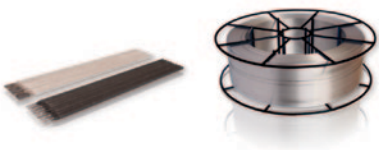
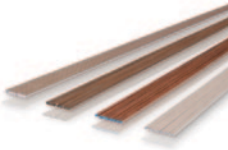
Dodatki spawalnicze

Podręcznik





Wydanie IV

Certificate

Conformity of factory production control

pursuant to Regulation (EC) No. 305/2011: System 2+

No. of Certificate: **0035-CPR-C921**

According to Regulation (EC) No 305/2011 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 (Construction Products Regulation - CPR), this Certificate applies to the construction product stated below:

Scope of application: **Welding consumable** (filler metals and fluxes)
for fusion welding of metallic materials intended to be used in metal structures or metal/concrete composite structures:
Filler wires and Filler rods:
EN ISO 14343-A, EN ISO 636-A, EN ISO 16834-A, EN ISO 18273, EN ISO 21952-A, EN ISO 14341-A
Stick electrodes:
EN ISO 2560-A, EN ISO 3580-A, EN ISO 3581-A, EN ISO 14700
Flux cored wire electrodes:
EN ISO 17632-A, EN ISO 17633-A, EN ISO 14700

Name and address of the supplier: **EWM AG Vertriebs- und Logistikzentrum**
Sälzerstrasse 20a (Industriegebiet Rohr)
D-56235 Ransbach-Baumbach

Specified requirements: This document is to certify that all the regulations governing the assessment and verification of constancy of performance as detailed in Annex ZA of the harmonized standard

EN 13479:2004

are applied under System 2+ and that the factory production control meets all the requirements described therein

Period of validity: This Certificate, first issued on **August 15th, 2012** will be valid as long as the methods of testing and/or requirements for factory production control, for assessment of performance of stated characteristics which are referred to in the harmonized standard remain unchanged and as long as minor changes only will be made with regard to the product and manufacturing conditions on site. It will expire on **July 15th, 2015** at the latest.

Cologne, October 6th, 2014

Dipl.-Ing. J. Hindelang
Certification Body for Construction Products

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Notified Body for Construction Products
(NB 0035)
Am Grauen Stein
51105 Köln, Deutschland
e-mail: ib@de.tuv.com

Rev. 1a

www.tuv.com

IAF DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-12025-01-00

TÜVRheinland®
Precisely Right.

	Wskazówki techniczne	5
	Druty elektrodowe	52
	Pręty do spawania TIG	132
	Pręty do spawania Autogen	176
	Elektrody prętowe	178
	Spawanie UP	214
	Pokrywy beczek	217

Szczegółowe informacje na temat poszczególnych urządzeń i akcesoriów dostępne są w Internecie pod adresem: www.ewm-group.com

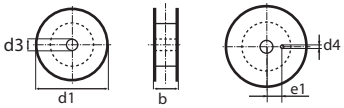
Należy pamiętać, że wszystkie wymienione dane są podawane bez gwarancji
Treść niniejszego podręcznika została dokładnie dobrana, sprawdzona i edytowana, jednak mogą występować zmiany / błędy w druku i pomyłki

Wskazówki techniczne			Strona
Formy dostawy drutów elektrodowych			6
Przegląd dodatków spawalniczych		Druty pełne	7
		Druty proszkowe	10
		Elektrody prętowe	12
		Pręty do spawania TIG	14
		Druty UP i proszek	16
Tabela porównawcza nazw EN i nazw EWM			17
Normy i skróty			22
Przegląd gazów			26
Przykłady normowania	DIN EN ISO 14341		28
	DIN EN ISO 3581		29
	DIN EN ISO 2560-A		30
Przegląd utwardzania	Symbole i skład chemiczny		32
	Przykład normowania		33
	Przydatność		34
	Wartości twardości		36
Długości bieżące drutów i ilości			37
Łączenie materiałów	Druty pełne	niestopowa / niskostopowa	39
	Druty elektrodowe/pręty do spawania TIG	Materiały Cu	40
	Druty proszkowe	niestopowa / niskostopowa	41
	Pręty do spawania TIG	niestopowa / niskostopowa	42
	Elektrody prętowe	niestopowa / niskostopowa	43
	Wysokostopowe dodatki spawalnicze		44
	Spawanie UP		45
	Dodatki do aluminium		46
Wskazówki obróbki	Stal		47
	Stal nierdzewna		50

Formy dostawy drutów elektrodowych wg DIN EN ISO 544

D 200

DIN 8559 D 200
EN 759 S 200
DIN EN ISO 544
S 200



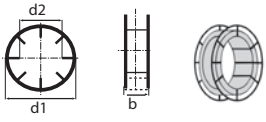
EWM (DIN 8559)	d1	d3	b	Otwór zabieraka d4	Otwór zabieraka e1
D 200	200	50,5	55	10	44,5
D 300	300	51,5	103	10	44,5

D 300

DIN 8559 D 300
EN 759 S 300
DIN EN ISO 544
S 300

K 300

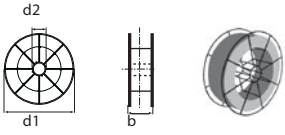
DIN 8559 K 300
EN 759 B 300
DIN EN ISO 544
B 300



EWM (DIN 8559)	d1	d2	b
K 300	300	180	103

BS 300

DIN 8559 K 300 bez przejściówki
EN 759 BS 300
DIN EN ISO 544
BS 300



EWM (DIN EN ISO 544)	d1	d2	b
BS 300	300	50.5	103

Szpula beczkowa

	d1	H
Beczka 100	590	900
Beczka 250	510	800
Beczka 275	510	800
Beczka 450	590	970

Typ stopu	AWS		DIN EN ISO		Nr mat.	Nazwa EWM	Strona
niestopowy	A-5.18	ER 70S-2	DIN EN ISO 14341-A	G 42 2 C/M G3Si1+Ti		SW 70S G3 Ti	53
	A-5.18	ER 70S-6	DIN EN ISO 14341-A	G 42 4 C1/M21 3Si1	1.5125	SW 70S G3	52
	A-5.18	ER 70S-6	DIN EN ISO 14341-A	G 42 4 C1/M21 3Si1	1.5125	SW 70S G3 Bronze	54
	A-5.18	ER 70S-6	DIN EN ISO 14341-A	G 46 4 M21 3Si1 / G 42 2 C1 3Si1	1.5125	SW 70 G3Si 1 Brillance	56
	A-5.18	ER 70S-6	DIN EN ISO 14341-A	G 42 2 C1 / G 42 4 M 21 3 Si1	1.5125	SW 70S G3 Mec	55
	A-5.18	ER 70S-6	DIN EN ISO 14341-A	G 42 2 C G4Si1 G 46 4 C G4Si1	1.5130	SW 70S G4	57
	A-5.18	ER 70S-6	DIN EN ISO 14341-A	G 42 2 C G4Si1 G 46 4 C G4Si1	1.5130	SW 70S G4 Bronze	58
	A-5.18	ER 70S-6	DIN EN ISO 14341-A	G 46 4 M21 4Si1 / 42 2 C1 4Si1	1.5130	SW 70 G4Si 1 Brillance	60
	A-5.18	ER 70S-6	DIN EN ISO 14341-A	G 46 2 C1 4 Si1 / G 46 4 M21 4 Si1	1.5130	SW 70S G4 Mec	59
niskostopowy - wysokowytrzymały	A-5.28	ER 100S-G	DIN EN ISO 16834-A	G 62 5 Z Mn3Ni-1Mo		SW 100S NiMo	64
	A-5.28	ER 100S-G	DIN EN ISO 16834-A	G 69 5 M Mn-3Ni1CrMo		SW 100S NiMoCr	65
	A-5.28	ER 120S-G	DIN EN ISO 16834-A	G 89 6 M Mn-4Ni2CrMo		SW 120S NiMoCr	66
niskostopowy - ciągliwy w niskich temperaturach	A-5.28	ER 80S-Ni1	DIN EN ISO 14341-A	G 46 6 M21 3Ni1		SW 80S Ni1	62
	A-5.28	ER 80S-Ni2	DIN EN ISO 14341-A	G 46 4 M21 2Ni2		SW 80S Ni2	63
niskostopowy - odporny na czynniki atmosferyczne	A-5.28	ER 80S-G	DIN EN ISO 14341-A	G 42 2 M Z		SW 80S NiCu	61
niskostopowy - odporny na ciepło	A-5.28	ER 80S-G	DIN EN ISO 21952-A	G CrMo1Si	1.7339	SW 80S CrMo1	68
	A-5.28	ER 80S-G	DIN EN ISO 21952-A	G MoSi	1.5424	SW 80S Mo	67
	A-5.28	ER 90S-G	DIN EN ISO 21952-A	G CrMo2Si	1.7384	SW 90S CrMo2	69

Typ stopu	AWS		DIN EN ISO		Nr mat.	Nazwa EWM	Strona
wysokostopowy - nierdzewny	A-5.9	ER 307L	DIN EN ISO 14343-A	G 18 8 Mn	1.4370	SW 307 Si	70
	A-5.9	ER 308L Si	DIN EN ISO 14343-A	G 19 9 L Si	1.4316	SW 308 L Si	71
	A-5.9	ER 309L Si	DIN EN ISO 14343-A	G 23 12 L Si	1.4332	SW 309 L Si	72
	A-5.9	ER 410 NiMo	DIN EN ISO 14343-A	G 13 4	1.4351	SW 410 NiMo	73
	A-5.9	(ER 385)	DIN EN ISO 14343-A	G 20 25 5 Cu L	1.4539	SW 904 L	74
wysokostopowy - odporny na wysokie temperatury	A-5.9	ER 309 Si	DIN EN ISO 14343-A	G 22 12 H	1.4829	SW 309 H	75
	A-5.9	ER 310	DIN EN ISO 14343-A	G 25 20	1.4842	SW 310	76
wysokostopowy - odporny na ciepło	A-5.9	ER 312	DIN EN ISO 14343-A	G 29 9	1.4337	SW 312	77
	A-5.9	ER 316L Si	DIN EN ISO 14343-A	G 19 12 3 L Si	1.4430	SW 316 L Si	78
	A-5.9	ER 318 Si	DIN EN ISO 14343-A	G 19 12 3 Nb Si	1.4576	SW 318 Si	79
	A-5.9	ER 347 Si	DIN EN ISO 14343-A	G 19 9 Nb Si	1.4551	SW 347 Si	80
wysokostopowy - Duplex	A-5.9	ER 2209	DIN EN ISO 14343-A	G 22 9 3 LN		SW 2209 Duplex	81
	A-5.9	ER 2594	DIN EN ISO 14343-A	G 25 9 4 N L		SW 2594 Super Duplex	82
stopy niklu	A-5.14	ER NiCr-Mo3	DIN EN ISO 18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	2.4831	SW 625	83
	A-5.14	ER NiCr3	DIN EN ISO 18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)		SW NiCr82	84
						SW NiFe55	85

Typ stopu	AWS		DIN EN ISO		Nr mat.	Nazwa EWM	Strona
aluminium	A-5.10	ER 1450	DIN EN ISO 18273	S Al 1450 (Al99,5Ti)	3.0805	SW 1450 99,5Ti	86
	A-5.10	ER 3103	DIN EN ISO 18273	S Al 3103 (AlMn1)		SW 3103 Mn1	87
	A-5.10	ER 4043	DIN EN ISO 18273	S Al 4034A (AlSi5(A))	3.2245	SW 4043 Si5	88
	A-5.10	ER 4047	DIN EN ISO 18273	S Al 4047A (AlSi12(A))	3.2585	SW 4047 Si12	89
	A-5.10	ER 5087	DIN EN ISO 18273	S Al 5087 (AlMg4,5MnZr)	3.3546	SW 5087 MG4,5 MnZr	90
	A-5.10	ER 5183	DIN EN ISO 18273	S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7) (AlMg4,5Mn0,7)	3.3548	SW 5183 Mg4,5 Mn	91
	A-5.10	ER 5183	DIN EN ISO 18273	S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7) (AlMg4,5Mn0,7)	3.3548	SW 5183 Mg4,5 Mn Premium	92
	A-5.10	ER 5356	DIN EN ISO 18273	S Al 5356 (AlMg5Cr)	3.3556	SW 5356 Mg5	93
	A-5.10	ER 5754	DIN EN ISO 18273	S Al 5754 (AlMg3)	3.3536	SW 5754 Mg3	94
miedź						SW OF Cu	95
miedź - aluminium	A-5.7	ER CuAl-A1	DIN EN ISO 24373	S Cu 6100 (CuAl7)	2.0921	SW CuAl8	96
	A-5.7	ER CuAl-A2	DIN EN ISO 24373	S Cu 6180 (CuAl10Fe)	2.0937	SW CuAlBz9Fe	98
	A-5.7	ER CuNiAl	DIN EN ISO 24373	S Cu 6328 (CuAl-9Ni5Fe3Mn2)	2.0923	SW CuAl-9Ni5	97
miedź - krzem	A-5.7	ER CuSi-A	DIN EN ISO 24373	S Cu 6511 (CuSiMn1)		SW CuSi2	99
	A-5.7	ER CuSi-A	DIN EN ISO 24373	S Cu 6560 (CuSi3Mn)	2.1461	SW CuSi3	100
miedź - cyna	A-5.7	ER Cu	DIN EN ISO 24373	S Cu 1898 (CuSn1)	2.1006	SW CuSn1	101
	A-5.7	ER CuSn-A	DIN EN ISO 24373	S Cu 5180A (CuSn6P)	2.1022	SW CuSn6	102
miedź--nikiel	A-5.7	ER CuNi	DIN EN ISO 24373	S Cu 7158 (CuNi30Mn1FeTi)	2.0837	SW CuNi30 Fe	103
napawanie utwardzające			DIN EN 14700	S Fe8	1.4718	SW Hard 60	104

Typ stopu	AWS		DIN EN ISO		Nr mat.	Nazwa EWM	Strona
niestopowy	A-5.18	E 70C-6M/-6C	DIN EN ISO 17632-A	T 42 2 M M/C 1 H5		FCW 70TC Metal	105
	A-5.20	E 71T-5M-J	DIN EN ISO 17632-A	T 42 2 B M 1 H5		FCW 71T Basic	106
	A-5.20	E 71T-1M	DIN EN ISO 17632-A	T 42 2 P M 1 H5		FCW 71T Rutile	108
	A-5.20	E 71T-1M/-1C	DIN EN ISO 17632-A	T 42 2 P M/C H5		FCW 71T Rutile CO2	109
	A-5.20	E 71T-11				FCW 71T Selfshield	110
	A-5.29	E 81T1-Ni1M-J	DIN EN ISO 17632-A	T 46 6 1Ni P M 2 H5		FCW 81T Rutile Ni1	111
	A-5.18	E 70C-6M-H4	DIN EN ISO 17632-A	T 46 4 MM 1 H5		FCW T 70C Metal	107
niskostopowy - odporny na ciepło	A-5.29	E 81 T1-A1M H4	DIN EN ISO 17634	T Mo P M 1 H5		FCW 81T Rutile Mo	112
niskostopowy - wysokowytrzymały	A-5.29	E 111 T1-K3M-J H4	DIN EN ISO 18276-A	T 69 9 Z P M 1 H5		FCW 111T NiMoCr	113
wysokostopowy - nierdzewny	A-5.22	E 307LT0-1/4	DIN EN ISO 17633-A	T 18 8 Mn R M 3	1.4370	FCW 307 Rutile	114
	A-5.22	E 308LT0-1/4	DIN EN ISO 17633-A	T 19 9 L R C/M 3	1.4316	FCW 308 Rutile	115
	A-5.22	E 309LT0-1/4	DIN EN ISO 17633-A	T 23 12 L R C/M 3	1.4332	FCW 309 Rutile	116
	A-5.22	E 309LT1-1/-4	DIN EN ISO 17633-A	T 23 12 L P C/M 1	1.4332	FCW 309 LP Rutile	117
wysokostopowy - odporny na ciepło	A-5.22	E 316LT0-1/4	DIN EN ISO 17633-A	T 19 12 3 L R C/M 3	1.4430	FCW 316 Rutile	118
	A-5.22	E 316LT1-1/-4	DIN EN ISO 17633-A	T 19 12 3 L P C/M 1	1.4430	FCW 316 LP Rutile	119
	A-5.9	E C316L	DIN EN ISO 17633-A	T 19 12 3 L M M 1		FCW 316 METAL	120
stopy niklu	A-5.34	E NiCr3T0-4	DIN EN ISO 14172	T Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)		FCW NiCr82	121

Typ stopu	AWS		DIN EN ISO		Nr mat.	Nazwa EWM	Strona
napawanie utwardzające			DIN EN 14700	T Fe 1		FCW Hard 300 GP	122
			DIN 8555	MF1-GF-300-GP			
			DIN EN 14700	T z Fe 7		FCW 450 CP	123
			DIN 8555	MF5-GF-450-CP			
			DIN EN 14700	T Fe 14		FCW Hard 43 CGT	124
			DIN 8555	MF10-GF-45-CGT			
			DIN EN 14700	T Fe 16		FCW Hard 52 G	125
			DIN 8555	MF10-GF-50-G			
			DIN EN 14700	T Fe 8		FCW Hard 56 RP	126
			DIN 8555	MF6-GF-55-RP			
			DIN EN 14700	T Fe 15		FCW Hard 58 GR	127
			DIN 8555	MF10-GF-60-GR			
			DIN EN 14700	T Fe 14		FCW Hard 60 GR	128
			DIN 8555	MF10-GF-60-GR			
			DIN EN 14700	T Fe 15		FCW Hard 63 G	129
			DIN 8555	MF10-GF-65-G			
			DIN EN 14700	T Co2		FCW Cobalt2	130

Typ stopu	AWS		DIN EN ISO		Nr mat.	Nazwa EWM	Strona
niestopowy	A-5.1	E 6010	DIN EN ISO 2560-A	E 38 2 C 21		SE 6010 CEL	178
	A-5.1	E 6012	DIN EN ISO 2560-A	E 38 0 RC 11		SE 6013 RC	179
	A-5.1	E 6013	DIN EN ISO 2560-A	E 42 0 RC 11		SE 6013 RC blau	180
	A-5.1	E 6013	DIN EN ISO 2560-A	E 42 0 RR 12		SE 6013 RR	181
	A-5.1	E 6013	DIN EN ISO 2560-A	E 35 2 RB 12		SE 6013 RRB	182
	A-5.1	E 6013	DIN EN ISO 2560-A	E 42 0 RC 11		SE 6013 RRC	183
	A-5.1	E 7016	DIN EN ISO 2560-A	E 42 2 B 12 H10		SE 7016 BR	184
	A-5.1	E 7018	DIN EN ISO 2560-A	E 42 4 B 32 H5		SE 7018 BH5	185
niskostopowy - odporny na ciepło	A-5.5	E 7018-A1	DIN EN ISO 3580-A	E Mo B 42 H5		SE 7018 Mo	186
	A-5.5	E 8018-B2	DIN EN ISO 3580-A	E CrMo1 B 42 H5		SE 8018 CrMo1	187
	A-5.5	E 9018-B3	DIN EN ISO 3580-A	E CrMo2 B 42 H5	1.7384	SE 9018 CrMo2	188
wysokostopowy - nierdzewny	A-5.4	E 307-16	DIN EN ISO 3581-A	E 18 8 Mn R 12	1.4370	SE 307	189
	A-5.4	E 308 L-16	DIN EN ISO 3581-A	E 19 9 LR 12	1.4316	SE 308 L	190
		E 309 L-26	DIN EN ISO 3581-A	E 23 12 LR 32	1.4332	SE 309 L	191
	A-5.4	E 309 Mo-26	DIN EN ISO 3581-A	E 23 12 2 LR 32	1.4459	SE 309 MoL	192
wysokostopowy - odporny na wysokie temperatury	A-5.4	E 310-16	DIN EN ISO 3581-A	E 25 20 L R 12	1.4842	SE 310	193

Typ stopu	AWS		DIN EN ISO		Nr mat.	Nazwa EWM	Strona
wysokostopowy - odporny na ciepło	A-5.4	E 312-16	DIN EN ISO 3581-A	E 29 9 R 12	1.4337	SE 312	194
	A-5.4	E 316 L-16	DIN EN ISO 3581-A	E 19 12 3 L R 12	1.4430	SE 316-L	195
	A-5.4	E 318-16	DIN EN ISO 3581-A	E 19 12 3 Nb R 12	1.4576	SE 318	196
	A-5.4	E 347-16	DIN EN ISO 3581-A	E 19 9 Nb R 12	1.4551	SE 347	197
wysokostopowy - Duplex	A-5.4	E 2209 L-16	DIN EN ISO 3581-A	E 22 9 3 R 32		SE 2209 Duplex	198
stopy niklu	A-5.15	E Ni-Cl	DIN EN ISO 1071	E C Ni-Cl 1		SE Ni	199
	A-5.15	E NiFe-Cl	DIN EN ISO 1071	E C NiFe 1 1		SE NiFe	200
	A-5.11	E NiCrFe-3	DIN EN ISO 14172	E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	2.4648	SE NiCr82	201
	A-5.11	E NiCrMo3	DIN EN ISO 14172	E Ni 6625	2.4621	SE 625	202
napawanie utwardzające			DIN EN 14700	E Fe 1		SE Hard 300 P	203
			DIN 8555	E1-UM-300 P			
			DIN EN 14700	E Fe3		SE Hard 350 GP	204
			DIN 8555	E3 UM / 350 GP			
			DIN EN 14700	E Fe 8		SE Hard 60	205
			DIN 8555	E 6-UM-60			
			DIN EN 14700	E Fe 14		SE Hard 61 GRZ	206
			DIN 8555	E10-UM-60-GRZ			
			DIN EN 14700	E Fe 15		SE Hard 61 GTZ spezial	207
			DIN 8555	E10-GF-UM-65-GTZ			
			DIN EN 14700	E Fe 15		SE Hard 68 CZ	208
			DIN 8555	E 10-UM-70 CZ			

Typ stopu	AWS		DIN EN ISO		Nr mat.	Nazwa EWM	Strona
niestopowy	A-5.18	ER 70S-3	DIN EN ISO 636-A	W 2Si	1.5112	TR 70S G2	132
	A-5.18	ER 70S-6	DIN EN ISO 636-A	W 42 5 / W 3 Si1	1.5125	TR 70S G3	133
	A-5.18	ER 70S-6	DIN EN ISO 636-A	W 46 4 / W 4Si1	1.5130	TR 70S G4	134
niskostopowa	A-5.28	ER 80S-G	DIN EN ISO 16834-A	W Mn3Ni1Cu		TR 80S NiCu	141
	A-5.28	ER 80S-Ni1	DIN EN ISO 636-A	W 3Ni1		TR 80S Ni1	142
niskostopowy - odporny na ciepło	A-5.28	ER 80S-G	DIN EN ISO 21952-A	W CrMo1Si	1.7339	TR 80S CrMo1	137
	A-5.28	ER 80S-G	DIN EN ISO 21952-A	W MoSi	1.5424	TR 80S Mo	136
	A-5.28	ER 90S-G	DIN EN ISO 21952-A	W CrMo2Si	1.7384	TR 90S CrMo2	138
	A-5.28	ER 90S-G	DIN EN ISO 21952-A	W CrMo2VNb		TR 90S CrMo2 VTi	140
	A-5.28	ER 90S-B9	DIN EN ISO 21952-A	W CrMo91	1.4903	TR 90S CrMo91	139
	A-5.28	ER 80S B6	DIN EN ISO 21952-A	W CrMo5Si	1.7373	TR CrMo5	135
wysokostopowy - nierdzewny	A-5.9	ER 307Si	DIN EN ISO 14343-A	W 18 8 Mn Si	1.4370	TR 307 Si	143
	A-5.9	ER 308L Si	DIN EN ISO 14343-A	W 19 9 L Si	1.4316	TR 308 L Si	144
	A-5.9	ER 309L Si	DIN EN ISO 14343-A	W 23 12 L Si	1.4332	TR 309 L Si	145
	A-5.9	ER 410 NiMo	DIN EN ISO 14343-A	W 13 4	1.4351	TR 410 NiMo	146
wysokostopowy - odporny na wysokie temperatury	A-5.9	ER 309 Si	DIN EN ISO 14343-A	W 22 12 H	1.4829	TR 309 H	147
	A-5.9	ER 310	DIN EN ISO 14343-A	W 25 20	1.4842	TR 310	148
wysokostopowy - Duplex	A-5.9	ER 2209	DIN EN ISO 14343-A	W 22 9 3 LN		TR 2209 Duplex	154
	A-5.9	ER 2594	DIN EN ISO 14343-A	W 25 9 4 N L		TR 2594 Super Duplex	155
wysokostopowy - odporny na ciepło	A-5.9	ER 312	DIN EN ISO 14343-A	W 29 9	1.4337	TR 312	149
	A-5.9	ER 316L Si	DIN EN ISO 14343-A	W 19 12 3 L Si	1.4430	TR 316 L Si	150
	A-5.9	ER 318Si	DIN EN ISO 14343-A	W 19 12 3 Nb Si	1.4576	TR 318 Si	151
wysokostopowy - odporny na ciepło	A-5.9	ER 347 Si	DIN EN ISO 14343-A	W 19 9 Nb Si	1.4551	TR 347	152
	A-5.9	(ER 385)	DIN EN ISO 14343-A	W 20 25 5 Cu L	1.4539	TR 904 L	153

Typ stopu	AWS		DIN EN ISO		Nr mat.	Nazwa EWM	Strona
stopy niklu	A-5.14	ER NiCr3	DIN EN ISO 18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)		TR NiCr82	156
	A-5.14	ER NiCr-Mo3	DIN EN ISO 18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	2.4831	TR 625	157
aluminium	A-5.10	ER 1450	DIN EN ISO 18273	S AL 1450 (Al99,5Ti)	3.0805	TR 1450 99,5 Ti	158
	A-5.10	ER 3103	DIN EN ISO 18273	S AL 3103 (AlMn1)		TR 3103 Mn1	159
	A-5.10	ER 4043	DIN EN ISO 18273	S AL 4043A (AlSi5(A))	3.2245	TR 4043 Si5	160
	A-5.10	ER 4047	DIN EN ISO 18273	S AL 4047A (AlSi12(A))	3.2585	TR 4047 Si12	161
	A-5.10	ER 5087	DIN EN ISO 18273	S AL 5087 (AlMg4,5MnZr)	3.3546	TR 5087 MG4,5 MnZr	162
	A-5.10	ER 5183	DIN EN ISO 18273	S AL 5183 (AlMg4,5Mn0,7)	3.3548	TR 5183 Mg4,5 Mn	163
	A-5.10	ER 5356	DIN EN ISO 18273	S AL 5356 (AlMg5Cr)	3.3556	TR 5356 Mg5	164
	A-5.10	ER 5754	DIN EN ISO 18273	S AL 5754 (AlMg3)	3.3536	TR 5754 Mg3	165
stopy miedzi	A-5.7	ER Cu	DIN EN ISO 24373	S Cu 1898 (CuSn1)	2.1006	TR CuSn1	167
	A-5.7	ER CuSn-A	DIN EN ISO 24373	S Cu 5180A (CuSn6P)	2.1022	TR CuSn6	168
	A-5.7	ER CuNi	DIN EN ISO 24373	S Cu 7158 (CuNi30Mn1FeTi)	2.0837	TR CuNi30 Fe	169
	A-5.7	ER CuSi-A	DIN EN ISO 24373	S Cu 6560 (CuSi3Mn)	2.1461	TR CuSi3	166
	A-5.7	ER CuAl-A1	DIN EN ISO 24373	S Cu 6100 (CuAl7)	2.0921	TR CuAl8	170
napawanie utwardzające			DIN EN 14700	W Co1		TR Cobalt1	173
			DIN EN 14700	W Co2		TR Cobalt2	174
Stale narzędziowe			DIN EN 14700 / DIN 8555	S Fe 3 / WSG 3- GZ-45 T	~ 1.2567	TR Tool 45 T	171
			DIN EN 14700 / DIN 8555	S Fe 3 / WSG 6-GZ-55 ST	~ 1.2367	TR Tool 55 T	172
Materiał lutowniczy	A-5.2	R60	DIN EN 12536	O III	1.6215	GFR R60	176

Typ stopu	AWS		DIN EN ISO		Nr mat.	Nazwa EWM	Strona
Druty	AWS A-5.17 / AWS A-5.23	EM12	DIN EN ISO 14171-A	S2	1.0494	SMA S2	214
	AWS A-5.17 / AWS A-5.23	EH12K	DIN EN ISO 14171-A	S3Si	1.0497	SMA S3Si	215
	AWS A-5.9	ER 316L	DIN EN 14343-A	S 19 9 3 L	1.4430	SMA 316	216
Proszek			DIN EN 14174-A	SA AB 1 67 AC H5		FW AB 1 67	210
			DIN EN 14174-A (stale nierdzewne)	SF CS 2 DC		FW CS 1 63 DC	212
			DIN EN 14174-A (stale niestopowe/ niskostopowe)	SF CS 163 DC			

EN	Nazwa EWM	Strona
E 18 8 Mn R 12	SE 307	184
E 19 12 3 L R 12	SE 316-L	195
E 19 12 3 Nb R 12	SE 318	196
E 19 9 L R 12	SE 308 L	185
E 19 9 Nb R 12	SE 347	197
E 22 9 3 R 32	SE 2209 Duplex	198
E 23 12 2 L R 32	SE 309 MoL	192
E 23 12 LR 32	SE 309 L	191
E 25 20 LR 12	SE 310	193
E 29 9 R 12	SE 312	194
E 35 2 RB 12	SE 6013 RRB	182
E 38 0 RC 11	SE 6013 RC	179
E 38 2 C 21	SE 6010 CEL	178
E 42 0 RC 11	SE 6013 RC blau	180
E 42 0 RC 11	SE 6013 RRC	183
E 42 0 RR 12	SE 6013 RR	181
E 42 4 B 12 H10	SE 7016 BR	184
E 42 4 B 32 H5	SE 7018 BH5	185
E C Ni-Cl 1	SE Ni	199
E C NiFe 1 1	SE NiFe	200
E CrMo1 B 42 H5	SE 8018 CrMo1	187
E CrMo2 B 42 H5	SE 9018 CrMo2	188
E Fe 1	SE Hard 300 P	203
E Fe 14	SE Hard 61 GRZ	206
E Fe 15	SE Hard 61 GTZ spezial	207
E Fe 15	SE Hard 68 CZ	208
E Fe 8	SE Hard 60	205
E Fe3	SE Hard 350 GP	204
E Mo B 42 H5	SE 7018 Mo	186
E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	SE NiCr82	201
E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	SE 625	202
G 13 4	SW 410 NiMo	73

Tabela porównawcza nazw EN i nazw EWM

EN	Nazwa EWM	Strona
G 18 8 Mn	SW 307 Si	72
G 19 12 3 L Si	SW 316 L Si	78
G 19 12 3 Nb Si	SW 318 Si	79
G 19 9 L Si	SW 308 L Si	71
G 19 9 Nb Si	SW 347 Si	80
G 46 4 M21 2Ni2	SW 80S Ni2	63
G 20 25 5 Cu L	SW 904 L	74
G 22 12 H	SW 309 H	75
G 22 9 3 LN	SW 2209 Duplex	81
G 23 12 L Si	SW 309 L Si	72
G 25 20	SW 310	76
G 25 9 4 N L	SW 2594 Super Duplex	82
G 29 9	SW 312	77
G 42 2 C/M G3Si1+Ti	SW 70S G3 Ti	53
G 42 2 C1/G 42 4 M21 3Si1	SW 70S G3 Mec	55
G 42 4 C1/M21 3Si1	SW 70S G3	52
G 42 4 C1/M21 3Si1	SW 70S G3 Bronze	54
G 42 2 M Z	SW 80S NiCu	61
G 46 4 M21 3Si1 / G 42 2 C1 3Si1	SW 70 G3Si 1 Brillance	56
G 46 2 C1 4Si1/G 46 4 M21 4Si1	SW 70S G4 Mec	59
G 46 4 M/C G4Si1	SW 70S G4	57
G 46 4 M/C G4Si1	SW 70S G4 Bronze	58
G 46 4 M21 4Si1 / G42 2 C1 4Si1	SW 70 G4Si 1 Brillance	60
G 46 6 M21 3Ni1	SW 80S Ni1	62
G 62 5 Z Mn3Ni1Mo	SW 100S NiMo	64
G 69 5 M Mn3Ni1CrMo	SW 100S NiMoCr	65
G 89 6 M Mn4Ni2CrMo	SW 120S NiMoCr	66
G CrMo1Si	SW 80S CrMo1	68
G CrMo2Si	SW 90S CrMo2	69
G MoSi	SW 80S Mo	67
O III	GFR R60	176
S 19 9 3 L	SMA 316	212
S2	SMA S2	214

EN	Nazwa EWM	Strona
S3Si	SMA S3Si	215
SA AB 1 67 AC H5	FW AB 1 67	210
S AL 1450 (Al99,5Ti)	SW 1450 99,5Ti	86
S AL 1450 (Al99,5Ti)	TR 1450 99,5 Ti	158
S AL 3103 (AlMn1)	SW 3103 Mn1	87
S AL 3103 (AlMn1)	TR 3103 Mn1	159
S AL 4043A (AlSi5(A))	SW 4043 Si5	88
S AL 4043A (AlSi5(A))	TR 4043 Si5	160
S AL 4047A (AlSi12(A))	SW 4047 Si12	89
S AL 4047A (AlSi12(A))	TR 4047 Si12	161
S AL 5087 (AlMg4,5MnZr)	SW 5087 Mg4,5 MnZr	90
S AL 5183 (AlMg4,5Mn0,7)	SW 5183 Mg4,5 Mn	91
S AL 5183 (AlMg4,5Mn0,7)	SW 5183 Mg4,5 Mn Premium	92
S AL 5356 (AlMg5Cr)	SW 5356 Mg5	93
S AL 5356 (AlMg5Cr)	TR 5356 Mg5	164
S AL 5754 (AlMg3)	SW 5754 Mg3	94
S AL 5754 (AlMg3)	TR 5754 Mg3	165
S Cu 1898 (CuSn1)	SW CuSn1	101
S Cu 1898 (CuSn1)	TR CuSn1	167
S Cu 5180A (CuSn6P)	SW CuSn6	102
S Cu 5180A (CuSn6P)	TR CuSn6	168
S Cu 6100 (CuAl7)	SW CuAl8	96
S Cu 6100 (CuAl7)	TR CuAl8	170
S Cu 6180 (CuAl10Fe)	SW CuAlBz9Fe	98
S Cu 6328 (CuAl9Ni5Fe3Mn2)	SW CuAl9Ni5	97
S Cu 6511 (CuSi2Mn1)	SW CuSi2	99
S Cu 6560 (CuSi3Mn)	SW CuSi3	100
S Cu 6560 (CuSi3Mn)	TR CuSi3	166
S Cu 7158 (CuNi30Mn1FeTi)	TR CuNi30 Fe	169
S Cu 7158 (CuNi30Mn1FeTi)	SW CuNi30 Fe	103
SF CS 2 DC / SF CS 163 DC	FW CS 1 63 DC	212
S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	TR NiCr82	156
S Ni 6082 (NiCr20Nb)	SW NiCr82	84

Tabela porównawcza nazw EN i nazw EWM

EN	Nazwa EWM	Strona
S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	SW 625	83
T 18 8 Mn R M 3	FCW 307 Rutile	114
T 19 12 3 L M M 1	FCW 316 METAL	120
T 19 12 3 L P C/M 1	FCW 316 LP Rutile	119
T 19 12 3 L R C/M 3	FCW 316 Rutile	118
T 19 9 L R C/M 3	FCW 308 Rutile	115
T 23 12 L P C/M 1	FCW 309 LP Rutile	117
T 23 12 L R C/M 3	FCW 309 Rutile	116
T 42 2 B M 1 H5	FCW 71T Basic	106
T 42 2 M M/C 1 H5	FCW 70TC Metal	105
T 42 2 P M 1 H5	FCW 71T Rutile	142
T 42 2 P M/C H5	FCW 71T Rutile CO2	110
T 46 4 MM 1 H5	FCW T 70C Metal	107
T 46 6 1Ni P M 2 H5	FCW 81T Rutile Ni1	111
T 69 6 Z P M 1 H5	FCW 111T NiMoCr	113
T Co1	TR Cobalt1	173
T Co2	FCW Cobalt2	130
T Co2	TR COBALT2	174
T Fe 1	FCW Hard 300 GP	122
T Fe 14	FCW Hard 43 CGT	124
T Fe 14	FCW Hard 60 GR	128
T Fe 15	FCW Hard 63 G	129
T Fe 15v	FCW Hard 58 GR	127
T Fe 16	FCW Hard 52 G	125
T Fe 8	FCW Hard 56 RP	126
T Mo P M 1 H5	FCW 81T Rutile Mo	112
T Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	FCW NiCr82	121
T z Fe 7	FCW 450 CP	123
W 13 4	TR 410 NiMo	146
W 18 8 Mn Si	TR 307 Si	143
W 19 12 3 L Si	TR 316 L Si	150
W 19 12 3 Nb Si	TR 318 Si	151

