80	≥ 60
580°C x 2h	≥ 650	700-850	≥ 17	≥ 120	≥ 60	≥ 47

Materiały

S620-S690; P690; L415-L555

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale o podwyższonej wytrzymałości

Zasadowa elektroda otulona wykonana w technologii podwójnej otuliny (do średnicy 3,2 mm), przeznaczona do spawania odpowiedzialnych konstrukcji ze stali drobnoziarnistych o granicy plastyczności 700 MPa i pracujących w niskich temperaturach.

Stopiwo charakteryzuje się wysoką odpornością na pękanie, odpornością na starzenie i wysoką udarnością ISO-V aż do -60°C. Dużą czystość metalurgiczną stopiwa potwierdzają wyniki badań rentgenowskich (RT).

Dzięki podwójnej otulinie, łuk jest stabilny, skupiony i ukierunkowany, czyniąc elektrodę TENACITO 80 szczególnie przydatną przy spawaniu w pozycjach przymusowych. Bardzo niska zawartość wodoru dyfundującego (HD ≤5ml/100g stopiwa).

MMA

Klasyfikacja	
EN	757: E 69 6 Mn2NiCrMo B 4 2 H5
AWS	A5.5: E 11018-G H4

Dopuszczenia	Oznaczenie
ABS	E 11018-G
GL	3Y69 H5
RMRS	3Y69HHH
DNV	4Y69H5
TÜV	•

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo
0.06	1.8	0.4	≤ 0.020	≤ 0.012	0.4	2.3	0.45



Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)		
				+20 °C	-40 °C	-60 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 790	850-960	≥ 16	≥ 100	≥ 60	≥ 47

Materiały

S(P)690; L415-L555

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale o podwyższonej wytrzymałości

Zasadowa elektroda otulona wykonana w technologii podwójnej otuliny (do średnicy 3,2 mm), przeznaczona do spawania odpowiedzialnych konstrukcji wykonanych ze stali o granicy plastyczności 700 MPa i pracujących w niskich temperaturach.

Stopiwo charakteryzuje się wysoką odpornością na pękanie, odpornością na starzenie i wysoką udarnością ISO-V aż do -80°C. Bardzo niska zawartość wodoru dyfundującego (HD ≤5ml/100g stopiwa).

Dzięki technologii podwójnej otuliny łuk elektryczny jest stabilny, skupiony i ukierunkowany, czyniąc tym samym elektrodę TENACITO 80CL szczególnie przydatną przy spawaniu w pozycjach przymusowych.

Zaleca się stosowanie tej elektrody przy spawaniu spoin poddawanych badaniom rentgenowskim (RT).

Klasyfikacja

EN	757: E 69 6 Mn2NiMo B 4 2 H5
AWS	A5.5: E 11018-G H4

Dopuszczenia

Dopuszczenia	Oznaczenie
ABS	E 11018-G
DNV	5Y69H5



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo
0.06	1.6	0.4	≤ 0.02	≤ 0.012	<0.2	2.4	0.4

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				-40 °C	-60 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 720	760-900	≥ 17	≥ 90	≥ 69

Materiały

S(P)690

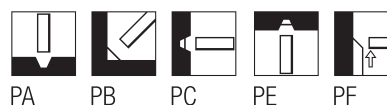
Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



PA PB PC PE PF

Elektrody otulone Stale o podwyższonej wytrzymałości

Zasadowa elektroda otulona wykonana w technologii podwójnej otuliny (do średnicy 3,2 mm), przeznaczona do spawania odpowiedzialnych konstrukcji ze stali drobnoziarnistych o granicy plastyczności 890 MPa i pracujących w niskich temperaturach.

Stopiwo charakteryzuje się wysoką odpornością na pękanie i wysoką udarnością ISO-V aż do -40°C.

Dużą czystość metalurgiczną stopiwa potwierdzają wyniki badań rentgenowskich (RT).

Dzięki podwójnej otulinie łuk jest stabilny, skupiony i ukierunkowany, czyniąc elektrodę TENACITO 100 szczególnie przydatną przy spawaniu w pozycjach przymusowych.

Bardzo niska zawartość wodoru dyfundującego (HD ≤ 5ml/100g stopiwa).

MMA

Klasyfikacja

EN	757: E 89 4 Mn2Ni1 CrMo B 4 2 H5
AWS	A5.5: E 12018-G H4

Dopuszczenia

TÜV

Oznaczenie

•

CE

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo
0.07	1.7	0.4	≤ 0.012	≤ 0.012	0.8	2.45	0.5

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-40 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 890	980-1080	≥ 15	≥ 60	≥ 47

Materiały

S890

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale do pracy w podwyższonych temperaturach

MOLYCORD Ti to rutyłowa elektroda otulona do spawania ferrytycznych stali żarowytrzymałych, niskostopowych, do pracy w podwyższonych temperaturach w przemyśle energetycznym, chemicznym i petrochemicznym, w aplikacjach wymagających odporności na pełzanie (żarowytrzymałości) i zwiększonej odporności na działanie wodoru w wysokich temperaturach, np. gatunku 16Mo3.

Znajduje zastosowanie przy spawaniu elementów i konstrukcji kotłów wysokoprężnych, rur, korpusów turbin parowych, komór parowych, zbiorników ciśnieniowych i wymienników ciepła pracujących w temperaturze do 530°C.

Warstwy przetopowe są wolne od porów, nawet przy bardzo małym kącie ukosowania blach, lico spoiny jest gładkie, bez podtopień.

Klasyfikacja	
EN ISO	3580-A : E Mo R 1 2
AWS	A5.5: E 8013-G

Dopuszczenia	Oznaczenie
DB	•
TÜV	•

CE

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Mo
0.08	0.6	0.3	≤0.025	≤0.025	0.5

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)
				+20 °C
620°C x 1 h	≥ 470	560-720	≥ 22	≥ 50

Materiały

16Mo3, S(P)235-S(P)460

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne: suszyć w temperaturze 100-100°C przez 1 godzinę.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC-



Elektrody otulone Stale do pracy w podwyższonych temperaturach

MOLYCORD Kb to zasadowa elektroda otulona do spawania ferrytycznych stali żarowytrzymałych, niskostopowych, do pracy w podwyższonych temperaturach w przemyśle energetycznym, chemicznym i petrochemicznym, w aplikacjach wymagających odporności na pełzanie (żarowytrzymałości) i zwiększonej odporności na działanie wodoru w wysokich temperaturach, np. gatunku 16Mo3.

Znajduje zastosowanie przy spawaniu elementów i konstrukcji kotłów wysokopiętnych, rur, korpusów turbin parowych, komór parowych, zbiorników ciśnieniowych i wymienników ciepła pracujących w temperaturze do 530°C.

Elektroda wykonana jest w technologii podwójnej otuliny (do średnicy 3,2 mm), dzięki czemu łuk elektryczny jest stabilny, skupiony i ukierunkowany.

Stopiwo wykazuje wysoką plastyczność w temperaturze do -40°C oraz niską zawartość wodoru.

Wysoką jakość spoin wykonanych elektrodami MOLYCORD KB potwierdzają wyniki badań rentgenowskich.

MMA

Klasyfikacja	
EN ISO	2560-A: E 50 4 Mo B 4 2 H5
EN ISO	3580-A: E Mo B 4 2 H5
AWS	A5.5: ~E 7018-A1-H4

Dopuszczenia	Oznaczenie
ABS	
DB	•
DNV	H10, NVO 3Mo (P)
RMRS	1Y (P)
TÜV	•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Mo
0.06	1	0.4	≤0.020	≤0.015	0.6

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-40 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 500	560-720	≥ 22	≥ 120	≥ 60
620 °C x 1 h	≥ 500	560-720	≥ 22	≥ 120	≥ 60

Materiały

16Mo3, S(P)235-S(P)500

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godz., max. 5 razy.

HD ≤ 10: Suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godz., max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale do pracy w podwyższonych temperaturach

CROMOCORD 55 jest zasadową elektrodą otuloną przeznaczoną do spawania stali pracujących w podwyższonej temperaturze stali kotłowych zawierających 0,5%Cr - 0,5%Mo oraz stali o zbliżonym składzie chemicznym. Doskonałe własności użytkowe oraz optymalne warunki spawania tą elektrodą gwarantuje zastosowanie urządzeń o minimalnym napięciu biegu jałowego OCV wynoszącym przynajmniej 65 V.

Klasyfikacja	
EN ISO	3580-A: E CrMo0,5 B 1 2 H5
AWS	A5.5: E 8018-B1
EN 1599 E	E CrMo0,5 B 1 2 H5

CE

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo
0.05	0.7	0.4	≤ 0.025	≤ 0.020	0.55	0.5

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				0 °C	-20 °C
650°C x 1 h	≥ 460	≥ 550	≥ 20	≥ 100	≥ 47

Materiały

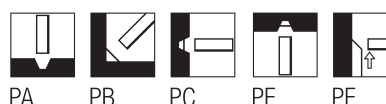
A387 gr. 2

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360° C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC, DC+



Elektrody otulone Stale do pracy w podwyższonych temperaturach

CROMOCORD Kb jest zasadową elektrodą otuloną, przeznaczoną do spawania stali o zbliżonym do elektrody składzie chemicznym odpornych na pełzanie, żarowytrzymałych, stosowanych do produkcji kotłów, naczyń ciśnieniowych, zbiorników i rurociągów, np. 13CrMo4-5, których temperatura pracy nie przekracza 570°C.

Elektroda produkowana jest w technologii podwójnej otuliny - do średnicy 3,2 mm. Tak wyprodukowana elektroda jest niepodatna na zjawisko ugięcia łuku elektrycznego, łuk jest stabilny i skoncentrowany. Dzięki temu znakomicie nadaje się do spawania warstw przetopowych i spawania w pozycjach przymusowych.

Współczynniki X <15ppm, J <150.

Wysoką jakość i czystość metalurgiczną stopiwa potwierdzają wyniki badań rentgenowskich RT.

Klasyfikacja	
EN ISO	3580-A: E CrMo1 B 4 2 H5
AWS	A5.5: E 8018-B2-H4

Dopuszczenia	Oznaczenie
DB	•
TÜV	•

CE

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo
0.07	0.7	0.3	≤ 0.012	≤ 0.010	1.20	0.55

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-30 °C
690 °C x 2 h	≥ 490	560-720	≥ 22	≥ 120	≥ 80
920 °C x 0,5 h w powietrzu + 700 °C x 0,5h	≥ 300	450-550	≥ 26	≥ 130	≥ 80

Materiały

13CrMo4-5, 13CrMoSi5-5; G17CrMo5-5

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360° C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale do pracy w podwyższonych temperaturach

CROMOCORD 2 STC jest niskowodorową, zasadową elektrodą otuloną do spawania stali o zbliżonym składzie chemicznym, pracujących w podwyższonych temperaturach w otoczeniu wodoru, odpornych na pełzanie, żarowytrzymałych, których temperatura pracy nie przekracza 600°C.

Znajduje zastosowanie w przemyśle energetycznym, rafineryjnym, przy spawaniu elementów kotłów parowych, bloków energetycznych do spawania naczyń ciśnieniowych, płyt i rur.

