

KLASYFIKACJA MATERIAŁÓW SPAWALNICZYCH według norm europejskich oraz ISO

tabela nr 4a

Symbol EN	Mn	Cr	Ni	Mo	Si	Nb	V	W	STAL
" "	(O) I	2,0					235MPa		St3S
" "	(O) II	2,0					do 350MPa		18G2A
Mo		1,4		0,3-0,6					
MnMo		1,4-2,0		0,3-0,6					
MoSi		1,1			0,6				
1Ni	(O) III	1,2-1,4		0,601,2					
1,5Ni		1,4		1,2-1,3					
2Ni, Ni2		1,1-1,4		1,8-2,6					
3Ni		1,0-1,4		2,6-3,8					
Mn1Ni		1,4-2,0		0,6-1,2					
Mn2NiCrMo		1,7	0,4	2,1	0,5				
Mn3NiCrMo		1,65	0,6	0,55	0,3	0,75			620MPa
Mn3Ni1CrMo		1,7	0,23	1,35	0,3	0,44	0,8	0,08	690MPa
Stale energetyczne odporne na pełzanie									
Mo,	(O)IV	1,1			0,5	0,6			16M
CrMo1,	(O)V	0,8-1,1	1,2-1,3		0,5	0,6			15HM
CrMo2		0,8-1,1	2,2-2,5		1,0	0,6			10H2M
MoV		0,9	0,45		0,65	0,6	0,35		13HMF
CrMo5		0,5	5,8		0,6	0,4			P5
ZCrWV21,5		0,5	2,2		0,35	0,04	0,22	1,7	T/P23
ZCrMo2VTi/Nb		0,55	2,5		1,0	0,25	0,05	0,24	T/P24
Stale martenzytyczne (energetyczne)									
CrMo91		0,6	9,0	0,7	0,8	0,25-0,3	0,06	0,22	P91
ZCrMoWVNB90.51.5		0,4	8,6	0,6	0,4	0,4	0,05	0,2	T/P92
CrMoWV12Si		0,6	11,3		1,0	0,4		0,3	0,45
ZCrMoWVNB911		0,45	9,0	0,75	1,0	0,35	0,06	0,2	1,05
ZCrCoW1122		0,5	11,2	0,4	0,3	0,3	0,05	0,2	VM12
13		0,8	13,3			0,7			410
13-4		0,6	12,5	4,5		0,3			410NiMo

dla metody TIG dodatkowo w oznaczeniu składu chemicznego dodajemy Si

tabela nr 4b

stale ferrytyczne									
Symbol EN	Mn	Cr	Ni	Mo	Si	Nb	V	W	STAL
17	0,3	17			0,3				430
stale duplex (korozja chlorków 650MPa)									
22 9 3 N L	0,8	22,5	9,5	3,2	1,0	azot 0,16			2209
stale superduplex 750MPa									
25 9 4 N L	0,8	25	9,5	3,6	0,3	azot 0,2	0,7		2595
stale austenityczne (450MPa)									
18-8-6(Mn)	6,5Mn	18,8	8,8		0,7				307
19-9	0,8	19,9	10,5		0,6				308
23-12	0,7	22,7	12,7		0,7				309
23-12-2(Mo)	0,8	23,0	12,5	2,7	0,7				309MoL
25-20	2,0	26	21		0,5				310
29-9	0,7	28,5	9,5		1,2				312
19-12-3(Mo)	0,8	18,8	11,7	2,7	0,8				316L
18-16-5	1,1-2,5	18,8	16-17	4,5	0,5-0,7				317LN
19-12-3 Nb	0,8	19,0	11,5	2,7	0,8	10°C			318L
19-9-Nb	0,8	19,5	10		0,8	10°C			347
20-25-5 Cu	4,0	20	25	6,5					385

tabela nr 9

Skład chemiczny drutu MAG			
	Si	Mn	Druty do TiG w oznaczeniu zamiast litery G mają literę W
G0			
G2Si	0,5-0,8	0,9-1,3	
G3Si1	0,7-1,0	1,3-1,6	stal St3S
G4Si1	0,8-1,2	1,6-1,9	stal 18G2A
G3Si2	1,0-1,3	1,3-1,6	
G2Ti	0,4-0,8	0,9-1,4	
G3Ni	0,5-0,9	1,0-1,6	
G2Ni2	0,4-0,8	0,8-1,4	
G2Mo	0,3-0,7	0,9-1,3	Mo0,4-0,6
G4Mo	0,5-0,8	1,7-2,1	Mo 0,4-0,6
G3Ai	0,3-0,5	0,9-1,3	Al 0,35-0,75

Drut do TIG

EN ISO 21952	W	46	4	W4Si1					
--------------	---	----	---	-------	--	--	--	--	--

Drut lity MAG

EN ISO 14341	G	46	2		C				G3Si1
--------------	---	----	---	--	---	--	--	--	-------

Drut proszkowy MAG

EN ISO 17632	T	50	5	Mo	B	M	2	H5	
--------------	---	----	---	----	---	---	---	----	--

Drut proszkowy MAG

EN ISO 17633	T			19-12-3L	P	M	1		
--------------	---	--	--	----------	---	---	---	--	--

Elektroda otulona

EN ISO 2560	E	46	3	1Ni	B	6	2	H5	
-------------	---	----	---	-----	---	---	---	----	--

Parametry otuliny elektrod

Uzysk stopiwa i rodzaj prądu	
1 - mniej niż 105%	AC+DC"-"
2 - mniej niż 105%	DC"+"
3 - 105-125%	AC+DC"-"
4 - 105-125%	DC"+"
5 - 124-160%	AC+DC"-"
6 - 125-160%	DC"+"
7 - większy niż 160%	AC+DC"-"
8 - większy niż 160%	DC"+"

AC - prąd zmienny, DC - prąd stały

Rodzaj proszku w drucie:

- z gazem osłonowym
- R - rutyłowy, wolno krzepnący
- P - rutyłowy, szybko krzepnący (montaż konstrukcji)
- B - zasadowy (energetyka)
- M - proszek metaliczny (przetopy)

- druty samoosłonowe
- V - rutyłowe (szyny kolejowe)
- W - zasadowo/fluorowy; wolno krzepnący
- Y - zasadowo/fluorowy; szybko krzepnący
- S - inny

Rodzaj otuliny elektrod
A, B, C, R, RR, RC, RA, RB
R - rutyłowa, A - kwaśna, B - zasadowa, C - celulozowa

tabela nr 1

Rodzaj materiału dodatkowego	
W	drut do TIG (141)
G	drut lity (135.131)
T	drut proszkowy (136.137)
E	elektroda otulona (111)
S	drut topnik (łuk kryty 121)
O	drut do spawania gazowego (311)

tabela nr 3

Temperatura bezpiecznej pracy na pęknięcie energii łamania 47J	
Z	bez wymagań
A	20°C
0	0°C
1	-10°C
2	-20°C

Rodzaj gazu osłonowego formującego wg EN 439

- C - CO₂
- M - Ar+20%Co₂; Ar+2%O₂; Ar+2%He
- I - Ar+He
- F - N₂
- R - Ar+H₂
- N - bez gazu osłonowego

Zawartość wodoru w stopiwie

- H5 - 5ml/100g
- H10 - 10ml/100g
- H15 - 15ml/100g
- H20 - 20ml/100g

Pozycja spawania

- wszystkie pozycje
- wszystkie z wyjątkiem - z góry na dół
- podolna BW, FW i naboczna FW
- podolna BW i FW
- z góry na dół + pkt 3

tabela nr 6b

tabela nr 8

tabela nr 7

tabela nr 6a

tabela nr 5