EN	Nazwa EWM	Strona
W 19 9 L Si	TR 308 L Si	144
W 19 9 Nb Si	TR 347	152
W 20 25 5 Cu L	TR 904 L	153
W 22 12 H	TR 309 H	147
W 22 9 3 N L	TR 2209 Duplex	154
W 23 12 L Si	TR 309 L Si	145
W 25 20	TR 310	148
W 25 9 4 N L	TR 2594 Super Duplex	155
W 29 9	TR 312	149
W 2Si	TR 70S G2	132
W 3Ni1	TR 80S Ni1	142
W 3Si1	TR 70S G3	133
W 4Si1	TR 70S G4	134
W CrMo1Si	TR 80S CrMo1	137
W CrMo2Si	TR 90S CrMo2	138
W CrMo2VNb	TR 90S CrMo2 VTi	140
W CrMo5Si	TR CrMo5	135
W CrMo91	TR 90S CrMo91	139
W Mn3Ni1Cu	TR 80S NiCu	141
W MoSi	TR 80S Mo	136
W Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	TR 625	157
WSG 3- GZ-45 T	TR Tool 45 T	171
WSG 6-GZ-55 ST	TR Tool 55 T	172

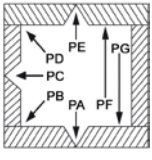
Norma EN / DIN EN ISO NORM	Tytuł normy
DIN EN 12536	Materiały dodatkowe do spawania -- Pręty do spawania gazowego stali niestopowych i stali odpornych na pełzanie
DIN EN 14700	Materiały dodatkowe do spawania -- Materiały dodatkowe do napawania utwardzającego
DIN EN ISO 636	Materiały dodatkowe do spawania -- Pręty, druty i stopiwa do spawania elektrodą wolframową w osłonie gazu obojętnego stali niestopowych i drobnoziarnistych
DIN EN ISO 1071	Materiały dodatkowe do spawania -- Elektrody otulone, druty, pręty i druty proszkowe do spawania żeliwa
DIN EN ISO 2560	Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali niestopowych i drobnoziarnistych
DIN EN ISO 3580	Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali odpornych na pełzanie
DIN EN ISO 14172	Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego niklu i stopów niklu
DIN EN ISO 14341	Druty elektrodowe i stopiwo do spawania łukowego elektrodą metalową w osłonie gazu stali niestopowych i drobnoziarnistych
DIN EN ISO 14343	Druty elektrodowe, taśmy elektrodowe, druty i pręty do spawania łukowego stali nierdzewnych i żaroodpornych
DIN EN ISO 16834	Druty elektrodowe, druty, pręty i stopiwa do spawania łukowego w osłonie gazu stali o wysokiej wytrzymałości
DIN EN ISO 17632	Druty elektrodowe proszkowe do spawania łukowego elektrodą metalową, w osłonie gazu i bez osłony gazu, stali niestopowych i drobnoziarnistych
DIN EN ISO 17633	Druty elektrodowe proszkowe i pręty do spawania łukowego w osłonie gazu i bez osłony gazu elektrodą metalową stali nierdzewnych i żaroodpornych
DIN EN ISO 17634	Druty proszkowe do spawania łukowego w osłonie gazów stali odpornych na pełzanie
DIN EN ISO 18273	Druty elektrodowe, druty i pręty do spawania aluminium i stopów aluminium
DIN EN ISO 18274	Druty i taśmy elektrodowe, druty i pręty do spawania niklu i stopów niklu
DIN EN ISO 18276	Materiały dodatkowe do spawania -- Druty proszkowe do spawania łukowego elektrodą metalową, w osłonie gazu i bez osłony gazu, stali o wysokiej wytrzymałości
DIN EN ISO 21952	Druty elektrodowe, druty, pręty i stopiwa do spawania łukowego w osłonie gazu stali odpornych na pełzanie
DIN EN ISO 24373	Druty lite i pręty do spawania miedzi i stopów miedzi

Norma EN / DIN EN ISO NORM	Tytuł normy
DIN EN ISO 544	Materiały dodatkowe do spawania -- Warunki techniczne dostawy spoiw i topników -- Typ wyrobu, wymiary, tolerancje i znakowanie
DIN EN ISO 14175	Materiały dodatkowe do spawania -- Gazy i mieszaniny gazów do spawania i procesów pokrewnych
DIN EN ISO 14174	Materiały dodatkowe do spawania -- Topniki do spawania łukiem krytym i spawania elektrożużlowego - Klasyfikacja
DIN EN ISO 24598	Materiały dodatkowe do spawania -- Druty elektrodowe lite, druty elektrodowe proszkowe i kombinacje elektroda-topnik do spawania łukiem krytym stali odpornych na pełzanie
DIN EN ISO 3581	Materiały dodatkowe do spawania -- Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali nierdzewnych i żaroodpornych -- Klasyfikacja
DIN EN ISO 26304	Materiały dodatkowe do spawania -- Druty elektrodowe lite i druty elektrodowe proszkowe oraz kombinacje elektroda-topnik do spawania łukiem krytym stali o wysokiej wytrzymałości -- Klasyfikacja
DIN EN ISO 14171	Materiały dodatkowe do spawania -- Druty elektrodowe lite, druty elektrodowe proszkowe i kombinacje elektroda/topnik do spawania łukiem krytym stali niestopowych i drobnoziarnistych -- Klasyfikacja

Świadectwa kontroli jakości wg EN 10204

Rodzaj		Treść świadectwa	Potwierdzenie świadectwa
2.1	Certyfikat fabryczny	Potwierdzenie zgodności z zamówieniem	Producent
2.2	Świadectwo fabryczne	Potwierdzenie zgodności z zamówieniem z podaniem wyników badania niespecyficznego	Producent
3.1	Świadectwo kontroli odbioru	Potwierdzenie zgodności z zamówieniem z podaniem wyników badania specyficznego	Pełnomocnika do odbioru producenta niezależnego od działu produkcji
3.2	Świadectwo kontroli odbioru	Potwierdzenie zgodności z zamówieniem z podaniem wyników badań specyficznych	Pełnomocnika do odbioru producenta niezależnego od działu produkcji i pełnomocnika do odbioru wyznaczonego przez zamawiającego lub pełnomocnika do odbioru wskazanego w przepisach urzędowych

Pozycje spawania



PA (1G, 1F)	Położenie wanny
PB (2F)	poziomo
PC (2G)	poziomo na pionowej ścianie
PD (4F)	poziomo odwrotnie
PE (4G)	odwrotnie
PF (3G, 3F, 5G up)	pionowo wznosząco
PG (3G, 3F, 5g down)	pionowo opadająco

Instytucje dopuszczające i odbierające

ABS	American Bureau of Shipping
BV	Bureau Veritas
DB	Deutsche Bahn
DNV	Det Norske Veritas
GL	Germanischer Lloyd
LR	Lloyd´s Register of Shipping
TÜV	Technischer Überwachungsverein

! W razie potrzeby zawsze należy zapytać o aktualny zakres dopuszczenia poszczególnych dodatków spawalniczych. Poszczególne kopie mogą zostać udostępnione.

Skróty normy

AWS	American Welding Society
BS	British Standard
CE	Conformité Européenne
DIN	Deutsche Industrienorm
EN	Europäische Norm

Objaśnienie znaków prądów

= −	Prąd stały (elektroda naładowana ujemnie)
= +	Prąd stały (elektroda naładowana dodatnie)
~	Prąd przemienny

Gazy wg DIN EN ISO 14175

Grupy główne		Komponenty jako procent objętościowy					
Grupa główna	Podgrupa	utleniający		obojętny		zredukowany	z opóźnioną reakcją
		CO2	O2	Ar	He	H2	N2
I	1			100			
	2				100		
	3			reszta	0,5 < He < 95		
M1	1	0,5 < CO2 < 5		reszta*		0,5 < H2 < 5	
	2	0,5 < CO2 < 5		reszta*			
	3		0,5 < O2 < 3	reszta*			
	4	0,5 < CO2 < 5	0,5 < O2 < 3	reszta*			
M2	0	5 < CO2 < 15		reszta*			
	1	15 < CO2 < 25		reszta*			
	2		3 < O2 < 10	reszta*			
	3	0,5 < CO2 < 5	3 < O2 < 10	reszta*			
	4	5 < CO2 < 15	0,5 < O2 < 3	reszta*			
	5	5 < CO2 < 15	3 < O2 < 10	reszta*			
	6	15 < CO2 < 25	0,5 < O2 < 3	reszta*			
	7	15 < CO2 < 25	3 < O2 < 10	reszta*			
M3	1	25 < CO2 < 50		reszta*			
	2		10 < O2 < 15	reszta*			
	3	25 < CO2 < 20	2 < O2 < 10	reszta*			
	4	5 < CO2 < 25	10 < O2 < 15	reszta*		0,5 < H2 < 5	
	5	25 < CO2 < 50	10 < O2 < 15	reszta*			
C	1	100					
	2	reszta	0,5 < O2 < 30				
R	1			reszta*	0,5 < H2 < 15		
	2			reszta*	15 < H2 < 50		
N	1						100
	2			reszta*			0,5 < N2 < 5
	3			reszta*			5 < N2 < 50
	4			reszta*	0,5 < H2 < 10		0,5 < N2 < 5
	5				0,5 < H2 < 50		reszta
O	1						
Z	Mieszanki gazowe komponentów, które nie zostały wymienione w tabeli lub mieszanki gazowe o składzie poza podanymi zakresami **						

*Do tego podziału argon można częściowo lub całkowicie zastąpić helem.

**Dwie mieszanki gazowe o tym samym podziale Z nie mogą być wymieniane wzajemnie.

Gazy wg DIN EN 439

Nazwa		Dane jako wartość procentowa objętości (obj. %)					
Grupa	Oznaczenie liczbowe	utleniający		obojętny		zredukowany	z opóźnioną reakcją
		CO2	O2	Ar	He	H2	N2
R	1			reszta[2]		> 0 bis 15	
	2			reszta[2]		> 15 bis 35	
I	1			100			
	2				100		
	3			reszta[2]	> 0 bis 95		
M1	1	> 0 bis 5		reszta[2]		> 0 bis 5	
	2	> 0 bis 5		reszta[2]			
	3		> 0 bis 3	reszta[2]			
	4	> 0 bis 25	> 0 bis 3	reszta[2]			
M2	1	> 0 bis 25		reszta[2]			
	2		> 3 bis 10	reszta[2]			
	3	> 0 bis 5	> 3 bis 11	reszta[2]			
	4	> 0 bis 25	> 0 bis 8	reszta[2]			
M3	1	> 25 bis 50		reszta[2]			
	2		> 10 bis 15	reszta[2]			
	3	>5 bis 50	> 8 bis 15	reszta[2]			
C	1	100					
	2	reszta	> 0 bis 30				
F	1						100
	2					> 0 bis 50	reszta

Podział według plastyczności i udarności 47J wg DIN EN ISO 14341-A

Element spawany wytworzony w procesie spawania metalu w osłonie gazów ochronnych posiada minimalną plastyczność 420 MPa i średnią minimalną udarność 47 J w -40°C; zastosowano mieszankę gazową (M21).

Oznaczenie jest więc następujące:

ISO 14341-A-G 42 4 M21 3Si1

Element spawany wytworzony za pomocą drutu spawalniczego ISO 14341-A-G 42 4 M21 3Si1 posiada następujące właściwości mechaniczne:

Granica plastyczności 420 MPa
Minimalna udarność: 47J w -40°C
Gaz M21: Mieszanka gazowa

ISO 14341-A	Numer tej normy międzynarodowe, podział według granicy plastyczności i udarności 47 J
G	Drut elektrodowy
42	Granica plastyczności
4	Udarność w -40°C
M21	Gaz osłonowy
3Si1	Skład chemiczny

Typ otuliny elektrody prętowej

Skrót	Nazwa	Definicja
R	rutylowa	Elektroda standardowa o zastosowaniu uniwersalnym, drobnokroplowe i średnie przejście kroplowe, dobre mechaniczne wartości jakości, pozycje spawania PA, PB,PC, PE, PF, (PG tylko w ograniczonym zakresie)
RB	Zasadowo-rutylowa	Zastosowanie jako połączenie uzyskiwanych wysokich wartości ciągliwości o uniwersalnym zastosowaniu z podwyższonymi wymaganiami wobec spawacza oraz dodatkowej obróbki spoiny
B	zasadowa	Zastosowanie według wymagań wysokich mechanicznych wartości jakości, średnie i grubokroplowe przejście kroplowe, słabo oddzielający się żużel, możliwe we wszystkich pozycjach, należy przestrzegać czasu ponownego schnięcia elektrod
RC	Rutylowa-celulozowa	Stosowana jako zamiennik dla elektrod rutylowych, aby dobrze funkcjonować również w pozycji spawania PG, niewielkie powstawanie żużla, wysokie wymagania wobec spawacza i dodatkowej obróbki
C	celuloza	Stosowana przede wszystkim do warstwy graniowej na połączeniach rurowych (spawanie rurociągów) w pozycji PG, dobre mechaniczne wartości jakości, średniokroplowa, prawie bez żużla

E	19 12 3 L	R	2	3
1	2	3	4	5

1 Symbol spawania łukowego

2 Nazwa skrócona składu chemicznego spoiwa. Składniki stopu wymienione są w kolejności Cr, Ni, Mo bez symbolu chemicznego. Składniki stopu, takie jak niob, mangan, azot, są dodawane jako symbole chemiczne bez danych liczbowych zawartości stopu. Dodatek L oznacza bardzo niską zawartość węgla. Właściwości mechaniczne ustalone w normie muszą być osiągnięte.

3

Znaki skrótowe	Typ otuliny
R	rutylowa
B	zasadowy

4

Oznaczenie cyfrowe	Rozprowadzanie (%)	Rodzaj prądu
1	<105	Prąd stały, prąd przemienny
2	<105	Prąd stały
3	>105 - 125	Prąd stały, prąd przemienny
4	>105 - 125	Prąd stały
5	>125 - 160	Prąd stały, prąd przemienny
6	>125 - 160	Prąd stały
7	>160	Prąd stały, prąd przemienny
8	>160	Prąd stały

Zaświadczenie dostosowania do prądu przemiennego przy napięciu biegu jałowego maks. 65 V

5

Oznaczenie cyfrowe	Pozycja spawania
1	Wszystkie pozycje
2	Wszystkie pozycje, oprócz spoiny pionowej
3	Spoina czołowa w pozycji wanny
	Spoina pachwinowa w pozycji wanny i poziomej
4	Spoina czołowa w pozycji wanny
	Spoina pachwinowa w pozycji wanny
5	Pozycja opadowa i pozycja jak w oznaczeniu cyfrowym 3

Przykład normowania elektrody prętowej wg DIN EN ISO 2560-A

E	42	2	-	B	4	2	H10
1	2	3	4	5	6	7	8

1 Symbol spawania łukowego

2

Oznaczenie liczbowe	Minimalna granica plastyczności*1 Re (N/mm2)	Wytrzymałość na rozciąganie Rm (N/mm2)	Minimalne wydłużenie przy zerwaniu A5 (%)
35	355	440 - 570	22
38	380	470 - 600	20
42	420	500 - 640	20
46	460	530 - 680	20
50	500	560 - 720	18

*1 Jako granica plastyczności obowiązuje dolna granica plastyczności R. Jeśli się ona nie wykształci, należy wybrać granicę plastyczności R 0,2 %.

3

Oznaczenie literowe/liczbowe	Minimalna udarność 47 J w °C
Z	Brak wymagań
A	20
0	0
2	-20
3	-30
4	-40
5	-50
6	-60

4

Znaki skrótowe	Skład chemiczny		
	Mn	Mo	Ni
Brak symbolu	2	-	-
Mo	1,4	0,3 - 0,6	-
Mn Mo	> 1,4 - 2,0	0,3 - 0,6	-
1 Ni	1,4	-	0,6 - 1,2
2 Ni	1,4	-	1,8 - 2,6
3 Ni	1,4	-	2,6 - 3,8
Mn 1 Ni	> 1,4 - 2,0	-	0,6 - 1,2
1 Ni Mo	1,4	0,3 - 0,6	0,6 - 1,2
Z	Każdy kolejny uzgodniony skład		

"*2 jeśli nie ustalono: Mo<0,2; Ni<0,3; Cr<0,2; V<0,08; Nb<0,05; Cu<0,3; wartości pojedyncze są wartościami maksymalnymi

5

Znaki skrótowe	Typ otuliny
A	kwaśny
C	celulozowa
R	rutylowa
RR	gruba rutylowa
RC	rutylowa-celulozowa
RA	rutylowa-kwaśna
RB	rutylowa-zasadowa
B	zasadowy
*3 proporcja średnicy otuliny do pręta rdzeniowego 1,6	

6

Oznaczenie cyfrowe	Rozprowadzanie (%)	Rodzaj prądu
1	<105	Prąd stały, prąd przemienny
2	<105	Prąd stały
3	>105 - 125	Prąd stały, prąd przemienny
4	>105 - 125	Prąd stały
5	>125 - 160	Prąd stały, prąd przemienny
6	>125 - 160	Prąd stały
7	>160	Prąd stały, prąd przemienny
8	>160	Prąd stały
*3 proporcja średnicy otuliny do pręta rdzeniowego 1,6		

7

Oznaczenie cyfrowe	
1	Wszystkie pozycje
2	Wszystkie pozycje, oprócz spoiny pionowej
3	Spoina czołowa w pozycji wanny
	Spoina pachwinowa w pozycji wanny i poziomej
4	Spoina czołowa i pachwinowa w pozycji wanny
5	Do spoiny pachwinowej i jak oznaczenie cyfrowe 3

8

Oznaczenie	Maksymalna zawartość dyfundującego wodoru (ml/100g roztopionego spoiwa)
H5	5
H10	10
H15	15

Przydatność utwardzanie

Symbol stopu	Wymaganie							Stop/struktura	Zakres twardości	
	mechaniczny		termiczny		korozyjny	odporny na pęknięcia	Możliwość obróbki		[HB]	[HRC]
	Tarcie	Udarność	Wysoka temperatura	Szok termiczny						
Fe1	3 & 4	2 & 3	4	4	4	1	1	ferrytyczny/martenzytyczny	150 - 450	
Fe2	3 & 4	2	4	4	4	2	3	martenzytyczny		30 - 58
Fe3	3	2	2	2	3	2	2	martenzytyczny + karbid		40 - 55
Fe4	2	2 & 3	1 & 2	1 & 2	3	2 & 3	3 & 4	martenzytyczny + karbid		55 - 65
Fe5	2	1	1	1	2	1	1	martenzytyczny		30 - 40
Fe6	1	1	2 & 3	2 & 3	4	2 & 3	3 & 4	martenzytyczny + karbid		48 - 55 [a]
Fe7	2	2	1 & 2	1 & 2	1 & 2	1	1 & 2	ferrytyczny/martenzytyczny	250 - 450	
Fe8	1 & 2	1 & 2	4	4	3	2 & 3	3 & 4	martenzytyczny + karbid		50 - 65
Fe9	4	1	4	4	2 & 3	1 & 2	3	austeniczny	200 - 250	40 - 50 [b]
Fe10	4	1	1 & 2	1	2	1	2	austeniczny	180 - 200	38 - 42 [b]
Fe11	4	3	1	4	1	1	1	austeniczny		
Fe12	4	3	1	4	1	1	1	austeniczny	150 - 250	
Fe13	1	4	2	4	4	4	4	martenzytyczny/austeniczny ch + FeB		55 - 65
Fe14	1	3 & 4	3	4	2	4	4	martenzytyczny/austeniczny ch + karbid		40 - 60
Fe15	1	4	2	4	3	4	4	martenzytyczny/austeniczny ch + karbid		55 - 65
Fe16	1	4	1	4	3	4	4	martenzytyczny/austeniczny ch + karbid		60 - 70

Kryteria przydatności 1 = bardzo dobry, 2 = dobry, 3 = odpowiedni, 4 = nieodpowiedni, a = wydzielony cieplnie 3 do 4 godz. w 480° C, b = utwardzany na zimno

Przydatność utwardzanie

Symbol stopu	Wymaganie							Stop/struktura	Zakres twardości	
	mechaniczny		termiczny		korozyjny	odporny na pęknięcia	Możliwość obróbki		[HB]	[HRC]
	Tarcie	Udarność	Wysoka temperatura	Szok termiczny						
Fe20	1	3	3	4	3	4	4	Substancje twarde w matrycy Fe	1500 HV - 2800 HV (substancje twarde)	50 - 60 matryca
Ni1	1 & 2	2 & 3	2	3	2	3	3	Stop Ni		45 - 60
Ni2	2 & 3	2	1	1	2	1	2	Stop Ni	200 - 400	
Ni3	2	2 & 3	2	3	2	2	2	Stop Ni		45 - 60
Ni4	2 & 3	2	2	1	2	1	2	Stop Ni	200 - 400	
Ni20	1	2	2	3	2	1 & 2	4	Substancje twarde w matrycy Fe	1500 HV - 2800 HV (substancje twarde)	45 - 55 (matryca)
Co1	2 & 3	1	1	1 & 2	1	1	1	Stop Co	250 - 350	40 - 45 [b]
Co2	1 & 2	2 & 3	1	1 & 2	2	2 & 3	3 & 4	Stop Co		35 - 50
Co3	1 & 2	2 & 3	1	1 & 2	2	2 & 3	3 & 4	Stop Co		45 - 60
Cu1	3 & 4	2 & 3	4	4	1	2 & 3	2	Stop CuAl	200 - 400	
Al1	1	3	4	4	2	2 & 3	3	Mieszanina kryształów fazy alfa + fazy międzymetalowe	150 HV - 300 HV	
Cr1	1	3	3	3	1	2 & 3	3 & 4	austeniczny + wydzieliny	600 HV - 700 HV	

Kryteria przydatności 1 = bardzo dobry, 2 = dobry, 3 = odpowiedni, 4 = nieodpowiedni, a = wydzielony cieplnie 3 do 4 godz. w 480° C, b = utwardzany na zimno

Symbole i skład chemiczny utwardzania

Symbole[a]	Przydatność	Skład chemiczny w % (m/m)									
		C	Cr	Ni	Mn	Mo	W	V	Nb	Inne	Reszta
Fe1	p	≤ 0,4	≤ 3,5	-	0,5 - 3	≤ 1	≤ 1	≤ 1	-	-	Fe
Fe2	p	0,4 - 1,2	≤ 7	≤ 1	0,5 - 3	≤ 1	≤ 1	≤ 1	-	-	Fe
Fe3	s t	0,2 - 0,5	1 - 8	≤ 5	≤ 3	≤ 4,5	≤ 10	≤ 1,5	-	Co, Si	Fe
Fe4	s t (p)	0,2 - 1,5	2 - 6	≤ 4	≤ 3	≤ 10	≤ 19	≤ 4	-	Co, Ti	Fe
Fe5	c p s t w	≤ 0,5	≤ 0,1	17 - 22	≤ 1	3 - 5	-	-	-	Co, Al	Fe
Fe6	g p s	≤ 2,5	≤ 10	-	≤ 3	≤ 3	-	-	≤ 10	Ti	Fe
Fe7	c p t	≤ 0,2	4 - 30	≤ 6	≤ 3	≤ 2	-	≤ 1	≤ 1	Si	Fe
Fe8	g p t	0,2 - 2	5 - 18	-	0,3 - 3	≤ 4,5	≤ 2	≤ 2	≤ 10	Si, Ti	Fe
Fe9	k (n) p	0,3 - 1,2	≤ 19	≤ 3	11 - 18	≤ 2	-	≤ 1	-	Ti	Fe
Fe10	c k (n) p z	≤ 0,25	17 - 22	7 - 11	3 - 8	≤ 1,5	-	-	≤ 1,5	Si	Fe
Fe11	c n z	≤ 0,3	18 - 31	8 - 20	≤ 3	≤ 4	-	-	≤ 1,5	Cu	Fe
Fe12	c (n) z	≤ 0,08	17 - 26	9 - 26	0,5 - 3	≤ 4	-	-	≤ 1,5		Fe
Fe13	g	≤ 1,5	≤ 6,5	≤ 4	0,5 - 3	≤ 4	-	-	-	B, Ti	Fe
Fe14	g	1,5 - 4,5	25 - 40	≤ 4	0,5 - 3	≤ 4	-	-	-	-	Fe
Fe15	g	4,5 - 5,5	20 - 40	≤ 4	0,5 - 3	≤ 2	-	-	≤ 10	B	Fe
Fe16	g z	4,5 - 7,5	10 - 40	-	≤ 3	≤ 9	≤ 8	≤ 10	≤ 10	B, Co	Fe
Fe20	c g t z	Substancje twarde[b]	-	-	-	-	-	-	-	-	Fe
Ni1	c p t	≤ 1	15 - 30	reszta	0,3 - 1	≤ 6	≤ 2	≤ 1	-	Si, Fe, B	Ni
Ni2	c k p t z	≤ 0,1	15 - 30	reszta	≤ 1,5	≤ 28	≤ 8	≤ 1	≤ 4	Co, Si, Ti	Ni
Ni3	c p t	≤ 1	1 - 15	reszta	0,3 - 1	≤ 6	≤ 2	≤ 1	-	Si, Fe, B	Ni
Ni4	c k p t z	≤ 0,1	1 - 15	reszta	≤ 1,5	≤ 28	≤ 8	≤ 1	≤ 4	Co, Si, Ti	Ni
Ni20	c g t z	Substancje twarde[b]	-	-	-	-	-	-	-	-	Ni
Co1	c k t z	≤ 0,6	20 - 35	≤ 10	0,1 - 2	≤ 10	≤ 15		≤ 1	Fe	Co
Co2	t z (c s)	0,6 - 3	20 - 35	≤ 4	0,1 - 2		4 - 10	-	-	Fe	Co
Co3	t z (c s)	1 - 3	20 - 35	≤ 4	≤ 2	≤ 1	6 - 14	-	-	Fe	Co
Cu1	c (n)	-	-	≤ 6	≤ 15	-	-	-	-	Al, Fe, Sn	Cu
Al1	c n	-	-	10 - 35	≤ 0,5	-	-	-	-	Cu, Si	Al
Cr	g n	1 - 5	reszta	-	≤ 1	-	-	15 - 30	-	Fe, B, Si, Zr	Cr

c: nierdzewny

k: utwardzany na zimno

p: odporny na uderzenia

t: odporny na wysokie temperatury

w: utwardzany na ciepło

g: odporny na wygładzanie papierem ściernym

n: niemagnetyzujący

s: odporny na przecięcia

z: żaroodporny

(): ewentualnie nie dotyczy wszystkich stopów z tego podziału

[a] Stopy niewymienione w tabeli należy oznaczyć podobnie, przy czym na początku należy wstawić literę „Z"

[b] Topliwy karbid wolframowy lub karbid wewnętrzny wolframowy pęknięty lub sferyczny

Symbol formy produktu (dodatki)	
E	Elektroda prętowa w otulinie
S	Drut pełny i pręt pełny
T	Drut proszkowy i pręt proszkowy
R	Pręt odlewany
B	Taśma pełna
C	Pręt spiekany, taśma proszkowa i taśma spiekana
P	Proszek metaliczny

Przykład 1

Drut pełny (S) do spawania metalu w osłonie gazów ochronnych z użyciem składu chemicznego w granicach symbolu stopu Fe7 według tabeli 2 jest oznaczany następująco:	
Drut pełny EN 14700 S Fe7	
EN 14700	numer normy
S	forma produktu (patrz tabela symboli)
Fe7	symbol stopu (przeznaczenie do utwardzania)

Przykład 2

Drut proszkowy (T) do spawania metalu w osłonie gazów ochronnych z użyciem składu chemicznego w granicach symbolu stopu Fe9 według tabeli 2 jest oznaczany następująco:	
Drut proszkowy EN 14700 T Fe9	
EN 14700	numer normy
T	forma produktu (patrz tabela symboli)
Fe7	symbol stopu (przeznaczenie do utwardzania)

Przykład 3

Elektroda prętowa (E) do spawania z użyciem składu chemicznego w granicach symbolu stopu Fe3 według tabeli 2 jest oznaczana następująco:	
Elektroda prętowa EN 14700 T Fe3	
EN 14700	numer normy
E	forma produktu (patrz tabela symboli)
Fe3	symbol stopu (przeznaczenie do utwardzania)

DIN EN ISO 18265 Materiały metaliczne; przeliczenie wartości twardości*

Rm	HV	HB	HRC
575	180	171	-
580	181	172	-
590	184	175	-
600	187	178	-
610	190	181	-
620	193	184	-
630	197	187	-
640	200	190	-
650	203	193	-
660	205	195	-
670	208	198	-
680	212	201	-
690	215	204	-
700	219	208	-
710	222	211	-
720	225	214	-
730	228	216	-
740	230	219	-
750	233	221	-
760	237	225	-
770	240	228	-
780	243	231	21
790	247	235	-
800	250	238	-
810	253	240	-
820	255	242	23
830	258	245	-
840	262	249	-
850	265	252	-
860	268	255	25
870	272	258	26
880	275	261	-
890	278	264	-
900	280	266	27
910	283	269	-
920	287	273	28
930	290	276	-
940	293	278	29
950	295	280	-
960	299	284	-
970	302	287	30
980	305	290	-
990	308	293	-
1000	311	296	-
1010	314	299	-
1020	317	301	32
1030	320	304	-
1040	323	307	-
1050	327	311	33
1060	330	314	-
1070	333	316	-
1080	336	319	34
1090	339	322	-
1100	342	325	-
1110	345	328	35
1120	349	332	-
1130	352	334	-
1140	355	337	36
1150	358	340	-

Rm	HV	HB	HRC
1160	361	343	-
1170	364	346	37
1180	367	349	-
1190	370	352	-
1200	373	354	38
1210	376	357	-
1220	380	361	-
1230	382	363	39
1240	385	366	-
1250	388	369	-
1260	392	372	40
1270	394	374	-
1280	397	377	-
1290	400	380	-
1300	403	383	41
1310	407	387	-
1320	410	390	-
1330	413	393	42
1340	417	396	-
1350	420	399	-
1360	423	402	43
1370	426	405	-
1380	430	409	-
1390	431	410	-
1400	434	413	44
1410	437	415	-
1420	440	418	-
1430	443	421	45
1440	446	424	-
1450	449	427	-
1460	452	429	-
1470	455	432	-
1480	458	435	46
1490	461	438	-
1500	464	441	-
1510	467	444	-
1520	470	447	-
1530	473	449	47
1540	476	452	-
1550	479	455	-
1560	481	-	-
1570	484	-	48
1580	486	-	-
1590	489	-	-
1600	491	-	-
1610	494	-	-
1620	497	-	49
1640	503	-	-
1650	506	-	-
1660	509	-	-
1670	511	-	-
1680	514	-	50
1690	517	-	-
1700	520	-	-
1710	522	-	-
1720	525	-	-
1730	527	-	51
1740	530	-	-
1750	533	-	-

Rm	HV	HB	HRC
1760	536	-	-
1770	539	-	-
1780	541	-	-
1790	544	-	52
1800	547	-	-
1810	550	-	-
1820	553	-	-
1830	556	-	-
1840	559	-	-
1850	561	-	-
1860	564	-	-
1870	567	-	-
1880	570	-	-
1890	572	-	-
1900	575	-	-
1910	578	-	54
1920	580	-	-
1930	583	-	-
1940	586	-	-
1950	589	-	-
1960	591	-	-
1970	594	-	-
1980	596	-	55
1990	599	-	-
2000	602	-	-
2010	605	-	-
2020	607	-	-
2030	610	-	-
2040	613	-	-
2050	615	-	56
2060	618	-	-
2070	620	-	-
2080	623	-	-
2090	626	-	-
2100	629	-	-
2110	631	-	-
2120	634	-	-
2130	636	-	-
2140	639	-	57
2150	641	-	-
2160	644	-	-
2170	647	-	-
2180	650	-	-
2190	653	-	-
2200	655	-	58
-	675	-	59
-	698	-	60
-	720	-	61
-	745	-	62
-	773	-	63
-	800	-	64
-	829	-	65
-	864	-	66
-	900	-	67
-	940	-	68

* dotyczy stali niestopowych i niskostopowych oraz staliwa, stali do ulepszania, stali do pracy na zimno, stali do pracy szybkiej, stali narzędziowych, gatunków metalu twardego, a także metali i stopów niemetalicznych

Długości bieżące drutu stalowego

	Ø drutu							
Masa w kg	4,0	3,0	2,4	2,0	1,6	1,2	1,0	0,8
1000	10137,3	18021,8	28159,0	40549,0	63357,9	112636,2	162196,1	253431,4
400	4054,9	7208,7	11263,6	16219,6	25343,1	45054,5	64878,4	101372,6
330	3345,3	5947,2	9292,5	13381,2	20908,1	37169,9	53524,7	83632,4
300	3041,2	5406,5	8447,7	12164,7	19007,4	33790,9	48658,8	76029,4
150	1520,6	2703,3	4223,9	6082,4	9503,7	16895,4	24329,4	38014,7
100	1013,7	1802,2	2815,9	4054,9	6335,8	11263,6	16219,6	25343,1
75	760,3	1351,6	2111,9	3041,2	4751,8	8447,7	12164,7	19007,4
50	506,9	901,1	1408,0	2027,5	3167,9	5631,8	8109,8	12671,6
30	304,1	540,7	844,8	1216,5	1900,7	3379,1	4865,9	7602,9
25	253,4	450,5	704,0	1013,7	1583,9	2815,9	4054,9	6335,8
20	202,7	360,4	563,2	811,0	1267,2	2252,7	3243,9	5068,6
19	192,6	342,4	535,0	770,4	1203,8	2140,1	3081,7	4815,2
18	182,5	324,4	506,9	729,9	1140,4	2027,5	2919,5	4561,8
17	172,3	306,4	478,7	689,3	1077,1	1914,8	2757,3	4308,3
16	162,2	288,3	450,5	648,8	1013,7	1802,2	2595,1	4054,9
15	152,1	270,3	422,4	608,2	950,4	1689,5	2432,9	3801,5
14	141,9	252,3	394,2	567,7	887,0	1576,9	2270,7	3548,0
13	131,8	234,3	366,1	527,1	823,7	1464,3	2108,5	3294,6
12	121,6	216,3	337,9	486,6	760,3	1351,6	1946,4	3041,2
11	111,5	198,2	309,7	446,0	696,9	1239,0	1784,2	2787,7
10	101,4	180,2	281,6	405,5	633,6	1126,4	1622,0	2534,3
9	91,2	162,2	253,4	364,9	570,2	1013,7	1459,8	2280,9
8	81,1	144,2	225,3	324,4	506,9	901,1	1297,6	2027,5
7	71,0	126,2	197,1	283,8	443,5	788,5	1135,4	1774,0
6	60,8	108,1	169,0	243,3	380,1	675,8	973,2	1520,6
5	50,7	90,1	140,8	202,7	316,8	563,2	811,0	1267,2
4	40,5	72,1	112,6	162,2	253,4	450,5	648,8	1013,7
3	30,4	54,1	84,5	121,6	190,1	337,9	486,6	760,3
2,7	27,4	48,7	76,0	109,5	171,1	304,1	437,9	684,3
2	20,3	36,0	56,3	81,1	126,7	225,3	324,4	506,9
1	10,1	18,0	28,2	40,5	63,4	112,6	162,2	253,4
0,5	5,1	9,0	14,1	20,3	31,7	56,3	81,1	126,7

Długości bieżące w szpuli

Średnica drutu	Stale CrNi szpula 15 kg	Aluminium szpula 7,0 kg	Miedź szpula 15 kg	Nikiel szpula 15 kg	Średnio-stopowa i niestopowa 15 kg
0,8 mm	3826	5158	3353	3511	3801
1,0 mm	2449	3301	2146	2247	2433
1,2 mm	1700	2292	1490	1560	1698
1,6 mm	956	1289	838	878	952
2 mm	612	825	536	562	608
2,4 mm	425	573	373	390	422
3 mm	272	367	238	250	270
3,2 mm	239	322	210	219	ka
4 mm	153	206	134	140	152

Liczba prętów TIG

Liczba prętów TIG, długość 1000 mm	Stale CrNi 1 kg	Aluminium 1 kg	Miedź 1 kg	Nikiel 1 kg	Średniostopowa i niestopowa 1 kg
1,0 mm	163	471	143	150	162
1,2 mm	113	327	99	104	113
1,6 mm	63	184	55	59	64
2 mm	41	117	38	38	41
2,4 mm	28	82	25	26	29
3 mm	18	52	16	17	18
3,2 mm	16	46	14	15	ka
4 mm	11	30	9	10	11

Przegląd

	SW 70S G3	SW 70S G3 Ti	SW 70S G3 Bronze	SW 70S G3 Mec	SW 70 G3Si 1 Brillance	SW 70S G4	SW 70S G4 Bronze	SW 70S G4 Mec	SW 70 G4Si 1 Brillance	SW 80S NiCu	SW 80S Ni1	SW 80S Ni2	SW 100S NiMo	SW 100S NiMoCr	SW 120S NiMoCr	SW 80S Mo	SW 80S CrMo1	SW 90S CrMo2
10CrSiMoV7																		●
10CrMo9-10																		●
13CrMo4-5																	●	
16Mo3																●		
20MnNb6	●		●	●	●	●	●	●	●									
9CrNiCuP3-2-4										●								
P235 - P355 T2	●		●	●	●	●	●	●	●									
L210 - L360N	●		●	●	●	●	●	●	●									
L320																●		
L360NB- L415NB																●		
P235G1TH - P255G1TH	●	●	●	●	●	●	●	●	●							●		
P235GH - P285NH	●		●	●	●	●	●	●	●			●						
P255NH - P355NH	●		●	●	●	●	●	●	●			●						
P265GH																●		
P310GH																●		
P355NL1 - P460NL1											●	●						
P420NH											●	●						
P420NH - P500NH													●	●				
GP240GH - GP280GH											●	●						
S185 - S355G1	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●						
S185 - S355J0		●																
S235JRW - S355J2G1W										●								
S255N - S355N	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●						
S420N - S500N													●	●				
S420NL - S500NL													●	●				
S690QL														●	●			
S690QL1														●	●			
S700MC													●					
S890QL															●			
S960QL															●			
Stale do budowy okrętów A,B,D,E	●		●	●	●	●	●	●	●									
Staliwo GS-38 - GS-52	●		●	●	●	●		●	●									