Stopiwo charakteryzuje się wysoką ciągliwością oraz odpornością na zjawisko wewnętrznego odwęglenia, wzrostu kruchości podczas eksploatacji, co potwierdzają próby STC stopniowego chłodzenia (ang. step cooling), niskie współczynniki $X < 15$ ppm oraz $J < 150$ ppm.

Klasyfikacja	
EN ISO	3580-A: E CrMo2 B 4 2 H5
AWS	A5.5: E 9018-B3-H4

Dopuszczenia	Oznaczenie
TÜV	•
CE	

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo
0.09	0.5	0.3	≤ 0.012	≤ 0.010	2.4	1

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-30 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 400	550-650	≥ 22	≥ 150	≥ 70
690°C x 17h/powietrze	≥ 400	550-650	≥ 22	≥ 150	≥ 100

Materiały

10CrMo9-10, 12CrMo9-10; A387 Gr.22, Cl1, Cl2, A 182 Gr.F 22, A 336 Gr.F22

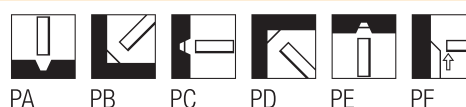
Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale do pracy w podwyższonych temperaturach

CROMO E225 jest niskowodorową, zasadową elektrodą otuloną, do spawania stali o zbliżonym składzie chemicznym, pracujących w podwyższonych temperaturach w otoczeniu wodoru, odpornych na pękanie, żarowytrzymałych, których temperatura pracy nie przekracza 600°C.

Znajduje zastosowanie w przemyśle energetycznym, rafineryjnym przy spawaniu elementów kotłów parowych, bloków energetycznych, do spawania naczyń ciśnieniowych, płyt i rur.

Stopiwo charakteryzuje się wysoką ciągliwością oraz odpornością na zjawisko wewnętrznego odwęglenia, wzrostu kruchości podczas eksploatacji, co potwierdzają próby STC stopniowego chłodzenia (ang. step cooling), niskie współczynniki $X < 15$ ppm oraz $J < 120$ ppm.

Klasyfikacja

EN ISO	3580-A: E CrMo2 B 2 2 H5
AWS	A5.5: E 9015-B3 H4
EN 1599	E CrMo2 B 2 2 H5

Dopuszczenia

TÜV
CE

Oznaczenie

•

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo
0.1	0.7	0.25	≤ 0.010	≤ 0.010	2.3	1.1

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-40 °C
690°C x 8 h	≥ 400	550-650	≥ 22	≥ 150	≥ 80
690°C x 8 h + STC	≥ 400	550-650	≥ 22	≥ 150	≥ 60

Materiały

10CrMo9-10, 12CrMo9-10; A387 Gr.22, Cl 1, Cl2, A 182 Gr.F 22, A 336 Gr.F22

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale do pracy w podwyższonych temperaturach

CROMO E225V jest niskowodorową, zasadową elektrodą otuloną do spawania stali zawierających 2.25%Cr - 1%Mo - V oraz stali o zbliżonym składzie chemicznym pracujących w podwyższonych temperaturach w otoczeniu wodoru, odpornych na pełzanie, żarowytrzymałych i wysokociśnieniowych.

Znajduje zastosowanie w przemyśle energetycznym, rafineryjnym przy spawaniu elementów kotłów parowych, bloków energetycznych, do spawania naczyń ciśnieniowych, płyt i rur.

Stopiwo charakteryzuje się wysoką ciągliwością oraz odpornością na zjawisko wewnętrznego odwęglenia, wzrostu kruchości podczas eksploatacji, co potwierdzają próby STC stopniowego chłodzenia (ang. step cooling), niskie współczynniki $X < 15$ ppm oraz $J < 120$ ppm.

Klasyfikacja

EN ISO	3580-A: E Z CrMoV 2 B 2 2 H5
AWS	A5.5: E 9015-G

Dopuszczenia

ABS	E9015-G
-----	---------

Oznaczenie



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	Nb	V
0.09	0.6	0.2	≤ 0.010	≤ 0.010	2.3	1	0.020	0.25

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-18 °C
710°C x 8h	≥ 420	620 - 750	≥ 18	≥ 120	≥ 54

Materiały

12 CrMoV9-10; SA 336 F22V; SA 541 Gr 22V

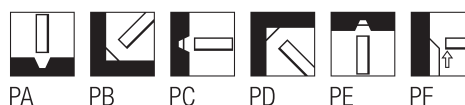
Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale do pracy w podwyższonych temperaturach

CROMOCORD 23 jest niskowodorową, zasadową elektrodą otuloną do spawania stali gatunku P/T 23, opracowaną w szczególności dla zastosowań w przemyśle energetycznym do spawania kotłów ciepłych i ścian szczelnych w elektrowniach pracujących w warunkach nadkrytycznych.

Elektroda cechuje się doskonałą spawalnością w większości pozycji spawania, posiada niskie współczynniki $X < 15$ ppm oraz $J < 120$ ppm.

Klasyfikacja

AWS A5.5: E 8015-G

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	V	W
0.04	0.5	0.3	≤ 0.015	≤ 0.015	2	0.5	0.25	1.5

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-20 °C
740°C x 2h	≥ 460	550-640	≥ 20	≥ 100	≥ 27

Materiały

A335 P23 - A213 T23

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



PA PB PC PD PE PF

Elektrody otulone Stale do pracy w podwyższonych temperaturach

CROMOCORD 5L jest niskowodorową, zasadową elektrodą otuloną do spawania stali pracujących w podwyższonych temperaturach w otoczeniu wodoru zawierających 4-6%Cr-0.45-0.65%Mo, jak np. 12CrMo19-5 oraz stali o zbliżonym składzie chemicznym. Elektroda zawiera bardzo niską zawartość węgla C, która nie przekracza 0.05%.

Sprawdza się w przemyśle energetycznym, rafineryjnym przy spawaniu elementów kotłów parowych, bloków energetycznych, do spawania naczyń ciśnieniowych, płyt i rur.

Stopiwo odznacza się dobrą odpornością na korozję, odpornością na kruchość podczas eksploatacji w obecności wodoru.

Zaleca się podgrzewanie łączonych elementów oraz utrzymanie temperatury międzycięgowej podczas spawania ok. 250°C - 300°C.

Uzysk 100%.

Klasyfikacja	
EN	1599: E CrMo5 B 2 2 H5
AWS	A5.5: E 8015-B6L

Dopuszczenia	Oznaczenie
TÜV	•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo
0.04	0.75	0.4	≤ 0.015	≤ 0.015	5	0.5

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)
				+20 °C
740 °C x 2h	≥ 460	550-640	≥ 20	≥ 70

Materiały

12CrMo19-5, X12CrMo5; A182 Gr. F5, A199 Gr. T5, A213 Gr.T5, A335 Gr.P5

A 336 Cl. F5, A 369 Gr. FP5, A 387 Gr.5, Cl 1 oraz 2

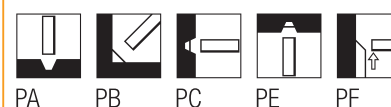
Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale do pracy w podwyższonych temperaturach

CROMOCORD 5 jest niskowodorową, zasadową elektrodą otuloną, do spawania stali pracujących w podwyższonych temperaturach zawierających 5%Cr - 0.5%Mo.

Zalecana do spawania kotłów ciśnieniowych, zbiorników i innych naczyń ciśnieniowych, rurociągów oraz innych konstrukcji w przemyśle energetycznym, chemicznym i rafineryjnym pracujących w temperaturach do 650°C.

Klasyfikacja	
EN ISO	3580-A: E CrMo5 B 2 2 H5
AWS	A5.5: E 8015-B6-H4
EN 1599	E CrMo5 B 2 2 H5

Dopuszczenia	Oznaczenie
TÜV	•
CE	

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo
0.07	0.8	0.3	≤ 0.012	≤ 0.010	5	0.5

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-10 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 460	600-700	≥ 19	≥ 100	≥ 80
960 °C x 0.5h/air + 710 x 2h	≥ 580	650-750	≥ 17	≥ 100	≥ 80

Materiały

A 336 Cl. F5, A 369 Gr. FP5, A 387 Gr.5, Cl 1, Cl 2

12CrMo19-5, X12CrMo5; A182 Gr. F5, A199 Gr. T5, A213 Gr.T5, A335 Gr.P5

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale do pracy w podwyższonych temperaturach

CROMOCORD 9 jest niskowodorową, zasadową elektrodą otuloną przeznaczoną do spawania martenzytycznych stali odpornych na pęcznienie typu 9%Cr -1%Mo.

Zaleca się podgrzewanie łączonych elementów oraz utrzymanie temperatury międzyścięgowej podczas spawania ok. 250°C - 300°C.

Uzysk elektrody ok. 100%.

Klasyfikacja

EN	1599: ~E CrMo9 B 2 2 H5
AWS	A5.5: E 8015-B8

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo
0.08	0.7	0.4	≤ 0.015	≤ 0.015	9	0.06	1

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)
				+20 °C
750 °C x 2h	≥ 460	≥ 590	≥ 20	≥ 47

Materiały

A335 Gr. P9

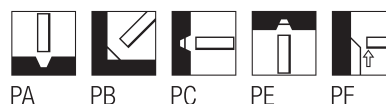
Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale do pracy w podwyższonych temperaturach

CROMOCORD 9M jest niskowodorową, zasadową elektrodą otuloną przeznaczoną do spawania martenzytycznych stali odpornych na pęcznienie typu 9%Cr-1%Mo -V - Nb - N pracujących w temperaturach do 650°C.

Nadaje się do spawania stalowych konstrukcji grubościennych, poddawanych po spawaniu obróbce cieplnej - odprężaniu, prowadzonemu w temperaturze 740°C przez czas 8 godzin.

Klasyfikacja	
EN ISO	3580-A: ~E CrMo9 B 4 2 H5
AWS	A5.5: E 9018-B9-H4

Dopuszczenia	Oznaczenie
TÜV	•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	Nb	V	N
0.09	0.95	0.2	≤ 0.015	≤ 0.010	9	1	0.07	0.20	0.04

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)
				+20 °C
740 °C x 8 h w piecu	≥ 540	≥ 720	≥ 17	≥ 50

Materiały

T 91 (ASTM A 213); F 91 (ASTM A 182); GX12CrMoVNbN9-1

X10CrMoVNb9-1; gatunek 91 (ASTM A 387); P 91 (ASTM A 335)

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale do pracy w podwyższonych temperaturach

CROMOCORD 91 jest niskowodorową, zasadową elektrodą otuloną przeznaczoną do spawania wysokotemperaturowych stali odpornych na pełzanie, żarowytrzymałych typu 9%Cr-1%Mo - V - Nb - N, pracujących w temperaturach do 650°C.

Nadaje się do spawania stalowych konstrukcji grubościennych, poddawanych po spawaniu obróbce cieplnej- odprężaniu, prowadzonemu w temperaturze 740°C przez 8 godzin.