Przegląd	SW/TR CuAl8	SW CuAl9Ni5	SW CuAlBz9Fe	SW CuSi2	SW/TR CuSi3	SW/TR CuSn1	SW/TR CuSn6	SW OF Cu	SW/TR CuNi30 Fe
CuAl10Ni5Fe4		●							
CuAl11Ni6Fe5		●							
CuAl5	●								
CuAl8	●								
CuAl8Fe3			●						
CuAl9	●								
CuNi20Fe									●
CuNi30Fe									●
CuNi25									●
CuNi10Fe1Mn									●
CuSi2Mn				●	●				
CuSi3Mn				●	●				
CuSn4							●		
CuSn6							●		
CuSn8							●		
CuZn0,5						●			
CuZn10				●	●				
CuZn15				●	●				
CuZn20Al	●								
CuZn5				●	●				
OF-Cu						●			
SE-Cu						●			
SF-Cu						●			
Połączenie miedzianych elementów konstrukcyjnych i kształtek do lutowania, przystosowane do lutowania piecowego, możliwe zastosowanie w technologii próżniowej w branży lotniczej i kosmicznej.								●	

Przegląd	FCW 70TC Metal	FCW T 70C Metal	FCW 71T Basic	FCW 71T Rutile	FCW 71T Rutile CO2	FCW 71T Selfshield	FCW 81T Rutile Ni1	FCW 81T Rutile Mo	FCW 111T NiMoCr
S185 - S355	●	●	●	●	●				
S235 - S460QL1	●	●		●					
S355J0 - S335						●			
S(P)275 - S(P)355			●		●				
S185 - S275JR,						●			
S255- S460								●	
S255N - S355N						●			
P235GH - P355GH	●	●		●	●		●	●	
P235T1/T2 - P460NL2	●	●		●				●	
L210 - L445MB	●	●		●				●	
L210 - L360			●		●				
P235GH			●		●	●			
P265GH			●		●	●			
P295GH			●		●	●			
P235 - P355			●		●				
P310GH						●			
GP240R			●		●				
S460N						●			
S460M						●			
API X42 - X60	●	●		●					
16Mo3								●	
Stale plastyczne na zimno do 550 MPa							●		
Stale do budowy okrętów A, B, D, AH-32 - EH 36		●							
Stale rurowe toczone termomechanicznie do L690M, wysoko-wytrzymałe stale drobnoziarniste do S690QL, S690G1QI1		●							●

Przegląd

	GFR R60	TR 70S G2	TR 70S G3	TR 70S G4	TR 80S Ni1	TR 80S NiCu	TR CrMo5	TR 80S Mo	TR 80S CrMo1	TR 90S CrMo2	TR 90S CrMo91	TR 90S CrMo2 VTi
S185 - S275JR		●	●	●								
S355J0 - S355		●	●	●								
S255N - S355N		●	●	●								
P255NH - P355NH		●	●	●				●				
S235JRW - S355J2G1W						●						●
S235G2T - S255GT	●											
S235JO - S275JO	●											
P355NL1 - P460NL1					●			●				
P235G1TH - P255G1TH	●											
P235GH	●	●	●	●				●				
P265GH	●	●	●	●				●				
P285NH	●											
P295GH	●											
P310GH		●	●	●								
S460N				●				●				
S460M				●				●				
9CrNiCu3-2-4						●						●
13CrMo4-5									●			
13CrMoSi5-5									●			
G17CrMo5-5									●			
16Mo 3								●				
10CrMo9-10										●		
10CrSiMoV7										●		
12CrMo9-10										●		
A 213 T91											●	
A 335 P91											●	
X10CrMoVNb9-1											●	
12CrMo19-5							●					
X12CrMo5							●					

Nazwa	Przyporządkowanie
E 38 2 C 21 SE 6010 CEL	S235J2G3 - S355J2G3, L290MB (X42), L320 (X46), L320M (X52), L385N (X56), StE 210.7, StE 240.7, StE 290.7 TM, StE 320.7 TM, StE 360.7 TM, P235G1TH, P255G1TH,
E 38 0 RC 11 SE 6013 RC	S235J2G3 - S355J2G3, L290MB (X42), L320 (X46), L320M (X52), L385N (X56), StE 210.7, StE 240.7, StE 290.7 TM, StE 320.7 TM, Stale do budowy okrętów A,B,D, staliwo GS-38 - GS-52
E 42 0 RC 11 SE 6013 RC blau	S235J2G3 - S355J2G3, L290MB (X42), L320 (X46), L320M (X52), L385N (X56), StE 210.7, StE 240.7, StE 290.7 TM, StE 320.7 TM, StE 360.7 TM, P235G1TH, P255G1TH, Stale do budowy okrętów A,B,D staliwo GS-38 - GS-52
E 42 0 RR 12 SE 6013 RR	S185 - S355, P235G1TH, P265G1TH, P295G1TH, L210 - L360, E235 - E355, GP240GH Stale do budowy okrętów A,B,D, staliwo GS-38 - GS-52
E 35 2 RB 12 SE 6013 RRB	S185 - S355, P235GH, P265GH, P295GH, P235 - P355, L210 - L360, S(P)275 - S(P)355, GP240R Stale do budowy okrętów A,B,D, staliwo GS-38 - GS-52
E 42 0 RC 11 SE 6013 RRC	S185 - S355, P235GH, P265GH, P295GH, P235 - P355, L210 - L360, S(P)275 - S(P)355, GP240R Stale do budowy okrętów A,B,D staliwo GS-38 - GS-52
E 42 2 B 12 H10 SE 7016 BR	S185 - S355, P235GH, P265GH, P295GH, P235 - P355, L210 - L360, S(P)275 - S(P)355, GP240R Stale do budowy okrętów A,B,D,E staliwo GS-38 - GS-52
E 42 4 B 32 H5 SE 7018 BH5	S185 - S355, E295, E335, P235GH, P265GH, P295GH, P235 - P460, L210 - L460, S(P)275 - S(P)460, GP240R Stale do budowy okrętów A,B,D,E, staliwo GS-38 - GS-52
E Mo B 42 H5 SE 7018 Mo	S235JR - S355J2G3, P380NH - P460NH, P235GH - P285NH, P295GH, 20MnNb6, 16 Mo 3, Staliwo GS-22 Mo4
E CrMo1 B 42 H5 SE 8018 CrMo1	13CrMo 4 4 (1.7335), 15CrMo3 (1.3566), 13CrMoV 5 8 (1.7734), 15Cr3 (1.7015), 16MnCr5 (1.7131), 20MnCr5 (1.7147), 15CrMo5 (1.7262), 25CrMo4 (1.7218), Staliwo GS-22CrMo 5, GS-22CrMo 5 4
E CrMo2 B 42 H5 SE 9018 CrMo2	10CrMo9-10 (1.7380), 10CrSiMoV7 (1.8075), 30CrMoV9 (1.7707) Staliwo G17CrMo9-10

Wysokostopowe

Nazwa	Przyporządkowanie
SE 307 SW 307 Si TR 307 Si FCW 307 Rutile	Różnego rodzaju stale (połączenia dyssymilarne), platerowanie, warstwy buforowe do nakładania warstw pośrednich do utwardzania, stale wysokowęglowe i stale trudnospawalne, stal manganowa (np. 1.3401)
SE 308 L SW 308 L Si TR 308 L Si FCW 308 Rutile	1.4301, 1.4303, 1.4306, 1.4308, 1.4310, 1.4311, 1.4319, 1.4541, 1.4550, 1.4552
SE 309 L SW 309 L Si TR 309 L Si FCW 309 Rutile/ LP Rutile SE 309Mol	Połączenia między stalami o strukturze austenitycznej i ferrytycznej (dyssymilarne), platerowanie, napawanie antykorozyjne na niestopowych stalach konstrukcyjnych, warstwy buforowe.
SW 309 H TR 309 H	1.4828, 1.4826, 1.4833, 1.4713, 1.4724, 1.4742, 1.4710, 1.4740, 1.4829, 1.4832, 1.4878, 1.4713
SE 310 SW 310 TR 310	1.4710, 1.4713, 1.4726, 1.4745, 1.4823, 1.4832, 1.4837, 1.4840, 1.4841, 1.4845, 1.4846, 1.4848, 1.4849
SE 312 SW 312 TR 312	stale i staliwa odporne na korozję (np. 1.4762, 1.4085), stale trudnospawalne, stal manganowa oraz spawanie naprawcze i napawanie warstw odpornych na ścieranie
SE 316-L SW 316 L Si TR 316 L Si FCW 316 Rutile/ LP/Metall	1. 4401, 1.4404, 1.4406, 1.4408, 1.4420, 1.4435, 1.4436, 1.4571, 1.4573, 1.4580, 1.4581, 1.4583
SE 318 SW 318 Si TR 318 L Si	1.4401, 1.4404, 1.4420, 1.4435, 1.4436, 1.4571, 1.4573, 1.4580, 1.4581, 1.4583
SE 347 SW 347 Si TR 347	1.4541, 1.4550, 1.4552, 1.4301, 1.4312, 1.4546, 1.4311, 1.4306
SE 2209 Duplex SW 2209 Duplex TR 2209 Duplex	1.4462, 1.4417, 1.4460, 1.4362
SW 410 NiMo TR 410 NiMo	chromowe stale martenzytyczne, żeliwo lane precyzyjnie, staliwo o zawartości 13% Cr i 4% Ni.
SW 904L TR 904 L	1.4529, 1.4539
SW 2594 Super Duplex TR 2594 Super Duplex	25 % stali Cr-Super-Duplex, np. 1.4501 X2CrNiMoCuWN 25-7-4 UND S 32750, S 32760
SE 625 SW 625 TR 625	1.4529, 1.4539, 1.4558, 1.4876, 1.5680, 1.5681, 1.5662, 2.4605, 2.4618, 2.4856, 2.4858, 2.4951, 2.4952,Alloy 625, Alloy 800 i podobne stopy Ni-Cr
SE NI	EN-GJL-100 - EN-GJL-350, EN-GJMB-350 - EN-GJMB-550, EN-GJMW-350 - EN-GJMW-550
SE NiCr82 SW NiCr82 TR NiCr82 FCW NiCr82	1.4558, 1.4859, 1.4861, 1.4876, 1.4877, 1.4885, 1.4958, 1.4968, 2.4669, 2.4694, 2.4816, 2.4817, 2.4867, 2.4867, 2.4869, 2.4951, 2.4952 Stopy niklu, połączenia mieszane (również w temperaturach >300°C), platerowanie, napawanie powierzchniowe
SW NiFe55	Odlew sferyczny, odlew żeliwny z grafitem w postaci kulkowej

Nazwa	Przyporządkowanie
SMA S2	Budowa okrętów, zbiorników ciśnieniowych i budownictwo stalowe, S185-E360, S235JR-S355JR, S235J0-S355J0, S235J2- S355J2, S275N--S355N, S275MS355M,P235GH-P355GH, P275N-P355N, P355M, P355Q Stale do rurociągów L210-360, stale do budowy okrętów A-E, AH36, DH36 ASTM: A36, A106 gatunki A/B/C, A139, A210 gatunki A1/C, A216 gatunki WCA/WCB/ WCC,A234 gatunek WPB, A266 gatunki 1/2/4, A283 gatunki A/B/C/D, A285 gatunki A/B/C, A299 gatunki A/B, A515 gatunki 60, A516 gatunki 55, A656 gatunek 50API: 5L gatunki X42-X56
SMA S3Si	Stale drobnoziarniste, niestopowe i niskostopowe S355J0, S355J2, S355N-S460N, S355NL-S460NL, S355M-S460M, S355ML-S460ML, S460Q, S460QL, P355GH, P355N-P460N, P355NL2--P460NL2, P355M-P460M, P355ML2-P460ML2, P355Q-P460Q Stale do rurociągów L210-450, stale do budowy okrętów AH40-FH40, ASTM: A36, A106 gatunki A/B/C, A139, A210 gatunki A1/C, A216 gatunki WCA/WCB/WCC, A234 gatunek WPB, A266 gatunki 1/2/4, A283 gatunki A/B/C/D, A285 gatunki A/B/C, A299 gatunki A/B, A515 gatunki 60/65/70, A516 gatunki 55-70, A656 gatunek 50/60 API: 5L gatunki X42-X65
SMA 316	1.4401, 1.4404, 1.4406, 1.4408, 1.4429, 1.4435, 1.4436, 1.4541, 1.4550, 1.4571, 1.4580, 1.4581, 1.4583

Połączenie dodatków aluminiowych

Al99,9 **Al99,8** **Al99,7**	SG-Al99,5										
Al99,5 **Al99**	SG-Al99,5Ti	SG-Al99,5Ti									
AlMn1 **AlMnCu**	SG-AlMn1 SG-Al99,5Ti	SG-AlMn1 SG-Al99,5Ti	SG-AlMn1								
AlMg3	SG-AlMg5	SG-AlMg5	SG-AlMg5	SG-AlMg3 SG-AlMg5							
AlMg-2Mn0,8	SG-AlMg5	SG-AlMg5	SG-AlMg4,5Mn	SG-AlMg3	AlMg3						
AlMg2,7Mn	SG-AlMg4,5Mn SG-AlMg5	SG-AlMg4,5Mn SG-AlMg5	SG-AlMg5	SG-AlMg3	AlMg3	AlMg3					
AlMg4,5Mn	SG-AlMg4,5	SG-AlMg4,5	SG-AlMg4,5Mn	SG-AlMg4,5Mn SG-AlMg3	SG-AlMg4,5Mn AlMg3	SG-AlMg4,5Mn	SG-AlMg4,5Mn SG-AlMg4,5MnZr				
AlMgSi0,5	SG-AlMg5 SG-AlSi5	SG-AlMg5 SG-AlSi5	SG-AlMg5 SG-AlSi5	SG-AlMg5	SG-AlMg5	SG-AlMg5 SG-AlMg4,5	SG-AlMg4,5Mn SG-AlMg5	SG-AlMg5 SG-AlMg4,5Mn SG-AlSi5			
AlMgSi0,7	SG-AlMg5 SG-AlSi5	SG-AlMg5 SG-AlSi5	SG-AlMg5 SG-AlSi5	SG-AlMg5 SG-AlMg4,5Mn	SG-AlMg5 SG-AlMg4,5Mn	SG-AlMg5 SG-AlMg4,5Mn	SG-AlMg4,5Mn SG-AlMg5	SG-AlMg5 SG-AlMg4,5Mn SG-AlSi5	SG-AlMg5 SG-AlMg4,5Mn SG-AlSi5		
AlMgSi1	SG-AlMg5 SG-AlSi5	SG-AlMg5 SG-AlSi5	SG-AlMg5 SG-AlSi5	SG-AlMg5	SG-AlMg5 SG-AlMg4,5Mn	SG-AlMg5 SG-AlMg4,5Mn	SG-AlMg4,5Mn SG-AlMg5	SG-AlMg4,5Mn SG-AlMg5 SG-AlSi5	SG-AlMg5 SG-AlMg4,5Mn SG-AlSi5	SG-AlMg4,5Mn SG-AlMg5 SG-AlSi5	
AlMgSiCu	SG-AlMg5 SG-AlSi5	SG-AlMg5 SG-AlSi5	SG-AlMg5 SG-AlSi5	SG-AlMg5 SG-AlMg4,5Mn	SG-AlMg5 SG-AlMg4,5Mn	SG-AlMg5 SG-AlMg4,5Mn	SG-AlMg4,5Mn SG-AlMg5	SG-AlMg4,5Mn SG-AlMg5 SG-AlSi5	SG-AlMg5 SG-AlMg4,5Mn SG-AlSi5	SG-AlMg4,5Mn SG-AlMg5 SG-AlSi5	SG-AlMg4,5Mn SG-AlMg5 SG-AlSi5	
AlZn4,5Mg1	SG-AlMg5	SG-AlMg5	SG-AlMg5	SG-AlMg5	SG-AlMg5 SG-AlMg4,5Mn	SG-AlMg4,5Mn	SG-AlMg4,5Mn SG-AlMg4,5MnZr	SG-AlMg4,5Mn SG-AlMg5	SG-AlMg4,5Mn SG-AlMg5	SG-AlMg4,5Mn SG-AlMg5	SG-AlMg4,5Mn SG-AlMg5	SG-AlMg4,5Mn SG-AlMg4,5MnZr SG-AlMg5
A **Materiał** **B**	Al99,9 Al99,5 Al99,7	Al99,5 Al99	AlMn1 AlMnCu	AlMg3	AlMg2Mn0,8	AlMg2,7Mn	AlMg4,5Mn	AlMgSi0,5	AlMgSi0,7	AlMgSi1	AlMg1SiCu	AlZn4,5Mg1

Stale budowlane niestopowe i niskostopowe

Informacje ogólne	Przydatność do spawania stali niestopowych i niskostopowych zależy zasadniczo od zawartości węgla. Do zawartości węgla C 0,22 % stale można bez ograniczeń przetwarzać wszystkimi metodami spawania. Wraz ze wzrostem zawartości węgla i rosnącą prędkością schładzania przydatność do spawania zmniejsza się z powodu utwardzania. Powstaje struktura drobnoziarnista w strefie wpływu ciepła (WEZ) ze znacznym spadkiem ciągliwości udarowej. Tendencję do utwardzania stali budowlanych niskostopowych można ocenić na podstawie ekwiwalentu węgla. W Międzynarodowym Instytucie Spawalnictwa w zakresie ekwiwalentu węgla (CEV) wpływ najważniejszych elementów stopu oblicza się na podstawie wzoru ustalonego empirycznie: $$IIIW\ C_{ev} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr+Mo+V}{5} + \frac{Cu+Ni}{15}$$ Ogólna wartość graniczna przydatności do spawania stali niskostopowych wynosi CEV = 0,45. Przy odpowiednio dobranym dodatku spawalniczym EMW i prawidłowym prowadzeniu ciepła przydatność do spawania może wynosić do CEV ≈ 0,60. CEV stanowi jednak tylko wartość szacunkową oczekiwanych wzrostów utwardzenia, ponieważ kolejne wielkości procesowe i materiałowe nie są uwzględniane w obliczeniu. Dokładniejsze dane o przydatności do spawania stali niskostopowych zapewniają schematy przekształceń czasu i temperatury spawania (schemat ZTU spawania). Umożliwiają one ustalenia dotyczące przekształceń struktury w strefie wpływu ciepła, specjalnie dla każdego materiału.
Zalecenie spawania	Dodatki spawalnicze powinny odpowiadać mechanicznym wartościom jakości i składowi chemicznemu materiału podstawowego. W przypadku stali niestopowych z ograniczoną przydatnością do spawania należy stosować zasadowe elektrody prętowe w otulinie i podgrzewać je odpowiednio do ekwiwalentu węgla. W przypadku stali odlewanych nieuspokojonych należy stosować elektrody zasadowe w strefach wzrostu i elektrody rutylowe w warstwach graniowych i kryjących.

Stale drobnoziarniste

Informacje ogólne

Stale drobnoziarniste są zasadniczo przydatne do spawania. Stale te charakteryzują się zawartością C maksymalnie 0,22% przez zastosowaniu głównych elementów stopu wzmacniających trwałość, takich jak mangan, krzem, chrom, molibden, miedź i azot.

Ponadto wprowadza się mikroelementy stopowe takie jak aluminium, niob, wanad i bor, które oprócz wytrzymałości znacznie zwiększają również ciągliwość stali dzięki działaniu drobnoziarnistemu w strukturze. Również rodzaj przekształcenia cieplnego podczas produkcji stali wpływa na jej jakość i właściwości.

Obecnie normowane są stale drobnoziarniste do granicy plastyczności 960 MPa, z możliwością spawania wszystkimi metodami. Aby jednak uniknąć błędów przed lub po spawaniu, części należy podgrzewać zgodnie z koncepcją t8/5.

W karcie SEW 088 podane są odpowiednie zalecenia. Zasadniczo podgrzewać należy również po przekroczeniu określonych grubości granicznych. W zależności od granicy plastyczności wynikają następujące zalecenia:

Granica plastyczności (N/mm)2	Grubość graniczna (mm)
<355	30
>355 bis 420	20
>420 bis 590	12
>590	8

Zalecenie spawania

Dodatki spawalnicze powinny odpowiadać mechanicznym wartościom jakości i składowi chemicznemu materiału podstawowego. EWM oferuje druty pełne i proszkowe do wszystkich stali drobnoziarnistych.

Stale kotłowe i rurowe, stale odporne na ciepło

Informacje ogólne	Stale odporne na ciepło posiadają z reguły dobrą przydatność do spawania. Wynika to przede wszystkim i z wysokiego stopnia czystości i niewielkiej zawartości węgla. Stale odporne na ciepło stosowane są do budowy kotłów, rur, zbiorników i reaktorów do temperatur roboczych w zakresie od 500°C do 600°C. Stale to oprócz właściwości odpornych na ciepło posiadają wysoką żaroodporność oraz dobrą trwałość przy wysokich temperaturach. Odporność na temperaturę uzyskano przede wszystkim dzięki elementom stopu manganowi i molibdenowi.
Zalecenie spawania	Ze względu na niebezpieczeństwo powstawania pęknięć podczas utwardzania stale odporne na ciepło należy podgrzewać w zależności od grubości blachy. Należy stosować się do zaleceń producentów stali. Jako dodatki spawalnicze stosuje się przede wszystkim typy tego samego rodzaju, aby zapewnić trwałość materiału podstawowego również w elemencie spawanym.

Spawanie stali austenicznych

Chrom i nikiel należą do głównych elementów stopu w materiałach austenicznych. Przy właściwej proporcji (od około 18% chromu i 8% niklu) zakres austenitu powiększa się tak, że tworzy stabilną strukturę również w temperaturze pokojowej.
W przeciwieństwie do ferrytycznych stali chromowanych materiału austenicznego nie można już utwardzać, a ponadto jest niemagnetyczny. Rozróżnia się jeszcze austenity stabilne i metastabilne. Ponieważ austenity stabilne w temperaturze pokojowej nie zawierają w ogóle struktury ferrytu, w przypadku austenitów metastabilnych zawartość ferrytu może wynosić do około 10% w temperaturze pokojowej. Stale austeniczne można bez problemu spawać z materiałami dodatkowymi tego samego rodzaju. Należy pamiętać, że austenity stabilne są narażone na pęknięcia gorące. W takich przypadkach należy zwrócić uwagę na wprowadzanie ciepła w procesie spawanie. Również materiały dodatkowe ze stopem manganowym zmniejszają to zagrożenie.

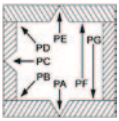
Spawanie stali austeniczno-ferrytycznych (stale Duplex)

Stale Duplex dzięki swojemu doskonałemu połączeniu odporności na korozję przy jednocześnie zwiększonej trwałości mają szeroki zakres zastosowań. Właściwości te uzyskuje się dzięki wysokiej zawartości chromu w połączeniu z azotem i molibdenem. Są one wykorzystywane w przypadku kontaktu ze środkami korozyjnymi, chemikaliami oraz w zastosowaniach morskich w zakresie temperatur od -40°C do 250°C. Właściwości spawalnicze są porównywalne z innymi materiałami wysokostopowymi przy zastosowaniu materiałów dodatkowych tego samego rodzaju.

Spawanie stali chromowanych ferrytycznych (ferryty chromowane)

Do grupy stali ferrytycznych należy materiały o zawartości węgla poniżej 0,1% i chromu między 13% a 30%. W przeciwieństwie do stali pełno austenicznych nie zwierają niklu. Podczas obróbki techniczno-spawalniczej należy stosować ferryty stabilizowane. Do tej grupy dodaje się silne elementy tworzące karbid, takie jak tytan lub niob, które podczas spawania łączą się z węglem. Węgiel nie może łączyć się z chromem w karbidy chromu, co zapobiega korozji międzykrystalicznej. Zasadniczo do spawania należy stosować czyste materiały dodatkowe ferrytyczne z lekko podwyższoną zawartością chromu, niobu i tytanu, ponieważ w elementach stopu może dojść do strat w strefie spawania. W przypadku spawania wielowarstwowego można pracować z austenicznymi materiałami dodatkowymi, które mają nieznacznie podwyższoną zawartość chromu i molibdenu. Jako gazy ochronne należy stosować tylko czysty argon lub mieszaninę argonu i helu, ponieważ stale ze względu na dużą zawartość chromu w stanie roztopionym bardzo łatwo ulegają utlenianiu.
Nie zaleca się również mieszanin gazu złożonych z argonu i wodoru, jaki stosowane są powszechnie w przypadku jakości austenicznej. Powodują one znaczną kruchość wodorową materiału.

MIG/MAG			Strona
Elektrody pełne	niestopowa		52
	niskostopowa	odporny na czynniki atmosferyczne	61
		ciągliwy w niskich temperaturach	62
		o dużej wytrzymałości	64
		odporny na ciepło	67
	wysokostopowe	nierdzewna	70
		odporny na wysokie temperatury	75
		odporny na ciepło	77
		Duplex	81
	Stopy niklu		83
	Aluminium		86
	Na bazie miedzi	Miedź	95
		Miedź - aluminium	96
		Miedź - krzem	99
		Miedź - cyna	101
		Miedź - nikiel	103
	Napawanie utwardzające		104
Elektrody proszkowe	niestopowa		105
	niskostopowa – odporna na ciepło		112
	niskostopowy - wysokowytrzymały		113
	wysokostopowe		114
	wysokostopowy - odporny na ciepło		118
	Stopy niklu		121
	Napawanie utwardzające		122



= +

■ SW 70S G3

- Niestopowa elektroda pełna MAG
- Miedziowane, nawijane precyzyjnie
- Mała ilość rozprysków dzięki dużej chemicznej czystości
- Nadaje się do EWM forceArc i coldArc
- Dla przemysłu, rzemiosła i zakładów naprawczych

Normy

DIN EN ISO 14341-A	G 42 4 C1/M21 3Si1
AWS A-5.18	ER 70S-6
Numer materiału	1.5125

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.9	1.5	0.015	0.012

Gaz osłonowy
C1 / M21 / M22 - M33

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥20 % ≥420 MPa

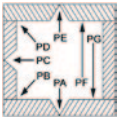
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
500 MPa - 640 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥47 J (-40 °C)

Dopuszczenia
TÜV / DB / GL / CE / LR

Materiały
S185 - S355G1, S255N - S355N, P255NH - P355NH, P235GH - P285NH, P235 - P355T2, 20MnNb6, L210 - L360N
Stale do budowy okrętów A,B,D,E
Staliwo GS-38 - GS-52

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø beczki / mm	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	S200	5,0	–	0,6	097-003450-20006
		2,0		0,8	097-003450-20208
		5,0			097-003450-20008
				1,0	097-003450-20010
				1,2	097-003450-20012
	B300	15		0,6	097-003450-30006
				0,8	097-003450-30008
				1,0	097-003450-30010
				1,2	097-003450-30012
				1,6	097-003450-30016
		18		0,8	097-003450-31808
				1,0	097-003450-31810
				1,2	097-003450-31812
				1,6	097-003450-31816
Beczka	F250	250	510	0,8	097-003450-25008
				1,0	097-003450-25010
				1,2	097-003450-25012



= +

SW 70S G3 Ti

- Niestopowa elektroda pełna MAG
- Nawijanie warstwowe
- Doskonała do zardzewiałych, zabrudzonych, gruntowanych i ocynkowanych powierzchni

Normy

DIN EN ISO 14341-A	G 42 2 C/M G3Si1+Ti
AWS A-5.18	ER 70S-2

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Ti
0.06	0.8	1.5	0.12

Gaz osłonowy

C1 / M21

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥20 % ≥440 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥510 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥47 J (-20 °C)

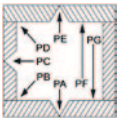
Dopuszczenia

TÜV / CE

Materiały

S185 - S355J0, S255N - S355N

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	S200	5,0	0,6	097-003535-20006
			0,8	097-003535-20008
			1,0	097-003535-20010
	B300	15	0,8	097-003535-30008
			1,0	097-003535-30010
			1,2	097-003535-30012
			1,6	097-003535-30016



= +

SW 70S G3 Bronze

- Niestopowa elektroda pełna MAG
- Pokrycie brązem, nawój precyzyjny
- Mała ilość rozprysków dzięki dużej chemicznej czystości
- Nadaje się do EWM forceArc i coldArc
- Dla przemysłu, rzemiosła i zakładów naprawczych

Normy

DIN EN ISO 14341-A	G 42 4 C1/M21 3Si1
AWS A-5.18	ER 70S-6
Numer materiału	1.5125

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.9	1.5	0.012	0.011

Gaz osłonowy
C1 / M21 / M22 - M33

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥20 % ≥420 MPa

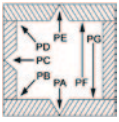
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
500 MPa - 640 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥47 J (-40 °C)

Dopuszczenia
TÜV / DB / GL / LR

Materiały
S185 - S355G1, S255N - S355N, P255NH - P355NH, P235GH - P285NH, P235 - P355T2, 20MnNb6, L210 - L360N
Stale do budowy okrętów A,B,D,E
Staliwo GS-38 - GS-52

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø beczki / mm	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	B300	15	–	0,6	097-003562-30006
				0,8	097-003562-30008
				1,0	097-003562-30010
				1,2	097-003562-30012
				1,6	097-003562-30016
Beczka	F250	250	510	0,8	097-003562-25008
				1,0	097-003562-25010
				1,2	097-003562-25012



= +

SW 70S G3 Mec

- Niestopowa elektroda pełna MAG
- Miedziowane, nawijane precyzyjnie
- Mała ilość rozprysków dzięki dużej chemicznej czystości
- Nadaje się do EWM forceArc i coldArc
- Dla przemysłu, rzemiosła i zakładów naprawczych

Normy

DIN EN ISO 14341-A	G 42 2 C1 / G 42 4 M 21 3 Si1
AWS A-5.18	ER 70S-6
Numer materiału	1.5125

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	P	S
0.07	0.85	1.45	0.016	0.014

Gaz osłonowy

C1 / M21 / M22 - M33

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥20 % ≥420 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

520 MPa - 640 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥47 J (-40 °C)

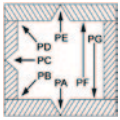
Dopuszczenia

TÜV / DB / CE

Materiały

S185 - S355G1, S255N - S355N, P255NH - P355NH, P235GH - P285NH, P235 - P355T2, 20MnNb6, L210 - L360N
Stale do budowy okrętów A,B,D,E
Staliwo GS-38 - GS-52

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø beczki / mm	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	B300	15	–	0,8	097-003720-30008
				1,0	097-003720-30010
				1,2	097-003720-30012
Beczka	F275	275	510	0,8	097-003720-27508
				1,0	097-003720-27510
				1,2	097-003720-27512
	F450	450	590	1,0	097-003720-45010
				1,2	097-003720-45012



= +

SW 70 G3Si1 Brillance

- Niestopowy drut pełny
- Praktycznie bez rozprysków we wszystkich obszarach zastosowań
- Optymalne do spawania automatycznego
- Nawój precyzyjny, metaliczna powierzchnia drutu

DIN EN ISO 14341-A	G 46 4 M21 3Si1 / G 42 2 C1 3Si1
AWS A-5.18	ER 70S-6
Numer materiału	1.5125

Analiza chemiczna

C	Si	Mn
0.08	0.87	1.42

Gaz osłonowy
C1 / M21 / M22 - M33

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥25 % ≥420 MPa

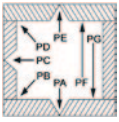
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥520 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥85 J (20 °C)

Dopuszczenia
TÜV / DB / CE

Materiały
S185 - S355G1, S255N - S355N, P255NH - P355NH, P235GH - P285NH, P235 - P355T2, 20MnNb6, L210 - L360N
Stale do budowy okrętów A,B,D,E
Staliwo GS-38 - GS-52

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø beczki / mm	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	B300	15	–	0,8	097-004856-30008
				1,0	097-004856-30010
				1,2	097-004856-30012
				1,6	097-004856-30016
Beczka	F250	250	510	0,8	097-004856-25008
				1,0	097-004856-25010
				1,2	097-004856-25012



= +

SW 70S G4

- Niestopowa elektroda pełna MAG
- Miedziowane, nawijane precyzyjnie
- Mała ilość rozprysków dzięki dużej chemicznej czystości
- Nadaje się do EWM forceArc i coldArc
- Dla przemysłu, rzemiosła i zakładów naprawczych

Normy

DIN EN ISO 14341-A	G 46 2 C1 4 Si1 / G 46 4 M21 4 Si1
AWS A-5.18	ER 70S-6
Numer materiału	1.5130

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	P	S
0.08	1	1.7	0.02	0.015

Gaz osłonowy

C1 / M21 / M22 - M33

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥20 % ≥460 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

530 J - 680 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥47 J (-40 °C)

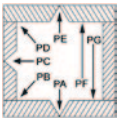
Dopuszczenia

TÜV / DB / GL / CE

Materiały

S185 - S355G1, S255N - S355N, P255NH - P355NH, P235GH - P285NH, P235 - P355T2, 20MnNb6, L210 - L360N
Stale do budowy okrętów A,B,D,E

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø beczki / mm	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	S200	5,0	–	0,8	097-003451-20008
				1,0	097-003451-20010
				1,2	097-003451-20012
	B300	15		0,8	097-003451-30008
				1,0	097-003451-30010
				1,2	097-003451-30012
				1,6	097-003451-30016
		18		0,8	097-003451-31808
				1,0	097-003451-31810
				1,2	097-003451-31812
				1,6	097-003451-31816
Beczka	F250	250	510	1,0	097-003451-25010
				1,2	097-003451-25012
				1,6	097-003451-25016



= +

SW 70S G4 Bronze

- Niestopowa elektroda pełna MAG
- Pokrycie brązem, nawój precyzyjny
- Mała ilość rozprysków dzięki dużej chemicznej czystości
- Nadaje się do EWM forceArc i coldArc
- Dla przemysłu, rzemiosła i zakładów naprawczych

Normy

DIN EN ISO 14341-A	G 46 2 C1 4 Si1 / G 46 4 M21 4 Si1
AWS A-5.18	ER 70S-6
Numer materiału	1.5130

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	P	S
0.08	1	1.7	0.02	0.015

Gaz osłonowy

C1 / M21 / M22 - M33

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥20 % ≥460 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

530 MPa - 680 MPa

Praca udarnościowa, Av

>47 J (-40 °C)

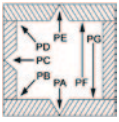
Dopuszczenia

TÜV / DB / CE

Materiały

S185 - S355G1, S255N - S355N, P255NH - P355NH, P235GH - P285NH, P235 - P355T2, 20MnNb6, L210 - L360N
Stale do budowy okrętów A,B,D,E

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø beczki / mm	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	B300	15	–	0,8	097-003564-30008
				1,0	097-003564-30010
				1,2	097-003564-30012
				1,6	097-003564-30016
Beczka	F250	250	510	1,0	097-003564-25010
				1,2	097-003564-25012
				1,6	097-003564-25016



= +

SW 70S G4 Mec

- Niestopowa elektroda pełna MAG
- Miedziowane, nawijane precyzyjnie
- Mała ilość rozprysków dzięki dużej chemicznej czystości
- Nadaje się do EWM forceArc i coldArc
- Dla przemysłu, rzemiosła i zakładów naprawczych

Normy

DIN EN ISO 14341-A	G 46 2 C1 4 Si1 / G 46 4 M21 4 Si1
AWS A-5.18	ER 70S-6
Numer materiału	1.5130

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	P	S
0.07	0.95	1.75	0.011	0.014

Gaz osłonowy

C1 / M21 / M22 - M33

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥20 % ≥460 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

520 MPa - 640 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥47 J (-40 °C)

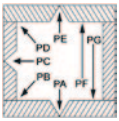
Dopuszczenia

TÜV / DB / CE

Materiały

S185 - S355G1, S255N - S355N, P255NH - P355NH, P235GH - P285NH, P235 - P355T2, 20MnNb6, L210 - L360N
Stale do budowy okrętów A,B,D,E
Staliwo GS-38 - GS-52

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø beczki / mm	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	B300	15	–	0,8	097-003713-30008
				1,0	097-003713-30010
				1,2	097-003713-30012
Beczka	F275	275	510	0,8	097-003713-27508
				1,0	097-003713-27510
				1,2	097-003713-27512
	F450	450	590	1,0	097-003713-45010
				1,2	097-003713-45012



= +

■ SW 70 G4Si1 Brillance

- Niestopowy drut pełny
- Praktycznie bez rozprysków we wszystkich obszarach zastosowań
- Optymalne do spawania automatycznego
- Nawój precyzyjny, metaliczna powierzchnia drutu