Elektrodami CROMOCORD 91 można również spawać konstrukcje cienkościenne - np. rury i rurociągi. W tym przypadku zaleca się, aby złącze wygrzewać w temperaturze 760°C przez 2 godz.

Klasyfikacja	
EN ISO	3580-A: E CrMo91 B 4 2 H5
AWS	A5.5: E 9018-B9-H4
EN 1599	E CrMo91 B 4 2 H5

Dopuszczenia	Oznaczenie
TÜV	•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Nb	V	N
0.1	0.7	0.3	≤ 0.012	≤ 0.010	9	0.4	1	0.05	0.20	0.04

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-20 °C
760°C x 2 h w piecu	≥ 530	620-850	≥ 17	≥ 70	≥ 27

Materiały

X10CrMoVNb9-1, gatunek 91 (ASTM A 387), P 91 (ASTM A 335)

T 91 (ASTM A 213), F 91 (ASTM A 182)

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale do pracy w podwyższonych temperaturach

CROMOCORD 92 jest niskowodorową, zasadową elektrodą otuloną przeznaczoną do spawania wysokotemperaturowych stali odpornych na pełzanie, żarowytrzymałych typu 9%Cr - 0, 5%Mo – W - V - Nb - N, pracujących w temperaturze do 650°C.

Spawane złącze powinno zostać poddane obróbce cieplnej po spawaniu - odprężaniu według zaleceń, jak w tabeli.

Klasyfikacja

EN ISO 3580-A: E Z CrMoWVNb 9 0.5 2 B 4 2 H5

AWS A5.5: E 9018-G

CE

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	Nb	Co	V	W	N
0.095	1.1	0.2	≤0.012	≤0.012	9	0.5	0.05	1.0	0.20	1.7	0.04

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)
				+20 °C
760°C x 4h w piecu	≥530	≥ 700	≥16	≥50

Materiały

X10CrMoWVNb9-2, A 213 T92, A 335 P92

A 387 Gr.92, A 182 F92, A 369 FP 92F

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



PA PB PC PD PE PF

Elektrody otulone Stale do pracy w podwyższonych temperaturach

CROMOCORD 10M jest niskowodorową, zasadową elektrodą otuloną przeznaczoną do spawania wysokotemperaturowych stali odpornych na pełzanie, żarowytrzymałych typu 10Cr-1Mo-1W-V-Nb.

Nadaje się do spawania stalowych konstrukcji grubościennych, poddawanych po spawaniu obróbce cieplnej - odpężaniu prowadzonemu w temperaturze 730°C przez 12 godzin.

Klasyfikacja

EN ISO 3580-A : E Z CrMoWV10 B 4 2 H5

AWS A5.5: ~E 9018-G

DIN 8575: ~E CrMoW10 B 20+



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Nb	V	W	N
0.1	1	0.25	≤ 0.015	≤ 0.010	9.5	0.7	1	0.05	0.2	1	0.05

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)
				+20 °C
730°C x 12h w piecu	≥ 550	700-820	≥ 17	≥ 60

Materiały

G X 12 CrMoVWNbN 10 1 1

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale do pracy w podwyższonych temperaturach

CROMOCORD N125 jest niskowodorową, zasadową elektrodą otuloną przeznaczoną do spawania wysokotemperaturowych stali odpornych na pełzanie, żarowytrzymałych typu 1.5%Cr-1%Mo-0.25%V oraz stali o zbliżonym składzie chemicznym.

Elektroda ta znajduje zastosowanie do spawania części turbin parowych, zaworów itp. elementów ze stali i staliw pracujących w temperaturze do 600°C.

Stopiwo jest odporne na pęknięcia, charakteryzuje się wysoką udarnością, nadaje się do dalszej obróbki cieplnej - hartowania i normalizowania. Konieczna obróbka cieplna złącza po spawaniu według zaleceń podanych poniżej.

Klasyfikacja

EN ISO	3580-A : ~E CrMoV1 B 4 2 H5
AWS	A5.5: E 9015-G-H4



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	V
0.12	0.9	0.4	≤ 0.020	≤ 0.015	1.4	1	0.25

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)
				+20 °C
690 °C x 8 h w powietrzu	≥ 600	600-800	≥ 17	≥ 60

Materiały

G17CrMoV5-11; 21CrMoV5-11

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
HD ≤ 5: Suszyć w temperaturze 340-360°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale wysokostopowe i żaroodporne

Zasadowa elektroda otulona przeznaczona do spawania ferrytycznych i martenzytycznych stali chromowych, zawierających 11-13.5%Cr, stali gatunku wg. AISI 410.

Ponieważ gatunki tych stali należą do łatwo hartujących się w powietrzu, w zależności od grubości i rodzaju stali, należy je podgrzewać przed spawaniem do temperatury 200°C - 400°C. Po zakończeniu spawania należy przeprowadzić odprężanie.

Elektroda BASINOX 410 S znajduje również zastosowanie do napawania powierzchni uszczelniających zaworów i innych części aparatury w instalacjach wodnych, gazowych oraz instalacjach pary o wysokiej temperaturze.

Klasyfikacja

EN	1600: E Z 13 1 B 42
AWS	A5.4: ~E 410-15

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni
0.05	0.4	0.3	0	≤ 0.025	12	1.50

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)		Twardość
				+20 °C		
680°C x 8h	≥ 440	590-800	≥ 15	≥ 47		180-240 HB

Materiały

1.4000 (X6Cr13); 1.4006 (X12Cr13)

AISI 410

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne: suszyć w temperaturze 280-300°C przez 1 godzinę, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale wysokostopowe i żaroodporne

Zasadowa elektroda otulona przeznaczona do spawania ferrytycznych i martenzytycznych stali chromowych, zawierających 15 -17%Cr, stali gatunku wg. AISI 430.

Ponieważ gatunki tych stali należą do łatwo hartujących się w powietrzu, w zależności od grubości i rodzaju stali, należy je podgrzewać przed spawaniem do temperatury 150°C - 300°C. Po zakończeniu spawania należy przeprowadzić odpężanie.

BASINOX 430 S znajduje również zastosowanie do łączenia żaroodpornych stali o zawartości chromu nie przekraczającej 18%.

Zaleca się spawanie niskimi energiami liniowymi.

Klasyfikacja

EN	1600: ~E 17 B 32
AWS	A5.4: E 430-15
WR	1.4016

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr
0.04	0.6	0.4	≤ 0.03	≤ 0.03	16.5

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)
				+20 °C
760°C x 2h	≥ 300	≥ 450	≥ 20	≥ 47

Materiały

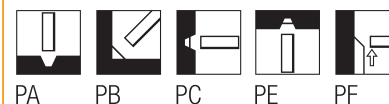
AISI 430

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne: suszyć w temperaturze 280-300°C przez 1 godzinę, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



PA PB PC PE PF

Elektrody otulone Stale wysokostopowe i żaroodporne

Rutylowa elektroda otulona do spawania austenitycznych stali nierdzewnych chromowo-niklowych Cr-Ni typu 19 9 o niskiej zawartości węgla.

Elektrodą SUPRANOX 308L można również spawać nierdzewne lub żaroodporne stale chromowe.

Elektroda stapia się drobnokroplowo, dzięki czemu proces spawania przebiega spokojnie - brak odprysków, samoodchodzący żużel od gładkiego i czystego lica spoiny, dobre zajarzenie i ponowny zapłon.

Maksymalna temperatura robocza stopiwa w środowisku korozyjnym nie powinna przekraczać 350°C, odporność na działanie czynników chemicznych - żarowytrzymałość stopiwa do temperatury 800°C.

Klasyfikacja	
EN	1600: E 19 9 L R 1 2
AWS	A5.4: E 308L-17

Dopuszczenia	Oznaczenie
ABS	308L
BV	UP
DB	•
DNV	308L
GL	4550
TÜV	•

CE

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Ferryt
≤ 0.03	0.8	0.9	19	10	5-10

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-120 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 350	≥ 520	≥ 30	≥ 50	≥ 32

Materiały

1.4541 (X6CrNiTi18-10); 1.4301 (X4CrNi18-10); 1.4311 (X2CrNi18-10)

AISI 304 - 304L - 302

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



Elektrody otulone Stale wysokostopowe i żaroodporne

BASINOX 308L to zasadowa elektroda otulona do spawania austenitycznych stali nierdzewnych Cr-Ni, np. gatunku 304 wg AISI oraz stali o zbliżonym składzie chemicznym.

Elektroda BASINOX 308L jest zalecana do spawania elementów grubościennych w większości pozycji spawania – w tym również przemusowych.

Maksymalna temperatura robocza stopiwa w środowisku korozyjnym nie powinna przekraczać 350°C, odporność na działanie czynników chemicznych - żarowytrzymałość stopiwa do temperatury 800°C.

Dla aplikacji kriogenicznych np. przetwarzania oraz przechowywania ciekłych gazów (gazu ziemnego, propanu, etylenu i amoniaku, pracy w temp. -196°C) Air Liquide Welding zaleca stosowanie elektrod BASINOX 308L T – prosimy o kontakt w celu udzielenia szczegółowych informacji.

MMA

Klasyfikacja	
EN	1600: E 19 9 L B 42
AWS	A5.4: E 308L-15
WR	1.4316

Dopuszczenia	Oznaczenie
DB	•
TÜV	•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Ferryt
≤ 0.03	1.5	0.3	≤ 0.025	≤ 0.025	19	10	5-10

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20°C	-120°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 350	≥ 520	≥ 30	≥ 60	≥ 32

Materiały

1.4541 (X6CrNiTi18-10)

1.4301 (X4CrNi18-10) - 1.431 (X2CrNiN18-10)

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze 280-300°C przez 1 godzinę, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale wysokostopowe i żaroodporne

SUPRANOX 347 jest rutyłową elektrodą otuloną do łączenia stabilizowanych stali austenitycznych chromowo-niklowych o zbliżonym składzie chemicznym. Może zostać również użyta do łączenia ferrytycznych stali nierdzewnych bądź do spawania stali pracujących w podwyższonych temperaturach.

Elektroda stapia się drobnokropłowo, dzięki czemu proces spawania charakteryzuje się brakiem odprysków.

Lico spoin pachwinowych jest gładkie i delikatnie wklęsłe, samoodchodzący żużel, łatwe zajarzanie łuku elektrycznego, zarówno przy rozpoczęciu spawania, jak i podczas ponownego zajarzania.

Pod wpływem działania czynnika korozyjnego, stopiwo nie powinno pracować w temperaturze większej niż 400°C, odporność na działanie czynników chemicznych - żarowytrzymałość stopiwa do temperatury 800°C.

Klasyfikacja	
EN	1600: E 19 9 Nb R 1 2
AWS	A5.4: E 347-16

Dopuszczenia	Oznaczenie
DB	•
TÜV	•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Nb	Ferryt
≤ 0.03	0.8	0.9	19	10	0.4	5-10

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20 °C	-60 °C
Bez obróbki cieplnej	≥ 350	≥ 550	≥ 25	≥ 50	≥ 32

Materiały

1.4541 (X6CrNiTi18-10); 1.4301 (X4CrNi18-10); 1.4550 (X6CrNiNb18-10);

AISI 347 - 321

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy

Połaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



Elektrody otulone Stale wysokostopowe i żaroodporne

BASINOX 347 to zasadowa elektroda otulona do spawania austenitycznych stali nierdzewnych Cr-Ni o zbliżonym składzie chemicznym.