Normy

DIN EN ISO 14341-A	G 46 4 M21 3Si1 / G 42 2 C1 3Si1
AWS A-5.18	ER 70S-6
Numer materiału	1.5130

Analiza chemiczna

C	Si	Mn
0.07	0.97	1.65

Gaz osłonowy

C1 / M21 / M22 - M33

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥25 % ≥460 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

520 MPa - 560 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥90 J (20 °C)

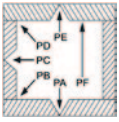
Dopuszczenia

TÜV / DB / CE

Materiały

S185 - S355G1, S255N - S355N, P255NH - P355NH, P235GH - P285GH, P235 - P355T2,20MnNb6, L210 - L360N
Stale do budowy okrętów A,B,D,E
Staliwo GS-38 - GS-52

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø beczki / mm	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	B300	15	–	0,8	097-004857-30008
				1,0	097-004857-30010
				1,2	097-004857-30012
				1,6	097-004857-30016
Beczka	F250	250	510	0,8	097-004857-25008
				1,0	097-004857-25010
				1,2	097-004857-25012



= +

■ SW 80S NiCu

- Niestopowa elektroda pełna MAG
- Miedziowane, nawijane precyzyjnie
- Do spawania stali odpornych na czynniki atmosferyczne

Normy

DIN EN ISO 14341-A	G 42 2 M Z
AWS A-5.28	ER 80S-G

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Ni	Cu
0.08	0.8	1.4	0.8	0.4

Gaz osłonowy
C1 / M2 / M3

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥22 % ≥450 MPa

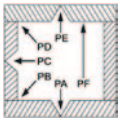
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥550 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥80 J (20 °C) / ≥47 J (-20 °C)

Dopuszczenia
DB / CE

Materiały
S235JRW - S355J2G1W, 9CrNiCuP3-2-4

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	B300	15	0,8	097-003524-30008
			1,0	097-003524-30010
			1,2	097-003524-30012



= +

SW 80S Ni1

- Drut pełny do spawania stali drobnoziarnistych ciągliwych w niskich temperaturach
- Do temperatur roboczych do -60°C
- Zastosowanie techniki offshore, np. w konstrukcjach rurowych
- Odporność na produkty zawierające chlor i kwaśne gazy
- Zalecana do spawania ściegiem graniowym

Normy

DIN EN ISO 14341-A	G 46 6 M21 3Ni1
AWS A-5.28	ER 80S-Ni1

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Ni
0.09	0.5	1.05	0.9

Gaz osłonowy

C1 / M2 / M3

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥24 % ≥470 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥560 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥47 J (-60 °C)

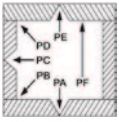
Dopuszczenia

CE

Materiały

P420NH, Gp240GH-GP280GH, S185-S355G1, S255-S355N

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	B300	15	1,0	097-003622-30010
			1,2	097-003622-30012



= +

SW 80S Ni2

- Drut pełny do spawania stali drobnoziarnistych ciągliwych w niskich temperaturach
- Do temperatur roboczych do -60°C
- Zastosowanie techniki offshore, np. w konstrukcjach rurowych
- Odporność na produkty zawierające chlor i kwaśne gazy
- Zalecana do spawania ściegiem graniowym

Normy

DIN EN ISO 14341-A	G 46 4 M21 2Ni2
AWS A-5.28	ER 80S-Ni2

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Ni
0.09	0.52	1.1	2.45

Gaz osłonowy
C1 / M21

Granica plastyczności, Rp 0,2%
≥470 MPa

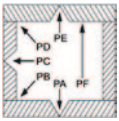
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥570 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥47 J (-90 °C) / ≥100 J (20 °C)

Dopuszczenia
CE

Materiały
S255N — S380N, S255NL, 14Ni6, 12Ni14

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	B300	15	1,0	097-003640-30010
			1,2	097-003640-30012



= +

■ SW 100S NiMo

- Drut pełny niskostopowy, odporna na pełzanie
- Miedziowane, nawijane precyzyjnie
- Dodatek spawalniczy o wyższej wytrzymałości do budowy pojazdów
- Do spawania stali drobnoziarnistych o wyższej wytrzymałości do granicy plastyczności 690 MPa
- Dla ścian o grubości do maks. 30 mm i spoin pachwinowych
- Nadaje się do EWM forceArc i coldArc

Normy

DIN EN ISO 16834-A	G 69 4 M / G 62 4 C ZMn-3Ni1Mo
AWS A-5.28	ER 100S-G

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Ni	Mo	Ti
0.08	0.57	1.77	1	0.38	0.15

Gaz osłonowy
C1 / M21

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥18 % ≥690 MPa

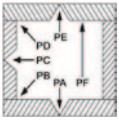
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥740 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥100 J (20 °C) / ≥47 J (-40 °C)

Dopuszczenia
TÜV / DB / CE

Materiały
S690QL, S700MC, S420N - S500N, P420NH - P500NH, S420NL - S500NL

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	B300	15	1,0	097-003525-30010
			1,2	097-003525-30012



= +

SW 100S NiMoCr

- Drut pełny niskostopowy, odporna na pełzanie
- Miedziowane, nawijane precyzyjnie
- Do spawania stali drobnoziarnistych o wyższej wytrzymałości do granicy plastyczności 690 MPa
- Dodatek spawalniczy o wyższej wytrzymałości do budowy pojazdów i dźwigów
- Mała ilość rozprysków dzięki dużej chemicznej czystości
- Nadaje się do EWM forceArc

Normy

DIN EN ISO 16834-A	G 69 4 M Mn3Ni1CrMo
AWS A-5.28	ER 100S-G

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V
0.09	0.52	1.57	0.3	1.4	0.25	0.09

Gaz osłonowy
M21

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥22 % ≥690 MPa

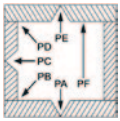
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥760 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥140 J (20 °C) / ≥47 J (-40 °C)

Dopuszczenia
TÜV / DB / CE

Materiały
S690QL1, S420N - S500N, P420NH - P500NH, S420NL - S500NL, S690QL

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	B300	15	1,0	097-003548-30010
			1,2	097-003548-30012



= +

■ SW 120S NiMoCr

- Drut pełny niskostopowy, odporna na pełzanie
- Miedziowane, nawijane precyzyjnie
- Dodatek spawalniczy o wyższej wytrzymałości do budowy pojazdów i dźwigów
- Do spawania stali drobnoziarnistych o wysokiej wytrzymałości, hartowanych wodą
- Mała ilość rozprysków dzięki dużej chemicznej czystości
- Nadaje się do EWM forceArc

Normy

DIN EN ISO 16834-A	G 89 6 M Mn4Ni2CrMo
AWS A-5.28	ER 120S-G

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
0.09	0.8	1.8	0.31	2.2	0.55

Gaz osłonowy
M21

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥14 % ≥885 MPa

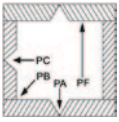
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥940 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥70 J (20 °C) / ≥47 J (-60 °C)

Dopuszczenia
TÜV / DB / CE

Materiały
S890QL, S960QL, S690QL, S690QL1

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	B300	15	1,0	097-003558-30010
			1,2	097-003558-30012



= +

SW 80S Mo

- Drut pełny niskostopowy, odporna na pełzanie
- Miedziowane, nawijane precyzyjnie
- Materiał odporny na pełzanie stosowany np. w energetyce
- Mała ilość rozprysków dzięki dużej chemicznej czystości
- Maksymalna temperatura robocza 500°C
- Nadaje się do EWM forceArc i coldArc

Normy

DIN EN ISO 21952-A	G MoSi
AWS A-5.28	ER 80S-G
Numer materiału	1.5424

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Mo
0.1	0.6	1.15	0.52

Gaz osłonowy

M21

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥22 % ≥460 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥560 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥100 J (20 °C) / ≥47 J (-20 °C)

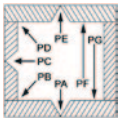
Dopuszczenia

TÜV / DB / CE

Materiały

P235G1TH - P255G1TH, P265 GH, P310GH, 16Mo3, L320, L360NB - L415NB

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	B300	15	1,0	097-003547-30010
			1,2	097-003547-30012
			1,6	097-003547-30016



= +

SW 80S CrMo1

- Drut pełny niskostopowy, odporna na pełzanie
- Miedziowane, nawijane precyzyjnie
- Materiał odporny na pełzanie stosowany np. w energetyce
- Mała ilość rozprysków dzięki dużej chemicznej czystości
- Maks. temperatura pracy 550 °C
- Nadaje się do EWM forceArc i coldArc

Normy

DIN EN ISO 21952-A	G CrMo1Si
AWS A-5.28	ER 80S-G
Numer materiału	1.7339

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Mo
0.1	0.6	1	1.2	0.52

Gaz osłonowy
M21

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥20 % ≥305 MPa

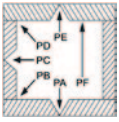
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥450 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥100 J (20 °C) / ≥47 J (-10 °C)

Dopuszczenia
TÜV / DB / CE

Materiały
13CrMo4-5

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	B300	15	1,0	097-003546-30010
			1,2	097-003546-30012



= +

SW 90S CrMo2

- Drut pełny niskostopowy, odporna na pełzanie
- Miedziowane, nawijane precyzyjnie
- Materiał odporny na pełzanie stosowany np. w energetyce
- Mała ilość rozprysków dzięki dużej chemicznej czystości
- Maksymalna temperatura robocza 600°C
- Dla przemysłu, rzemiosła i zakładów naprawczych

Normy

DIN EN ISO 21952-A	G CrMo2Si
AWS A-5.28	ER 90S-G
Numer materiału	1.7384

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Mo
0.08	0.6	0.92	2.45	1

Gaz osłonowy

M21

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥22 % ≥355 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥540 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥80 J (20 °C)

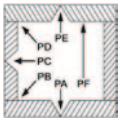
Dopuszczenia

TÜV / DB / CE

Materiały

10CrMo9-10, 10CrSiMoV7

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	B300	15	1,0	097-003526-30010
			1,2	097-003526-30012
			1,6	097-003526-30016



= +

SW 307 Si

- Wysokostopowy drut pełny
- Wyżarzone i nawijane precyzyjnie
- Niezwykłe właściwości spawalnicze dzięki wyższej zawartości Si
- Przeznaczona do złączy lutospawanych i warstw buforowych
- Utwardzanie przez zgniot

Normy

DIN EN ISO 14343-A	G 18 8 Mn
AWS A-5.9	ER 307 Si
Numer materiału	1.4370

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni
0.08	0.9	7	18	8

Gaz osłonowy

M13 / M12

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥40 % ≥400 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥650 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥140 J (20 °C) / ≥32 J (-196 °C)

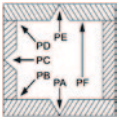
Dopuszczenia

TÜV / CE

Materiały

Różnego rodzaju stale (połączenia dyssymilarne), platerowanie, warstwy buforowe do nakładania warstw pośrednich do utwardzania, stale wysokowęglowe i stale trudnospawalne, stal manganowa (np. 1.3401)

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø beczki / mm	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	S200	5,0	–	0,8	097-003473-20008
				1,0	097-003473-20010
	BS300	15		0,8	097-003473-30008
				1,0	097-003473-30010
				1,2	097-003473-30012
				1,6	097-003473-30016
Beczka	F250	250	510	1,0	097-003473-25010
				1,2	097-003473-25012



= +

SW 308 L Si

- Wysokostopowy drut pełny
- Wyżarzone i nawijane precyzyjnie
- Niezwykłe właściwości spawalnicze dzięki wyższej zawartości Si
- Dla nierdzewnych stali Cr-Ni z niską zawartością węgla
- Maksymalna temperatura robocza 350°C
- Zastosowanie dla stabilizowanych i nie stabilizowanych stali Cr-Ni
- Ciągliwe w niskich temperaturach do -196°C

Normy

DIN EN ISO 14343-A	G 19 9 L Si
AWS A-5.9	ER 308 L Si
Numer materiału	1.4316

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni
0.02	0.9	1.8	19	9

Gaz osłonowy

M12

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥42 % ≥390 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥600 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥50 J (-196 °C) / ≥120 J (20 °C)

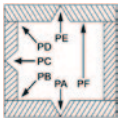
Dopuszczenia

TÜV / DB / CE

Materiały

1.4301, 1.4303, 1.4306, 1.4308, 1.4310, 1.4311, 1.4319, 1.4541, 1.4550, 1.4552

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø beczki / mm	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	S200	5,0	–	0,8	097-003544-20008
				1,0	097-003544-20010
	BS300	15		0,8	097-003544-30008
				1,0	097-003544-30010
				1,2	097-003544-30012
				1,6	097-003544-30016
Beczka	F250	250	510	1,0	097-003544-25010



= +

■ SW 309 L Si

- Wysokostopowy drut pełny
- Wyżarzone i nawijane precyzyjnie
- Niezwykłe właściwości spawalnicze dzięki wyższej zawartości Si
- Przeznaczona do złączy lutospawanych i warstw buforowych
- Maks. temperatura pracy 300 °C

Normy

DIN EN ISO 14343-A	G 23 12 L Si
AWS A-5.9	ER 309 L Si
Numer materiału	1.4332

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni
0.02	0.8	1.8	23.5	13

Gaz osłonowy

M12 / M13

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥35 % ≥450 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥650 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥60 J (-120 °C)

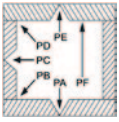
Dopuszczenia

TÜV / CE

Materiały

Połączenia między stalami o strukturze austenitycznej i ferrytycznej (dyssymilarne), platerowanie, napawanie antykorozyjne na niestopowych stalach konstrukcyjnych, warstwy buforowe.

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	BS300	15	0,8	097-003554-30008
			1,0	097-003554-30010
			1,2	097-003554-30012
			1,6	097-003554-30016



= +

SW 410 NiMo

- Wysokostopowy drut pełny
- Przeznaczony do połączeń stali martenzytyczno-ferrytycznych o takim samym rodzaju
- Zastosowanie w budowie turbin wodnych, elektrowni parowych i sprężarek
- Odporna na parę, wodę i wodę morską

Normy

DIN EN ISO 14343-A	G 13 4
AWS A-5.9	ER 410 NiMo
Numer materiału	1.4351

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Mo	Cu	Ni	Cr	Nb
0.03	0.3	0.4	0.5	0.3	4.5	13	0.5

Gaz osłonowy

M13

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥10 % ≥750 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥950 MPa

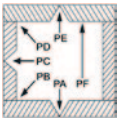
Praca udarnościowa, Av

≥35 J (20 °C)

Materiały

1.4313, 1.4317, 1.4351, 1.4414

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	BS300	15	0,8	097-003589-30008
			1,0	097-003589-30010
			1,2	097-003589-30012
			1,6	097-003589-30016



= +

■ SW 904 L

- Wysokostopowy drut pełny
- Wyżarzone i nawijane precyzyjnie
- Przeznaczony do stali do budowy kotłów i rur
- Odporny na środki zawierające siarkę i chlor
- Maks. temperatura pracy 400 °C
- Ciągliwe w niskich temperaturach do -196°C

Normy

DIN EN ISO 14343-A	G 20 25 5 Cu L
AWS A-5.9	ER 385
Numer materiału	1.4539

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Mo	Nb	Cr	Ni	Cu	Co	Al	N	B
0.02	0.3	1.5	4.2	0.05	19.8	25	1.4	0.5	0.5	0.05	0.003

Gaz osłonowy

I1 / I3 (20 - 30 % He)

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥35 % ≥410 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥600 MPa

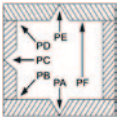
Praca udarnościowa, Av

≥130 J (-196 °C)

Materiały

1.4529,1.4539

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø beczki / mm	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	BS300	15	–	0,8	097-003634-30008
				1,0	097-003634-30010
				1,2	097-003634-30012
				1,6	097-003634-30016
Beczka	F250	250	510	1,2	097-003634-25012



= +

SW 309 H

- Spawanie połączeniowe i napawanie warstw na stalach CrSi, CrAl i CrNiSi odpornych na wysokie temperatury.
- Do stali odpornych na wysokie temperatury i żaroodpornych takiego samego rodzaju
- Wysokostopowy drut pełny
- Żaroodporność do 950°C
- Dzięki dużej zawartości ferrytu delta nie ulega pęknięciom na gorąco

Normy

DIN EN ISO 14343-A	G 22 12 H
AWS A-5.9	ER 309 Si
Numer materiału	1.4829

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni	Fe
0.1	0.9	1.7	22	11.5	reszta

Gaz osłonowy

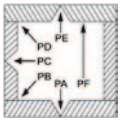
M12 / M13

Materiały

1.4828, 1.4826, 1.4833, 1.4713, 1.4724, 1.4742, 1.4710, 1.4740, 1.4829, 1.4832, 1.4878, 1.4713

kg	Pojemnik VK	Opakowanie	Ø drutu /mm	Nr kat.
15	Szpula	BS300	0,8	097-004878-30008
			1,0	097-004878-30010
			1,2	097-004878-30012

● wysokostopowe ● odporny na wysokie temperatury



= +

■ SW 310

- Wysokostopowy drut pełny
- Stopiwo austeniczne stal chromowo-niklowa
- Do spawanie stali odpornych na wysokie temperatury
- Żaroodporność do 1150 °C
- Brak odporności na gazy zawierające siarkę

Normy

DIN EN ISO 14343-A	G 25 20
AWS A-5.9	ER 310
Numer materiału	1.4842

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni
0.11	0.4	1.5	25	20

Gaz osłonowy

M12 / M13

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥40 % ≥390 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥590 MPa

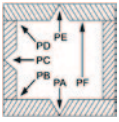
Praca udarnościowa, Av

≥170 J (20 °C) / ≥60 J (-196 °C)

Materiały

1.4710, 1.4713, 1.4726, 1.4745, 1.4823, 1.4832, 1.4837, 1.4840, 1.4841, 1.4845, 1.4846, 1.4848, 1.4849

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	BS300	15	0,8	097-003513-30008
			1,0	097-003513-30010
			1,2	097-003513-30012
			1,6	097-003513-30016



= +

■ SW 312

- Wysokostopowy drut pełny
- Stopiwo posiada strukturę ferrytyczno-austenityczną
- Duża trwałość i odporność na zużycie po spawaniu
- Przeznaczona do złączy lutospawanych i warstw buforowych
- Żaroodporność do 1100°C
- Nadaje się do pracy z transformatorem

Normy

DIN EN ISO 14343-A	G 29 9
AWS A-5.9	ER 312
Numer materiału	1.4337

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni
0.1	0.5	1.9	29	9

Gaz osłonowy

M12

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥25 % ≥600 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥750 MPa

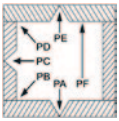
Praca udarnościowa, Av

≥100 J (20 °C)

Materiały

stale i staliwa odporne na korozję (np. 1.4762, 1.4085), stale trudnospawalne, stal manganowa oraz spawanie naprawcze i napawanie warstw odpornych na ścieranie

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	BS300	15	0,8	097-003514-30008
			1,0	097-003514-30010
			1,2	097-003514-30012
			1,6	097-003514-30016



= +

■ SW 316 L Si

- Wysokostopowy drut pełny
- Wyżarzone i nawijane precyzyjnie
- Niezwykłe właściwości spawalnicze dzięki wyższej zawartości Si
- Dla nierdzewnych stali Cr-Ni z niską zawartością węgla
- Maks. temperatura pracy 400 °C

Normy

DIN EN ISO 14343-A	G 19 12 3 L Si
AWS A-5.9	ER 316 L Si
Numer materiału	1.4430

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Mo	Cr	Ni
0.02	0.85	1.85	2.7	19	12

Gaz osłonowy

M12

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥37 % ≥400 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥610 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥120 J (-60 °C)

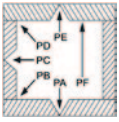
Dopuszczenia

TÜV / DB / CE

Materiały

1.4401, 1.4404, 1.4406, 1.4408, 1.4429, 1.4435, 1.4436, 1.4541, 1.4550, 1.4571, 1.4580, 1.4581, 1.4583

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	S200	5,0	0,8	097-003545-20008
			1,0	097-003545-20010
	BS300	15	0,8	097-003545-30008
			1,0	097-003545-30010
			1,2	097-003545-30012
			1,6	097-003545-30016



= +

■ SW 318 Si

- Wysokostopowy drut pełny
- Wyżarzone i nawijane precyzyjnie
- Niezwykłe właściwości spawalnicze dzięki wyższej zawartości Si
- Zastosowanie do spawania stabilizowanych stali CrNi
- Dobra odporność na korozję wynikająca z wyższej zawartości Nb i Mo
- Maks. temperatura pracy 400 °C

Normy

DIN EN ISO 14343-A	G 19 12 3 Nb Si
AWS A-5.9	ER 318 Si
Numer materiału	1.4576

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Mo	Nb	Cr	Ni
0.04	0.8	1.8	2.7	0.5	19.5	12.5

Gaz osłonowy
M12 / M13

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥36 % ≥400 MPa

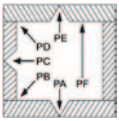
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥610 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥100 J (20 °C)

Dopuszczenia
TÜV / DB / CE

Materiały
1.4401, 1.4404, 1.4408, 1.4420, 1.4435, 1.4436, 1.4571, 1.4573, 1.4580, 1.4581, 1.4583

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø beczki / mm	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	S200	5,0	–	0,8	097-003476-20008
				1,0	097-003476-20010
	BS300	15		0,8	097-003476-30008
				1,0	097-003476-30010
				1,2	097-003476-30012
				1,6	097-003476-30016
Beczka	F250	250	510	1,0	097-003476-25010



= +

SW 347 Si

- Wysokostopowy drut pełny
- Wyżarzone i nawijane precyzyjnie
- Niezwykłe właściwości spawalnicze dzięki wyższej zawartości Si
- Zastosowanie do spawania stabilizowanych stali CrNi
- Przeznaczony do spawania połączeniowego stali nierdzewnych i odpornych na wysokie temperatury
- Bardzo dobre właściwości spawalnicze i przepływowe
- Maks. temperatura pracy 400 °C
- Żaroodporność do 800°C
- Ciągliwe w niskich temperaturach do -196°C

Normy

DIN EN ISO 14343-A	G 19 9 Nb Si
AWS A-5.9	ER 347 Si
Numer materiału	1.4551

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Mo	Nb	Cr	Ni	Cu
0.05	0.8	1.2	0.4	0.5	19.5	9.7	0.4

Gaz osłonowy

M11 / M12 / M13

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥35 % ≥400 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥600 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥100 J (20 °C)

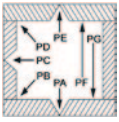
Dopuszczenia

CE

Materiały

chromowe stale martenzytyczne, żeliwo lane precyzyjnie, staliwo o zawartości 13% Cr i 4% Ni.1.4541, 1.4550, 1.4552, 1.4301, 1.4312, 1.4546, 1.4311, 1.4306

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	BS300	15	0,8	097-003568-30008
			1,0	097-003568-30010
			1,2	097-003568-30012
			1,6	097-003568-30016



= +

SW 2209 Duplex

- Wysokostopowy drut pełny
- Zastosowanie w zakresie temperatury od -40°C do 250°C
- Do stali ferrytyczno-austenicznych Cr-Ni-Mo
- Odporność na produkty zawierające chlor i kwaśne gazy
- Zastosowanie techniki offshore, np. w konstrukcjach rurowych

Normy

DIN EN ISO 14343-A	G 22 9 3 LN
AWS A-5.9	ER 2209

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N
0.015	0.4	1.8	22.5	9	3	0.15

Gaz osłonowy

M12 / M13

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥30 % ≥810 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥620 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥65 J (-60 °C) / ≥120 J (20 °C)

Dopuszczenia

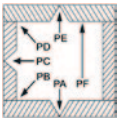
TÜV / CE / DB

Materiały

1.4462, 1.4417, 1.4460, 1.4362

Połączenia dyssymilarne

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	BS300	15	0,8	097-003516-30008
			1,0	097-003516-30010
			1,2	097-003516-30012
			1,6	097-003516-30016



= +

■ SW 2594 Super Duplex

- Wysokostopowy drut pełny
- Zastosowanie techniki offshore, np. w konstrukcjach rurowych
- Odporność na produkty zawierające chlor i kwaśne gazy
- Maksymalna temperatura robocza produktu końcowego: 250°C
- Do stali ferrytyczno-austenicznych Superduplex

Normy

DIN EN ISO 14343-A	G 25 9 4 N L
AWS A-5.9	ER 2594

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	S	P	Cu
0.03	0.45	0.6	25	9.2	4	0.25	0.01	0.025	0.5

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥27 % ≥695 J

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥900 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥135 J (-50 °C)

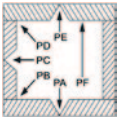
Dopuszczenia

TÜV

Materiały

25% stali Cr Superduplex, np. 1.4501 X2CrNiMoCuWN 25-7-4 UND S 32750, S 32760
Połączenia dyssymilarne

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	BS300	15	0,8	097-003704-30008
			1,0	097-003704-30010
			1,2	097-003704-30012
			1,6	097-003704-30016



SW 625

- Wysokostopowy drut pełny
- Maks. temperatura pracy elementów 1000°C
- Ciągliwe w niskich temperaturach do -196°C
- Żaroodporność do 1100°C
- Odporność elementu spawanego na kwasy fosforowe, solne, siarkowe i azotowe
- Ciągłe zastosowanie w zakresie temperatury od -196°C do 550°C

Normy

DIN EN ISO 18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)
AWS A-5.14	ER NiCrMo3
Numer materiału	2.4831

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb
0.01	0.1	0.05	22	64	9	3.6

Gaz osłonowy
M12

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
35 % ≥480 MPa

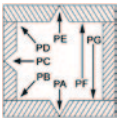
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥780 J

Praca udarnościowa, Av
60 J (-196 °C)

Dopuszczenia
TÜV

Materiały
Alloy 625, Alloy 800 i podobne stopy Ni-Cr
1.4529, 1.4539, 1.4558, 1.4876, 1.5680, 1.5681, 1.5662, 2.4605, 2.4618, 2.4856, 2.4858, 2.4951, 2.4952

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	BS300	15	0,8	097-003515-30008
			1,0	097-003515-30010
			1,2	097-003515-30012



SW NiCr82

- Wysokostopowy drut pełny
- Ciągliwe w niskich temperaturach do -196°C
- Żaroodporność do 1200°C
- Do stopów odpornych na korozję z niklem, stalami nierdzewnymi i stalami węglowymi
- Odporność na skruszenie
- Wysokie wartości wytrzymałości i długotrwałości
- Połączenia dyssymilarne w przemyśle petrochemicznych i technologii morskiej (np. piecach)

Normy

DIN EN ISO 18274	S Ni 6082 (NiCr20Nb)
AWS-SFA-5.14	ER NiCr 3

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni	Fe	Nb	Cu	Co	Ti	S	P
0.05	0.5	3.5	22	67	3	3	0.5	0.1	0.75	0.015	0.015

Gaz osłonowy

I1 / I3 (40 % He)

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥35 % ≥480 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥780 J

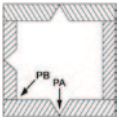
Praca udarnościowa, Av

60 J (-196 °C)

Materiały

1.4558, 1.4859, 1.4861, 1.4876, 1.4877, 1.4885, 1.4958, 1.4968, 2.4669, 2.4694, 2.4816,2.4817, 2.4867, 2.4867, 2.4869, 2.4951, 2.4952
Stopy niklu, połączenia mieszane (również w temperaturach >300°C), platerowanie, napawanie powierzchniowe

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	BS300	15	0,8	097-003586-30008
			1,0	097-003586-30010
			1,2	097-003586-30012
			1,6	097-003586-30016



SW NiFe55

- Wysokostopowy drut pełny
- Spawanie na zimno żeliwa szarego, ciągliwego i sferycznego
- Duża odporność na pękanie i dobre wartości trwałości
- Odporność na skruszenie

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cu	Co	Ni	Fe
0.03	0.1	0.5	0.04	0.02	55.1	reszta

Gaz osłonowy

I1 / M12

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥40 % ≥280 MPa

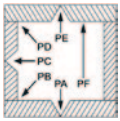
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

580 MPa

Materiały

Żeliwo szare, ciągliwe i sferyczne

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	S300	15	0,8	097-003572-30008
			1,0	097-003572-30010
			1,2	097-003572-30012
			1,6	097-003572-30016



= +

■ SW 1450 99,5Ti

- Drut pełny MIG do spawania aluminium i jego stopów. Elektroda pełna MIG, aluminium
- Tytan sprzyja tworzeniu struktury drobnoziarnistej i zwiększa właściwości mechaniczne
- Większa odporność na pęknięcia gorące niż w przypadku czystego aluminium

Normy

DIN EN ISO 18273	S AL 1450 (Al99,5Ti)
AWS A-5.10	ER 1450
Numer materiału	3.0805

Analiza chemiczna

Ti	Al
0.15	99.5

Gaz osłonowy

I1

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥35 % ≥20 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥65 MPa

Dopuszczenia

TÜV / DB / CE

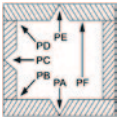
Zakres topnienia

647 °C - 658 °C

Materiały

Al99,5Ti, Al99,3, Al99,5, Al99,6, Al99,7, Al99,85,

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	BS300	7,0	0,8	097-004818-30008
			1,0	097-004818-30010
			1,2	097-004818-30012
			1,6	097-004818-30016



= +

■ SW 3103 Mn1

- Drut pełny MIG do spawania aluminium i jego stopów. Elektroda pełna MIG, aluminium
- Stop do technologii budowy okrętów, morskiej i budownictwa morskiego
- Odporność na wodę morską

Normy

DIN EN ISO 18273	S AL 3103 (AlMn1)
AWS A-5.10	ER 3103

Analiza chemiczna

Mn	Si	Mg	Al
1.2	0.3	0.2	reszta

Gaz osłonowy

I1

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥24 % ≥35 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥90 MPa

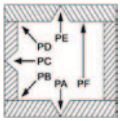
Zakres topnienia

648 °C - 657 °C

Materiały

AlMn0,6, AlMn1, AlMn0,2Mg0,1, AlMn1Mg0,5

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø beczki / mm	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	BS300	7,0	–	0,8	097-004819-30008
				1,0	097-004819-30010
				1,2	097-004819-30012
Beczka	F100	100	590	1,0	097-003509-10010
				1,2	097-003509-10012



= +

SW 4043 Si5

- Drut pełny MIG do spawania aluminium i jego stopów. Elektroda pełna MIG, aluminium
- 5 % krzem
- Niska wytrzymałość bez obróbki
- Nadaje się do anodyzowania
- Odporne na pęknięcia gorące
- Główne obszary zastosowania do spawania odlewów aluminiowych

Normy

DIN EN ISO 18273	S Al 4043A (AlSi5(A))
AWS A-5.10	ER 4043
Numer materiału	3.2245

Analiza chemiczna

Si	Al
5	reszta

Wydłużenie, A5	**Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥8 %	≥40 MPa

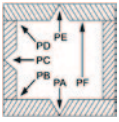
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥120 MPa

Dopuszczenia
DB / CE

Zakres topnienia
573 °C - 625 °C

Materiały
AlSiMg, AlMgSi

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	S200	2,0	0,8	097-004820-20008
			1,0	097-004820-20010
	BS300	7,0	0,8	097-004820-30008
			1,0	097-004820-30010
			1,2	097-004820-30012



= +

■ SW 4047 Si12

- Drut pełny MIG do spawania aluminium i jego stopów. Elektroda pełna MIG, aluminium
- 12% krzem
- Niska wytrzymałość bez obróbki
- Nie nadaje się do anodyzowania
- Główne obszary zastosowania do spawania odlewów aluminiowych

Normy

DIN EN ISO 18273	S AL 4047A (AlSi12(A))
AWS A-5.10	ER 4047
Numer materiału	3.2585

Analiza chemiczna

Si	Al
12	reszta

Gaz osłonowy

I1

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥5 % ≥60 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥130 MPa

Dopuszczenia

DB / CE

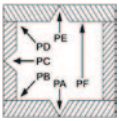
Zakres topnienia

575 °C - 585 °C

Materiały

AlSiMg, AlMgSi

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	BS300	7,0	0,8	097-004817-30008
			1,0	097-004817-30010
			1,2	097-004817-30012
			1,6	097-004817-30016



= +

SW 5087 Mg4,5 MnZr

- Drut pełny MIG do spawania aluminium i jego stopów. Elektroda pełna MIG, aluminium
- Wysoka wytrzymałość i odporność na korozję, odporność na wodę morską
- Bardzo dobre właściwości mechaniczne

Normy

DIN EN ISO 18273	S AL 5087 (AlMg4,5MnZr)
AWS A-5.10	ER 5087
Numer materiału	3.3546

Analiza chemiczna

Mg	Mn	Cr	Zr	Al
4.5	1	0.15	0.15	reszta

Gaz osłonowy

I1

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥17 % ≥125 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥275 MPa

Dopuszczenia

TÜV / DB / GL / CE / ABS

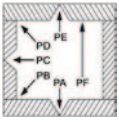
Zakres topnienia

574 °C - 638 °C

Materiały

AlMg3,5, AlMg4,5, AlMg5, AlMg3,5Mn, AlMg3,5Mn0,4, AlMg4,5Mn0,7, AlMg5Mn0,4, AlMg5Mn1, AlMgSi1, G-AlMg3, G-AlMg5

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	BS300	7,0	0,8	097-003644-30008
			1,0	097-003644-30010
			1,2	097-003644-30012
			1,6	097-003644-30016



= +

SW 5183 Mg4,5 Mn

- Drut pełny MIG do spawania aluminium i jego stopów. Elektroda pełna MIG, aluminium
- 4,5 % magnez, 0,7 % mangan
- Wysoka wytrzymałość i odporność na korozję, odporność na wodę morską
- Nadaje się do anodyzowania

Normy

DIN EN ISO 18273	S AL 5183 (AlMg4,5Mn0,7)
AWS A-5.10	ER 5183
Numer materiału	3.3548

Analiza chemiczna

Mg	Mn	Cr	Al
4.5	0.7	0.15	reszta

Gaz osłonowy

I1

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥17 % ≥125 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥275 MPa

Dopuszczenia

TÜV / DB / GL / LR / CE / ABS

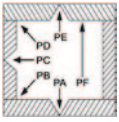
Zakres topnienia

574 °C - 638 °C

Materiały

AlMg3,5, AlMg4,5, AlMg5, AlMg3,5Mn, AlMg3,5Mn0,4, AlMg4,5Mn0,7, AlMg5Mn0,4, AlMg5Mn1, AlMgSi1, G-AlMg3, G-AlMg5

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	S200	2,0	1,0	097-003643-20010
			1,2	097-003643-20012
	BS300	7,0	0,8	097-003643-30008
			1,0	097-003643-30010
			1,2	097-003643-30012
			1,6	097-003643-30016



= +

SW 5183 Mg4,5 Mn Premium

- Drut pełny MIG do spawania aluminium i jego stopów. Elektroda pełna MIG, aluminium
- Do połączeń spawanych krytycznych
- Optymalna powierzchnia dzięki specjalnego procesowi oczyszczania
- Wielokrotnie łuskany
- 4,5 % magnez, 0,7 % mangan
- Wysoka wytrzymałość i odporność na korozję, odporność na wodę morską
- Nadaje się do anodyzowania

Normy

DIN EN ISO 18273	S AL 5183 (AlMg4,5Mn0,7)
AWS A-5.10	ER 5183
Numer materiału	3.3548

Analiza chemiczna

Mg	Mn	Cr	Al
4.5	0.7	0.15	reszta

Gaz osłonowy

I1

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥17 % ≥125 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥275 MPa

Dopuszczenia

TÜV / DB / GL / LR / CE / ABS

Zakres topnienia

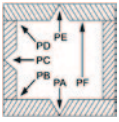
574 °C - 638 °C

Materiały

AlMg3,5, AlMg4,5, AlMg5, AlMg3,5Mn, AlMg3,5Mn0,4, AlMg4,5Mn0,7, AlMg5Mn0,4, AlMg5Mn1, AlMgSi1, G-AlMg3, G-AlMg5

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	BS 300	7,0	1,2	097-003686-30012

▶ Na zapytanie można dostarczyć inne wymiary!



= +

■ SW 5356 Mg5

- Drut pełny MIG do spawania aluminium i jego stopów. Elektroda pełna MIG, aluminium
- 5 % magnez
- Wysoka wytrzymałość i odporność na korozję, odporność na wodę morską
- Nadaje się do anodyzowania

Normy

DIN EN ISO 18273	S AL 5356 (AlMg5Cr)
AWS A-5.10	ER 5356
Numer materiału	3.3556

Analiza chemiczna

Mg	Mn	Cr	Ti	Al
5	0.15	0.1	0.1	reszta

Gaz osłonowy

I1

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥8 % ≥120 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥250 MPa

Dopuszczenia

TÜV / DB / GL / LR / CE

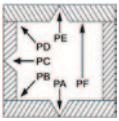
Zakres topnienia

575 °C - 633 °C

Materiały

AlMg3, AlMg4,5, AlMg5, AlMgSi1, G-AlMg3, G-AlMg3

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø beczki / mm	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	S200	2,0	–	0,8	097-003645-20008
				1,0	097-003645-20010
	BS300	7,0		0,8	097-003645-30008
				1,0	097-003645-30010
				1,2	097-003645-30012
				1,6	097-003645-30016
Beczka	F100	100	590	1,0	097-003645-10010
				1,2	097-003645-10012



= +

■ SW 5754 Mg3

- Drut pełny MIG do spawania aluminium i jego stopów. Elektroda pełna MIG, aluminium
- 3% magnez
- Średnia wytrzymałość i odporność na korozję
- Nadaje się do anodyzowania

Normy

DIN EN ISO 18273	S Al 5754 (AlMg3)
AWS A-5.10	ER 5754
Numer materiału	3.3536

Analiza chemiczna

Mg	Mn	Cr	Al
3	0.3	0.3	reszta

Gaz osłonowy

I1

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥22 % ≥80 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥190 MPa

Dopuszczenia

TÜV / DB / GL / CE

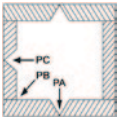
Zakres topnienia

615 °C - 642 °C

Materiały

AlMg1, AlMg2, AlMg2,5, AlMg3,5, AlMg0,5Mn, AlMg1Mn0,5, AlMg2Mn0,8, AlMgSi0,5, AlMgSi0,7

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	S200	2,0	0,8	097-003646-20008
			1,0	097-003646-20010
	BS300	7,0	0,8	097-003646-30008
			1,0	097-003646-30010
			1,2	097-003646-30012
			1,6	097-003646-30016



= +

SW OF Cu

- Stop miedziany niezawierający tlenu
- Drut pełny ze stopów miedzi
- Płynne podawanie dzięki bardzo małym tolerancjom średnicy drutu, nawój precyzyjny
- Duża odporność na zużycie i zdzieranie
- Bardzo dobre właściwości płynne

Analiza chemiczna

Cu
99.95

Gaz osłonowy

I1

Wydłużenie, A5

≥40 %

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥200 MPa

Praca udarnościowa, Av

60 J (20 °C)

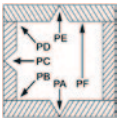
Twardość

50 HB

Materiały

Połączenie miedzianych elementów konstrukcyjnych i kształtek do lutowania, przystosowane do lutowania piecowego, możliwe zastosowanie w technologii próżniowej w branży lotniczej i kosmicznej.

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	B300	15	1,0	097-003610-30010
			1,2	097-003610-30012



= +

SW CuAl8

- Drut pełny ze stopów miedzi
- Płynne podawanie dzięki bardzo małym tolerancjom średnicy drutu, nawój precyzyjny
- Spawanie stopów miedzi z różnymi blachami stalowymi
- Odporne na ścieranie napawania na stali
- Wysoka odporność na temperatury i na korozję odporność na wodę morską
- Zalecany łuk pulsujący, zatwierdzony do coldArc

Normy

DIN EN ISO 24373	S Cu 6100 (CuAl7)
AWS A-5.7	ER CuAl-A1
BS 2901 part 3	C 28
Numer materiału	2.0921

Analiza chemiczna

Al	Mn	Ni	Cu
8	0.2	0.3	reszta

Gaz osłonowy
I1

Wydłużenie, A5
≥40 %

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥430 MPa

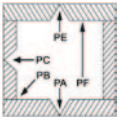
Praca udarnościowa, Av
≥100 J (20 °C)

Twardość
100 HB

Zakres topnienia
1030 °C - 1040 °C

Materiały
CuAl5, CuAl8, CuAl9, CuZn20Al

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø beczki / mm	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	S200	5,0	–	0,8	097-003486-20008
				1,0	097-003486-20010
	B300	15		0,8	097-003486-30008
				1,0	097-003486-30010
				1,2	097-003486-30012
				1,6	097-003486-30016
Beczka	F200	200	510	1,0	097-003486-20110



= +

SW CuAl9Ni5

- Drut pełny ze stopów miedzi
- Płynne podawanie dzięki bardzo małym tolerancjom średnicy drutu, nawój precyzyjny
- Odporne na ścieranie napawania na stali
- Zalecany łuk pulsujący, zatwierdzony do coldArc
- Spawanie połączeniowe części odlewanych i kutych z brązu niklowo-aluminiowego
- Napawanie warstw na stali i brązie aluminiowym ze stopami wielomateriałowymi
- Element spawany jest odporny na wodę morską i korozję

Normy

DIN EN ISO 24373	S Cu 6328 (CuAl9Ni-5Fe3Mn2)
AWS A-5.7	ER CuNiAl
BS 2901 part 3	C 26 Ni
Numer materiału	2.0923

Analiza chemiczna

Al	Ni	Fe	Mn	Si	Pb	Cu
9	5	4	1.5	0.2	0.02	reszta

Gaz osłonowy
I1

Wydłużenie, A5
>10 %

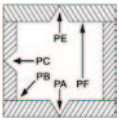
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥560 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥60 J (20 °C)

Zakres topnienia
1015 °C - 1045 °C

Materiały
CuAl11Ni6Fe5, CuAl10Ni5Fe4
Stopy miedź - aluminium - nikiel

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	BS300	15	1,2	097-003567-30012



= +

SW CuAlBz9Fe

- Drut pełny ze stopów miedzi
- Płynne podawanie dzięki bardzo małym tolerancjom średnicy drutu, nawój precyzyjny
- Zalecany łuk pulsujący, zatwierdzony do coldArc
- Duża odporność na zużycie i zdzieranie
- Napawanie warstw na stali i brązie aluminiowym ze stopami wielomateriałowymi
- Bardzo dobre właściwości płynne
- Spawanie połączeniowe materiałów miedzianych i aluminiowych

Normy

DIN EN ISO 24373	S Cu 6180 (CuAl10Fe)
AWS A-5.7	ER CuAl-A2
BS 2901 part 3	C 13
Numer materiału	2.0937

Analiza chemiczna

Al	Fe	Mn	Ni	Cu
9.5	1.1	1	0.8	reszta

Gaz osłonowy
I1

Wydłużenie, A5
≥35 %

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥500 MPa

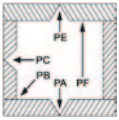
Praca udarnościowa, Av
≥95 J (20 °C)

Twardość
140 HB

Zakres topnienia
1030 °C - 1040 °C

Materiały
CuAl8Fe3

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø beczki / mm	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	B300	15	–	1,0	097-003571-30010
				1,2	097-003571-30012
				1,6	097-003571-30016
Beczka	F200	200	510	1,0	097-003571-20110



= +

SW CuSi2

- Drut pełny ze stopów miedzi
- Płynne podawanie dzięki bardzo małym tolerancjom średnicy drutu, nawój precyzyjny
- Wysoka odporność na temperatury i na korozję
- Bardzo dobre właściwości spawalnicze i przepływowe
- Zalecany łuk pulsujący, zatwierdzony do coldArc
- Stworzony specjalnie do blach powlekanych w przemyśle motoryzacyjnym
- Spawanie połączeniowe materiałów Cu oraz stali niskostopowych i odlewów żeliwnych

Normy

DIN EN ISO 24373	S Cu 6511 (CuSi2Mn1)
AWS A-5.7	ER CuSi-A

Analiza chemiczna

Si	P	Mn	Sn	Cu
1.8	0.01	1	0.22	reszta

Gaz osłonowy
I1

Wydłużenie, A5
≥45 %

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥285 MPa

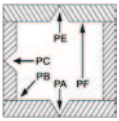
Praca udarnościowa, Av
≥75 J (20 °C)

Twardość
62 HB

Zakres topnienia
1030 °C - 1050 °C

Materiały
CuSi2Mn, CuSi3Mn, CuZn5, CuZn10, CuZn15

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	B300	15	1,0	097-003565-30010
			1,2	097-003565-30012



= +

SW CuSi3

- Drut pełny ze stopów miedzi
- Płynne podawanie dzięki bardzo małym tolerancjom średnicy drutu, nawój precyzyjny
- Wysoka odporność na temperatury i na korozję
- Spawanie stopów miedzi z różnymi blachami stalowymi
- Napawania warstw na stali
- Zalecany łuk pulsujący, zatwierdzony do coldArc

Normy	
DIN EN ISO 24373	S Cu 6560 (CuSi3Mn)
AWS A-5.7	ER CuSi-A
BS 2901 part 3	C 9
Numer materiału	2.1461

Analiza chemiczna

Si	Mn	Cu
2.8	0.9	reszta

Gaz osłonowy
I1

Wydłużenie, A5
≥40 %

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥350 MPa

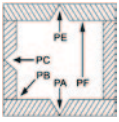
Praca udarnościowa, Av
≥60 J (20 °C)

Twardość
80 HB

Zakres topnienia
965 °C - 1035 °C

Materiały
CuSi2Mn, CuSi3Mn, CuZn5, CuZn10, CuZn15

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø beczki / mm	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	S200	5,0	–	0,8	097-003485-20008
				1,0	097-003485-20010
	B300	15		0,8	097-003485-30008
				1,0	097-003485-30010
				1,2	097-003485-30012
Beczka	F200	200	510	1,0	097-003485-20110



= +

SW CuSn1

- Drut pełny ze stopów miedzi
- Płynne podawanie dzięki bardzo małym tolerancjom średnicy drutu, nawój precyzyjny
- Wysoka odporność na temperatury i na korozję
- Zalecany łuk pulsujący, zatwierdzony do coldArc

Normy

DIN EN ISO 24373	S Cu 1898 (CuSn1)
AWS A-5.7	ER Cu
Numer materiału	2.1006
BS 2901 part 3	C 7

Analiza chemiczna

Sn	Mn	Si	P	Cu
0.85	0.25	0.2	0.01	reszta

Gaz osłonowy
I1

Wydłużenie, A5
≥30 %

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥220 MPa

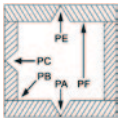
Praca udarnościowa, Av
≥75 J (20 °C)

Twardość
60 HB

Zakres topnienia
1020 °C - 1050 °C

Materiały
OF-Cu, SE-Cu, SW-Cu, SF-Cu, CuZn0,5

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	B300	15	1,0	097-003559-30010
			1,2	097-003559-30012



= +

SW CuSn6

- Drut pełny ze stopów miedzi
- Płynne podawanie dzięki bardzo małym tolerancjom średnicy drutu, nawój precyzyjny
- Wysoka odporność na temperatury i na korozję
- Zalecany łuk pulsujący, zatwierdzony do coldArc
- Spawanie połączeniowe materiałów Cu oraz stali niskostopowych i odlewów żeliwnych

Normy

DIN EN ISO 24373	S Cu 5180A (CuSn6P)
AWS A-5.7	ER CuSn-A
BS 2901 part 3	C 11
Numer materiału	2.1022

Analiza chemiczna

Sn	P	Cu
6.3	0.2	reszta

Gaz osłonowy
I1

Wydłużenie, A5
≥20 %

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥260 MPa

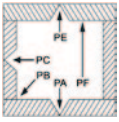
Praca udarnościowa, Av
≥32 J (20 °C)

Twardość
80 HB

Zakres topnienia
910 °C - 1040 °C

Materiały
CuSn4, CuSn6, CuSn8

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	B300	15	0,8	097-003614-30008
			1,0	097-003614-30010
			1,2	097-003614-30012
			1,6	097-003614-30016



SW CuNi30 Fe

- Drut pełny ze stopów miedzi
- Przeznaczony specjalnie do połączeń oraz nakładania materiałów CuNi do 30% Ni
- Bardzo duża odporność na korozję
- Budownictwo okrętów i rurociągów oraz przemysł chemiczny
- Odporność na wodę morską

Normy

DIN EN ISO 24373	S Cu 7158 (CuNi30Mn-1FeTi)
AWS A-5.7	ER CuNi
Numer materiału	2.0837

Analiza chemiczna

Ni	Mn	Fe	Ti	Cu
31	0.8	0.5	0.4	reszta

Gaz osłonowy

Argon

Wydłużenie, A5

≥36 %

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥420 MPa

Praca udarnościowa, Av

240 J (40 °C)

Twardość

115 HB

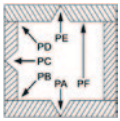
Zakres topnienia

1180 °C - 1240 °C

Materiały

CuNi20Fe (2.0878), CuNi30Fe (2.0882), CuNi10Fe1Mn (2.0872), CuNi25

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	BS300	15	1,0	097-003501-30010
			1,2	097-003501-30012



= +

SW Hard 60

- Wysokostopowy drut pełny
- Miedziowane, nawijane precyzyjnie
- Do obciążeń udarowych i zużycia ściernego (kruszywa)
- Wysoka zawartość chromu – korzystne w przypadku agresywnych mediów
- Aż do 60 HRC

Normy

DIN EN 14700	S Fe8
Numer materiału	1.4718

Analiza chemiczna

C	Si	Cr
0.45	3	9.5

Gaz osłonowy

M21

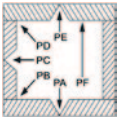
Twardość

60 HRC

Materiały

Utwardzanie, odpowiednie podczas zużywania i uderzania

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	B300	15	1,0	097-003549-30010
			1,2	097-003549-30012
			1,6	097-003549-30016



= +

FCW 70TC Metal

- Niestopowy drut proszkowy metalicznyMAG
- Nawój precyzyjny, metaliczna powierzchnia drutu
- Zalecane szczególnie do układania spoin o dużym odstępie przy dobrym ujęciu krawędzi
- Brak efektu karbu przy spoinach wielościegowych
- Nadaje się do spawania wysokim prądem
- Również w przypadku zardzewiałych, gruntowanych i ocynkowanych elementów dzięki agresywnemu łukowi spawalniczemu

Normy

DIN EN ISO 17632-A	T 42 2 M M/C 1 H5
AWS A-5.18	E 70C - 6 M/ -6 C

Analiza chemiczna

C	Si	Mn
0.09	0.7	1.5

Gaz osłonowy
C1 / M21

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥22 % ≥400 MPa

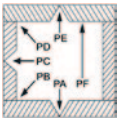
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥490 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥27 J (-20 °C)

Dopuszczenia
TÜV / DB / LR / CE

Materiały
S185 - S355, P235GH - P355GH, P235T1/T2 - P460NL2, L210 - L445MB, S235 - S460QL1, API X42 - X60

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC+)	kg	Ø drutu /mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
2 szpule / karton	S200	150 - 300	5,0	1,2	2	097-003453-20012
Szpula	BS300		15		1	097-003453-30012



= −

■ FCW 71T Basic

- Niestopowy drut proszkowy zasadowy MAG
- Nawój precyzyjny, metaliczna powierzchnia drutu
- Duża wytrzymałość i odporność na pękanie
- Optymalna dla grubych blach i naprężonych konstrukcji
- Zawartość wodoru w stopiwie < 5 ml w 100g

Normy

DIN EN ISO 17632-A	T 42 2 B M 1 H5
AWS A-5.20	E 71T-5M-J

Analiza chemiczna

C	Si	Mn
0.09	0.9	1.7

Gaz osłonowy

M21

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥22 % ≥400 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥480 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥27 J (-40 °C)

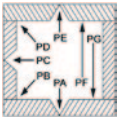
Dopuszczenia

TÜV / DB / GL / CE

Materiały

S185 - S355, P235GH, P265GH, P295GH, P235 - P355, L210 - L360, S(P)275 - S(P)355, GP240R

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC-)	kg	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	BS300	150 - 300	15	1,2	097-003452-30012



= +

FCW T 70C Metal

- Niestopowy drut proszkowy metalicznyMAG
- Nawój precyzyjny, metaliczna powierzchnia drutu
- Zalecane szczególnie do układania spoin o dużym odstępie przy dobrym ujęciu krawędzi
- Brak efektu karbu przy spoinach wielościegowych
- Nadaje się do spawania wysokim prądem

Normy

DIN EN ISO 17632-A	T 46 6 M M 1 H5
AWS A-5.18	E 70C-6M

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	P	S
0.06	0.55	1.45	0.009	0.009

Gaz osłonowy

C1 / M21

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥28 % ≥460 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

530 MPa - 680 MPa

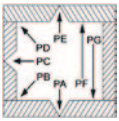
Praca udarnościowa, Av

≥47 J (-40 °C)

Materiały

S185 - S355, P235GH - P355GH, P235T1/T2 - P460NL2, L210 - L445MB, S235 - S460QL1, API X42 - X60
Stale do budowy okrętów A, B, D, AH-32 - EH 36

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC+)	kg	Ø drutu / mm	Nr kat.
BS300	Szpula	150 - 300	15	1,2	097-003616-30012



= +

FCW 71T Rutile

- Niestopowy drut proszkowy rutylowy MAG
- Nawijanie warstwowe
- Szybko zastygający żużel
- Wszystkie pozycje spawania przy jednakowych parametrach
- Bardzo łatwe prowadzenie
- Preferowane zastosowanie do rurociągów, konstrukcji stalowych, w budownictwie okrętowym, na podkładce ceramicznej

Normy

DIN EN ISO 17632-A	T 42 2 P M 1 H5
AWS A-5.20	E 71T-1M

Analiza chemiczna

C	Si	Mn
0.09	0.9	1.7

Gaz osłonowy

M21

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥22 % ≥400 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥490 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥27 J (-20 °C)

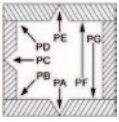
Dopuszczenia

TÜV / DB / GL / LR / CE

Materiały

S185 - S355, P235GH - P355GH, P235T1/T2 - P460NL2, L210 - L445MB, S235 - S460QL1, API X42 - X60

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC+)	kg	Ø drutu /mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
2 szpule / karton	S200	120 - 300	5,0	1,2	2	097-003454-20012
Szpula	BS300	120 - 300	15	1,2	1	097-003454-30012
		180 - 450		1,6		097-003454-30016



= +

FCW 71T Rutile CO2

- Niestopowy drut proszkowy rutylowy MAG
- Nawój precyzyjny, metaliczna powierzchnia drutu
- Szybko zastygający żużel
- Wszystkie pozycje spawania przy jednakowych parametrach
- Optymalny do spawania w CO2
- Bardzo łatwe prowadzenie
- Bardzo łatwe prowadzenie
- Preferowane zastosowanie do rurociągów, konstrukcji stalowych, w budownictwie okrętowym, na podkładce ceramicznej

Normy

EN ISO 17632-A	T 42 2 P M/C H5
AWS A-5.20	E 71T-1M/-1C

Analiza chemiczna

C	Si	Mn
0.09	0.9	1.7

Gaz osłonowy

C1 / M21

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥22 % ≥400 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥490 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥27 J (-20 °C)

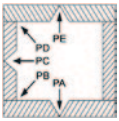
Dopuszczenia

CE

Materiały

S185 - S355, P235GH, P265GH, P295GH, P235 - P355, L210 - L360, S(P)275 - S(P)355, GP240R

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC+)	kg	Ø drutu /mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
2 szpule / karton	S200	150 - 300	5,0	1,2	2	097-003517-20012
Szpula	BS300		15		1	097-003517-30012



= −

FCW 71T Selfshield

- Niskostopowa, samoosłonowa elektroda proszkowa
- Nawój precyzyjny, metaliczna powierzchnia drutu
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach, także z góry na dół
- Bardzo łatwe prowadzenie
- Nadaje się do spawania wysokim prądem i nie powoduje rozprysków
- Zredukowana zawartość baru, przestrzegać zasad bezpieczeństwa

Normy

AWS A-5.20 E 71T-11

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	P	S	Al
0.19	0.35	0.6	0.011	0.006	1.2

Gaz osłonowy

--

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥21 % ≥520 MPa

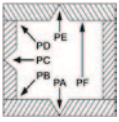
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥590 MPa

Materiały

S185 - P275JR, S355J0 - S335, P255N - P355N, P235GH, P265GH, P310GH, P295Gh, S460N, S460M

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC-)	kg	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	S200	55 - 200	2,0	0,9	097-003455-20209
			5,0		097-003455-20009
		120 - 220		1,2	097-003455-20012
	B300		15		097-003455-30012
		160 - 280		1,6	097-003455-30016



= +

FCW 81T Rutile Ni1

- Niestopowy drut proszkowy rutylowy MAG
- Do temperatur roboczych do -60°C
- Przeznaczona do stali drobnoziarnistych plastycznych na zimno
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach oprócz z góry na dół
- Wysoka udarność do -60°C

Normy

DIN EN ISO 17632-A	T 46 6 1Ni P M 2 H5
AWS A-5.29	E 81T1-Ni1M-J

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	P	S	Ni
0.09	0.7	1.4	0.01	0.01	0.95

Gaz osłonowy

M21

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥19 % ≥470 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

550 J - 690 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥27 J (-60 °C)

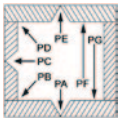
Dopuszczenia

CE

Materiały

P235 GH-P355GH, stale plastyczne na zimno do 550 Mpa

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC+)	kg	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	BS300	150 - 300	15	1,2	097-003518-30012



= +

■ FCW 81T Rutile Mo

- Mikrostopowy drut proszkowy rutylowy
- Przeznaczony do stali stopowych, odpornych na ciepło, do budowy kotłów i rur
- Mała ilość rozprysków dzięki dużej chemicznej czystości
- Doskonałe właściwości modelowania, niezwykła przydatność do pozycji wymuszonych
- Maksymalna temperatura robocza 500°C
- Szczególnie przydatna do spawania orbitalnego MAG

Normy

DIN EN ISO 17634	T 46 A Mo P M 1 H5
AWS A-5.29	E 81T1-A1M H4

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Mo
0.05	0.5	1.1	0.5

Gaz osłonowy

M2

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥22 % ≥470 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥550 MPa - 680 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥60 J (20 °C)

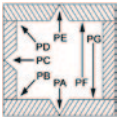
Dopuszczenia

TÜV

Materiały

P235GH - P355GH, 16Mo3, P235T1/P235T2 - P460NL2, L210 - L445MB, S255 - S460

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC+)	kg	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	B300	80 - 170	16	1,0	097-003603-30010
		120 - 280		1,2	097-003603-30012



= +

FCW 111T NiMoCr

- Mikrostopowy drut proszkowy rutylowy
- Do temperatur roboczych do -60°C
- Do spawania stali drobnoziarnistych o wyższej wytrzymałości do granicy plastyczności 690 MPa
- Stop do technologii budowy okrętów, morskiej i budownictwa morskiego
- Mała ilość rozprysków dzięki dużej chemicznej czystości
- Doskonałe właściwości modelowania, niezwykła przydatność do pozycji wymuszonych
- Szczególnie przydatna do spawania orbitalnego MAG
- Materiał spawalniczy poddany próbie CTOD

Normy

EN ISO 18276-A	T 69 6 Z P M 1 H5
AWS A-5.29	E 111 T1-K3M-J H4

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Mo	Ni	P	S
0.08	0.5	1.7	0.3	2	0.015	0.015

Gaz osłonowy

M21

Wydłużenie, A5	**Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥17 %	≥690 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥770 MPa - 900 MPa

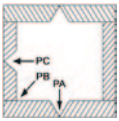
Praca udarnościowa, Av

≥47 J (-60 °C)

Materiały

Stale na rury TM do L690M, ulepszone cieplnie, stale drobnoziarniste o podwyższonej wytrzymałości do S690QL, stale ciągliwe na zimno, drobnoziarniste o podwyższonej wytrzymałości do S690G1Ql1

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC+)	kg	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	B300	190 - 320	16	1,2	097-003630-30012



= +

FCW 307 Rutile

- Wysokostopowy rutylowy drut proszkowy Wysokostopowa, rutylowa elektroda proszkowa MAG
- Bardzo dobra spawalność, mały rozprysk
- Wolno zastygający żużel
- Dla połączeń dyssymilarnych i warstw buforowych
- Temperatura pracy przy połączeniach różnoimiennych 300 °C

Normy

DIN EN ISO 17633-A	T 18 8 Mn R M 3
AWS A-5.22	E 307LT0-1/4
Numer materiału	1.4370

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N
0.08	0.6	6.4	0.025	0.01	8	18	0.04	0.03

Gaz osłonowy

C1 / M13 / M21

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥40 % ≥390 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥470 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥47 J (0 °C)

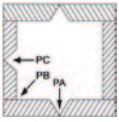
Dopuszczenia

CE

Materiały

Różnego rodzaju stale (połączenia dyssymilarne), platerowanie, warstwy buforowe do nakładania warstw pośrednich do utwardzania, stale wysokowęglowe i stale trudnospawalne, stal manganowa (np. 1.3401)

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC+)	kg	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	BS300	120 - 250	15	1,2	097-003582-30012
		170 - 350	17	1,6	097-003582-31716



= +

FCW 308 Rutile

- Wysokostopowy rutylowy drut proszkowy Wysokostopowa, rutylowa elektroda proszkowa MAG
- Bardzo dobra spawalność, mały rozprysk
- Wolno zastygający żużel
- Temperatura pracy przy połączeniach różnoimiennych 300 °C

Normy

DIN EN ISO 17633-A	T 19 9 L R C/M 3
AWS A-5.22	E 308LT0-1/4
Numer materiału	1.4316

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0.04	0.8	1.5	0.04	0.03	9.5	19.5	0.3

Gaz osłonowy
C1 / M21

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥41 % ≥370 MPa

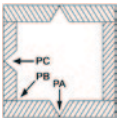
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥520 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥35 J (0 °C)

Dopuszczenia
CE, TÜV

Materiały
1.4301, 1.4303, 1.4306, 1.4308, 1.4310, 1.4311, 1.4319, 1.4541, 1.4550, 1.4552

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC+)	kg	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	BS300	130 - 270	15	1,2	097-003561-30012



= +

FCW 309 Rutile

- Wysokostopowy rutylowy drut proszkowy Wysokostopowa, rutylowa elektroda proszkowa MAG
- Bardzo dobra spawalność, mały rozprysk
- Wolno zastygający żużel
- Dla połączeń dyssymilarnych i warstw buforowych
- Bardzo mała zawartość węgla
- Temperatura pracy przy połączeniach różnoimiennych 300 °C

Normy

DIN EN ISO 17633-A	T 23 12 L R C/M 3
AWS A-5.22	E 309LT0-1/4
Numer materiału	1.4332

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
0.04	0.8	2.5	0.04	0.03	13	23	0.5	0.5

Gaz osłonowy

C1 / M21

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥30 % ≥390 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥520 MPa

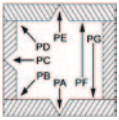
Dopuszczenia

TÜV / DB / GL / LR / CE

Materiały

Połączenia między stalami o strukturze austenitycznej i ferrytycznej (dyssymilarne), platerowanie, napawanie antykorozyjne na niestopowych stalach konstrukcyjnych, warstwy buforowe.

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC+)	kg	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	BS300	80 - 150	12,5	0,9	097-003456-30009
		130 - 270	15	1,2	097-003456-30012



= +

FCW 309 LP Rutile

- Wysokostopowy rutylowy drut proszkowy Wysokostopowa, rutylowa elektroda proszkowa MAG
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach, także z góry na dół
- Bardzo dobra spawalność, mały rozprysk
- Dla połączeń dyssymilarnych i warstw buforowych
- Bardzo mała zawartość węgla
- Temperatura pracy przy połączeniach różnoimiennych 300 °C
- Bardzo łatwo oddzielający się żużel

Normy

DIN EN ISO 17633-A	T 23 12 L P C/M 1
AWS A-5.22	E 309LT1-1/-4
Numer materiału	1.4332

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
0.04	0.8	2.5	0.04	0.03	13	24	0.5	0.5

Gaz osłonowy

C1 / M21

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥30 % ≥390 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥520 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥54 J (0 °C)

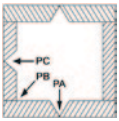
Dopuszczenia

TÜV / DB / CE / LR

Materiały

Połączenia między stalami o strukturze austenitycznej i ferrytycznej (dyssymilarne), platerowanie, napawanie antykorozyjne na niestopowych stalach konstrukcyjnych, warstwy buforowe.

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC+)	kg	Ø drutu / mm	Nr kat.
2 szpule / karton	S200	120 - 280	5,0	1,2	097-003519-20012
Szpula	BS300		15		097-003519-30012



= +

FCW 316 Rutile

- Wysokostopowy rutylowy drut proszkowy Wysokostopowa, rutylowa elektroda proszkowa MAG
- Bardzo dobra spawalność, mały rozprysk
- Wolno zastygający żużel
- Dla nierdzewnych stali Cr-Ni-Mo z niską zawartością węgla
- Temperatura pracy do 400 °C

Normy

AWS A-5.22	E 316LT0-1/4
DIN EN ISO 17633-A	T 19 12 3 L R C/M 3
Numer materiału	1.4430

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
0.04	0.8	2.5	0.04	0.03	13	19	2.5	0.5

Gaz osłonowy

M21

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥30 % ≥380 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥485 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥44 J (0 °C)

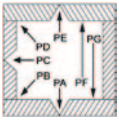
Dopuszczenia

TÜV / DB / GL / LR / CE

Materiały

1.4401, 1.4404, 1.4406, 1.4408, 1.4429, 1.4435, 1.4436, 1.4541, 1.4550, 1.4571, 1.4580, 1.4581, 1.4583

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC+)	kg	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	BS300	70 - 170	12,5	0,9	097-003457-30009
		120 - 280	15	1,2	097-003457-30012



= +

FCW 316 LP Rutile

- Wysokostopowy rutylowy drut proszkowy Wysokostopowa, rutylowa elektroda proszkowa MAG
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach, także z góry na dół
- Bardzo dobra spawalność, mały rozprysk
- Szybo zastygający i bardzo łatwo oddzielający się żużel
- Dla nierdzewnych stali Cr-Ni-Mo z niską zawartością węgla
- Bardzo mała zawartość węgla
- Temperatura pracy do 400 °C

Normy

AWS A-5.22	E 316LT1-1/-4
DIN EN ISO 17633-A	T 19 12 3 L P C/M 1
Numer materiału	1.4430

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0.04	0.8	2.5	0.04	0.03	13	19	2.5

Gaz osłonowy

M21

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥30 % ≥370 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥485 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥54 J (0 °C)

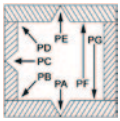
Dopuszczenia

TÜV / CE / GL

Materiały

1.4401, 1.4404, 1.4406, 1.4408, 1.4429, 1.4435, 1.4436, 1.4541, 1.4550, 1.4571, 1.4580, 1.4581, 1.4583

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC+)	kg	Ø drutu / mm	Nr kat.
2 szpule / karton	B200	130 - 270	5,0	1,2	097-003520-20012
Szpula	BS300		15		097-003520-30012



= +

FCW 316 METAL

- Wysokostopowa drut proszkowy metaliczny MAG
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach, także z góry na dół
- Maks. temperatura pracy 400 °C
- Zastosowanie dla stabilizowanych i nie stabilizowanych stali Cr-Ni
- Jednolity wygląd ściegu

Normy

DIN EN ISO 17633-A	T 19 12 3 L M M 1
AWS A-5.9	EC 316L

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	P	S
0.015	0.5	1.3	18.5	2.6	11.5	0.13	0.015	0.02

Gaz osłonowy

M21

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥35 % ≥450 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥610 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥50 J (-60 °C)

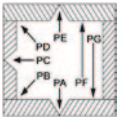
Dopuszczenia

CE

Materiały

1. 4401, 1.4404, 1.4406, 1.4408, 1.4420, 1.4435, 1.4436, 1.4571, 1.4573, 1.4580, 1.4581, 1.4583

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC+)	kg	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	B300	130 - 280	15	1,2	097-003631-30012



= +

FCW NiCr82

- Wysokostopowy rutylowy drut proszkowy Wysokostopowa, rutylowa elektroda proszkowa MAG
- Bardzo dobra spawalność, mały rozprysk
- Bardzo łatwo oddzielający się żużel
- Żaroodporność do 1200°C
- Odporność na skruszenie

Normy

AWS A-5.34	E NiCr3T0-4
DIN EN ISO 14172	T NI 6082 (NiCr20Mn3Nb)

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Fe	Nb	Cu	Ti
0.08	0.3	3	0.03	0.015	67	21	3	2.5	0.5	0.75

Gaz osłonowy

M21

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥30 % ≥380 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥560 MPa

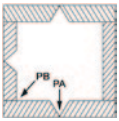
Praca udarnościowa, Av

≥100 J (0 °C)

Materiały

1.4558, 1.4859, 1.4861, 1.4876, 1.4877, 1.4885, 1.4958, 1.4968, 2.4669, 2.4694, 2.4816, 2.4817, 2.4867, 2.4867, 2.4869, 2.4951, 2.4952

Pojemnik VK	Opakowanie	A - (DC+)	kg	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	BS300	130 - 200	12,5	1,2	097-003577-20212
			15		097-003577-30012



= +

FCW Hard 300 GP

- Niskostopowy dodatek spawalniczy
- Szczególnie przydatny do niewielkiego zużycia ciernego i silnego obciążenia uderzeniami
- Napawanie bez pęknięć, obróbka tnąca
- Odporny na wysokie ciśnienie i temperatury
- Optymalny do zastosowania jako warstwa buforowa

Normy

DIN EN 14700	T Fe 1
DIN 8555	MF1-GF-300-GP

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr
0.1	0.5	2	1.5

Gaz osłonowy

M13 / I1

Twardość

300 HB

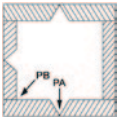
Zakresy stosowania

Rolki linowe, szyny, złączki, rolki podporowe pojazdów gąsienicowe, koła, wały

Wskazówki obróbki

Maks. temperatura warstw wypełniających 250°C, nie jest konieczne podgrzewanie (możliwe wyjątki)

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC+)	kg	Ø drutu /mm	U/V	Nr kat.
Szpula	BS 300	120 - 220	15	1,2	19 - 22	097-003728-30012
		160 - 260		1,6	20 - 26	097-003728-30016
		260 - 340		2,4	24 - 28	097-003728-30024



= +

FCW 450 CP

- Tworze element spawany o średniej twardości
- Odporny na korozję
- Dobra odporność na zużycie udarowe przy obciążeniu ciągłym i działaniu wysokich temperatur
- Dzięki precyzyjnej obróbce cieplnej możliwe jest ustawienie struktury martenzytycznej w zakresie 400-500 HB

Normy

DIN EN 14700	T z Fe 7
DIN 8555	MF5-GF-450-CP

Analiza chemiczna

C	Cr	Mo	Ni	V
0.25	12	1.5	2.3	1

Gaz osłonowy

I1 / M13

Twardość

320 - 500 HB

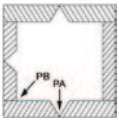
Zakresy stosowania

Wieńce koła, ogniwa łańcucha, łańcuchy kubłowe, koła dźwigowe

Wskazówki obróbki

Podgrzewanie: 250°C–350°C, maks. temperatura warstw wypełniających: 450°C, maks. grubość nanoszenia: 10 mm

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC+)	kg	Ø drutu /mm	U/V	Nr kat.
Szpula	BS 300	160 - 260	15	1,6	20 - 26	097-003735-30016
		260 - 340		2,4	24 - 28	097-003735-30024
		300 - 400		2,8	25 - 29	097-003735-30028
		320 - 460		3,2	26 - 32	097-003735-30032



= +

FCW Hard 43 CGT

- Wysokostopowa Cr-Ni-Mo
- Zastosowanie w przypadkach silnego narażenia na korozję w połączeniu ze zużyciem ściernym
- Obróbka tnąca elementu spawanego

Normy

DIN EN 14700	T Fe 14
DIN 8555	MF10-GF-45-CGT

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
1.8	0.9	1.2	28	3	0.8

Gaz osłonowy

M13

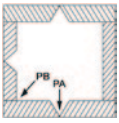
Twardość

43 HRC

Zakresy stosowania

Ślimaki prasujące do ugniatarek do obróbki mięsa i przemysłu paszowego oraz przemysłu chemicznego

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC+)	kg	Ø drutu /mm	U/V	Nr kat.
Szpula	BS 300	160 - 260	15	1,6	20 - 26	097-003730-30016
		220 - 280		2,0	22 - 27	097-003730-30020
		260 - 340		2,4	24 - 28	097-003730-30024
		300 - 400		2,8	25 - 29	097-003730-30028
		320 - 460		3,2	26 - 30	097-003730-30032



= +

FCW Hard 52 G

- Samoosłonowy drut proszkowy
- Szczególnie przeznaczona do napawań o silnym zużyciu ściernym przy średnim obciążeniu udarowym

Normy

DIN EN 14700	T Fe 16
DIN 8555	MF10-GF-50-G

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr
3	1.8	1.8	15

Gaz osłonowy

--

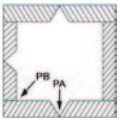
Twardość

52 HRC

Zakresy stosowania

Rozdrabniacz śmieci, pchnięcie/uderzenie

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC+)	kg	Ø drutu /mm	U/V	Nr kat.
Szpula	BS 300	160 - 260	15	1,6	20 - 26	097-003732-30016
		220 - 280		2,0	22 - 27	097-003732-30020
		260 - 340		2,4	24 - 28	097-003732-30024
		300 - 400		2,8	25 - 29	097-003732-30028



= +

■ FCW Hard 56 RP

- Element spawany o dużej zawartości chromu
- Duża odporność na obciążenia udarowe
- Odporny na media lekko agresywne
- Doskonale przystosowany do napawania warstw odpornych na zużycie w strukturach ferrytyczno-martenzytyczne

Normy

DIN EN 14700	T Fe 8
DIN 8555	MF6-GF-55-RP

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr
0.5	2.7	0.5	9.5

Gaz osłonowy

I1 / M13

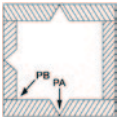
Twardość

56 HRC

Zakresy stosowania

walców kruszących, szczęk kruszących, siodeł młotkowych, strugów węglowych, młynów udarowych, niszczarek

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC-)	kg	Ø drutu /mm	U/V	Nr kat.
Szpula	BS 300	120 - 220	15	1,2	19 - 22	097-003729-30012
		160 - 260		1,6	20 - 26	097-003729-30016
		220 - 280		2,0	22 - 27	097-003729-30020
		260 - 340		2,4	24 - 28	097-003729-30024



= +

FCW Hard 58 GR

- Drut proszkowy wysokostopowy C-, Cr
- Szczególnie przeznaczona do opancerzania części narażonych na zużycie w wyniku korozji i substancji mineralnych

Normy

DIN EN 14700	T Fe 15
DIN 8555	MF10-GF-60-GR

Analiza chemiczna

C	Si	Cr
3.7	1.2	32

Gaz osłonowy

I1 / M13

Twardość

58 HRC

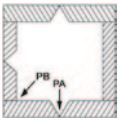
Zakresy stosowania

Rolnictwo, koparki żwiru, części pomp, skrzydła mieszalnika, ramiona mieszające, pompy betonu, przenośniki ślimakowe.