Elektroda zalecana jest do spawania elementów grubościennych w większości pozycji spawania – w tym również przymusowych.

Maksymalna temperatura robocza stopiwa w środowisku korozyjnym nie powinna przekraczać 350°C, odporność na działanie czynników chemicznych - żarowytrzymałość stopiwa do temperatury 800°C.

MMA

Klasyfikacja	
EN	1600: E 19 9 Nb B 42
AWS	A5.4: E 347-15
WR	1.4551

Dopuszczenia	Oznaczenie
DB	•
TÜV	•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Nb	Ferryt
≤ 0.04	1	0.3	≤ 0.025	≤ 0.02	19	9.5	0.5	5-10

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20°C	-60°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 420	≥ 600	≥ 25	≥ 70	≥ 40

Materiały

AISI 347 - 321

1.4541 (X6CrNiTi18-10); 1.4301 (X4CrNi18-10); 1.4550 (X6CrNiNb18-10);

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze 280-300°C przez 1 godzinę, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale wysokostopowe i żaroodporne

SUPRANOX 316L to rutyłowa elektroda otulona do spawania austenitycznych stabilizowanych i niestabilizowanych stali nierdzewnych Cr-Ni-Mo, np. gatunku 316 wg AISI oraz stali o zbliżonym składzie chemicznym.

Elektroda stapia się drobnokropłowo, dzięki czemu proces spawania przebiega spokojnie - brak odprysków, samoodchodzący żużel od gładkiego i czystego lica spoiny, dobre zajarzenie i ponowny zapłon.

Maksymalna temperatura robocza stopiwa w środowisku korozyjnym nie powinna przekraczać 400°C.

Klasyfikacja

EN	1600: E 19 12 3 LR 1 2
AWS	A5.4: E 316L-17

Dopuszczenia

Dopuszczenia	Oznaczenie
ABS	316L
BV	UP
DB	•
DNV	316L
GL	4571
LRS	316L
TÜV	•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Ferryt
≤ 0.03	0.7	0.9	18.5	12	2.7	5-10

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20°C	-60°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 400	≥ 520	≥ 30	≥ 50	≥ 32

Materiały

1.4401 (X4CrNiMo17-12-2), 1.4435 (X2CrNiMo18-14-3)

1.4571 (X6CrNiMoTi17-12-2), 1.4583 (X10CrNiMoNb18-12)

AISI 316L

Przechowywanie

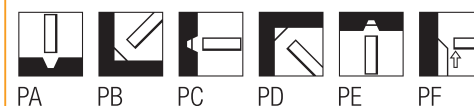
Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



Elektrody otulone Stale wysokostopowe i żaroodporne

BASINOX 316L to zasadowa elektroda otulona do spawania austenitycznych stabilizowanych i niestabilizowanych stali nierdzewnych Cr-Ni-Mo, np. gatunku 316 wg AISI oraz stali o zbliżonym składzie chemicznym.

Stopiwo charakteryzuje się wysoką plastycznością.

Elektroda BASINOX 316L jest zalecana do spawania elementów grubościennych w większości pozycji spawania – w tym również przymusowych.

Maksymalna temperatura robocza stopiwa w środowisku korozyjnym nie powinna przekraczać 400°C.

Dla aplikacji kriogenicznych np. przetwarzania oraz przechowywania ciekłego gazu ziemnego (LNG i innych jak propanu, etylenu i amoniaku, pracy w temp. -196°C), Air Liquide Welding zaleca stosowanie elektrody BASINOX 316L T będącej w naszej ofercie materiałów spawalniczych – prosimy o kontakt w celu udzielenia szczegółowych informacji.

MMA

Klasyfikacja	
EN	1600: E 19 12 3 L B 12
AWS	A5.4: E 316L-15
WR	1.4430

Dopuszczenia	Oznaczenie
DB	•
TÜV	•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Ferryt
≤ 0.025	1	0.3	≤ 0.025	≤ 0.020	18.5	11.5	2.7	5-10

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20°C	-60°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 420	≥ 520	≥ 30	≥ 60	≥ 32

Materiały

1.4571 (X6CrNiMoTi17-12-2), 1.4583 (X10CrNiMoNb18-12)

1.4401 (X4CrNiMo17-12-2), 1.4435 (X2CrNiMo18-14-3)

AISI 316L

Przechowywanie

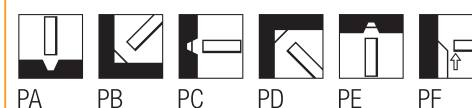
Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale wysokostopowe i żaroodporne

SUPRANOX 318 to rutyłowa elektroda otulona do spawania austenitycznych stabilizowanych stali nierdzewnych Cr-Ni-Mo, np. gatunku 316 oraz stali o zbliżonym składzie chemicznym.

Elektroda stapia się drobnokropłowo, dzięki czemu proces spawania przebiega spokojnie - brak odprysków, samoodchodzący żużel od gładkiego i czystego lica spoiny, dobre zajarzenie i ponowny zapłon.

Maksymalna temperatura robocza stopiwa w środowisku korozyjnym nie powinna przekraczać 400°C.

Klasyfikacja	
EN	1600: E 19 12 3 Nb R 1 2
AWS	A5.4: E 318-16

Dopuszczenia	Oznaczenie
DB	•
TÜV	•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	Ferryt
≤ 0.03	0.8	0.9	19	11.5	2.7	0.4	5-15

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20°C	-60°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 350	≥ 550	≥ 30	≥ 50	≥ 32

Materiały

1.4583 (X10CrNiMoNb18-12)

1.4580 (X6CrNiMoNb17-12-2) - 1.4408 (GX5CrNiMo19-11)

1.4571 (X6CrNiMoTi17-12-2) - 1.4401 (X4CrNiMo17-12-2)

1.4581 (GX5CrNiMoNb19-10) - 1.4436 (X4CrNiMo17-13-3)

Przechowywanie

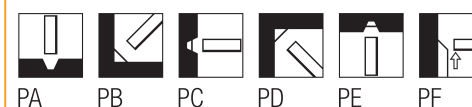
Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



Elektrody otulone Stale wysokostopowe i żaroodporne

BASINOX 318 to zasadowa elektroda otulona do spawania austenitycznych stabilizowanych stali nierdzewnych Cr-Ni-Mo, np. gatunku 316Ti wg AISI oraz stali o zbliżonym składzie chemicznym.

Stopiwo charakteryzuje się wysoką plastycznością.

Elektroda BASINOX 318 jest zalecana do spawania elementów grubościennych w większości pozycji spawania - w tym również przymusowych.

Maksymalna temperatura robocza stopiwa w środowisku korozyjnym nie powinna przekraczać 400°C.

Klasyfikacja	
EN	1600: E 19 12 3Nb B 42
AWS	A5.4: E 318-15

Dopuszczenia	Oznaczenie
TÜV	•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Nb	Ferryt
≤ 0.03	1.1	0.3	≤ 0.030	≤ 0.025	19	12	2.7	0.3	5-12

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarowość ISO - V (J)	
				+20°C	-60°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 350	≥ 550	≥ 30	≥ 50	≥ 40

Materiały

1.4580 (X6CrNiMoNb17-12-2) - 1.4408 (GX5CrNiMo19-11)

318C17; 316Ti; S31635

1.4581 (GX5CrNiMoNb19-10) - 1.4436 (X4CrNiMo17-13-3)

1.4583 (X10CrNiMoNb18-12)

Przechowywanie

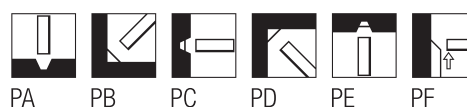
Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



PA PB PC PD PE PF

Elektrody otulone Stale wysokostopowe i żaroodporne

SUPRANOX E 22 9 3 N to rutyłowa elektroda otulona do spawania ferrytyczno-austenitycznych stali nierdzewnych typu DUPLEX np. 1.4462, UNS S31803 oraz do spawania połączeń austenitycznych stali nierdzewnych ze stalami ferrytycznymi.

Stopiwo odznacza się wysokimi właściwościami wytrzymałościowymi, dużą plastycznością oraz wysoką odpornością na korozję wżerową i naprężeniową, zwłaszcza przy kontakcie z mediami zawierającymi związki chlorków i siarkowodor – np. w instalacjach produkcji i przerobu ropy naftowej.

Elektroda stapia się drobnokropłowo, dzięki czemu proces spawania przebiega spokojnie - brak odprysków, samoodchodzący żużel od gładkiego i czystego lica spoiny, dobre zajarzenie i ponowny zapłon.

Znajduje zastosowanie w przemyśle chemicznym i petrochemicznym, rafineryjnym i stoczniowym, do spawania elementów pracujących w maksymalnej temperaturze otoczenia 250°C.

Klasyfikacja

EN	1600: E 22 9 3 N L R 1 2
AWS	A5.4: ~E 2209-16

Dopuszczenia

Oznaczenie

ABS	E2209
BV	UP
DNV	DUPLEX
GL	4462
LRS	S31803



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	N	Ferryt
≤0.030	1	1	22.5	9	3.2	0.15	35-50

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarowość ISO - V (J)	
				+20°C	-60°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 690	800-900	≥ 24	≥ 50	≥ 27

Materiały

1.4462 (X2CrNiMoN22-5-3)

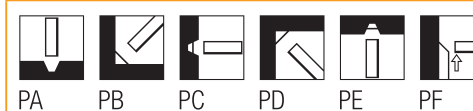
UNS S31803 - S31500 - S31200 - S32304

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:
suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



Elektrody otulone Stale wysokostopowe i żaroodporne

BASINOX 22 9 3 N to zasadowa elektroda otulona do spawania ferrytyczno-austenitycznych stali nierdzewnych typu DUPLEX np. 1.4462, UNS S31803.

Stopiwo wykazuje doskonałą odporność na korozję międzykrystaliczną oraz bardzo niską zawartość węgla C. Elektroda cechuje się dobrą spawalnością, praktycznie brakiem występowania odprysków podczas spawania, samoodchodzącym żużlem od gładkiego i czystego lica spoiny.

MMA

Klasyfikacja

EN	1600: E 22 9 3 N L B 42
AWS	A5.4: E 2209-15

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	N	Ferryt
≤0.040	1.20	0.4	≤0.020	≤0.020	23.40	9	2.80	0.15	35-50

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20°C	-60°C
Bez obróbki cieplnej	≥550	≥690	≥25	≥70	≥50

Materiały

1.4462 (X2CrNiMoN 22-5-3)

UNS S31803-S31500-S31200S32304

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:
suszyć w temperaturze 280-300°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale wysokostopowe i żaroodporne

SUPRANOX 310 to rutyłowa elektroda otulona do spawania żaroodpornych stali gatunku 310 wg. AISI oraz stali o zbliżonym składzie chemicznym.