Wskazówki obróbki

Temperatura podgrzewania: ok. 450°C (zachować temperaturę podczas spawania), maks. grubość napawania: 8 mm, najlepsze efekty podczas spawania dwuwarstwowego, niezalecana w przypadku obciążeń udarowych

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC+)	kg	Ø drutu /mm	U/V	Nr kat.
Szpula	BS 300	160 - 260	15	1,6	20 - 26	097-003731-30016
		220 - 280		2,0	22 - 27	097-003731-30020
		260 - 340		2,4	24 - 28	097-003731-30024
		300 - 400		2,8	25 - 29	097-003731-30028



= +

■ FCW Hard 60 GR

- Drut proszkowy wysokostopowa C, Cr
- Szczególnie przydatna do napawań na obrabianych przedmiotach, które są narażone na silne zużycie spowodowane substancjami mineralnymi
- Przeznaczona do zastosowań w miejscach mokrych

Normy

DIN EN 14700	T Fe 14
DIN 8555	MF10-GF-60-GR

Analiza chemiczna

C	Si	Cr
5	1.5	32

Gaz osłonowy

I1 / M13

Twardość

60 HRC

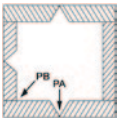
Zakresy stosowania

Rolnictwo, koparki żwiru, części pomp, skrzydła mieszalnika, ramiona mieszające, pompy betonu, przenośniki ślimakowe.

Wskazówki obróbki

Maks. grubość napawania: 8 mm, najlepsze efekty podczas spawania dwuwarstwowego, niezalecana w przypadku obciążeń udarowych

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC+)	kg	Ø drutu /mm	U/V	Nr kat.
Szpula	BS 300	160 - 260	15	1,6	20 - 26	097-003733-30016
		220 - 280		2,0	22 - 27	097-003733-30020
		260 - 340		2,4	24 - 28	097-003733-30024
		300 - 400		2,8	25 - 29	097-003733-30028



= +

FCW Hard 63 G

- Wysokostopowa C, Cr, Nb, B
- Bardzo skuteczna ochrona przez zużyciem ścierającym i mineralnym
- Ze wstawionymi karbidami specjalnymi o dużej twardości

Normy

DIN EN 14700	T Fe 15
DIN 8555	MF10-GF-65-G

Analiza chemiczna

C	Cr	Nb
5.4	22	7

Gaz osłonowy

--

Twardość

63 HRC

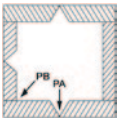
Zakresy stosowania

Kopalnia odkrywkowa węgla kamiennego, przemysł cegielniany, górnictwo, koparki piasku i żwiru, przemysł cementowy i betonowy, przeznaczony do przenośników ślimakowych, pomp cementu, skrzydeł mieszalnika, mieszadeł

Wskazówki obróbki

Niezalecana do spawań z dwoma lub więcej warstwami

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC+)	kg	Ø drutu /mm	U/V	Nr kat.
Szpula	BS 300	160 - 260	15	1,6	20 - 26	097-003734-30016
		220 - 280		2,0	22 - 27	097-003734-30020
		260 - 340		2,4	24 - 28	097-003734-30024
		300 - 400		2,8	25 - 29	097-003734-30028



= +

FCW COBALT2

- Drut proszkowy MAG na bazie kobaltu
- Doskonała odporność na zużycie
- Zastosowanie przy dużym ścieraniu, silnych uderzeniach i gwałtownych zmianach temperatury
- Dla wysoko obciążanych, odpornych na korozję napawań warstw stali
- Bardzo dobra spawalność, mały rozprysk
- Bardzo duża odporność na korozję
- Do obciążeń udarowych i zużycia ściernego (kruszywa)
- Twardość 40-43 HRC
- Możliwość obróbki tnącej narzędziami do twardego metalu

Normy

DIN EN 14700 T Co2

Analiza chemiczna

C	Cr	W	Co
1.1	28	4	reszta

Gaz osłonowy

M21

Wydłużenie, A5

≥30 %

Dopuszczenia

CE

Twardość

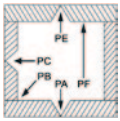
40 - 43 HRC

Materiały

wysoko obciążane, odporne na korozję napawania na stali
Zastosowanie przy dużym ścieraniu, silnych uderzeniach i gwałtownych zmianach temperatury

Pojemnik VK	Opakowanie	A (DC+)	kg	Ø drutu / mm	Nr kat.
Szpula	BS300	150 - 200	15	1,2	097-003624-30012

TIG		Strona
niestopowa		132
niskostopowa	odporny na ciepło	135
	odporny na czynniki atmosferyczne	141
	ciągliwy w niskich temperaturach	142
wysokostopowe	nierdzewna	143
	odporny na wysokie temperatury	147
	odporny na ciepło	149
	Duplex	154
Stopy niklu		156
Aluminium		158
Na bazie miedzi		166
Stale narzędziowe		171
Napawanie utwardzające		173



= −

■ TR 70S G2

- Niestopowy pręt spawalniczy TIG
- Miedziowane i oznakowane
- Przeznaczony do stali do budowy kotłów i rur
- Średnio-płynne jeziorko, łatwe prowadzenie

Normy

DIN EN ISO 636-A	W 2Si1
AWS A-5.18	ER 70S-3
Numer materiału	1.5112

Analiza chemiczna

C	Si	Mn
0.09	0.6	1.15

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥22 % ≥360 MPa

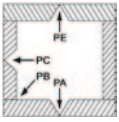
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥510 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥47 J (-20 °C) / ≥100 J (20 °C)

Długość
1000 mm

Materiały
S185 - S275JR, S355J0 - S355, S255N - S355N, P255NH - P355NH, P235GH, P265GH,P310GH

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,0	097-003580-10010
		1,6	097-003580-10016
		2,0	097-003580-10020
		2,4	097-003580-10024
		3,0	097-003580-10030



= −

TR 70S G3

- Niestopowy pręt spawalniczy TIG
- Miedziowane i oznakowane
- Przeznaczony do stali do budowy kotłów i rur
- Średnio-płynne jeziorko, łatwe prowadzenie

Normy

DIN EN ISO 636-A	W 46 5 / W3Si 1
AWS A-5.18	ER 70S-6
Numer materiału	1.5125

Analiza chemiczna

C	Si	Mn
0.09	0.85	1.45

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥22 % ≥420 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥500 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥47 J (-50 °C) / ≥100 J (20 °C)

Dopuszczenia

TÜV / DB / CE

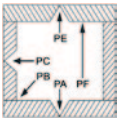
Długość

1000 mm

Materiały

S185 - S275JR, S355JO - S335, S255N - S355N, P235GH, P265GH, P310GH

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,0	097-003489-10010
		1,6	097-003489-10016
		2,0	097-003489-10020
		2,4	097-003489-10024
		3,0	097-003489-10030
		4,0	097-003489-10040



= −

■ TR 70S G4

- Niestopowy pręt spawalniczy TIG
- Miedziowane i oznakowane
- Przeznaczony do stali do budowy kotłów i rur
- Średnio-płynne jeziorko, łatwe prowadzenie
- Mała ilość rozprysków dzięki dużej chemicznej czystości

Normy

DIN EN ISO 636-A	W 46 4/ W4Si1
AWS A-5.18	ER 70S-6
Numer materiału	1.5130

Analiza chemiczna

C	Si	Mn
0.09	0.95	1.65

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥22 % ≥460 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥530 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥47 J (-40 °C) / ≥100 J (20 °C)

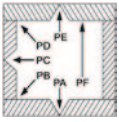
Długość

1000 mm

Materiały

S185 -S275JR, S355JO -S335, S255N - S355N, P235GH, P265GH, P310GH, S460N, S460M

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,6	097-003574-10016
		2,0	097-003574-10020
		2,4	097-003574-10024
		3,0	097-003574-10030



= −

■ TR CrMo5

- Niskostopowy pręt spawalniczy TIG
- Miedziowane i oznakowane
- Materiał odporny na pełzanie stosowany np. w energetyce
- Maksymalna temperatura robocza 600°C

Normy

DIN EN ISO 21952-A	W CrMo5 Si
AWS A-5.28	ER 80S-B6
Numer materiału	1.7373

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Mo	Cr
0.08	0.35	0.55	0.65	6

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥18 % ≥450 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥570 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥100 J (20 °C)

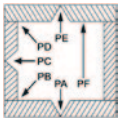
Długość

1000 mm

Materiały

X12CrMo5, 12CrMo-5

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,6	097-003585-10016
		2,4	097-003585-10024
		3,0	097-003585-10032



= −

TR 80S Mo

- Niskostopowy pręt spawalniczy TIG
- Miedziowane i oznakowane
- Materiał odporny na pełzanie stosowany np. w energetyce
- Maksymalna temperatura robocza 500°C

Normy

DIN EN ISO 21952-A	W Mo Si
AWS A-5.28	ER 70S-A1 (ER 80S-G)
Numer materiału	1.5424

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Mo
0.1	0.6	1.15	0.52

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

>22 % ≥460 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥560 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥60 J (20 °C) / ≥47 J (-20 °C)

Dopuszczenia

TÜV / DB / CE

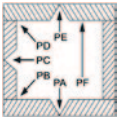
Długość

1000 mm

Materiały

P255NH-P355NH, P355NL1-P460NL1, P236GH, P265GH,P310GH, 16Mo3

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,6	097-003487-10016
		2,0	097-003487-10020
		2,4	097-003487-10024
		3,0	097-003487-10030



= −

■ TR 80S CrMo1

- Niskostopowy pręt spawalniczy TIG
- Miedziowane i oznakowane
- Przeznaczony do stali stopowych, odpornych na ciepło, do budowy kotłów i rur
- Maks. temperatura pracy 550 °C
- Współczynnik Bruscato maks. 12 ppm

Normy

DIN EN ISO 21952-A	W CrMo1 Si
AWS A-5.28	ER 80S-G
Numer materiału	1.7339

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Mo	Cr
0.1	0.6	1	0.5	1.2

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥22 % ≥305 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥450 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥100 J (20 °C) / ≥47 J (-10 °C)

Dopuszczenia

TÜV / DB / CE

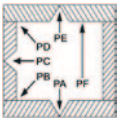
Długość

1000 mm

Materiały

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

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,6	097-003500-10016
		2,0	097-003500-10020
		2,4	097-003500-10024
		3,0	097-003500-10030



= −

■ TR 90S CrMo2

- Niskostopowy pręt spawalniczy TIG
- Miedziowane i oznakowane
- Przeznaczony do stali stopowych, odpornych na ciepło, do budowy kotłów i rur
- Maksymalna temperatura robocza 600°C
- Współczynnik Bruscato maks. 12 ppm

Normy

DIN EN ISO 21952-A	W CrMo2 Si
AWS A-5.28	ER 90S-G
Numer materiału	1.7384

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Mo	Cr
0.08	0.6	0.9	1	2.45

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥22 % ≥355 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥540 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥100 J (20 °C) / ≥47 J (-10 °C)

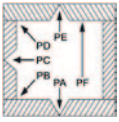
Długość

1000 mm

Materiały

10CrMo9-10, 12 CrMo19-5, 10CrSiMoV7

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	2,0	097-003541-10020
		2,4	097-003541-10024
		3,0	097-003541-10030



= −

TR 90S CrMo91

- Niskostopowy pręt spawalniczy TIG
- Do spawania stali o bardzo dużej odporności na ciepło T91/P91

Normy

DIN EN ISO 21952-A	W CrMo91
AWS A-5.28	ER 90S-B9

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V
0.1	0.25	0.5	8.7	0.6	1	0.2

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥16 % ≥520 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥620 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥50 J (20 °C)

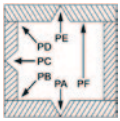
Długość

1000 mm

Materiały

A 213 T91, A 335 P91, X10CrMoVNb9-1

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,6	097-003629-10016
		2,4	097-003629-10024
		3,2	097-003629-10032



= −

TR 90S CrMo2 VTi

- Niskostopowy pręt spawalniczy TIG
- Do spawania stali o bardzo dużej odporności na ciepło T/P24

Normy

DIN EN ISO 21952-A	W CrMo2VNb
AWS A-5.28	ER 90S-G

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0.1	0.25	0.9	2.3	1	0.3

Wydłużenie, A5 ≥22 %

Granica plastyczności, Rp 0,2% ≥550 MPa

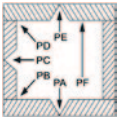
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥650 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥47 J (20 °C)

Długość
1000 mm

Materiały
S235JRW - S355J2G1W, 9CrNiCu3-2-4

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,6	097-003560-10016
		2,0	097-003560-10020
		2,4	097-003560-10024
		3,0	097-003560-10030



= −

TR 80S NiCu

- Niskostopowy pręt spawalniczy TIG
- Miedziowane i oznakowane
- Do spawania stali odpornych na czynniki atmosferyczne

Normy

DIN EN ISO 16834-A	W ZMn3N1Cu
AWS A-5.28	ER 80S-G

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Ni	Cu
0.08	0.8	1.4	0.8	0.4

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥22 % ≥450 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥550 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥47 J (-20 °C) / ≥80 J (20 °C)

Długość

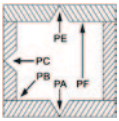
1000 mm

Materiały

S235JRW - S355J2G1W, 9CrNiCu3-2-4

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,6	097-003555-10016
		2,0	097-003555-10020
		2,4	097-003555-10024
		3,0	097-003555-10030

● niskostopowa ● ciągliwy w niskich temperaturach



= −

■ TR 80S Ni1

- Niskostopowy pręt spawalniczy TIG
- Do temperatur roboczych do -60°C
- Przeznaczona do stali drobnoziarnistych plastycznych na zimno
- Miedziowane i oznakowane
- Średnio-płynne jeziorko, łatwe prowadzenie

Normy

DIN EN ISO 636-A	W 3Ni1
AWS A-5.28	ER 80S-Ni1

Analiza chemiczna

C	Si	Mn
0.09	0.5	1.05

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥22 % ≥470 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥560 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥47 J (-60 °C)

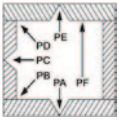
Długość

1000 mm

Materiały

P355NL1 - P460NL1

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,6	097-003618-10016
		2,4	097-003618-10024
		3,0	097-003618-10030



= −

■ TR 307 Si

- Wysokostopowy pręt spawalniczy TIG
- Niezwykłe właściwości spawalnicze dzięki wyższej zawartości Si
- Przeznaczona do złączy lutospawanych i warstw buforowych
- Utwardzanie przez zgniot
- Oznakowane

Normy

DIN EN ISO 14343-A	W 18 8 Mn Si
AWS A-5.9	ER 307 Si
Numer materiału	1.4370

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Ni	Cr
0.08	0.85	7	8	18

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥42 % ≥450 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥650 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥120 J (20 °C) / ≥60 J (-80 °C)

Długość

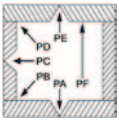
1000 mm

Materiały

1.3401

Stale krytyczne pod kątem spawania, stale narzędziowe, stale sprężynowe, stale manganowe nieścieralne, stale do nawęglania, połączenia stali niskostopowych z austenitycznymi

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,0	097-003490-10010
		1,2	097-003490-10012
		1,6	097-003490-10016
		2,0	097-003490-10020
		2,4	097-003490-10024
		3,2	097-003490-10032



= −

TR 308 L Si

- Wysokostopowy pręt spawalniczy TIG
- Niezwykłe właściwości spawalnicze dzięki wyższej zawartości Si
- Dla nierdzewnych stali Cr-Ni z niską zawartością węgla
- Maksymalna temperatura robocza 350°C
- Ciągliwe w niskich temperaturach do -196°C
- Oznakowane

Normy

DIN EN ISO 14343-A	W 19 9 L Si
AWS A-5.9	ER 308 L Si
Numer materiału	1.4316

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni
0.02	0.8	1.75	19	9

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥40 % ≥400 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥590 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥120 J (20 °C) / ≥60 J (-196 °C)

Dopuszczenia

TÜV / DB / CE

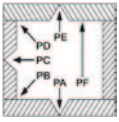
Długość

1000 mm

Materiały

1.4301, 1.4303, 1.4306, 1.4308, 1.4310, 1.4311, 1.4319, 1.4541, 1.4550, 1.4552

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,0	097-003491-10010
		1,2	097-003491-10012
		1,6	097-003491-10016
		2,0	097-003491-10020
		2,4	097-003491-10024
		3,2	097-003491-10032



= −

■ TR 309 L Si

- Wysokostopowy pręt spawalniczy TIG
- Niezwykłe właściwości spawalnicze dzięki wyższej zawartości Si
- Przeznaczona do złączy lutospawanych i warstw buforowych
- Maks. temperatura pracy 300 °C
- Oznakowane

Normy

DIN EN ISO 14343-A	W 23 12 L Si
AWS A-5.9	ER 309 L Si
Numer materiału	1.4332

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni
0.02	0.8	1.8	23	13

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥35 % ≥450 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥650 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥130 J (20 °C) / ≥65 J (-120 °C)

Dopuszczenia

TÜV

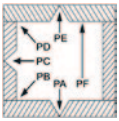
Długość

1000 mm

Materiały

Połączenia między stalami o strukturze austenitycznej i ferrytycznej (dyssymilarne), platerowanie, napawanie antykorozyjne na niestopowych stalach konstrukcyjnych, warstwy buforowe.

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,0	097-003539-10010
		1,6	097-003539-10016
		2,0	097-003539-10020
		2,4	097-003539-10024
		3,2	097-003539-10032



= −

TR 410 NiMo

- Wysokostopowy pręt spawalniczy TIG
- Przeznaczony do miękkich martenzytycznych stali chromowanych
- Po spawaniu zalecane odpuszczanie lub utwardzanie
- Oznakowane

Normy

DIN EN ISO 14343-A	W 13 4
AWS A-5.9	ER 410 NiMo
Numer materiału	1.4351

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	P	S
0.08	0.45	0.6	12.5	4.5	0.6	0.03	0.03

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥15 % ≥500 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥760 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥50 J (20 °C)

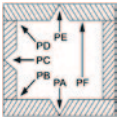
Długość

1000 mm

Materiały

chromowe stale martenzytyczne, żeliwo lane precyzyjnie, staliwo o zawartości 13% Cr i 4% Ni.

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,6	097-003590-10016
		2,0	097-003590-10020
		2,4	097-003590-10024
		3,2	097-003590-10032



= −

TR 309 H

- Spawanie połączeniowe i napawanie warstw na stalach CrSi, CrAl i CrNiSi odpornych na wysokie temperatury.
- Do stali odpornych na wysokie temperatury i żaroodpornych takiego samego rodzaju
- Wysokostopowy pręt spawalniczy TIG
- Żaroodporność do 950°C
- Dzięki dużej zawartości ferrytu delta nie ulega pęknięciom na gorąco

Normy

DIN EN ISO 14343-A	W 22 12 H
AWS A-5.9	ER 309 Si
Numer materiału	1.4829

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni	Fe
0.1	0.9	1.7	22	11.5	reszta

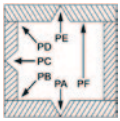
Długość

1000 mm

Materiały

1.4828, 1.4826, 1.4833, 1.4713, 1.4724, 1.4742, 1.4710, 1.4740, 1.4829, 1.4832, 1.4878, 1.4713

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,2	097-004879-10012
		1,6	097-004879-10016
		2,0	097-004879-10020
		2,4	097-004879-10024
		3,2	097-004879-10032



= −

■ TR 310

- Wysokostopowy pręt spawalniczy TIG
- Stopiwo austeniczne stal chromowo-niklowa
- Do spawanie stali odpornych na wysokie temperatury
- Żaroodporność do 1100°C
- Brak odporności na gazy zawierające siarkę
- Oznakowane

Normy

DIN EN ISO 14343-A	W 25 20
AWS A-5.9	ER 310
Numer materiału	1.4842

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni
0.1	0.4	1.5	25	20

Wydłużenie, A5 ≥40 %

Granica plastyczności, Rp 0,2% ≥390 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥590 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥170 J (20 °C) / ≥60 J (-196 °C)

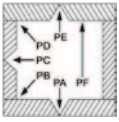
Długość

1000 mm

Materiały

1.4710, 1.4713, 1.4726, 1.4745, 1.4823, 1.4832, 1.4837, 1.4840, 1.4841, 1.4845, 1.4846, 1.4848, 1.4849

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,0	097-003536-10010
		1,2	097-003536-10012
		1,6	097-003536-10016
		2,0	097-003536-10020
		2,4	097-003536-10024
		3,2	097-003536-10032



= −

■ TR 312

- Wysokostopowy pręt spawalniczy TIG
- Dla wysoko obciążanych, odpornych na korozję napawań warstw stali
- Duża trwałość i odporność na zużycie po spawaniu
- Dla połączeń dyssymilarnych i warstw buforowych
- Utwardzanie przez zgniot
- Oznakowane

Normy

DIN EN ISO 14343-A	W 29 9
AWS A-5.9	ER 312
Numer materiału	1.4337

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni
0.1	0.5	1.9	29	9

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥25 % ≥600 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥750 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥50 J (20 °C)

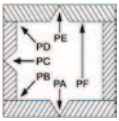
Długość

1000 mm

Materiały

stale i staliwa odporne na korozję (np. 1.4762, 1.4085), stale trudnospawalne, stal manganowa oraz spawanie naprawcze i napawanie warstw odpornych na ścieranie

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,0	097-003538-10010
		1,2	097-003538-10012
		1,6	097-003538-10016
		2,0	097-003538-10020
		2,4	097-003538-10024
		3,2	097-003538-10032



= −

■ TR 316 L Si

- Wysokostopowy pręt spawalniczy TIG
- Niezwykłe właściwości spawalnicze dzięki wyższej zawartości Si
- Dla nierdzewnych stali Cr-Ni z niską zawartością węgla
- Maks. temperatura pracy 400 °C
- Oznakowane

Normy

DIN EN ISO 14343-A	W 19 12 3 L Si
AWS A-5.9	ER 316 L Si
Numer materiału	1.4430

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
0.02	0.85	1.75	19	12	2.7

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥40 % ≥400 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥600 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥120 J (20 °C) / ≥50 J (-196 °C)

Dopuszczenia

TÜV / DB / CE

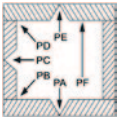
Długość

1000 mm

Materiały

1.4401, 1.4404, 1.4406, 1.4408, 1.4429, 1.4435, 1.4436, 1.4541, 1.4550, 1.4571, 1.4580, 1.4581, 1.4583

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,0	097-003492-10010
		1,2	097-003492-10012
		1,6	097-003492-10016
		2,0	097-003492-10020
		2,4	097-003492-10024
		3,2	097-003492-10032



= −

■ TR 318 Si

- Wysokostopowy pręt spawalniczy TIG
- Niezwykłe właściwości spawalnicze dzięki wyższej zawartości Si
- Zastosowanie do spawania stabilizowanych stali CrNi
- Maks. temperatura pracy 400 °C
- Oznakowane

Normy

DIN EN ISO 14343-A	W 19 12 3 Nb Si
AWS A-5.9	ER 318 Si
Numer materiału	1.4576

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb
0.04	0.8	1.8	19	11	2.5	0.5

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥34 % ≥400 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥610 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥90 J (20 °C) / ≥40 J (-120 °C)

Dopuszczenia

TÜV / DB / CE

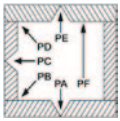
Długość

1000 mm

Materiały

1.4401, 1.4406, 1.4408, 1.4429, 1.4436, 1.4571, 1.4580, 1.4581, 1.4583

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,0	097-003493-10010
		1,2	097-003493-10012
		1,6	097-003493-10016
		2,0	097-003493-10020
		2,4	097-003493-10024
		3,2	097-003493-10032



= −

■ TR 347

- Wysokostopowy pręt spawalniczy TIG
- Przeznaczony do spawania połączeniowego stali nierdzewnych i odpornych na wysokie temperatury
- Żaroodporność do 800°C
- Ciągliwe w niskich temperaturach do -196°C
- Stosowane do spawania stabilizowanych stali CrNi
- Oznakowane

Normy

DIN EN ISO 14343-A	W 19 9 Nb Si
AWS A-5.9	ER 347 Si
Numer materiału	1.4551

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Cu	Nb	S	Pb
0.06	0.95	2	20	10	0.4	0.4	0.9	0.015	0.02

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥35 % ≥400 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥620 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥130 J (20 °C) / ≥40 J (-196 °C)

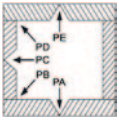
Długość

1000 mm

Materiały

1.4541, 1.4550, 1.4552, 1.4301, 1.4312, 1.4546, 1.4311, 1.4306

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,0	097-003581-10010
		1,2	097-003581-10012
		1,6	097-003581-10016
		2,0	097-003581-10020
		2,4	097-003581-10024
		3,2	097-003581-10032



= −

■ TR 904 L

- Wysokostopowy pręt spawalniczy TIG
- Przeznaczony do stali do budowy kotłów i rur
- Odporny na środki zawierające siarkę i chlor
- Maks. temperatura pracy 400 °C
- Ciągliwe w niskich temperaturach do -196°C
- Oznakowane

Normy

DIN EN ISO 14343-A	W 20 25 5 Cu L
AWS A-5.9	~ ER 385
Numer materiału	1.4539

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Mo	Nb	Cr	Ni	Cu	Co	Al
0.02	0.3	1.5	4.2	0.05	19.8	25	1.4	0.5	0.5

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥35 % ≥410 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥600 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥130 J (-196 °C)

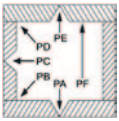
Długość

1000 mm

Materiały

1.4529,1.4539

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,0	097-003635-10010
		1,6	097-003635-10016
		2,0	097-003635-10020
		2,4	097-003635-10024
		3,2	097-003635-10032
		4,0	097-003635-10040



= −

TR 2209 Duplex

- Wysokostopowy pręt spawalniczy TIG
- Zastosowanie w zakresie temperatury od -40°C do 250°C
- Zastosowanie techniki offshore, np. w konstrukcjach rurowych
- Do stali ferrytyczno-austenicznych Cr-Ni-Mo
- Odporność na produkty zawierające chlor i kwaśne gazy
- Oznakowane

Normy

DIN EN ISO 14343-A	W 22 9 3 N L
AWS A-5.9	ER 2209

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N
0.02	0.4	1.7	22.5	9	3	0.15

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥30 % ≥620 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥800 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥100 J (-46 °C) / ≥85 J (-60 °C)

Dopuszczenia

TÜV / CE

Długość

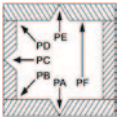
1000 mm

Materiały

1.4462, 1.4417, 1.4460, 1.4362

Połączenia dyssymilarne

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,0	097-003499-10010
		1,2	097-003499-10012
		1,6	097-003499-10016
		2,0	097-003499-10020
		2,4	097-003499-10024
		3,2	097-003499-10032



= −

TR 2594 Super Duplex

- Wysokostopowy pręt spawalniczy TIG
- Zastosowanie techniki offshore, np. w konstrukcjach rurowych
- Odporność na produkty zawierające chlor i kwaśne gazy
- Maksymalna temperatura robocza produktu końcowego: 250°C
- Do stali ferrytyczno-austenicznych Superduplex
- Oznakowane

Normy

DIN EN ISO 14343-A	W 25 9 4 N L
AWS A-5.9	ER 2594

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	S	P	Cu
0.03	0.45	0.6	25	9.2	4	0.25	0.01	0.025	0.5

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥27 % ≥695 J

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥900 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥135 J (-50 °C)

Dopuszczenia

TÜV

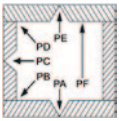
Długość

1000 mm

Materiały

25% stali Cr Superduplex, np. 1.4501 X2CrNiMoCuWN 25-7-4 UND S 32750, S 32760
Połączenia dyssymilarne

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,2	097-003584-10012
		1,6	097-003584-10016
		2,0	097-003584-10020
		2,4	097-003584-10024
		3,2	097-003584-10032



= −

TR NiCr82

- Wysokostopowy pręt spawalniczy TIG
- Ciągliwe w niskich temperaturach do -196°C
- Żaroodporność do 1200°C
- Do stopów odpornych na korozję z niklem, stalami nierdzewnymi i stalami węglowymi
- Odporność na skruszenie
- Wysokie wartości wytrzymałości i długotrwałości
- Połączenia dyssymilarne w przemyśle petrochemicznych i technologii morskiej (np. piecach)
- Oznakowane

Normy

DIN EN ISO 18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)
AWS A-5.14	ER NiCr 3

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni	Fe	Nb
0.05	0.5	3.5	22	67	3	3

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥35 % ≥380 J

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥620 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥55 J (-196 °C) / ≥100 J (20 °C)

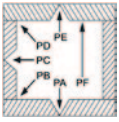
Długość

1000 mm

Materiały

1.4558, 1.4859, 1.4861, 1.4876, 1.4877, 1.4885, 1.4958, 1.4968, 2.4669, 2.4694, 2.4816,2.4817, 2.4867, 2.4867, 2.4869, 2.4951, 2.4952

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,6	097-003608-10016
		2,0	097-003608-10020
		2,4	097-003608-10024
		3,2	097-003608-10032



= −

TR 625

- Wysokostopowy pręt spawalniczy TIG
- Do połączeń austenitowo-ferrytycznych ponad 300°C
- Ciągliwe w niskich temperaturach do -196°C
- Żaroodporność do 1100°C
- Oznakowane

Normy

DIN EN ISO 18274	W Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)
AWS A-5.14	ER NiCrMo3

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Mo	Nb	Ni
0.01	0.12	0.05	22	9	3.5	reszta

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥35 % ≥480 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥780 MPa

Praca udarnościowa, Av

>80 J (-196 °C)

Dopuszczenia

TÜV

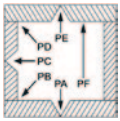
Długość

1000 mm

Materiały

1.4529, 1.4539, 1.4558, 1.4876, 1.5680, 1.5681, 1.5662, 2.4605, 2.4618, 2.4856, 2.4858, 2.4951, 2.4952
stale wysokomolibdenowe i odporne na korozję, stale niklowe plastyczne na zimno, Alloy 625,Alloy 800

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	1,6	097-003537-10016
		2,0	097-003537-10020
		2,4	097-003537-10024
		3,2	097-003537-10032



TR 1450 99,5 Ti

- Pręt TIG do spawania aluminium Pręt do spawania TIG, aluminium
- Tytan sprzyja tworzeniu struktury drobnoziarnistej i zwiększa właściwości mechaniczne
- Większa odporność na pęknięcia gorące niż w przypadku czystego aluminium

Normy

DIN EN ISO 18273	S AL 1450 (Al99,5Ti)
AWS A-5.10	ER 1450
Numer materiału	3.0805

Analiza chemiczna

Ti	Al
0.15	reszta

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

>35 % >20 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

>65 MPa

Dopuszczenia

DB / CE

Długość

1000 mm

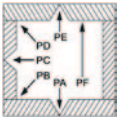
Zakres topnienia

647 °C - 658 °C

Materiały

Al99,5Ti, Al99,3, Al99,5, Al99,6, Al99,7, Al99,85,

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	2,5	1,6	097-003512-10016
		2,0	097-003512-10020
		2,4	097-003512-10024
		3,2	097-003512-10032
		4,0	097-003512-10040



■ TR 31 03 Mn1

- Pręt TIG do spawania aluminium Pręt do spawania TIG, aluminium
- Stop do technologii budowy okrętów, morskiej i budownictwa morskiego
- Odporność na wodę morską

Normy

DIN EN ISO 18273	S AL 3103 (AlMn1)
AWS A-5.10	ER 3103

Analiza chemiczna

Mn	Si	Mg	Al
1.2	0.3	0.2	reszta

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥24 % ≥35 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥90 MPa

Długość

1000 mm

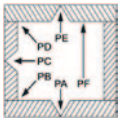
Zakres topnienia

648 °C - 657 °C

Materiały

AlMn0,6, AlMn1, AlMn0,2Mg0,1, AlMn1Mg0,5

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	2,5	1,6	097-003575-10016
		2,0	097-003575-10020
		2,4	097-003575-10024
		3,2	097-003575-10032
		4,0	097-003575-10040



TR 4043 Si5

- Pręt TIG do spawania aluminium Pręt do spawania TIG, aluminium
- 5 % krzem
- Niska wytrzymałość bez obróbki
- Nie nadaje się do anodyzowania
- Odporne na pęknięcia gorące
- Główne obszary zastosowania do spawania odlewów aluminiowych

Normy

DIN EN ISO 18273	S Al 4043A (AlSi5(A))
AWS A-5.10	ER 4043
Numer materiału	3.2245

Analiza chemiczna

Si	Al
5	reszta

Wydłużenie, A5	**Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥8 %	≥40 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥120 MPa

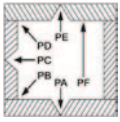
Dopuszczenia
DB / CE

Długość
1000 mm

Zakres topnienia
573 °C - 625 °C

Materiały
AlSiMg, AlMgSi

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	2,5	1,6	097-003497-10016
		2,0	097-003497-10020
		2,4	097-003497-10024
		3,2	097-003497-10032
		4,0	097-003497-10040



TR 4047 Si12

- Pręt TIG do spawania aluminium Pręt do spawania TIG, aluminium
- 12% krzem
- Niska wytrzymałość bez obróbki
- Nie nadaje się do anodyzowania
- Odporne na pęknięcia gorące
- Główne obszary zastosowania do spawania odlewów aluminiowych

Normy

DIN EN ISO 18273	S AL 4047A (AlSi12(A))
AWS A-5.10	ER 4047
Numer materiału	3.2585

Analiza chemiczna

Si	Al
12	reszta

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥5 % ≥60 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥130 MPa

Dopuszczenia

DB / CE

Długość

1000 mm

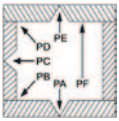
Zakres topnienia

575 °C - 585 °C

Materiały

AlSiMg, AlMgSi

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	2,5	1,6	097-003510-10016
		2,0	097-003510-10020
		2,4	097-003510-10024
		3,2	097-003510-10032
		4,0	097-003510-10040



TR 5087 Mg4,5 MnZr

- Pręt TIG do spawania aluminium Pręt do spawania TIG, aluminium
- Wysoka wytrzymałość i odporność na korozję, odporność na wodę morską
- Bardzo dobre właściwości mechaniczne

Normy

DIN EN ISO 18273	S AL 5087 (AlMg4,5MnZr)
AWS A-5.10	ER 5087
Numer materiału	3.3546

Analiza chemiczna

Mg	Mn	Cr	Zr	Al
4.5	1	0.15	0.15	reszta

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥17 % ≥125 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥275 MPa

Dopuszczenia

DB / GL / CE

Długość

1000 mm

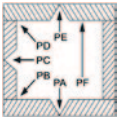
Zakres topnienia

574 °C - 638 °C

Materiały

AlMg3,5, AlMg4,5, AlMg5, AlMg3,5Mn, AlMg3,5Mn0,4, AlMg4,5Mn0,7, AlMg5Mn0,4, AlMg5Mn1, AlMgSi1, G-AlMg3, G-AlMg5

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	2,5	1,6	097-003511-10016
		2,0	097-003511-10020
		2,4	097-003511-10024
		3,2	097-003511-10032
		4,0	097-003511-10040



TR 5183 Mg4,5 Mn

- Pręt TIG do spawania aluminium Pręt do spawania TIG, aluminium
- 4,5 % magnez, 0,7 % mangan
- Wysoka wytrzymałość i odporność na korozję, odporność na wodę morską
- Nadaje się do anodyzowania

Normy

DIN EN ISO 18273	S AL 5183 (AlMg4,5Mn0,7)
AWS A-5.10	ER 5183
Numer materiału	3.3548

Analiza chemiczna

Mg	Mn	Cr	Al
4.5	0.7	0.15	reszta

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥17 % ≥125 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥275 MPa

Dopuszczenia

TÜV / DB / GL / LR / CE

Długość

1000 mm

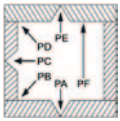
Zakres topnienia

574 °C - 638 °C

Materiały

AlMg3,5, AlMg4,5, AlMg5, AlMg3,5Mn, AlMg3,5Mn0,4, AlMg4,5Mn0,7, AlMg5Mn0,4, AlMg5Mn1, AlMgSi1, G-AlMg3, G-AlMg5

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	2,5	1,6	097-003495-10016
		2,0	097-003495-10020
		2,4	097-003495-10024
		3,2	097-003495-10032
		4,0	097-003495-10040



TR 5356 Mg5

- Pręt TIG do spawania aluminium Pręt do spawania TIG, aluminium
- 5 % magnez
- Wysoka wytrzymałość i odporność na korozję, odporność na wodę morską
- Nadaje się do anodyzowania

Normy

DIN EN ISO 18273	S AL 5356 (AlMg5Cr)
AWS A-5.10	ER 5356
Numer materiału	3.3556

Analiza chemiczna

Mg	Mn	Cr	Ti	Al
5	0.15	0.1	0.1	reszta

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥8 % ≥120 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥250 MPa

Dopuszczenia

TÜV / DB / LR / CE

Długość

1000 mm

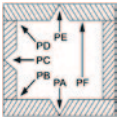
Zakres topnienia

575 °C - 633 °C

Materiały

AlMg3, AlMg4,5, AlMg5, AlMgSi1, G-AlMg3, G-AlMg3

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	2,5	1,6	097-003496-10016
		2,0	097-003496-10020
		2,4	097-003496-10024
		3,2	097-003496-10032
		4,0	097-003496-10040



TR 5754 Mg3

- Pręt TIG do spawania aluminium Pręt do spawania TIG, aluminium
- 3% magnez
- Średnia wytrzymałość i odporność na korozję
- Nadaje się do anodyzowania

Normy

DIN EN ISO 18273	S Al 5754 (AlMg3)
AWS A-5.10	ER 5754
Numer materiału	3.3536

Analiza chemiczna

Mg	Mn	Cr	Al
3	0.3	0.3	reszta

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥22 % ≥80 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥190 MPa

Dopuszczenia

TÜV / DB / CE

Długość

1000 mm

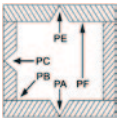
Zakres topnienia

615 °C - 642 °C

Materiały

AlMg1, AlMg2, AlMg2,5, AlMg3,5, AlMg0,5Mn, AlMg1Mn0,5, AlMg2Mn0,8, AlMgSi0,5, AlMgSi0,7

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	2,5	1,6	097-003494-10016
		2,0	097-003494-10020
		2,4	097-003494-10024
		3,2	097-003494-10032
		4,0	097-003494-10040



= −

TR CuSi3

- Pręt TIG do spawania stopów miedzi Pręt do spawania TIG, na bazie miedzi
- Wysoka odporność na temperatury i na korozję
- Spawanie stopów miedzi z różnymi blachami stalowymi
- Napawania warstw na stali

Normy

DIN EN ISO 24373	S Cu 6560 (CuSi3Mn)
AWS A-5.7	ER CuSi-A
BS 2901 part 3	C 9
Numer materiału	2.1461

Analiza chemiczna

Si	Mn	Cu
2.8	0.9	reszta

Wydłużenie, A5
≥40 %

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥350 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥60 J (20 °C)

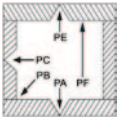
Długość
1000 mm

Twardość
80 HB

Zakres topnienia
965 °C - 1035 °C

Materiały
CuZn5, CuZn10, CuZn15, CuSi2Mn, CuSi3Mn

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	10	1,6	097-003540-11016
		2,0	097-003540-11020
		2,4	097-003540-11024
		3,2	097-003540-11032
		4,0	097-003540-11040



= −

TR CuSn1

- Pręt TIG do spawania stopów miedzi Pręt do spawania TIG, na bazie miedzi
- Wysoka odporność na temperatury i na korozję

Normy

DIN EN ISO 24373	S Cu 1898 (CuSn1)
AWS A-5.7	ER Cu
Numer materiału	2.1006
BS 2901 part 3	C 7

Analiza chemiczna

Sn	Mn	Si	P	Cu
0.85	0.25	0.2	0.01	reszta

Wydłużenie, A5
≥30 %

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥220 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥75 J (20 °C)

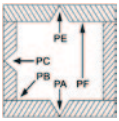
Długość
1000 mm

Twardość
80 - 60 HB

Zakres topnienia
1020 °C - 1050 °C

Materiały
OF-Cu, SE-Cu, SW-Cu, SF-Cu, CuZn0,5

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5	2,0	097-003609-10020
		2,4	097-003609-10024
		3,2	097-003609-10032



= −

TR CuSn6

- Pręt TIG do spawania stopów miedzi Pręt do spawania TIG, na bazie miedzi
- Wysoka odporność na temperatury i na korozję
- Spawanie połączeniowe materiałów Cu oraz stali niskostopowych i odlewów żeliwnych

Normy	
DIN EN ISO 24373	S Cu 5180A (CuSn6P)
AWS A-5.7	ER CuSn-A
BS 2901 part 3	C 11
Numer materiału	2.1022

Analiza chemiczna

Sn	P	Cu
6.3	0.22	reszta

Wydłużenie, A5
≥30 %

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥260 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥32 J (20 °C)

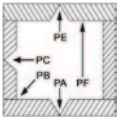
Długość
1000 mm

Twardość
80 - 60 HB

Zakres topnienia
1020 °C - 1050 °C

Materiały
OF-Cu, SE-Cu, SW-Cu, SF-Cu, CuZn0,5

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	10	1,6	097-003613-10016
		2,0	097-003613-10020
		2,4	097-003613-10024
		3,2	097-003613-10032
		4,0	097-003613-10040



= −

TR CuNi30 Fe

- Pręt TIG do spawania stopów miedzi Pręt do spawania TIG, na bazie miedzi
- Przeznaczony specjalnie do połączeń oraz nakładania materiałów CuNi do 30% Ni
- Bardzo duża odporność na korozję
- Budownictwo okrętów i rurociągów oraz przemysł chemiczny
- Odporność na wodę morską

Normy

DIN EN ISO 24373	S Cu 7158 (CuNi30Mn-1FeTi)
AWS A-5.7	ER CuNi
Numer materiału	2.0837

Analiza chemiczna

Ni	Mn	Fe	Ti	Cu
31	0.8	0.5	0.4	reszta

Wydłużenie, A5
≥36 %

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥420 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥240 J (20 °C)

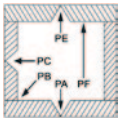
Długość
1000 mm

Twardość
115 HB

Zakres topnienia
1180 °C - 1240 °C

Materiały
CuNi20Fe (2.0878), CuNi30Fe (2.0882), CuNi10Fe1Mn (2.0872), CuNi25

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	10	1,6	097-003501-10016
		2,0	097-003501-10020
		2,4	097-003501-10024
		3,2	097-003501-10032



= −

TR CuAl8

- Pręt TIG do spawania stopów miedzi Pręt do spawania TIG, na bazie miedzi
- Duża odporność na temperaturę
- Bardzo duża odporność na korozję
- Odporne na ścieranie napawania na stali
- Odporność na wodę morską

Normy

DIN EN ISO 24373	S Cu 6100 (CuAl7)
AWS A-5.7	ER CuAl-A1
Numer materiału	2.0923

Analiza chemiczna

Al	Mn	Ni	Cu
7.7	0.2	0.3	reszta

Wydłużenie, A5
≥40 %

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥430 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥100 J (20 °C)

Dopuszczenia
CE

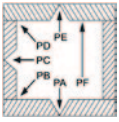
Długość
1000 mm

Twardość
100 HB

Zakres topnienia
1030 °C - 1040 °C

Materiały
CuAl5, CuAl8, CuAl9, CuZn20Al

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	10	1,6	097-003682-10016
		2,0	097-003682-10020
		2,4	097-003682-10024
		3,2	097-003682-10032
		4,0	097-003682-10040



= −

TR Tool 45 T

- Pręt spawalniczy TIG do napawania na formach poddawanym dużym obciążeniem ze stali do pracy na gorąco
- Do stali niskostopowych i niestopowych
- Nakładanie ciągliwo-twarde, odporne na ciepło na stale do pracy na gorąco tego samego lub podobnego rodzaju oraz ich gotowych spawań
- Bardzo dobra odporność na szok termiczny
- Temperatury robocze do 550°C

Normy

DIN EN 14700	S Fe 3
DIN 8555	WSG 3-GZ-45 T
Numer materiału	~ 1.2567

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Wo	V	Fe
0.3	0.2	0.3	2.4	4.3	0.6	reszta

Długość

1000 mm

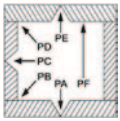
Twardość

43 HRC

Materiały

Formy odlewane ciśnieniowo, formy z tworzywa sztucznego, foremniki, sworznie prasowane, matryce, narzędzia spęczające, foremniki prasowane

kg	Pojemnik VK	Ø drutu /mm	Nr kat.
5,0	Pakiet	1,6	097-004876-10016
		2,0	097-004876-10020
		2,4	097-004876-10024
		3,0	097-004876-10032



= −

TR Tool 55 T

- Pręt spawalniczy TIG do napawania na stalach do pracy na gorąco
- Bardzo odporne na zużycie napawanie na narzędziach przy podwyższonej temperaturze
- Przeznaczone do produkcji nowych narzędzi do pracy na gorąco
- Temperatury robocze do 550°C

Normy

DIN EN 14700	S Fe 3
DIN 8555	WSG 6-GZ-55 ST
Numer materiału	~ 1.2367

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Mn	Ti	Fe
0.35	0.4	1.3	7	2.2	reszta	

Długość

1000 mm

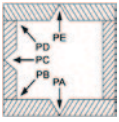
Twardość

56 HRC

Materiały

Noże tnące na gorąco, szczypce chwytające, wykrojniki, rolki kierunkowe
Produkcja powierzchni odpornych na zużycie na stali niskostopowej, element spawany obrabiany przez szlifowanie lub narzędziami do metalu twardego

kg	Pojemnik VK	Ø drutu /mm	Nr kat.
5,0	Pakiet	1,6	097-004877-10016
		2,0	097-004877-10020
		2,4	097-004877-10024
		3,0	097-004877-10030



= −

TR COBALT1

- Wysokostopowy pręt spawalniczy TIG na bazie kobaltu
- Doskonała odporność na zużycie
- Zastosowanie przy dużym ścieraniu, silnych uderzeniach i gwałtownych zmianach temperatury
- Dla wysoko obciążanych, odpornych na korozję napawań warstw stali
- Bardzo duża odporność na korozję
- Do obciążeń udarowych i zużycia ściernego (kruszywa)
- Możliwość obróbki tnącej narzędziami do twardego metalu
- W zastosowaniu wzmacniany do 45 HRC
- Oznakowane

Normy

DIN EN 14700 W Co1

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Fe	Co
0.25	1	1	27	2.5	5	3	reszta

Długość

1000 mm

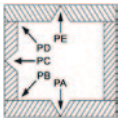
Twardość

45 HRC

Materiały

Narzędzia do kucia na gorąco, zawory wylotowe, armatura pary i kwasów, zawory w silnikach spalinowych

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	3,2	097-003625-10032



= −

TR COBALT2

- Wysokostopowy pręt spawalniczy TIG na bazie kobaltu
- Doskonała odporność na zużycie
- Zastosowanie przy dużym ścieraniu, silnych uderzeniach i gwałtownych zmianach temperatury
- Dla wysoko obciążanych, odpornych na korozję napawań warstw stali
- Bardzo duża odporność na korozję
- Do obciążeń udarowych i zużycia ściernego (kruszywa)
- Twardość 40-43 HRC
- Możliwość obróbki tnącej narzędziami do twardego metalu
- Oznakowane

Normy

DIN EN 14700 W Co2

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	W	Fe	Co
1.1	1	1	28	4.5	3	reszta

Długość

1000 mm

Twardość

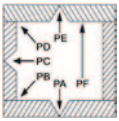
40 - 43 HRC

Materiały

Zawory pary, armatura, pompy tłoczące ciecze o wysokich temperaturach, matryce do technologii formowania wtryskowego, gniazda zaworowe silników spalinowych, nożyce i ostrza

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	3,2	097-003633-10032

Pręty spawalnicze autogeniczne	Strona
niestopowa	176



GFR R60

- Niestopowy pręt spawalniczy Autogen
- Miedziowane i oznakowane
- Średnio-płynne jeziorko, łatwe prowadzenie
- Zalecane do spoin szczelnych

Normy

DIN EN 12536	O III
AWS A-5.2	R60
Numer materiału	1.6215

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Ni
0.08	0.1	1.1	0.4

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥22 % ≥310 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥400 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥50 J (20 °C)

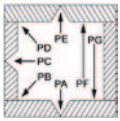
Dopuszczenia
TÜV / DB

Długość
1000 mm

Materiały
S235G2T - S255GT, S235JO - S275JO, P235G1TH, P255G1TH, P235GH, P265GH, P285NH, P295GH

Pojemnik VK	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Pakiet	5,0	2,0	097-003488-10020
		2,4	097-003488-10024
		3,0	097-003488-10030
		4,0	097-003488-10040

MMA		Strona
niestopowa		178
niskostopowa – odporna na ciepło		186
wysokostopowe	nierdzewna	189
	odporny na wysokie temperatury	193
	odporny na ciepło	194
	Duplex	198
Na bazie niklu		199
Napawanie utwardzające		203



= ±

SE 6010 CEL

- Elektroda prętowa z otuliną celulozową
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach, także z góry na dół
- Szczególnie przeznaczony do spawań spoiną pionową warstw graniowych, wypełniających i kryjących.
- Bardzo dobre własności mechaniczne

Normy

DIN EN ISO 2560-A	E 35 2 C 21
AWS A-5.1	E 6010

Typ otuliny

Cellulose

Schnięcie

nie wymagane

Analiza chemiczna

C	Si	Mn
0.14	0.2	0.8

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥22 % ≥390 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

450 MPa - 550 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥47 J (-20 °C)

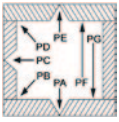
Dopuszczenia

CE

Materiały

S235J2G3 - S355J2G3, L290MB (X42), L320 (X46), L320M (X52), L385N (X56), StE 210.7, StE 240.7, StE 290.7 TM, StE 320.7 TM, StE 360.7 TM, P235G1TH, P255G1TH,

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC-/+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Pakiet	5 pakietów / opakowanie	50 - 65	4,0	2,5	300	304	097-003576-25300
		90 - 120	5,0	3,2	350	195	097-003576-32350
		110 - 140		4,0		129	097-003576-40350



~ | = −

■ SE 6013 RC

- Elektroda otulona rutylowo-celulozowa
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach, także z góry na dół
- Łatwe usuwanie żużla, średnia skłonność do rozprysków
- Łatwe zajarzanie i powtórne zajarzanie
- Szczególnie zalecana do przetopów
- Dobre wartości mechaniczne

Normy

DIN EN ISO 2560-A	E 38 0 RC 11
AWS A-5.1	E 6012

Typ otuliny
Rutylowa-celulozowa

Schnięcie
nie wymagane / (120 °C / 1 h / możliwe)

Analiza chemiczna

C	Si	Mn
0.06	0.3	0.4

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥22 % ≥360 MPa

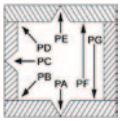
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
450 MPa - 550 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥47 J (20 °C)

Dopuszczenia
TÜV / DB / LR / CE

Materiały
S235J2G3 - S355J2G3, L290MB (X42), L320 (X46), L320M (X52), L385N (X56), StE 210.7, StE 240.7, StE 290.7 TM, StE 320.7 TM
Stale do budowy okrętów A,B,D
Staliwo GS-38 - GS-52

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC-/+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Pakiet	5 pakietów / opakowanie	55 - 70	4,0	2,0	300	419	097-003461-20300
		55 - 85	4,4	2,5	350	250	097-003461-25350
		115 - 145	5,0	3,25		169	097-003461-32350
		145 - 190	4,4	4,0		98	097-003461-40350
		200 - 250	6,0	5,0	450	65	097-003461-50450



~ | = −

■ SE 6013 RC Blau

- Elektroda otulona rutylowo-celulozowa
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach, także z góry na dół
- Łatwe zajarzanie i powtórne zajarzanie
- Również w przypadku zardzewiałych, gruntowanych i ocynkowanych elementów dzięki agresywnemu łukowi spawalniczemu
- Bardzo dobre właściwości mechaniczne

Normy

DIN EN ISO 2560-A	E 42 0 RC 11
AWS A-5.1	E 6013

Typ otuliny

Rutylowa-celulozowa

Schnięcie

nie wymagane / (120 °C / 1 h / możliwe)

Analiza chemiczna

C	Si	Mn
0.06	0.3	0.4

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥22 % ≥420 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

510 MPa - 610 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥47 J (0 °C)

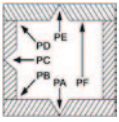
Dopuszczenia

TÜV / DB / CE

Materiały

S235J2G3 - S355J2G3, L290MB (X42), L320 (X46), L320M (X52), L385N (X56), StE 210.7, StE 240.7, StE 290.7 TM, StE 320.7 TM, StE 360.7 TM, P235G1TH, P255G1TH,
Stale do budowy okrętów A,B,D
Staliwo GS-38 - GS-52

Opakowanie	Pojemnik VK	A (AC)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Pakiet	5 pakietów / opakowanie	50 - 60	4,0	2,0	300	380	097-003530-20300
		65 - 80	4,4	2,5	350	230	097-003530-25350
		110 - 140		3,2		136	097-003530-32350
		125 - 180		4,0		91	097-003530-40350
		160 - 230	5,4	5,0	450	64	097-003530-50450



■ SE 6013 RR

- Grubootulona elektroda rutylowa
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach oprócz z góry na dół
- Łatwe usuwanie żużla, mała skłonność do rozprysków
- Łatwe zajarzanie i powtórne zajarzanie
- Jednolity wygląd ściegu
- Bardzo dobre własności mechaniczne

Normy

DIN EN ISO 2560-A	E 42 0 RR 12
AWS A-5.1	E 6013

Typ otuliny
Rutylowa

Schnięcie
nie wymagane / (140 °C / 1 h / możliwe)

Analiza chemiczna

C	Si	Mn
0.09	0.5	0.7

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥22 % ≥420 MPa

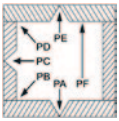
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
510 MPa - 610 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥47 J (0 °C)

Dopuszczenia
TÜV / DB / CE

Materiały
S185 - S355, P235G1TH, P265G1TH, P295G1TH, L210 - L360, E235 - E355, GP240GH
Stale do budowy okrętów A,B,D
Staliwo GS-38 - GS-52

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC-/+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Pakiet	5 pakietów / opakowanie	50 - 70	4,0	2,0	300	340	097-003459-20300
		55 - 85	4,4	2,5	350	205	097-003459-25350
		90 - 135		3,25		122	097-003459-32350
		130 - 170	4,0	4,0		77	097-003459-40350
			5,4		450	80	097-003459-40450
		175 - 220		5,0		50	097-003459-50450
		220 - 270		6,0		42	097-003459-60450



~ | = −

■ SE 6013 RRB

- Grubootulona elektroda rutylowo-zasadowa
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach oprócz z góry na dół
- Łatwe usuwanie żużla, średnia skłonność do rozprysków
- Łatwe zajarzanie i powtórne zajarzanie
- Również w przypadku zardzewiałych, gruntowanych i ocynkowanych elementów dzięki agresywnemu łukowi spawalniczemu
- Odpowiednie własności mechaniczne

Normy

DIN EN ISO 2560-A	E 38 2 RB 12
AWS A-5.1	E 6013

Typ otuliny
Rutylowo-zasadowa

Schnięcie
nie wymagane / (140 °C / 1 h / możliwe)

Analiza chemiczna

C	Si	Mn
0.1	0.2	0.55

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥24 % ≥360 MPa

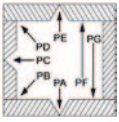
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
450 MPa - 540 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥47 J (-20 °C)

Dopuszczenia
TÜV / DB / LR / CE

Materiały
S185 - S355, P235GH, P265GH, P295GH, P235 - P355, L210 - L360, S(P)275 - S(P)355, GP240R
Stale do budowy okrętów A,B,D,E
Staliwo GS-38 - GS-52

Opakowanie	Pojemnik VK	A (AC)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Pakiet	5 pakietów / opakowanie	70 - 90	4,0	2,0	300	234	097-003460-20300
				2,5			097-003460-25300
			4,4		350	230	097-003460-25350
		115 - 145		3,25		134	097-003460-32350
		145 - 190		4,0		90	097-003460-40350
			5,4		450	86	097-003460-40450
		200 - 250		5,0		54	097-003460-50450



~ | = −

SE 6013 RRC

- Grubootulona elektroda rutylowo-celulozowa Elektroda prętowa z grubą otuliną rutylowo-celulozową
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach, także z góry na dół
- Łatwe usuwanie żużla, mała skłonność do rozprysków
- Łatwe zajarzanie i powtórne zajarzanie
- Również w przypadku zardzewiałych, gruntowanych i ocynkowanych elementów dzięki agresywnemu łukowi spawalniczemu
- Odpowiednie własności mechaniczne

Normy

DIN EN ISO 2560-A	E 42 0 RC 11
AWS A-5.1	E 6013

Typ otuliny
Rutylowa-celulozowa

Schnięcie
nie wymagane / (140 °C / 1 h / możliwe)

Analiza chemiczna

C	Si	Mn
0.08	0.4	0.6

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥22 % ≥420 MPa

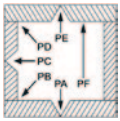
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
500 MPa - 640 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥47 J (22 °C)

Dopuszczenia
TÜV / DB / CE

Materiały
S185 - S355, P235GH, P265GH, P295GH, P235 - P355, L210 - L360, S(P)275 - S(P)355, GP240R
Stale do budowy okrętów A,B,D
Staliwo GS-38 - GS-52

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC-/+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Pakiet	5 pakietów / opakowanie	40 - 55	4,0	2,0	300	370	097-003462-20300
		55 - 85	4,4	2,5	350	218	097-003462-25350
		90 - 135	4,0	3,25		118	097-003462-32350
		130 - 170		4,0		77	097-003462-40350
		175 - 220	5,4	5,0	450	49	097-003462-50450



= + ~

SE 7016 BR

- Zasadowa elektroda prętowa, z podwójną otulinę, redukująca zawartość wodoru
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach oprócz z góry na dół
- Łatwe usuwanie żużla, mała skłonność do rozprysków
- Łatwe zajarzanie
- Zalecane szczególnie do pozycji przymusowych
- Bardzo dobre właściwości mechaniczne
- Materiał spawalniczy poddany próbie CTOD

Normy

DIN EN ISO 2560-A	E 42 4 B 12 H10
AWS A-5.1	E 7016

Typ otuliny

Z otuliną zasadową

Schnięcie

380 °C / 1 h)

Analiza chemiczna

C	Si	Mn
0.05	0.65	1

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥22 % ≥420 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

500 MPa - 640 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥47 J (-20 °C)

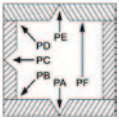
Dopuszczenia

TÜV / DB / CE

Materiały

S185 - S355, P235GH, P265GH, P295GH, P235 - P355, L210 - L360, S(P)275 - S(P)355, GP240R
Stale do budowy okrętów A,B,D,E
Staliwo GS-38 - GS-52

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC-/+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Pakiet	5 pakietów / opakowanie	60 - 90	4,0	2,5	350	202	097-003464-25350
		90 - 140		3,25		122	097-003464-32350
		140 - 190	5,0	4,0	450	75	097-003464-40450
		190 - 250		5,0		50	097-003464-50450



= + ~

SE 7018 BH5

- Zasadowa elektroda otulona o obniżonej zawartości wodoru
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach oprócz z góry na dół
- Łatwe usuwanie żużla, mała skłonność do rozprysków
- Łatwe zajarzanie
- Zalecane szczególnie do pozycji przymusowych
- Bardzo dobre właściwości mechaniczne
- Materiał spawalniczy poddany próbie CTOD
- Zawartość wodoru poniżej 5%

Normy

DIN EN ISO 2560-A	E 42 4 B 32 H5
AWS A-5.1	E 7018

Typ otuliny
zasadowa

Schnięcie
400 °C / 1 h)

Analiza chemiczna

C	Si	Mn
0.07	0.6	1

Wydłużenie, A5	**Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥24 %	≥440 MPa

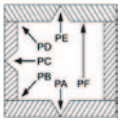
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
510 MPa - 610 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥47 J (-40 °C)

Dopuszczenia
TÜV / DB / GL / LR / CE

Materiały
S185 - S355, E295, E335, P235GH, P265GH, P295GH, P235 - P460, L210 - L460, S(P)275 - S(P)460, GP240R
Stale do budowy okrętów A,B,D,E
Staliwo GS-38 - GS-52

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC-/+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Pakiet	5 pakietów / opakowanie	50 - 70	4,0	2,0	300	270	097-003463-20300
		65 - 90		2,5	350	171	097-003463-25350
		110 - 140		3,25		110	097-003463-32350
		140 - 180		4,0		78	097-003463-40350
		180 - 230	5,4	5,0	450	53	097-003463-50450



= +

SE 7018 Mo

- Zasadowa elektroda otulona o obniżonej zawartości wodoru
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach oprócz z góry na dół
- Łatwe usuwanie żużla, mała skłonność do rozprysków
- Łatwe zajarzanie
- Zalecane szczególnie do pozycji przymusowych
- Bardzo dobre własności mechaniczne
- Odporność na pełzanie i wyższa wytrzymałość

Normy

DIN EN ISO 3580-A	E Mo B42 H5
AWS A-5.5	E 7018-A1

Typ otuliny

zasadowa

Schnięcie

400 °C / 1 h)

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Mo
0.05	0.6	0.95	0.5

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

>20 % >460 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

530 MPa - 680 MPa

Praca udarnościowa, Av

>47 J (-20 °C) / >47 J (-40 °C)

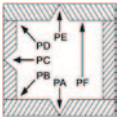
Dopuszczenia

TÜV / CE

Materiały

S235JR - S355J2G3, P380NH - P460NH, P235GH - P285NH, P295GH, 20MnNb6, 16 Mo 3
Staliwo GS-22 Mo4

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC-/+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Pakiet	5 pakietów / opakowanie	65 - 95	4,0	2,5	350	183	097-003472-25350
		110 - 140		3,25		110	097-003472-32350
		140 - 180	5,4	4,0	450	79	097-003472-40450
		180 - 250		5,0		60	097-003472-50450



= +

SE 8018 CrMo1

- Zasadowa elektroda otulona o obniżonej zawartości wodoru
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach oprócz z góry na dół
- Łatwe usuwanie żużla, mała skłonność do rozprysków
- Łatwe zajarzanie
- Zalecane szczególnie do pozycji przymusowych
- Bardzo dobre własności mechaniczne
- Odporność na pełzanie
- Maks. temperatura robocza 550°C
- Zawartość wodoru poniżej 5%

Normy

DIN EN ISO 3580-A	E CrMo1 B 42 H5
AWS A-5.5	E 8018-B2

Typ otuliny
zasadowa

Schnięcie
400 °C / 1 h)

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Mo
0.06	0.6	0.95	1.1	0.5

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥20 % ≥470 MPa

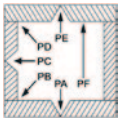
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
570 MPa - 670 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥95 J (20 °C)

Dopuszczenia
TÜV / DB / CE

Materiały
13CrMo 4 4 (1.7335), 15CrMo3 (1.3566), 13CrMoV 5 8 (1.7734), 15Cr3 (1.7015), 16MnCr5 (1.7131), 20MnCr5 (1.7147), 15CrMo5 (1.7262), 25CrMo4 (1.7218)
Staliwo GS-22CrMo 5, GS-22CrMo 5 4

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC-/+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/szt.	Nr kat.
Pakiet	5 pakietów / opakowanie	65 - 95	3,4	2,5	300	171	097-003471-25300
		100 - 130	4,0	3,25	350	110	097-003471-32350
		140 - 180	5,4	4,0	450	81	097-003471-40450



= +

SE 9018 CrMo2

- Zasadowa elektroda otulona o obniżonej zawartości wodoru
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach oprócz z góry na dół
- Łatwe usuwanie żużla, mała skłonność do rozprysków
- Łatwe zajarzanie
- Maksymalna temperatura robocza 600°C
- Bardzo dobre własności mechaniczne
- Zawartość wodoru poniżej 5%

Normy

DIN EN ISO 3580-A	E CrMo2 B 42 H5
AWS A-5.5	E 9018-B3
Numer materiału	1.7384

Typ otuliny

zasadowa

Schnięcie

400 °C / 1 h)

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Mo
0.06	0.6	0.9	2.4	1

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥20 % ≥470 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

570 MPa - 670 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥95 J (20 °C)

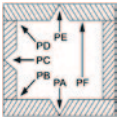
Dopuszczenia

CE

Materiały

10CrMo9-10 (1.7380), 10CrSiMoV7 (1.8075), 30CrMoV9 (1.7707)
Staliwo G17CrMo9-10

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC-/+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Pakiet	5 pakietów / opakowanie	65 - 95	3,4	2,5	300	171	097-003542-25300
		100 - 130	4,0	3,25	350	110	097-003542-32350
		140 - 180	5,4	4,0	450	81	097-003542-40450



= + ~

SE 307

- Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania stali nierdzewnych Wysokostopowa elektroda prętowa z otuliną rutylowo-zasadową
- Łatwe usuwanie żużla, mała skłonność do rozprysków
- Przeznaczona do złączy lutospawanych i warstw buforowych
- Łatwe zajarzanie i powtórne zajarzanie
- Maks. temperatura pracy 300 °C
- Utwardzanie przez zgniot
- Stopiwo o strukturze austenityczno-ferrytycznej

Normy

DIN EN ISO 3581-A	E 18 8 Mn R12
AWS A-5.4	E 307 L -16
Numer materiału	1.4370

Typ otuliny

Rutylowo-zasadowa

Schnięcie

rzadko wymagane / (300 °C / 2 h)

Analiza chemiczna

C	Cr	Ni	Mn
0.1	19	9	7

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥40 % ≥350 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥600 MPa

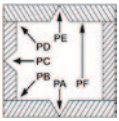
Praca udarnościowa, Av

≥70 J (20 °C)

Materiały

Różnego rodzaju stale (połączenia dyssymilarne), platerowanie, warstwy buforowe do nakładania warstw pośrednich do utwardzania, stale wysokowęglowe i stale trudnospawalne, stal manganowa (np. 1.3401)

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC-/+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Puszka	3 puszki / karton	60 - 90	3,0	2,5	300	174	097-003527-25300
		80 - 110	3,5	3,25	350	106	097-003527-32350
		100 - 150	4,5	4,0		89	097-003527-40350
		150 - 200		5,0		87	097-003527-50350



= + ~

■ SE 308 L

- Elektroda prętowa z otuliną rutylowo-zasadową, wysokostopowa
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach oprócz z góry na dół
- Łatwe usuwanie żużla, mała skłonność do rozprysków
- Łatwe zajarzanie i powtórne zajarzanie
- Jednolity wygląd ściegu
- Ciągliwe w niskich temperaturach do -196°C

Normy

DIN EN ISO 3581-A	E 19 9 LR 12
AWS A-5.4	E 308 L -16
Numer materiału	1.4316

Typ otuliny

Rutylowo-zasadowa

Schnięcie

rzadko wymagane / (300 °C / 2 h)

Analiza chemiczna

C	Cr	Ni
0.03	20	11

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥35 % ≥320 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥550 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥70 J (20 °C)

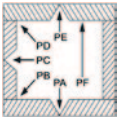
Dopuszczenia

TÜV / DB / CE

Materiały

1.4300, 1.4301, 1.4303, 1.4306, 1.4308, 1.4311, 1.4312, 1.4371, 1.4541, 1.4543, 1.4552

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC-/+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Puszka	3 puszki / karton	50 - 90	3,0	2,0	300	256	097-003465-20300
				2,5		162	097-003465-25300
			3,2		350	163	097-003465-25350
		80 - 110		3,25		87	097-003465-32350
		100 - 150	4,3	4,0		78	097-003465-40350
		150 - 200	5,4	5,0	450	49	097-003465-50450



= + ~

■ SE 309 L

- Elektroda prętowa z otuliną rutylowo-zasadową, wysokostopowa
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach oprócz z góry na dół
- Spawania połączeniowe na stalach CrNi odpornych na wysokie temperatury
- Łatwe usuwanie żużla, mała skłonność do rozprysków
- Dla połączeń dyssymilarnych i warstw buforowych
- Łatwe zajarzanie i powtórne zajarzanie
- Maks. temperatura pracy 300 °C

Normy

DIN EN ISO 3581-A	E 23 12 LR 32
AWS A-5.4	E 309 L-26
Numer materiału	1.4332

Typ otuliny
Rutylowo-zasadowa

Schnięcie
rzadko wymagane / (300 °C / 2 h)

Analiza chemiczna

C	Cr	Ni
0.03	23	12

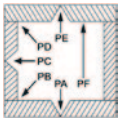
Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥30 % ≥400 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥550 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥55 J (20 °C)

Materiały
Połączenia między stalami o strukturze austenitycznej i ferrytycznej (dyssymilarne), platerowanie, napawanie antykorozyjne na niestopowych stalach konstrukcyjnych, warstwy buforowe.

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Puszka	3 puszki / karton	40 - 60	3,0	2,0	300	256	097-003556-20300
		60 - 90		2,5		161	097-003556-25300
		80 - 110	3,2	3,2	350	88	097-003556-32350
		100 - 150	4,3	4,0		79	097-003556-40350



= + ~

SE 309 MoL

- Elektroda prętowa z otuliną rutylowo-zasadową, wysokostopowa
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach oprócz z góry na dół
- Łatwe usuwanie żużla, mała skłonność do rozprysków
- Łatwe zajarzanie i powtórne zajarzanie
- Maks. temperatura pracy 300 °C
- Jednolity wygląd ściegu
- Przeznaczona do połączeń dyssymilarnych

Normy

DIN EN ISO 3581-A	E 23 12 2 LR 32
AWS A-5.4	E 309 Mo - 26
Numer materiału	1.4459

Typ otuliny

Rutylowo-zasadowa

Schnięcie

rzadko wymagane / (300 °C / 2 h)

Analiza chemiczna

C	Cr	Ni	Mo
0.03	23	12	3.5

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥30 % ≥460 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥650 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥55 J (20 °C)

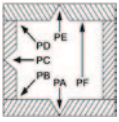
Dopuszczenia

TÜV / DB / CE

Materiały

Połączenia między stalami o strukturze austenitycznej i ferrytycznej (dyssymilarne), platerowanie, napawanie antykorozyjne na niestopowych stalach konstrukcyjnych, warstwy buforowe.