Elektroda wytwarza austenityczne stopiwo odznaczające się wysoką ciągliwością oraz doskonałą odpornością na utlenianie w temperaturze do 1150°C. Nie jest jednak odporne na działanie gazów zawierających siarczany. Cechuje się doskonałą spawalnością, spoina charakteryzuje się dobrymi własnościami i wyglądem.

Zaleca się stosowanie elektrod SUPRANOX 310 do spawania elementów konstrukcji o dużej grubości; przy spawaniu cienkich elementów należy zastosować elektrodę zasadową BASINOX 310.

Klasyfikacja

EN	1600: E 25 20 R 1 2
AWS	A5.4: E 310-16



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.1	1.7	0.6	27	21

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)
				+20°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 350	≥ 550	≥ 30	≥ 60

Materiały

AISI 310; 1.4845 (X8CrNi25-21); 1.4841 (X15CrNiSi25-21); 1.4828 (X15CrNiSi20-12)

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:
suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



Elektrody otulone Stale wysokostopowe i żaroodporne

BASINOX 310 to zasadowa elektroda otulona do spawania żaroodpornych stali gatunku 310 wg AISI oraz stali o zbliżonym składzie chemicznym.

Elektroda wytwarza austenityczne stopiwo odznaczające się wysoką ciągliwością oraz doskonałą odpornością na utlenianie w temperaturze do 1150°C. Nie jest jednak odporne na działanie gazów zawierających siarczany.

Klasyfikacja	
EN	1600: E 25 20 B 12
AWS	A5.4: E 310-15

Dopuszczenia	Oznaczenie
MMI	E-132



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni
0.09	2	0.6	≤ 0.030	≤ 0.025	25.6	21

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)
				+20°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 350	≥ 550	≥ 30	≥ 80

Materiały

AISI 310; 1.4845 (X8CrNi25-21); 1.4841 (X15CrNiSi25-21); 1.4828 (X15CrNiSi20-12)

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:
suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



Elektrody otulone Stale wysokostopowe i żaroodporne

SUPRANOX 309L jest rutyłową elektrodą otuloną, przeznaczoną do spawania połączeń różnoimiennych, stali ferrytycznych z austenitycznymi stalami nierdzewnymi, kwasoodpornymi lub żaroodpornymi.

Austenityczne stopiwo jest odporne na pękanie gorące dzięki obecności w strukturze spoiny ferrytu delta w ilości ~15%.

SUPRANOX 309L znajduje również zastosowanie do napawania austenitycznych warstw np. przed napawaniem utwardzającym.

Elektroda stapia się drobnokropłowo, zapewnia dobrą zwilżalność złącza, cechuje ją łatwość zajarzania łuku, zarówno w fazie początkowej spawania, jak i podczas powtórnego zajarzenia. Stabilny łuk elektryczny, mała ilość odprysków oraz łatwo odchodzący żużel. Spoiny są gładkie i czyste, z łagodnym przejściem do materiału spawanego, bez podtopień. Maksymalna temperatura pracy złącz różnoimiennych nie powinna przekraczać 300°C, dla wyższych temperatur zaleca się stosowanie elektrod SUPRANEL 600.

Klasyfikacja	
EN	1600: E 23 12 L R 1 2
AWS	A5.4: E 309L-17

Dopuszczenia	Oznaczenie
ABS	309L
BV	UP
DB	•
DNV	309L
GL	4332
LRS	SS/CMn
TÜV	•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Ferryt
≤ 0.030	0.7	0.9	24	12.5	12-20

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20°C	-60°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 320	≥ 520	≥ 30	≥ 50	≥ 40

Materiały

A312 TP309S; Połączenia różnoimienne stali nisko- i niestopowych ze stalami nierdzewnymi, warstwy buforowe.

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:
suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



BASINOX 309L jest zasadową, niskowodorową elektrodą otuloną, przeznaczoną do spawania połączeń różnoimien-nych, stali ferrytycznych z austenitycznymi stalami nierdzewnymi, kwasoodpornymi lub stalami żaroodpornymi. Stopiwo zawiera bardzo małą ilość węgla, do 0.04% oraz 22-25% Cr i 12-14% Ni (wg AISI 309). Charakteryzuje się dobrą od-pornością na korozję, doskonałą spawalnością, brakiem odprysków, uzyskiem 100% oraz samoodchodzącym żużlem. BASINOX 309L znajduje również zastosowanie do napawania austenitycznych warstw np. przed napawaniem utwar-dzającym.

Klasyfikacja

EN	1600: E 23 12 L B 12
AWS	A5.4: E 309L-15
WR	1.4332

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Ferryt
0.025	1.4	0.35	≤ 0.03	≤ 0.025	22.5	13	5-15

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)
				+20°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 320	≥ 520	≥ 30	≥ 60

Materiały

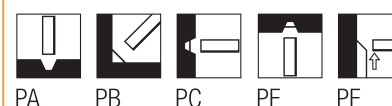
A312 TP309S; Połączenia różnoimienne stali nisko- i niestopowych ze stalami nierdzewnymi, warstwy buforowe.

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:
suszyć w temperaturze 280-300°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



Elektrody otulone Stale wysokostopowe i żaroodporne

SUPRANOX 309MoL jest rutyłową elektrodą otuloną, przeznaczoną do spawania połączeń różnoimiennych, stali ferrytycznych z austenitycznymi stalami nierdzewnymi, kwasoodpornymi lub żaroodpornymi.

Austenityczne stopiwo jest odporne na pękanie gorące dzięki obecności w strukturze spoiny ferrytu delta w ilości ~15%.

Znajduje również zastosowanie do napawania stali nisko- i niestopowych austenitycznymi warstwami, które zapewniają odporność korozyjną już przy pierwszej warstwie.

Elektroda stapia się drobnokropłowo, zapewnia dobrą zwilżalność złącza, cechuje ją łatwość zajarzania łuku, zarówno w fazie początkowej spawania, jak i podczas powtórnego zajarzenia. Stabilny łuk elektryczny, mała ilość odprysków oraz łatwo odchodzący żużel. Spoiny są gładkie i czyste, z łagodnym przejściem do materiału spawanego, bez podtopień.

Maksymalna temperatura pracy złącz różnoimiennych nie powinna przekraczać 300°C, dla wyższych temperatur zaleca się stosowanie elektrod SUPRANEL 600.

Klasyfikacja	
EN	1600: E 23 12 2 L R 1 2
AWS	A5.4: E 309LMo-17

Dopuszczenia	Oznaczenie
DNV	309Mo

CE

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Ferryt
≤ 0.030	0.8	0.9	22.5	13.5	2.6	12-20

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20°C	-60°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 350	≥ 550	≥ 25	≥ 50	≥ 32

Materiały

Połączenia różnoimienne stali nisko- i niestopowych ze stalami nierdzewnymi, warstwy buforowe.

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:
suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



Elektrody otulone Stale wysokostopowe i żaroodporne

BASINOX 309Mo jest zasadową, niskowodorową elektrodą otuloną, przeznaczoną do spawania połączeń różnoimien-nych, stali ferrytycznych z austenitycznymi stalami nierdzewnymi, kwasoodpornymi lub stalami żaroodpornymi, stali gatunku 309 wg AISI.

Dodatek molibdenu Mo zwiększa odporność stopiwa na działanie wysokiej temperatury, czyniąc je odporne na pełzanie i żarowytrzymałe do temperatury 1000°C.

Klasyfikacja

EN	1600: E 23 12 2 L B 12
AWS	A5.4: E 309MoL-15

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Ferryt
≤0.04	1.4	0.3	≤ 0.03	≤ 0.025	23	12.7	2.5	5-15

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)
				+20°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 350	≥ 550	≥ 30	≥ 60

Materiały

Połączenia różnoimienne stali nisko- i niestopowych ze stalami nierdzewnymi, warstwy buforowe.

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:
suszyć w temperaturze 280-300°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



Elektrody otulone Stale wysokostopowe i żaroodporne

SUPERCHROMAX R jest rutową elektrodą otuloną o bardzo wszechstronnym zastosowaniu. Doskonale sprawdza się przy spawaniu stali trudnospawalnej lub o ograniczonej spawalności, do połączeń różnoimiennych stali ferrytycznych ze stalami austenitycznymi, do napawania warstw pośrednich i buforowych w procesie napawania powierzchniowego. Elektrody tej można również użyć do łączenia stali manganowych Hadfielda - X120Mn12.

Stopiwo Cr-Ni-Mo w pełni austenityczne, wysoce odporne na pękanie, odporne na utlenianie i tworzenie zgorzeli do temperatury 850°C, może zawierać małe ilości fazy ferrytu delta.

Twardość napoiwy wykonanej elektrodą SUPERCHROMAX R jest rzędu 180 HB, a poprzez zgmiot istnieje możliwość podniesienia twardości do ~450 HB.

Przy łączeniu stali różnoimiennych (połączenie stali wysokostopowej z nisko- i niestopową) temperatura pracy stopiwa nie powinna przekraczać 300°C. Przy wyższych temperaturach zaleca się stosowanie elektrod do spawania stopów niklu SUPRANEL 600.

Klasyfikacja	
EN	14700 : E Fe10
EN	1600: E 18 8 Mn R 1 2
AWS	A5.4: ~E 307-16

Dopuszczenia	Oznaczenie
DB	•
TÜV	•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni
0.12	5	1	18	9

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20°C	-60°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 350	≥ 600	≥ 30	≥ 60	≥ 32

Materiały

Połączenia różnoimienne stali nisko- i niestopowych ze stalami wysokostopowymi.

Stale trudnospawalne o dużej zawartości węgla C, płyty pancerne, stale manganowe, X120Mn12 (1.3401).

Przechowywanie

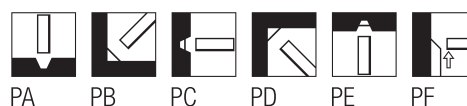
Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



Elektrody otulone Stale wysokostopowe i żaroodporne

SUPERCHROMAX N jest zasadową elektrodą otuloną o bardzo wszechstronnym zastosowaniu. Doskonale sprawdza się przy spawaniu stali trudnospawalnej lub o ograniczonej spawalności, do połączeń różnoimiennych stali ferrytycznych ze stalami austenitycznymi, do napawania warstw pośrednich i buforowych w procesie napawania powierzchniowego. Elektrody tej można również użyć do łączenia stali manganowych Hadfielda - X120Mn12.

Stopiwo Cr-Ni-Mo w pełni austenityczne, wysoce odporne na pękanie, odporne na utlenianie i tworzenie zgorzeli do temperatury 850°C, może zawierać małe ilości fazy ferrytu delta.

Twardość napoiwy wykonanej elektrodą SUPERCHROMAX N jest rzędu 180 HB, a poprzez zgmiot istnieje możliwość podniesienia twardości do ~450 HB.

Przy łączeniu stali różnoimiennych (połączenie stali wysokostopowej z nisko i niestopową) temperatura pracy stopiwa nie powinna przekraczać 300°C. Przy wyższych temperaturach zaleca się stosowanie elektrod do spawania stopów niklu SUPRANEL 600.

MMA

Klasyfikacja	
EN	14700 : E Fe10
EN	1600: E 18 8 Mn B 2 2
AWS	A5.4: ~E 307-15

Dopuszczenia	Oznaczenie
DB	•
TÜV	•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni
0.09	6	0.4	≤ 0.025	≤ 0.020	18.5	9

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20°C	-60°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 350	≥ 600	≥ 30	≥ 80	≥ 60

Materiały

Połączenia różnoimienne stali nisko- i niestopowych ze stalami wysokostopowymi.

Stale trudnospawalne o dużej zawartości węgla C, płyty pancerne, stale manganowe, X120Mn12 (1.3401).

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Stale wysokostopowe i żaroodporne

DW 312 jest rutyłową elektrodą doskonale sprawdzającą się przy spawaniu stali trudnospawalnej lub o ograniczonej spawalności, do połączeń różnoimiennych stali ferrytycznych ze stalami austenitycznymi, do napawania warstw wierzchnich (o twardości rzędu 220 HB) odpornych na ścieranie.

Zastosowanie w regeneracji i naprawach obejmuje napawanie części maszyn mechanicznych i osprzętu systemów przenoszenia napędu.

Ferrytyczno-austenityczna struktura spoiny zawiera ~50% ferrytu delta, jest wysoce odporna na pęknięcia i korozję, wykazuje odporność na pełzanie (żarowytrzymałość) i utlenianie do 1100°C.

Elektroda stapia się drobnokropłowo, dzięki czemu proces spawania przebiega spokojnie - brak odprysków, samoodchodzący żużel od gładkiego i czystego lica spoiny.

Klasyfikacja

EN	1600: ~E 29 9 R 12
AWS	A5.4: ~E 312-16

Dopuszczenia

DB

Oznaczenie

•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Ferryt
0.08	1	1.2	28	12	25-50

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	Twardość
				+20°C	
Bez obróbki cieplnej	≥ 450	≥ 650	≥ 20	≥ 30	220 HB

Materiały

Połączenia różnoimienne stali nisko- i niestopowych ze stalami wysokostopowymi.

Stale trudnospawalne o dużej zawartości węgla C, płyty pancerne. Elektroda stosowana przy naprawie i regeneracji.

Przechowywanie

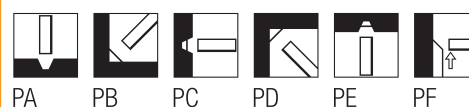
Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



SUPRANEL Ni1 jest zasadową elektrodą otuloną do spawania czystego niklu, stopów niklu oraz połączeń różnoimien-nych tych materiałów ze stalami nisko- i niestopowymi oraz stopami miedzi.

Znajduje zastosowanie przy spawaniu części, urządzeń i instalacji w przemyśle chemicznym i petrochemicznym, rafineryjnym oraz przy napawaniu warstw odpornych na korozję.

Klasyfikacja

EN ISO	14172: E Ni 2061
AWS	A5.11: E Ni-1

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Fe	Ti
0.01	0.3	0.8	0.005	0.005	Reszta	0.2	1.5

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)
				-196°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 200	≥ 410	≥ 35	≥ 100

Materiały

UNS N02200; UNS N02201; UNS N02205

2.4066; 2.4068; 2.4061; 2.4060

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



SUPRANEL SR jest zasadową elektrodą otuloną przeznaczoną do spawania żaroodpornych stopów niklu. Elektroda wytwarza stopiwo odporne na temperaturę do 800°C, charakteryzuje się wysoką ciągliwością w temperaturze -196°C. Ponadto, wysoka odporność na powstawanie pęknięć pozwala na spawanie tą elektrodą materiałów o ograniczonej spawalności oraz innych aplikacji, na które nałożono restrykcyjne wymogi jakościowe. Nawet przy wysokich temperaturach pracy złączy różnoimiennych nie zauważa się dyfuzji węgla do spoiny z obszaru materiału rodzimego, dzięki czemu stopiwo pozostaje wolne od propagujących pęknięcia węglików. Współczynnik rozszerzalności cieplnej stopiwa pozwala na spawanie połączeń różnoimiennych stali ferrytycznych z austenitycznymi pracujących w temperaturze >300°C.

Klasyfikacja	
EN ISO	14172: E Ni 6092 (NiCr16Fe12NbMo)
AWS	A5.11: E NiCrFe-2

Dopuszczenia	Oznaczenie
ABS	ENICrFe2
BV	UP
DNV	H10



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Nb	Fe
≤ 0.05	2	0.2	≤ 0.020	≤ 0.015	16	Reszta	1	1.8	8.5

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20°C	-196°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 360	≥ 550	≥ 35	≥ 80	≥ 60

Materiały

Warstwy buforowe, platerowanie

2.4816 (NiCr15Fe); 1.4876 (X10NiCrAlTi32-20); 1.4958 (X5NiCrAlTi31-20)

UNS N06600; UNS N08800; UNS N08810

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



SUPRANEL 600 jest zasadową elektrodą otuloną przeznaczoną do spawania wysokotemperaturowych i żaroodpornych stopów niklu.

Stopiwo jest odporne na wysokie temperatury, do 800°C zachowując swoje własności wytrzymałościowe, nie ulega utlenianiu przy temperaturach <1000°C.

Przy obecności siarczanów i ich pochodnych stopiwo nie powinno pracować w temperaturach powyżej 500°C.

Dobre własności wytrzymałościowe oraz duża ciągliwość stopiwa umożliwiają zastosowanie elektrod SUPRANEL 600 do spawania mrozoodpornych stali przy wytwarzaniu konstrukcji i instalacji kriogenicznych pracujących w temperaturach do -196°C.

Nawet przy wysokich temperaturach pracy złączy różnoimiennych nie zauważa się dyfuzji węgla do spoiny z obszaru materiału rodzimego, dzięki czemu stopiwo pozostaje wolne od węglików propagujących pęknięcia.

Współczynnik rozszerzalności cieplnej stopiwa pozwala na spawanie połączeń różnoimiennych stali ferrytycznych z austenitycznymi pracujących w temperaturze >300°C.

Klasyfikacja

EN ISO	14172: E Ni 6182
AWS	A5.11: E NiCrFe-3

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Nb	Fe
0.03	8	0.3	≤ 0.020	≤ 0.015	15	Reszta	1.7	9

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)
				-196°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 360	≥ 550	≥ 30	≥ 60

Materiały

UNS N06600; UNS N08800; UNS N08810

2.4816; 1.4876; 1.4958

Przechowywanie

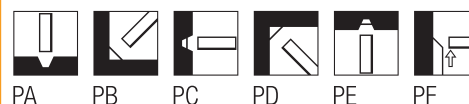
Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



SUPRANEL 625 jest zasadową elektrodą otuloną przeznaczoną do spawania wysokotemperaturowych i żaroodpornych stopów niklu gatunku INCONEL 625 i 825 oraz innych o zbliżonym składzie chemicznym.

Elektrodę można również stosować do spawania żaroodpornych stali Cr-Ni oraz Cr-Ni-Mo, stali o dużej zawarości molibdenu 7%Mo np. X1NiCrMoCuN25-20-7.

Stopiwo jest odporne na wysokie temperatury nawet do 1200°C w atmosferach nie zawierających siarki i jej związków. Przy obecności siarczanów i ich pochodnych stopiwo nie powinno pracować w temperaturach powyżej 500°C.

Spoiny wykonane tą elektrodą charakteryzują się bardzo wysoką odpornością na korozję naprężeniową i wżerową w otoczeniu różnych mediów, w tym kwasu fosforowego, kwasów organicznych, wody morskiej oraz środowiska ze sporym stężeniem spalin.

Możliwość zastosowania w instalacjach przetwarzania oraz przechowywania ciekłego gazu ziemnego (LNG) i innych jak propanu, etylenu i amoniaku – aplikacje kriogeniczne, instalacje pracujące w temperaturach do -196°C, przy spawaniu mrozoodpornych stali niklowych np. X7Ni9.

Znajduje zastosowanie w przemyśle chemicznym i petrochemicznym do spawania konstrukcji bloków energetycznych i komór spalania oraz mieszania spalin, reaktorów jądrowych, w przemyśle lotniczym do spawania turbin i części silników lotniczych.

Współczynnik rozszerzalności cieplnej stopiwa pozwala na spawanie połączeń różnoimiennych stali ferrytycznych z austenitycznymi pracujących w temperaturze >300°.

Klasyfikacja

EN ISO	14172: E Ni 6625
AWS	A5.11: E NiCrMo-3

Dopuszczenia

DNV	•
TÜV	•

Oznaczenie

CE

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	Fe	Al
0.02	0.9	0.2	22	Reszta	9	3.7	1	≤ 0.4

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)	
				+20°C	-196°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 420	≥ 760	≥ 30	≥ 60	≥ 50

Materiały

1.4539 (X2NiCrMoCu 25-20); X2CrNiMoCuN20-18-6; 1.4529 (X1NiCrMoCuN 25-20-6)

2.4856 (INCONEL 625, NiCr22Mo9Nb); 2.4858 (INCONEL 825, NiCr21Mo)

UNS N06625; UNS N08825

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



SUPRANEL C276 jest zasadową elektrodą otuloną przeznaczoną do spawania stopów niklu gatunku C-276, Ni-Mo16Cr15W.

Elektrodą można również platerować i spawać stopy C-276 z innymi stopami niklu oraz ze stalami. Stopiwo wykazuje żaroodporność i jest odporne na działanie wysokich temperatur, nawet do 1100°C.

Klasyfikacja

EN ISO	14172: E Ni 6276
AWS	A5.11: E NiCrMo-4

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	Fe	Co	V	W
≤0.02	2	≤0.2	≤ 0.04	≤ 0.03	14.5-16.5	Reszta	15-17	≤0.5	4-7	≤2.5	≤0.4	3-4.5

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)
				-196°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 400	≥ 690	≥ 25	≥ 55

Materiały

UNS N10276; HASTELLOY C276

ASTM B574; B575; B619; B622

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:
suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



FREEZAL ENi9 to zasadowa elektroda do spawania mrozoodpornych stali o 5% i 9% zawartości niklu Ni stosowanych do wytwarzania konstrukcji zbiorników i instalacji przy produkcji ciekłych gazów, ziemnego, etylenu, propanu oraz amoniaku, pracujących w temperaturach do -196°C .

W celu zredukowania zjawiska ugięcia łuku elektrycznego zaleca się spawanie prądem przemiennym AC; uzysk $\sim 140\%$.

Stopiwo charakteryzuje się bardzo wysoką odpornością na pękanie gorące oraz doskonałą ciągliwością w zakresie bardzo niskich temperatur kriogenicznych.