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC-/+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/szt.	Nr kat.
Puszka	3 puszki / karton	50 - 70	3,0	2,0	300	254	097-003466-20300
		60 - 90	3,2	2,5		162	097-003466-25300
		80 - 110		3,25	350	87	097-003466-32350
		100 - 150	4,3	4,0		78	097-003466-40350
		150 - 200	5,4	5,0	450	49	097-003466-50450



= + ~

■ SE 310

- Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania stali nierdzewnych Wysokostopowa elektroda prętowa z otuliną rutylowo-zasadową
- Stopiwo austeniczne stal chromowo-niklowa
- Do spawanie stali odpornych na wysokie temperatury
- Łatwe usuwanie żużla, mała skłonność do rozprysków
- Żaroodporność do 1150 °C
- Łatwe zajarzanie i powtórne zajarzanie
- Brak odporności na gazy zawierające siarkę

Normy

DIN EN ISO 3581-A	E 25 20 LR 12
AWS A-5.4	E 310 - 16
Numer materiału	1.4842

Typ otuliny

Rutylowo-zasadowa

Schnięcie

rzadko wymagane / (300 °C / 2 h)

Analiza chemiczna

C	Cr	Ni	Mn
0.1	25	20	3

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥35 % ≥380 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥750 MPa

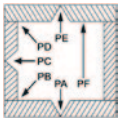
Praca udarnościowa, Av

≥70 J (20 °C)

Materiały

1.4710, 1.4713, 1.4726, 1.4745, 1.4823, 1.4832, 1.4837, 1.4840, 1.4841, 1.4845, 1.4846, 1.4848, 1.4849

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC-/+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Puszka	3 puszki / karton	80 - 110	3,2	2,5	300	181	097-003529-25300
		100 - 150	3,5	3,25	350	99	097-003529-32350
		150 - 190	4,5	4,0		83	097-003529-40350
		160 - 210	4,9	5,0		51	097-003529-50350



= + ~

■ SE 312

- Elektroda rutylowa do spawania stali nierdzewnych Wysokostopowa elektroda prętowa z otuliną rutylową
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach oprócz z góry na dół
- Łatwe usuwanie żużla, mała skłonność do rozprysków
- Przeznaczona do złączy lutospawanych i warstw buforowych
- Łatwe zajarzanie i powtórne zajarzanie
- Jednolity wygląd ściegu
- Żaroodporność do 1100°C

Normy

DIN EN ISO 3581-A	E 29 9 R 12
AWS A-5.4	E 312 - 16
Numer materiału	1.4337

Typ otuliny

Rutylowa

Schnięcie

rzadko wymagane / (300 °C / 2 h)

Analiza chemiczna

C	Cr	Ni	Fe
0.1	29	9	reszta

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥20 % ≥500 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥750 MPa

Praca udarnościowa, Av

≥40 J (20 °C)

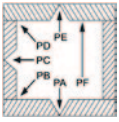
Dopuszczenia

DB / CE

Materiały

stale i staliwa odporne na korozję (np. 1.4762, 1.4085), stale trudnospawalne, stal manganowa oraz spawanie naprawcze i napawanie warstw odpornych na ścieranie

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Puszka	3 puszki / karton	40 - 60	3,0	2,0	300	249	097-003467-20300
		60 - 90		2,5		162	097-003467-25300
		80 - 100	3,2	3,25	350	89	097-003467-32350
		100 - 150	4,3	4,0		80	097-003467-40350
		150 - 200	4,2	5,0		49	097-003467-50350



= + ~

■ SE 316-L

- Wysokostopowa elektroda prętowa rutylowa
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach oprócz z góry na dół
- Łatwe usuwanie żużla, mała skłonność do rozprysków
- Łatwe zajarzanie i powtórne zajarzanie
- Maks. temperatura pracy 400 °C
- Jednolity wygląd ściegu

Normy

DIN EN ISO 3581-A	E 19 12 3 LR 12
AWS A-5.4	E 316 L - 17
Numer materiału	1.4430

Typ otuliny
Rutylowa

Schnięcie
rzadko wymagane / (300 °C / 2 h)

Analiza chemiczna

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
0.03	0.8	0.7	18.5	11.5	2.7

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥35 % ≥380 MPa

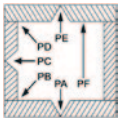
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥560 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥60 J (20 °C)

Dopuszczenia
TÜV / CE

Materiały
1. 4401, 1.4404, 1.4406, 1.4408, 1.4420, 1.4435, 1.4436, 1.4571, 1.4573, 1.4580, 1.4581, 1.4583

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC-/+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Puszka	3 puszki / karton	30 - 50	4,0	2,0	300	348	097-004824-20300
		50 - 85		2,5		223	097-004824-25300
		70 - 125	5,0	3,25	350	138	097-004824-32350
		110 - 165	6,0	4,0	450	85	097-004824-40450
		165 - 230		5,0		55	097-004824-50450



= + ~

■ SE 318

- Elektroda prętowa z otuliną rutylowo-zasadową, wysokostopowa
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach oprócz z góry na dół
- Łatwe usuwanie żużla, mała skłonność do rozprysków
- Łatwe zajarzanie i powtórne zajarzanie
- Maks. temperatura pracy 400 °C
- Jednolity wygląd ściegu

Normy

DIN EN ISO 3581-A	E 19 12 3 Nb R 12
AWS A-5.4	E 318 - 16
Numer materiału	1.4576

Typ otuliny

Rutylowo-zasadowa

Schnięcie

rzadko wymagane / (300 °C / 2 h)

Analiza chemiczna

C	Cr	Ni	Mo	Nb
0.03	19	12	3	0.3

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥30 % ≥440 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥600 J

Praca udarnościowa, Av

≥70 J (20 °C)

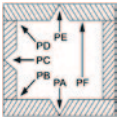
Dopuszczenia

TÜV / DB / CE

Materiały

1.4401, 1.4404, 1.4408, 1.4420, 1.4435, 1.4436, 1.4571, 1.4573, 1.4580, 1.4581, 1.4583

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC-/+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Puszka	3 puszki / karton	40 - 60	3,0	2,0	300	249	097-003469-20300
		50 - 90		2,5		162	097-003469-25300
		80 - 110	3,2	3,25	350	89	097-003469-32350
		100 - 150	4,3	4,0		80	097-003469-40350
		150 - 200	5,4	5,0	450	49	097-003469-50450



= + ~

■ SE 347

- Rutylowo-zasadowa elektroda do spawania stali nierdzewnych Wysokostopowa elektroda prętowa z otuliną rutylowo-zasadową
- Możliwość spawania we wszystkich pozycjach oprócz z góry na dół
- Zastosowanie do spawania stabilizowanych stali CrNi
- Łatwe usuwanie żużla, mała skłonność do rozprysków
- Łatwe zajarzanie i powtórne zajarzanie
- Maks. temperatura pracy 400 °C

Normy

DIN EN ISO 3581-A	E 19 9 Nb R 12
AWS A-5.4	E 347-16
Numer materiału	1.4551

Typ otuliny
Rutylowo-zasadowa

Schnięcie
rzadko wymagane / (300 °C / 2 h)

Analiza chemiczna

C	Cr	Ni	Nb
0.03	19	9	0.3

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**
≥40 % ≥350 MPa

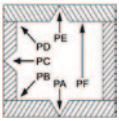
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm
≥600 MPa

Praca udarnościowa, Av
≥65 J (20 °C)

Dopuszczenia
CE

Materiały
1.4300, 1.4301, 1.4303, 1.4306, 1.4308, 1.4311, 1.4312, 1.4371, 1.4541, 1.4543, 1.4552

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Puszka	3 puszki / karton	40 - 60	3,0	2,0	300	250	097-003587-20300
		50 - 90		2,5		160	097-003587-25300
		80 - 110	3,2	3,2	350	98	097-003587-32350
		100 - 150	4,5	4,0		84	097-003587-40350
		150 - 200	5,0	5,0	450	50	097-003587-50450



= + ~

■ SE 2209 Duplex

- Elektroda rutylowa do spawania stali nierdzewnych Wysokostopowa elektroda prętowa z otuliną rutylową
- Do stali ferrytyczno-austenicznych Cr-Ni-Mo
- Odporność na produkty zawierające chlor i kwaśne gazy
- Łatwe usuwanie żużla, mała skłonność do rozprysków
- Zastosowanie techniki offshore, np. w konstrukcjach rurowych
- Łatwe zajarzanie i powtórne zajarzanie
- Maksymalna temperatura robocza produktu końcowego: 250°C

Normy

DIN EN ISO 3581-A	E 22 9 3 R 32
AWS A-5.4	E 2209 L-16

Typ otuliny

Rutylowo-zasadowa

Schnięcie

rzadko wymagane / (300 °C / 2 h)

Analiza chemiczna

C	Cr	Ni	Mo	N
0.03	22	9	3.3	0.15

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥25 % ≥480 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥690 MPa

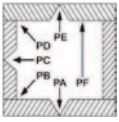
Praca udarnościowa, Av

≥50 J (20 °C)

Materiały

1.4462, 1.4417, 1.4460, 1.4362

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC-/+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Puszka	3 puszki / karton	60 - 90	3,2	2,5	300	181	097-003528-25300
		80 - 120	3,5	3,25	350	99	097-003528-32350
		110 - 170	4,5	4,0		83	097-003528-40350



= + ~

SE Ni

- Elektroda prętowa z otuliną zasadowo-grafitową
- Spawanie na zimno żeliwa szarego i ciągliwego
- Miękki łuk, praktycznie nie dający rozprysku
- Łatwe usuwanie żużla, mała skłonność do rozprysków
- Wydzielanie grafitowe węgla w elemencie spawanym
- Optymalna do przeprowadzania napraw i utrzymania odlewów żeliwnych

Normy

DIN EN ISO 1071	E C Ni-Cl 1
AWS	E Ni-Cl

Typ otuliny

Zasadowo-grafitowa

Schnięcie

rzadko wymagane / (150 °C / 2 h)

Analiza chemiczna

C	Fe	Ni
0.5	2.5	reszta

Długość

350 mm

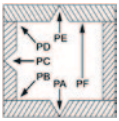
Twardość

160 HB

Materiały

EN-GJL-100 - EN-GJL-350, EN-GJMB-350 - EN-GJMB-550, EN-GJMW-350 - EN-GJMW-550

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC-/+)	kg	Ø elektrody / mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Puszka	3 puszki / karton	60 - 90	4,5	2,5	230	097-003532-25350
		90 - 120		3,25	135	097-003532-32350
		110 - 150	5,0	4,0	100	097-003532-40350



= + ~

SE NiFe

- Elektroda prętowa z otuliną zasadowo-grafitową
- Spawanie na zimno żeliwa szarego, ciągliwego i sferycznego
- Łatwe usuwanie żużla, mała skłonność do rozprysków
- Wydzielanie grafitowe węgla w elemencie spawanym
- Optymalna do przeprowadzania napraw i utrzymania odlewów żeliwnych

Normy

DIN EN ISO 1071	E C NiFe 1 1
AWS A-5.15	E NiFeCl

Typ otuliny

Z otuliną zasadowo-grafitową

Schnięcie

rzadko wymagane / (150 °C / 2 h)

Analiza chemiczna

C	Ni	Fe
1.5	55	reszta

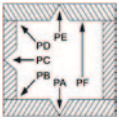
Twardość

200 HB

Materiały

EN-GJL-100 - EN-GJL-350, EN-GJMB-350 - EN-GJMB-550, EN-GJMW-350 - EN-GJMW-550, EN-GJS-400 - EN-GJS-700

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC-/+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Puszka	3 puszki / karton	60 - 90	3,5	2,5	300	212	097-003533-25300
		90 - 120	4,0	3,25	350	124	097-003533-32350
		110 - 150	5,0	4,0		101	097-003533-40350



= +

SE NiCr82

- Wysokostopowa elektroda prętowa na bazie niklowej z otuliną zasadową
- Ciągliwe w niskich temperaturach do -196°C
- Żaroodporność do 1000°C
- Maksymalna temperatura robocza 800°C
- Odporność na skruszenie
- W atmosferze zawierającej siarkę do 500°C

Normy

DIN EN ISO 14172	E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)
AWS A-5.11	E NiCrFe-3

Typ otuliny

Z otuliną zasadową

Schnięcie

rzadko wymagane / (300 °C / 2 h)

Analiza chemiczna

C	Cr	Ni	Mn	Nb	Fe
0.05	21	reszta	5	2.4	5

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥35 % ≥380 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

>620 J

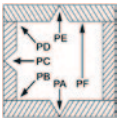
Praca udarnościowa, Av

>70 J (-196 °C)

Materiały

1.4429, 1.4539, 1.4876, 1.4922, 1.5662, 2.4816, 2.4867, 2.4870
Różne rodzaje połączeń przy temperaturach pracy od -196°C do +650°C

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Puszka	3 puszki / karton	60 - 90	3,0	2,5	300	168	097-003579-25300
		80 - 120	3,5	3,2	350	98	097-003579-32350
		110 - 160	4,5	4,0		81	097-003579-40350



= + ~

SE 625

- Wysokostopowa elektroda prętowa na bazie niklowej z otuliną zasadową
- Łatwe usuwanie żużla, mała skłonność do rozprysków
- Łatwe zajarzanie i powtórne zajarzanie
- Maks. temperatura pracy elementów 1000°C
- Ciągliwe w niskich temperaturach do -196°C
- Żaroodporność do 1100°C
- Nadaje się do pracy z transformatorem
- Stop pręta rdzeniowego

Normy

DIN EN ISO 14172	E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)
AWS A-5.11	E NiCrMo3
Numer materiału	2.4621

Typ otuliny

Rutylowo-zasadowa

Schnięcie

rzadko wymagane / (300 °C / 2 h)

Analiza chemiczna

C	Cr	Mo	Nb	Ni
0.03	19.5	11	4	reszta

Wydłużenie, A5 **Granica plastyczności, Rp 0,2%**

≥30 % ≥450 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

≥760 MPa

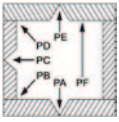
Praca udarnościowa, Av

≥75 J (20 °C) / ≥60 J (-196 °C)

Materiały

Alloy 625, Alloy 800 i podobne stopy Ni-Cr

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC-/+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/szt.	Nr kat.
Puszka	3 puszki / karton	60 - 90	3,2	2,5	300	170	097-003531-25300
		80 - 110	3,5	3,25	350	96	097-003531-32350
		100 - 150	4,7	4,0		91	097-003531-40350
		150 - 200	4,9	5,0		53	097-003531-50350



= + ~

SE Hard 300 P

- Elektroda prętowa z otuliną zasadową o rozprowadzaniu 120%
- Do napawania bez pęknięć warstw odpornych na zużycie i uderzenia
- Spoiwo składa się z niskostopowej chromowanej stali manganowej

Normy

DIN EN 14700	E Fe 1
DIN 8555	E1-UM-300 P

Schnięcie

300 °C / 2 h)

Analiza chemiczna

C	Cr	Mn
0.3	2.5	1

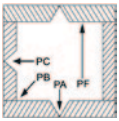
Twardość

300 HB

Zakresy stosowania

Do nakładania odpornych na ścieranie i uderzenia warstw na rolkach, prowadnicach, kołach, powierzchniach łożysk, kołowrotach linowych

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Karton	3 pakietów / opakowanie	60 - 90	5,0	2,5	350	230	097-004806-25350
		95 - 150		3,2		133	097-004806-32350
		140 - 190	6,0	4,0	450	83	097-004806-40450
		190 - 250		5,0		53	097-004806-50450



= + ~

SE Hard 350 GP

- Elektroda wysokiej mocy z otuliną zasadową
- Przeznaczona do spawania naprawczego i produkcyjnego stali średniostopowych
- Ponadto przeznaczona do stali trudno spawanych
- Szerokie spektrum zastosowań przy jednocześnie łatwym stosowaniu
- Duża wytrzymałość i odporność na pękanie

Normy

DIN EN 14700	E Fe3
DIN 8555	E3 UM / 350 GP

Schnięcie

300 °C / 2 h)

Analiza chemiczna

C	Cr	Si	Mo	Mo	Mn	Fe
0.1	2.5	0.5	2.3	2.3	1	reszta

Granica plastyczności, Rp 0,2%

810 J

Wytrzymałość na rozciąganie, Rm

1200 MPa

Długość

350 mm

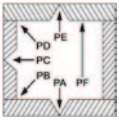
Twardość

350 HB

Zakresy stosowania

Do średniostopowych i trudno spawalnych stali przy obciążeniu udarowym i niskim zużyciu na skutek tarcia, stali narzędziowych, części maszyn, stali pancernych

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC+)	kg	Ø elektrody / mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Karton	3 pakietów / opakowanie	60 - 90	5,0	2,5	218	097-004807-25350
		95 - 150		3,2	130	097-004807-32350
		140 - 190	6,0	4,0	81	097-004807-40450
				5,0	56	097-004807-50450



= + ~

SE Hard 60

- Elektroda z otuliną zasadową ze stopem Cr-Mo-V
- Rozprowadzanie 120%
- Dla bardzo twardych napawań przy zużyciu trąco-uderzającym

Normy

DIN EN 14700	E Fe 8
DIN 8555	E 6-UM-60
Numer materiału	1.4718

Schnięcie

300 °C / 2 h)

Analiza chemiczna

C	Cr	Mn	Mo	V	Fe
0.6	8	0.6	0.7	1	reszta

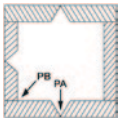
Twardość

60 HRC

Zakresy stosowania

Ramiona mieszające, części koparek, szczęki udarowe, kowadła, kruszarki walcowe, młoty, przenośniki ślimakowe,, gąsienice, prowadnice walcownicze, koła bieżne, krzywki, szczęki mocujące, kowadła

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Karton	3 pakietów / opakowanie	80 - 120	5,0	2,5	350	230	097-004808-25350
		100 - 160		3,2		135	097-004808-32350
		160 - 220	6,0	4,0	450	88	097-004808-40450
		190 - 260		5,0		56	097-004808-50450



= + ~

SE Hard 61 GRZ

- Rutylowa elektroda wysokiej mocy
- Rozprowadzanie 160%
- Do spawania podczas napawania o dużej odporności na zużycie i ścieranie przy niewielkim obciążeniu ciśnieniowym i udarowym

Normy

DIN EN 14700	E Fe 14
DIN 8555	E10-UM-60-GRZ

Typ otuliny

Rutylowa

Schnięcie

300 °C / 2 h)

Analiza chemiczna

C	Cr	Fe
4	30	reszta

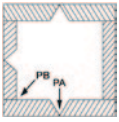
Twardość

57 - 61 HRC

Zakresy stosowania

Zsuwnie, zęby koparek, skrzydła mieszające, formy tłoczne, przenośniki

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC-/+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Pakiet	3 pakietów / opakowanie	80 - 120	4,0	2,5	350	137	097-004809-25350
		100 - 160		3,25		78	097-004809-32350
		160 - 220	6,0	4,0	450	65	097-004809-40450
		190 - 260		5,0		40	097-004809-50450



= + ~

SE Hard 61 GTZ spezial

- Rurowa elektroda specjalna
- Twarde opancerzenia części, które są narażone w szczególności na zużycie ścierające i udarowe
- Wysokie wartości utwardzania ze względu na niskie natężenie prądu już w pierwszej warstwie

Normy

DIN EN 14700	E Fe 15
DIN 8555	E10-GF-UM-65-GTZ

Schnięcie

150 °C / 1 h)

Analiza chemiczna

C	Mn	Cr	Pozostałe
5.5	1.5	40	2

Długość

457 mm

Twardość

61 - 63 HRC

Zakresy stosowania

Części pomp, skrzydła mieszalnika, ramiona mieszające, pompy betonu, przenośniki ślimakowe, maszyny do budownictwa lądowego ziemnego i podziemnego oraz maszyny rolnicze

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC-/+)	kg	Ø elektrody / mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Pakiet	3 pakietów / opakowanie	80 - 110	5,0	6,0	67	097-004789-60457
		120 - 140		8,0	38	097-004789-80457
		140 - 180		11	22	097-004789-11457

= + ~

SE Hard 68 CZ

- Elektroda prętowa z otuliną zasadowo-grafitową o rozprowadzaniu 180%
- Do napawania warstw bardzo odpornych na ścieranie
- Przeznaczona do zastosowania w przypadku rud, żwiru, piasku, żużla lub cementu

Normy

DIN EN 14700	E Fe 15
DIN 8555	E 10-UM-70 CZ

Typ otuliny

Zasadowo-grafitowa

Schnięcie

300 °C / 2 h)

Analiza chemiczna

C	Cr	Pozostałe	Fe
4.5	28	5	reszta

Twardość

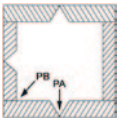
66 - 68 HRC

Zakresy stosowania

Urządzenia rozdrabniające i rozżarzony koks, węgiel oraz żużel, ruda, żwir, piasek, cement

Opakowanie	Pojemnik VK	A (DC+)	kg	Ø elektrody / mm	l/mm	zestaw/ szt.	Nr kat.
Karton	3 pakietów / opakowanie	80 - 120	4,0	2,0	350	138	097-004810-25350
		100 - 160		3,25		80	097-004810-32350
		160 - 220	6,0	4,0	450	63	097-004810-40450
		190 - 260		5,0		41	097-004810-50450

Spawanie UP	Strona
Proszek	210
Elektrody drutowe	214



= ±

■ FW AB 1 67

- Neutralny proszek spawalniczy średniobazowy-aglomeratowy
- Przeznaczony do spawania spoiną pachwinową i połączeniowego stali niskostopowych, drobnoziarnistych i przeznaczonych do budowy kotłów
- Niezmienne właściwości metalurgiczne
- Dobra skuteczność formowania spoin i samoczynnie oddzielający się żużel
- Niezmienne wartości jakości oraz ciągliwość w niskich temperaturach połączeniu z drutami o stopie Mo, Ni lub NiMo
- Bardzo niska zawartość wodoru (H2diff. <4 mIll OOg) w spoiwie

Normy

DIN EN ISO 14174-A SA AB 1 67 AC H5

Schnięcie

Oryginalnie pakowany proszek spawalniczy można przechowywać w suchych pomieszczeniach od 3 lat od daty dostawy. Proszek spawalniczy, które nasiąknął wilgocią, powinien być suszony w efektywnej temperaturze proszku 200 ± 50°C

Prąd spawania

1000 A

Dopuszczenia

TÜV: SMA S2

Opakowanie

Worek

Ciężar

25 kg

Pojemnik VK

Worek

Gęstość nasypowa proszku

1100 g/cm³

Uziarnienie

DIN EN ISO 14174-A: 3 - 20

Materiały

Stale budowlane do granicy plastyczności 420 N/mm², stale drobnoziarniste do ReH 460 N/mm²
Stale do pojemników ciśnieniowych do P 355 N/mm²
Stale odporne na ciepło, takie jak 16Mo3, stale rurowe do L480 lub X 70, stale do budowy okrętów o większej odporności do EH36

Prąd spawania	Opakowanie	kg	Pojemnik VK	Nr kat.
1000 A	Worek	25	Worek	097-003711-00025

Componentes principales

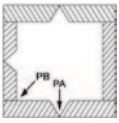
$SiO_2 + TiO_2$	$Al_2O_3 + MnO$	CaO +MgO	CaF_2
20%	30%	30%	15%
Basicidad de Boniszewski: ~1.7			

Análisis químico del depósito conforme a UNE EN ISO 15792-1 y AWS A5.17/5.23

Hilo de soldadura	(valores de referencia en % de peso)		
	C	Si	Mn
S1 (EL12)	0.05-0.08	0.2-0.4	0.7-1.0
S2 (EM12)	0.05-0.08	0.2-0.4	1.1-1.5
S3Si (EH12K)	0.05-0.08	0.3-0.5	1.5-1.9

Valores mecánicos conforme a EN 1597-1 y AWS A5.17/5.23: (valores de referencia)

Hilo de soldadura				Impacto de probeta entallada y ensayada a flexión ISO-V (julio) a
	ReH N/mm²	RM N/mm²	A5 %	- 40°C
S1 (EL12)	> 380	> 470	> 22	(> 47/-30°C)
S2 (EM12)	> 420	> 510	> 22	> 47
S3Si (EH12K)	> 420	> 510	> 22	> 47



= +

FW CS 1 63 DC

- Roztopiony, neutralny proszek spawalniczy
- Przeznaczony do nierdzewnych stali wysokostopowych, stopów na bazie Ni oraz stali niskostopowych
- W połączeniu z drutami elektrodowymi o takim samym rodzaju lub wysokostopowymi (drut pełny lub proszkowy) szczególnie odporny na pęknięcia

Normy

SF CS 2 DC

SF CS 163 DC

Schnięcie

Oryginalnie pakowany proszek spawalniczy można przechowywać w suchych pomieszczeniach od 3 lat od daty dostawy. Proszek spawalniczy, które nasiąknął wilgocią, powinien być suszony w efektywnej temperaturze proszku 200 ± 50°C

Prąd spawania

900 A

Dopuszczenia

TÜV: SMA 316L

Opakowanie

Worek

Pojemnik VK

Worek

Uziarnienie

DIN EN ISO 14174-A: 1 - 16

Materiały

Odporne na ciepło stale CrMo, takie jak 12 CrMo 19 5 /A378 rozm. 5 lub X 20 CrMoWV 12 1 /A351 w budowie kotłów, zbiorników lub rurociągów
Stale Cr(NiMo) martenzytyczne (miękkie martenzytyczne) i ferrytyczne wg DIN EN 10088 oraz stale austeniczne CrNi(Mo) wg DIN EN 10088
Stale plastyczne na zimno i odporne na wysokie temperatury wysokostopowe CrNi(Mo), połączenia dyssymilarne oraz stopy na bazie niklu

Prąd spawania	Opakowanie	Pojemnik VK	kg	g/cm³	Nr kat.
900 A	Worek	Worek	15	1500	097-004848-00015
			25		097-004848-00025

FW CS 1 63 DC

Componentes principales

SiO_2	Al_2O_3	CaO +MgO	CaF_2
30%	5%	35%	20%
Basicidad de Boniszewski: ~1.3			

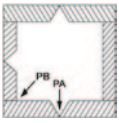
Análisis químico del material de soldadura conforme a UNE EN ISO 15792-1 y AWS A5.17/5.23

Electrodo de hilo	(valores de referencia en % de peso)						
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	otros
S 19 9 L	< 0.03	< 1.0	< 1.6	18.5-20.5	9.0-11.0		
S 19 12 3 L	< 0.03	< 1.0	< 1.6	17.5-19.5	11.0-14.0	> 2.5	
S 22 9 3 N L	< 0.03	< 1.0	< 1.6	20.5-23.5		> 2.5	N < 0.2
S Mo	< 0.08	< 0.5	< 1.0			0.5	
S CrMo5	< 0.08	< 0.7	< 0.6	5.5	8,7	0.6	
S CrMo91	< 0.15	< 0.8	< 1.0	8.0-10.0		>1.2	V < 0.3

Valores mecánicos del depósito conforme a EN 1597-1 y AWS A5.17/5.23: (valores de referencia)

Electrodo de hilo						Impacto de probeta entallada y ensayada a flexión ISO-V (julio) a		
	Tratamiento térmico	Rp 0,2% N/mm²	Rp 1,0% N/mm²	RM N/mm²	A5 %	+20 °C	-60 °C	-196 °C
S 19 9 L	U*	>340	>370	>540	>30	>70		>40
S 19 12 3 L	U*	>350	>380	>550	>30	>70		>40
S 22 9 3 N L	U*	> 550	> 600	> 750	> 25	> 80	> 40	
S 2 Mo	S*	> 440		> 540	> 20	> 90		
S CrMo5	A*	> 470		> 600	> 18	> 70		
S CrMo91	A*	>470		>620	>18	>45		

*S = recocido con poca tensión 620 °C/1 5 horas; A = revenido 740 - 760 °C; U= sin tratar, estado de soldadura



= ±

SMA S2

- Drut spawalniczy UP do spawania stali budowlanych niestopowych i niskostopowych

Normy

DIN EN ISO 14171-A	S2
AWS A-5.17	EM12
AWS A-5.23	EM12
Numer materiału	1.0494

Analiza chemiczna

C	Si	Mn
0.09	0.08	1.05

Dopuszczenia

TÜV: FW AB 1 67

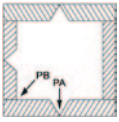
Wskazówki obróbki

Parametry spawania, wraz z temperaturą rozgrzewania i warstw wypełniających oraz obróbki cieplnej, w zależności od spawanego materiału podstawowego, grubości blach oraz stosowanych zasad

Materiały

Budowa okrętów, zbiorników ciśnieniowych i budownictwo stalowe, S185-E360, S235JR--S355JR, S235J0-S355J0, S235J2-S355J2, S275N-S355N, S275M-S355M, P235GH-P355GH, P275N-P355N, P355M, P355Q
Stale do rurociągów L210-360, stale do budowy okrętów A-E, AH36, DH36
ASTM: A36, A106 grades A/B/C, A139, A210 grades A1/C, A216 grades WCA/WCB/WCC, A234 grades WPB, A266 grades 1/2/4, A283 grades A/B/C/D, A285 grades A/B/C,A299 grades A/B, A515 grades 60, A516 grades 55, A656 grades 50API: 5L grades X42-X56

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	K 415	25	2,0	097-003700-02520
			2,5	097-003700-02525
			3,0	097-003700-02530
			4,0	097-003700-02540



= ±

SMA S3Si

- Drut spawalniczy UP do spawania stali budowlanych niestopowych i niskostopowych

Normy

DIN EN ISO 14171-A	S3Si
AWS A-5.17	EH12K
AWS A-5.23	EH12K
Numer materiału	~ 1.0497

Analiza chemiczna

C	Si	Mn
0.11	0.3	1.72

Dopuszczenia

TÜV: FW AB 1 67

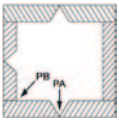
Wskazówki obróbki

Parametry spawania, wraz z temperaturą rozgrzewania i warstw wypełniających oraz obróbki cieplnej, w zależności od spawanego materiału podstawowego, grubości blach oraz stosowanych zasad

Materiały

Stale drobnoziarniste, niestopowe i niskostopowe
S355J0, S355J2, S355N-S460N, S355NL-S460NL, S355M-S460M, S355ML-S460ML, S460Q, S460QL, P355GH, P355N-P460N, P355NL2-P460NL2, P355M-P460M, P355ML2-P460ML2, P355Q-P460Q
Stale do rurociągów L210-450, stale do budowy okrętów AH40-FH40, ASTM: A36, A106 gatunki A/B/C, A139, A210 gatunki A1/C, A216 gatunki WCA/WCB/WCC, A234 gatunek WPB, A266 gatunki 1/2/4, A283 gatunki A/B/C/D, A285 gatunki A/B/C, A299 gatunki A/B, A515 gatunki 60/65/70, A516 gatunki 55-70, A656 gatunek 50/60 API: 5L gatunki X42-X65

Pojemnik VK	Opakowanie	kg	Ø drutu /mm	Nr kat.
Szpula	K 415	25	2,0	097-004839-02520
			2,5	097-004839-02525
			3,0	097-004839-02530
			4,0	097-004839-02540



= +

SMA 316

- Drut elektrodowy UP wysokostopowy
- Maks. temperatura pracy 400 °C
- Zastosowanie dla stabilizowanych i nie stabilizowanych stali Cr-Ni

Normy

DIN EN ISO 14343-A	S 19 9 3 L
AWS A-5.9	ER 316L
Numer materiału	1.4430

Analiza chemiczna

C	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Fe
0.11	0.25	0.4	1.7	19	12.5	2.8	reszta

Dopuszczenia

TÜV: FW CS 1 63 DC

Materiały

1.4401, 1.4404, 1.4406, 1.4408, 1.4429, 1.4435, 1.4436, 1.4541, 1.4550, 1.4571, 1.4580, 1.4581, 1.4583

kg	Pojemnik VK	Opakowanie	Ø drutu /mm	Nr kat.
25	Szpula	K 415	2,0	097-004880-02520
			2,4	097-004880-02524
			3,0	097-004880-02530
			4,0	097-004880-02540

Pokrywy beczek	Strona
Pokrywy	218
Przyłącza	220

BC okrągły z uszczelką wargową

- Pokrywa beczki, okrągła z uszczelką wargową
- Do podłączania do beczek

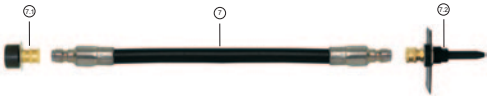
Pojemnik VK	Ø/mm	Nr artykułu
Beczka	510	097-003592-00510
	580	097-003592-00580

BC okrągły, płaski

- Pokrywa beczki, okrągła płaska
- Do podłączania do beczek

Pojemnik VK	Ø/mm	Nr artykułu
Beczka	520	097-003591-00520
	590	097-003591-00590

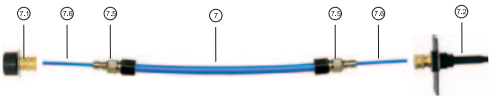
Przewód drutowy



Przewód drutowy
- Do drutu stalowego, druty okrągłe
- Ø zewnętrzna: 13 mm
- Ø drutu do 1,6 mm

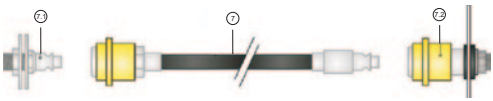
Poz.	Typ	Nazwa	Nr artykułu
7	PRZEWÓD DRUTOWY 1,5 M	Prowadnica drutu	094-018280-00000
7	PRZEWÓD DRUTOWY 3 M		094-018281-00000
7	PRZEWÓD DRUTOWY 5 M		094-018282-00000
7	PRZEWÓD DRUTOWY 6,5 M		094-018283-00000
7	PRZEWÓD DRUTOWY 8 M		094-018284-00000
7	PRZEWÓD DRUTOWY 10 M		094-018285-00000
7	PRZEWÓD DRUTOWY PRO	Prowadnica przewodów, na metry	094-018279-00001
7.1	OBUDOWA ZŁĄCZA PRZEWODU DRUTOWEGO	Przyłącze dużego zwoju / beczki	094-018277-00000
7.1	ZŁĄCZE DV-CAB PRZEWÓD DRUTOWY	Przyłącze DV-CAB	092-007931-00000
7.2	ZŁĄCZE NAPĘD ROB2 PRZEWÓD DRUTOWY	Zestaw przyłączeniowy doprowadzania przewodów Rob 2	092-007913-00000
7.2	ZŁĄCZE NAPĘD ROB3 PRZEWÓD DRUTOWY	Zestaw przyłączeniowy doprowadzania przewodów Rob 3	092-007912-00000
-	ZŁĄCZE PRZEWÓD DRUTOWY PRO	Końcówka doprowadzania przewodów na metry	094-018278-00000

Przewód drutowy miękki



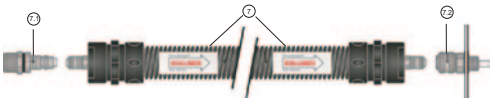
Przewód drutowy miękki
- Do drutów aluminiowych i ze stali szlachetnej, druty okrągłe
- Ø zewnętrzna: 12mm
- Ø drutu do 1,6 mm

Poz.	Typ	Nazwa	Nr artykułu
7	PRZEWÓD DRUTOWY MIĘKKI 1,5 M	Prowadnica drutu	094-020383-00000
7	PRZEWÓD DRUTOWY MIĘKKI 3 M		094-020383-00001
7	PRZEWÓD DRUTOWY MIĘKKI 5 M		094-020383-00002
7	PRZEWÓD DRUTOWY MIĘKKI 6,5 M		094-020383-00003
7	PRZEWÓD DRUTOWY MIĘKKI 8 M		094-020383-00004
7	PRZEWÓD DRUTOWY MIĘKKI 10 M		094-020383-00005
7	PRZEWÓD DRUTOWY MIĘKKI 12 M		094-020383-00006
7	PRZEWÓD DRUTOWY MIĘKKI	Prowadnica przewodów, na metry	094-020382-00000
7.1	OBUDOWA ZŁĄCZA PRZEWODU DRUTOWEGO	Przyłącze dużego zwoju / beczki	094-018277-00000
7.1	ZŁĄCZE DV-CAB PRZEWÓD DRUTOWY	Przyłącze DV-CAB	092-007931-00000
7.2	ZŁĄCZE NAPĘD ROB2 PRZEWÓD DRUTOWY	Zestaw przyłączeniowy doprowadzania przewodów Rob 2	092-007913-00000
7.2	ZŁĄCZE NAPĘD ROB3 PRZEWÓD DRUTOWY	Zestaw przyłączeniowy doprowadzania przewodów Rob 3	092-007912-00000
7.5	ZŁĄCZE PRZEWÓD DRUTOWY MIĘKKI	Końcówka doprowadzania przewodów na metry	094-020381-00000
7.6	UEDFS WLS 2,5x4,5 mm 150 mm	Teflonowa prowadnica drutu przejście do przewodu drutowego miękkiego	094-020380-00000



Kanał kablowy
- Mocne wykonanie
- Do drutu stalowego, druty okrągłe
- Ø zewnętrzna: 16mm
- Ø drutu do 1,6 mm

Poz.	Typ	Nazwa	Nr artykułu
7	KANAŁ KABLOWY 1,8 M	Prowadnica drutu	094-011515-00004
7	KANAŁ KABLOWY 3 M		094-011515-00000
7	KANAŁ KABLOWY 4,5 M		094-011515-00001
7	KANAŁ KABLOWY 8 M		094-011515-00002
7	KANAŁ KABLOWY 12 M		094-011515-00003
7.1	OBUDOWA ZŁĄCZA	Przyłącze dużego zwoju / beczki	094-011517-00000
7.1	ZŁĄCZE DV-CAB KANAŁ KABLOWY	Przyłącze DV-CAB	092-007741-00000
7.2	ZŁĄCZE NAPĘD ROB2 KANAŁ KABLOWY	Zestaw przyłączeniowy doprowadzania przewodów Rob 2	092-008205-00000
7.2	ZŁĄCZE NAPĘD ROB3 KANAŁ KABLOWY	Zestaw przyłączeniowy doprowadzania przewodów Rob 3	092-007916-00000



Rolliner HD
- Do wszystkich rodzajów materiału, druty okrągłe
- Ø zewnętrzna: 50 mm
- Ø drutu do 4,0mm
- Masa: ok. 600 g/m

Poz.	Typ	Nazwa	Nr artykułu
7	ROLLINER 5 M	Prowadnica drutu z rolkami z tworzywa sztucznego	092-002575-00000
7	ROLLINER 10 M		092-002575-00001
7	ROLLINER 15 M		092-002575-00002
7	ROLLINER 20 M		092-002575-00003
7	ROLLINER 25 M		092-002575-00004
7.1	OBUDOWA ZŁĄCZA ROLLINER	Przyłącze dużego zwoju / beczki	094-014623-00000
7.1	ROLLINER ZŁĄCZE DV-CAB	Przyłącze DV-CAB	092-007930-00000
7.2	ROLLINER ZŁĄCZE NAPĘD ROB2	Zestaw przyłączeniowy doprowadzania przewodów Rob 2	092-007917-00000
7.2	ROLLINER ZŁĄCZE NAPĘD ROB3	Zestaw przyłączeniowy doprowadzania przewodów Rob 3	092-007918-00000

Notatki

Notatki

ewm na świecie

Republika Czeska
Benešov u Prahy

Chińska Republika Ludowa
Kunshan

Austria
Pinsdorf

Wielka Brytania
Morpeth

Na całym świecie ponad 400 dystrybutorów ewm – jesteśmy blisko.

Centrum dystrybucyjno-technologiczne

EWM AG
Sälzerstr. 20
56235 Ransbach-Baumbach
Tel: +49 2623 9276-0 · Fax: -244
info@ewm-sales.com

Siedziba główna

EWM AG
Dr. Günter-Henle-Straße 8
D-56271 Mündersbach
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -244
www.ewm-group.com
info@ewm-group.com

Visit us!

Sprzedaż / Doradztwo / Serwis

© EWM AG WM.092407 / 2015-01