Klasyfikacja

EN ISO	14172: E Ni 6620
AWS	A5.11: E NiCrMo-6

Dopuszczenia

GL	5680
----	------

Oznaczenie



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Nb	Fe	W
0.05	3.5	0.3	≤ 0.020	≤ 0.012	13.7	Reszta	6.8	1.6	≤ 5	1.35

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Udarność ISO - V (J)
				-196°C
Bez obróbki cieplnej	≥ 430	≥ 690	≥ 35	≥ 70

Materiały

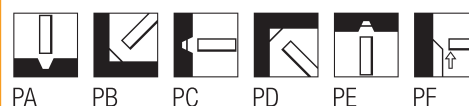
Stale mrozoodporne o 5 - 9% zawartości niklu Ni, A 353-70, A 553-70

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:
suszyć w temperaturze $340-360^{\circ}\text{C}$ przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



SUPRANEL NiCu7 jest zasadową elektrodą otuloną przeznaczoną do spawania stopów MONEL 70Ni - 30Cu oraz stopów o zbliżonym składzie chemicznym.

Elektroda odpowiednia do łączenia oraz napawania powierzchniowego nisko- i niestopowych stali oraz żeliwa. Stopiwo charakteryzuje się wysoką odpornością na roztwory soli oraz korozyjne działanie wody morskiej. Typowe zastosowanie tej elektrody to przemysł chemiczny i aplikacje w zakładach odsalania wody morskiej.

MMA

Klasyfikacja

EN ISO	14172: E Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)
AWS	A5.11: E NiCu-7

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Cu	Fe	Ti
0.015	3.5	0.4	≤ 0.02	≤ 0.015	Reszta	29	0.8	0.5

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)
Bez obróbki cieplnej	≥ 200	≥ 480	≥ 30

Materiały

UNS N04400; UNS N 05500

2.4360 (NiCu30Fe); 2.4375 (NiCu30Al)

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:
suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



CUPRONIC 70 jest zasadową elektrodą otuloną przeznaczoną do spawania stopów miedzi z niklem CuNi 70-30 lub CuNi 90-10.

Elektroda odpowiednia do łączenia oraz napawania powierzchniowego nisko- i niestopowych stali oraz żeliwa. Stopiwo charakteryzuje się doskonałą odpornością na roztwory soli oraz korozyjne działanie wody morskiej. Typowe zastosowanie tej elektrody to przemysł stoczniowy, off shore i budownictwo przybrzeżne, przemysł chemiczny i aplikacje w zakładach odsalania wody morskiej.

Klasyfikacja

AWS A5.6: E CuNi

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Cu	Fe	Ti	Pb
0.01	1.4	0.02	≤ 0.02	≤ 0.01	29.5	Reszta	0.5	≤ 0.5	≤ 0.02

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wydłużenie A5 (%)
Bez obróbki cieplnej	≥ 350	≥ 20

Materiały

2.0872 (CuNi10Fe1Mn9); 2.0882 (CuNi30Mn1Fe)

UNS C70600; UNS C71500

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:
suszyć w temperaturze 280-300°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



Zasadowa elektroda otulona do spawania miedzi, stopów miedzi z cyną – brązów cynowych, stopów Cu-Zn – mosiądzów oraz do połączeń różnoimiennych przy łączeniu stopów miedzi ze stalą nisko- i niestopową lub z żeliwem szarym. Obróbka cieplna złącza spawanego po spawaniu nie jest wymagana, jednak zalecana z racji na polepszenie własności plastycznych złącza.

Klasyfikacja

AWS A5.6: E CuSn-C

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

P	Cu	Fe	Pb	Sn	Al
≤ 0.35	Reszta	≤ 0.25	0.02	8	0.01

Własności mechaniczne stopiwa

Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Twardość
≥ 280	≥ 20	80-100 HB

Materiały

UNS C50700; UNS C51100; UNS C51900; UNS C52100; UNS C52400

2.1010; 2.1016; 2.1020; 2.1030; 2.1080; 2.1050

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:
suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



PA PB PC PD PE PF

SUPERFONTE Ni jest zasadową elektrodą o rdzeniu z niklu przeznaczoną do spawania i spawania naprawczego złącz odlewów żeliwnych ze stalą przy zastosowaniu podgrzewania wstępnego do max. temperatury 300°C, spawania żeliwa metodą „na zimno”.

Szczególnie polecana do spawania naprawczego popękanych lub uszkodzonych odlewów żeliwnych, do łączenia żeliwa szarego z grafitem płatkowym (GJL), żeliw z grafitem sferoidalnym (GJS), żeliwa ciągliwego czarnego – GJMB oraz białego – GJMB, połączeń różnoimiennych pomiędzy żeliwami a stalą, miedzią oraz materiałów na bazie niklu.

Elektroda cechuje się łatwością zajarzania łuku elektrycznego, lico spoiny jest gładkie, w pełni obrabialne poprzez skrawanie – twardość ok. 140 HB.

Zaleca się spawanie niskimi energiami liniowymi, układanie krótkich prostych ściegów o długości ~10 do 30 mm oraz przekuwanie każdego ściegu bezpośrednio po spawaniu.

Klasyfikacja

EN ISO	1071: E C Ni-CI1
AWS	A5.15: E Ni-CI

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Ni	Fe
1.2	0.2	0.5	Reszta	1

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Twardość
Bez obróbki cieplnej	≥ 200	≥ 400	≥ 5	140 HB

Materiały

EN-GJL-100

EN-GJL-350 (GG-10 - GG-35), EN-GJMB-350

EN-GJMB-700 (GTS 35-10 - GTS 70-02), EN-GJS-400

EN-GJS-700 (GGG-40 - GGG-70), EN-GJMW-350

EN-GJMW-360 (GTW 35-04 - GTW S 38)

Przechowywanie

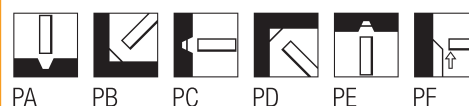
Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze ok. 80°C przez 1 godzinę, suszyć tylko raz.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC-



SUPERFONTE NiFe jest zasadową elektrodą o rdzeniu niklowo-żelazowym przeznaczoną do spawania i spawania naprawczego złączy odlewów żeliwnych ze stalą przy zastosowaniu podgrzewania wstępnego do max. temperatury 300°C, spawania żeliwa metodą „na zimno”.

Stopiwo wykazuje wyższe własności wytrzymałościowe w porównaniu do połączeń wykonanych elektrodą SUPERFONTE Ni.

Używana do wykonywania połączeń oraz spawania naprawczego popękanych lub uszkodzonych odlewów żeliw z grafitem sferoidalnym (GJS/GGG), połączeń różnoimiennych ze stalami. Odpowiednia również do spawania żeliwa ciągliwego czarnego – GJMB oraz białego – GJMB, austenitycznego żeliwa sferoidalnego.

Elektroda cechuje się łatwością zajarzania łuku elektrycznego, lico spoiny jest gładkie, w pełni obrabialne poprzez skrawanie – twardość ok. 160 HB.

Zaleca się spawanie niskimi energiami liniowymi, układanie krótkich prostych ściegów o długości ~10 do 30 mm oraz przekuwanie każdego ściegu bezpośrednio po spawaniu.

Klasyfikacja

EN ISO 1071 : E C NiFe-CI 1

AWS A5.15: E NiFe-CI

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Ni	Fe
1.8	≤1.0	≤1.2	48-54	Reszta

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Twardość
Bez obróbki cieplnej	≥ 280	400-580	≥ 6	150-170 HB

Materiały

EN-GJMW-360

EN-GJS-350 bis EN-GJS-400 (GGG 40)

EN-GJMB-350 (GTS 35-10)

Przechowywanie

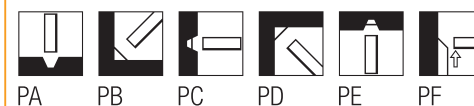
Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze ok. 80°C przez 1 godzinę, suszyć tylko raz.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC-; DC+



SUPERFONTE BM jest zasadową elektrodą o bimetalicznym rdzeniu niklowo-żelazowym, przeznaczoną do spawania i spawania naprawczego złącz odlewów żeliwnych ze stalą przy zastosowaniu podgrzewania wstępnego do max. temperatury 300°C, spawania żeliwa metodą „na zimno”.

Bimetaliczny rdzeń elektrody zapewnia doskonałą spawalność elektrodą, nawet w pozycjach przymusowych.

Stopiwo wykazuje wyższe własności wytrzymałościowe w porównaniu do połączeń wykonanych elektrodą SUPERFONTE Ni.

Używana do wykonywania połączeń oraz spawania naprawczego popękanych lub uszkodzonych odlewów żeliw z grafitem sferoidalnym (GJS/GGG), połączeń różnoimiennych ze stalami. Odpowiednia również do spawania żeliwa ciągliwego czarnego – GJMB oraz białego – GJMB, austenitycznego żeliwa sferoidalnego.

Elektroda cechuje się łatwością zajarzania łuku elektrycznego, lico spoiny jest gładkie, w pełni obrabialne poprzez skrawanie – twardość ok. 160 HB.

Zaleca się spawanie niskimi energiami liniowymi, układanie krótkich prostych ściegów o długości ~10 do 30 mm oraz przekuwanie każdego ściegu bezpośrednio po spawaniu.

Klasyfikacja

EN ISO	1071: E C NiFe Cl 1
AWS	A5.15: E NiFe-Cl

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Ni	Cu	Fe	Al
≤ 0.9	≤ 0.5	≤ 0.8	50-60	≤ 0.5	Reszta	≤ 0.2

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)	Twardość
Bez obróbki cieplnej	≥ 280	400-580	≥ 6	150-170 HB

Materiały

EN-GJS-350 – EN-GJS-4000 (GGG 40)

EN-G7MB-350 (GTS 35-10)

EN-G7MW-360

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze ok. 250°C przez 1 godzinę, suszyć tylko raz.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC-; DC+



ALCORD AI jest elektrodą otuloną przeznaczoną do spawania czystego aluminium oraz jego stopów. Podczas spawania należy utrzymywać odpowiedni kąt nachylenia elektrody względem spawanego elementu oraz możliwie krótki łuk elektryczny.

Zaleca się, by elementy o grubości większej niż 10 mm podgrzewać do temperatury 150°- 250°C.

Pozostałości powstałego żużla należy bardzo dokładnie oczyścić z lica spoiny.

Otulina jest wysoce higroskopijna, w związku z tym elektrody powinny być przechowywane w czystych i suchych pomieszczeniach. Jeśli zachodzi taka konieczność, to elektrody powinny być suszone według zaleceń poniżej lub według informacji umieszczonych na etykiecie opakowania.

Klasyfikacja

AWS	A5.3: ~E1100
DIN	1732: EL-AI 99.8

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

AI
99.8

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)
Bez obróbki cieplnej	≥ 30	≥ 80	≥ 30

Materiały

AI99.5 ; AI99 ; AI99.9Mg0.5 ; AIMg0.5

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

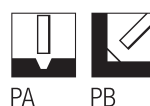
Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze ok. 110-120°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

W przypadku rozszczelnienia opakowania lub bezpośrednio przed ponownym użyciem suszyć w temperaturze 90-120°C.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



ALCORD 5Si jest elektrodą otuloną gatunku 4043 (W. Nr 3.2245) do spawania stopów aluminium Al-Si oraz Al-Si-Mg o maksymalnej zawartości magnezu Mg poniżej 2,5%, stopów o maksymalnej zawartości krzemu Si do 5%.

Podczas spawania należy utrzymywać odpowiedni kąt nachylenia elektrody względem spawanego elementu oraz możliwe krótki łuk elektryczny.

Zaleca się, by elementy o grubości większej niż 10 mm, podgrzewać do temperatury 150°- 250°C.

Pozostałości powstałego żużla należy bardzo dokładnie oczyścić z lica spoiny.

Elektroda sprawdza się również przy połączeniach czystego aluminium oraz różnych gatunków stopów aluminium, np. aluminium serii 6000 z 1000 lub 6000 z 3000 zarówno przy spawaniu stopów odlewniczych, jak i przerobionych plastycznie.

Otulina jest wysoce higroskopijna, w związku z tym elektrody powinny być przechowywane w czystych i suchych pomieszczeniach. Jeśli zachodzi taka konieczność, to elektrody powinny być suszone według zaleceń poniżej lub według informacji umieszczonych na etykiecie opakowania.

Klasyfikacja

AWS	A5.3: E4043
DIN	1732: EL-AISi 5

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

Al	Si	Fe
Reszta	5	0.1

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)
Bez obróbki cieplnej	≥ 90	≥ 160	≥ 15

Materiały

Stopy Al-Mg-Si oraz Al-Mg o max. zaw. 2.5% Mg; stopy Al-Mn-Cu, stopy Al-Si o max. zaw. Si 5%

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze ok. 110-120°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

W przypadku rozszczelnienia opakowania lub bezpośrednio przed ponownym użyciem suszyć w temperaturze 90-120°C.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



ALCORD 12Si jest elektrodą otuloną gatunku 4047 (W. Nr 3.2585) do spawania stopów aluminium Al-Si o zawartości krzemu Si co najmniej 7%.

Podczas spawania należy utrzymywać odpowiedni kąt nachylenia elektrody względem spawanego elementu oraz możliwie krótki łuk elektryczny.

Zaleca się, by elementy o grubości większej niż 10 mm, podgrzewać do temperatury 150° - 250°C.

Pozostałości powstałego żużla należy bardzo dokładnie oczyścić z lica spoiny.

Otulina jest wysoce higroskopijna, w związku z tym elektrody powinny być przechowywane w czystych i suchych pomieszczeniach. Jeśli zachodzi taka konieczność, to elektrody powinny być suszone według zaleceń poniżej lub według informacji umieszczonych na etykiecie opakowania.

Klasyfikacja

DIN 1732: EI-AISi 12

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

Al	Si	Fe
Reszta	12	0.4

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Granica plastyczności (MPa)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Wydłużenie A5 (%)
Bez obróbki cieplnej	≥ 80	≥ 180	≥ 5

Materiały

G-AISi11, G-AISi12, G-AISi10Mg(Cu), G-AISi12(Cu), stopy Al-Si o zawartości krzemu Si>7%

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze ok. 110-120°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

W przypadku rozszczelnienia opakowania lub bezpośrednio przed ponownym użyciem suszyć w temperaturze 90-120°C.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



SUPRAMANGAN to zasadowa elektroda do napawania utwardzającego austenitycznej, manganowej warstwy odpornej na zużycie, o średniej twardości napoiny 175-225 HB, a przy utwardzeniu na zimno nawet ok. 400-500 HB.

Elektroda nadaje się głównie do napawania części maszyn i urządzeń podatnych na ścieranie, narażonych na silne uderzenia udarowe oraz wstrząsy. Podczas napawania austenitycznych stali manganowych materiał rodzimy nie powinien ulegać zbyt wielkiemu nagrzananiu ograniczając ilość doprowadzonego do stali ciepła. Przy napawaniu wielościęgowym zaleca się zastosowanie warstw buforowych, np. przy napawaniu austenitycznych stali manganowych 1.3401 odpowiednią warstwę buforową zapewni elektroda SUPERCHROMAX N.

Typowe aplikacje i zastosowania: szczęki kruszarek, stożki kruszarek, młotki, ramiona bijaków itp.

Klasyfikacja

EN	14700 : ~E Fe9
DIN	8555 : ~E 7-UM-200-KP

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Cr	Ni	Fe
0.60	15	4.50	4.80	Reszta

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Twardość
Bez obróbki cieplnej	175-225 HB

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:
suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



PA PB

Elektrody otulone Napawanie utwardzające

CITORAIL to zasadowa elektroda do napawania utwardzającego części odpornych na zużycie poprzez ścieranie np. prowadnice, szyny, rozjazdy kolejowe, koła linowe, bębny, rolki i podobne poddane zużyciu poprzez umiarkowane obciążenia uderowe i ścieranie.

Elektrodę cechuje dobra spawalność w pozycjach przymusowych, a stopwio jest odporne na powstawane pęknięć oraz porowatość.

MMA

Klasyfikacja	
EN	14700: E Fe1
DIN	8555: E1-UM-300

Dopuszczenia	Oznaczenie
DB	•

CE

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Cr	Fe
0.1	0.8	0.9	3	Reszta

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Twardość
Bez obróbki cieplnej	275-325 HB

Materiały

Do napawania stali stosowanych przy wytwarzaniu szyn kolejowych o $R_m < 855 \text{ N/mm}^2$

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:
suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

DC+



Elektrody otulone Napawanie utwardzające

Grubootulona, zasadowa elektroda do napawania utwardzającego warstw wysoce odpornych na zużycie i eksploatację. Typowe zastosowania to prace budowlane i naprawa części dźwigów, szyn, przewodnic, kół linowych, krzywek i wirników. Nadaje się również do regeneracji i napawania szyn, rozjazdów kolejowych, matryc kuźniczych, przewodnic narażonych na znaczne wytarcia, czerpaków, łyżek koparek i innych.

Napoina charakteryzuje się dużą ciągliwością, odpornością na zużycie, odpornością na obciążenia udarowe i pękanie. Przy napawaniu materiałów o ograniczonej spawalności oraz przy napawaniu wielościęgowym zaleca się stosowanie ciągliwej warstwy buforowej, np. poprzez napawanie warstwy pośredniej elektrodą TENACITO R lub SUPERCHRO-MAX N.

Elektroda charakteryzuje się dobrą spawalnością w większości pozycji spawania, napoina jest obrabialna poprzez skrawanie przy zastosowaniu twardych, spiekanych noży tokarskich.

Klasyfikacja

EN	14700: E Fe1
DIN	8555: E 1-UM-400

Dopuszczenia

DB

Oznaczenie

•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Cr	Fe
0.2	0.4	0.7	2.7	Reszta

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Twardość
Bez obróbki cieplnej, bez podrzewania wstępnego / / Temperatura międzyścigowa < 100°C	375-450 HB
Bez obróbki cieplnej, bez podrzewania wstępnego / / Temperatura międzyścigowa 200 ± 25°C	320-360 HB

Materiały

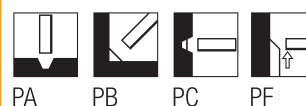
Do napawania stali zastosowanych przy wytwarzaniu szyn kolejowych o $R_m < 1080 \text{ N/mm}^2$

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:
suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



PA PB PC PF

Grubootulona, zasadowa elektroda do napawania twardych warstw wysoce odpornych na zużycie i eksploatację. Typowe zastosowanie: napawanie elementów i części maszyn budowlanych, wydobywczych, części koparek, krawędzi i zębów czerpaków, koronek wiertniczych, przenośników ślimakowych, szczęk i stożków kruszarek.

Napoina charakteryzuje się dużą ciągliwością, odpornością na zużycie, odpornością na obciążenia udarowe, pękanie i brakiem porowatości.

Obrabialność jedynie poprzez szlifowanie.

Przy napawaniu materiałów o ograniczonej spawalności oraz przy napawaniu wielościęgowym zaleca się stosowanie ciągliwej warstwy buforowej, np. poprzez napawanie warstwy pośredniej elektrodą TENACITO R lub SUPERCHRO-MAX N.

Klasyfikacja

EN	14700: E Fe2
DIN	8555: E 6-UM-60

Dopuszczenia

DB

Oznaczenie

•



Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Cr	Mo	Fe	V
0.5	0.3	0.4	8	0.5	Reszta	0.5

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Twardość
Bez obróbki cieplnej	57-62 HRC

Materiały

Do napawania stali zastosowanych przy wytwarzaniu szyn kolejowych o $R_m < 1080 \text{ N/mm}^2$

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.

Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:

suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



Elektrody otulone Napawanie utwardzające

SUPRADUR V1000 jest grubootuloną, rutyłową elektrodą o uzysku ~160%, do napawania bardzo twardych warstw wierzchnich zawierających w strukturze twarde węgliki chromu.

Napoiny wykonane tą elektrodą są odporne na ścieranie i działanie czynnikami mineralnymi, nie są jednak odporne na obciążenia dynamiczne. Pęknięcia mogące powstać w nakładanym materiale nie obniżają odporności na ścieranie. Ściegi mają gładką powierzchnię, małe wymieszanie z podłożem.

Przy napawaniu materiałów o ograniczonej spawalności zaleca się zastosować ciągliwą warstwę buforową, np. poprzez napawanie warstwy pośredniej elektrodą SUPERCHROMAX N. Obrabialność jedynie poprzez szlifowanie.

Typowe zastosowania to napawanie części mających kontakt ze żwirem, piaskiem, ziemią, węglem, gliną, części pomp, ugniatarek, łyżek, przenośników, łopatek, przy produkcji, przetwarzaniu i wydobywaniu surowców mineralnych w kopalniach, betoniarniach, cementowniach.

Klasyfikacja

EN	14700: E Fe14
DIN	8555: E 10-UM-60-GR

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Si	Cr	Fe
4.30	1	1	34	Reszta

Właściwości mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Twardość
Bez obróbki cieplnej	58-62 HRC

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:
suszyć w temperaturze 150-200°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+



PA

TOOLCORD jest zasadową elektrodą dedykowaną do regeneracji i napraw powierzchni tnących noży frezarskich, matryc wykrawających i formujących, stempli, wiertel i rozwiertaków oraz innych przyrządów wykonanych ze stali narzędziowej.

Napoina zawiera drobno rozproszone twarde węgliki w osnowie martenzytu, dzięki czemu charakteryzuje się bardzo wysoką odpornością na ścieranie, nawet przy podwyższonej temperaturze pracy, co zapewnia długą żywotność regenerowanego narzędzia.

Klasyfikacja

EN	14700: E Fe4
DIN	8555: E 4 UM 65 GS

Skład chemiczny (wartości typowe w %)

C	Mn	Cr	Mo	Fe	V	W
1.5	1	4	8	Reszta	1.5	2.5

Własności mechaniczne stopiwa

Obróbka cieplna	Twardość
Bez obróbki cieplnej	58 HRC
Hartowanie & Odpuszczanie	65 HRC

Materiały

Do napawania stali zastosowanych przy wytwarzaniu szyn kolejowych o $R_m < 1080 \text{ N/mm}^2$

Przechowywanie

Przechowywać w suchym pomieszczeniu.
Suszenie nie jest wymagane, jeśli konieczne:
suszyć w temperaturze 300-350°C przez 2 godziny, max. 5 razy.

Polaryzacja oraz pozycje spawania

AC; DC+

