

Simbolizarea conform SR EN 499 - 1997

Simbol	Rezistența la rupere N/mm ²	Limita de curgere min. N/mm ²	Alungirea min. %
35	440 – 570	355	22
38	470 – 600	380	20
42	500 – 640	420	20
46	530 – 680	460	20
50	560 – 720	500	18

Simbol	Pozitii de sudare
1	Toate pozitiiile
2	Toate pozitiiile, cu exceptia pozitiei vertical descendente
3	Pozitiiile: orizontala cu sudura cap la cap, orizontala cu sudura in colt, orizontala cu perete vertical, sudura in colt
4	Pozitiiile: orizontala cu sudura cap la cap, orizontala cu sudura in colt
5	Pozitia vertical descendenta si pozitiiile conform simbolului 3

Simbol	Randamentul metalului depus, %	Tipul de curent
1	≤ 105	AC + DC
2	≤ 105	DC
3	> 105 ≤ 125	AC + DC
4	> 105 ≤ 125	DC
5	> 125 ≤ 160	AC + DC
6	> 125 ≤ 160	DC
7	> 160	AC + DC
8	> 160	DC

E 46 4 1Ni B 4 2 H5

Simbol	Continutul de hidrogen difuzibil ml/100 g metal depus max.
H5	5
H10	10
H15	15

Simbol	Tipul de invelis
A	Acid
B	Bazic
C	Celulozic
R	Rutilic
RR	Rutilic cu grosime mare
RC	Rutilic – Celulozic
RA	Rutilic – Acid
RB	Rutilic – Bazic

Electrod invelit sudare manuala cu arc electric.

Simbol	Temperatura corespunzatoare unei energii minime de rupere la incovoiere prin soc in valoare medie de 47 J
Z	Nici o conditie
A	+ 20
0	0
2	- 20
3	- 30
4	- 40
5	- 50
6	- 60

Simbol	Compozitia chimica*		
	Mn	Mo	Ni
Fara simbol	2.0	-	-
Mo	1.4	0.3 – 0.6	-
MnMo	> 1.4 – 2.0	0.3 – 0.6	-
1Ni	1.4	-	0.6 – 1.2
2Ni	1.4	-	1.8 – 2.6
3Ni	1.4	-	> 2.6 – 3.8
Mn1Ni	> 1.4 – 2.0	-	0.6 – 1.2
1NiMo	1.4	0.3 – 0.6	0.6 – 1.2
Z	Orice alta compozitie convenita.		

* Daca nu se specifica Mo < 0.20, Ni < 0.30, Cr < 0.20, V < 0.050, Cu < 0.30
Valorile singulare date in tabel reprezinta valori maxime.

Simbolizarea conform SR EN 440 - 1996

Simbol	Rezistenta la rupere N/mm ²	Limita de curgere min. N/mm ²	Alungirea min. %
35	440 – 570	355	22
38	470 – 600	380	20
42	500 – 640	420	20
46	530 – 680	460	20
50	560 – 720	500	18

Simbolurile M si C indica gaze de protectie, conform modului in care sunt descrise in EN 439

G 46 3 M G3Si1

Simbol	Compozitie chimica , % (m/m)								
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Mo	Al	Ti ,Zr
G0	Orice compozitie chimica, care nu este specifica in standard								
G2Si	0,06-0,14	0,50-0,80	0,90-1,30	0,025	0,025	0,15	0,15	0,02	0,15
G3Si1	0,06-0,14	0,70-1,00	1,30-1,60	0,025	0,025	0,15	0,15	0,02	0,15
G4Si1	0,06-0,14	0,80-1,20	1,60-1,90	0,025	0,025	0,15	0,15	0,02	0,15
G3Si2	0,06-0,14	1,00-1,30	1,30-1,60	0,025	0,025	0,15	0,15	0,02	0,15
G2Ti	0,06-0,14	0,40-0,80	0,90-1,040	0,025	0,025	0,15	0,15	0,05-0,20	0,05-0,25
G3Ni1	0,06-0,14	0,50-0,90	1,00-1,60	0,020	0,020	0,80-1,50	0,15	0,02	0,15
G2Ni2	0,06-0,14	0,40-0,80	0,80-1,40	0,020	0,020	2,10-2,70	0,15	0,02	0,15
G2Mo	0,08-0,12	0,30-0,70	0,90-1,30	0,020	0,020	0,15	0,40-0,60	0,02	0,15
G4Mo	0,06-0,14	0,50-0,80	1,70-2,10	0,025	0,025	0,15	0,40-0,60	0,02	0,15
G2Al	0,08-0,14	0,30-0,50	0,90-1,30	0,025	0,025	0,15	0,15	0,35-0,75	0,15

Sarma electrod si/sau depunere / sudare cu arc electric in mediu de gaz protector cu electrod fuzibil

Simbol	Temperatura corespunzatoare unei energii minime de rupere la incovoiere prin soc in valoare medie de 47 J °C
Z	Nici o conditie
A	+ 20
0	0
2	- 20
3	- 30
4	- 40
5	- 50
6	- 60

Simbolizarea conform DIN 1913 - 1984

Simbol	Rezistenta la rupere N/mm ²	Limita de curgere min. N/mm ²	Alungirea min. %
43	430 – 550	355	22
51	510 – 650	380	22

Prima cifra	Temperatura corespunzatoare unei energii minime de rupere la incovoiere prin soc in valoare medie de 28 J	A doua cifra	Temperatura corespunzatoare unei energii minime de rupere la incovoiere prin soc in valoare medie de 47 J
0	Nici o conditie	0	Nici o conditie
1	+ 20	1	+ 20
2	0	2	0
3	- 20	3	- 20
4	- 30	4	- 30
5	- 40	5	- 40

E 43 22 RR 11 150

Electrod invelit sudare manuala cu arc electric.

Randamentul de depunere cu aproximatie de 10%
≥ 105% pentru tipurile rutilice si rutilic – acide
≥ 120% pentru tipurile bazeice

Simbol	Pozitia de sudare	Tipul curentului	Invelis	
			Tip	Grosime
A2	1	5	Acid	Subtire
R2	1	5	Rutilic	Subtire
R3	2 (1)	2	Rutilic	Mediu
R(C)3	1	2	Rutil – celulozic	Mediu
C4	1	0+(6)	Celulozic	Mediu
RR5	2	2	Rutilic	Gros
RR(C)5	1	2	Rutil – celulozic	Gros
RR6	2	2	Rutilic	Gros
RR(C)6	1	2	Rutil – celulozic	Gros
A7	2	5	Acid	Gros
AR7	2	5	Rutilic – acid	Gros
RR(B)7	2	5	Rutil – bazic	Gros
RR8	2	2	Rutilic	Gros
RR(B)8	2	5	Rutil – bazic	Gros
B9	1	0+(6)	Bazic	Gros
B(R)9	1	6	Bazic + altele	Gros
B10	2	0+(6)	Bazic	Gros
B(R)10	2	6	Bazic + altele	Gros
RR11	4 (3)	5	Rutilic	Gros – randament ≥ 105%
AR11	4 (3)	5	Rutilic – acid	Gros – randament ≥ 105%
B12	4 (3)	0+(6)	Bazic	Gros – randament ≥ 120%
B(R)12	4 (3)	0+(6)	Bazic + altele	Gros – randament ≥ 120%

Simbol	Pozitii de sudare
1	Toate pozitile
2	Toate pozitile, cu exceptia pozitiei vertical descendente
3	Pozitiile: orizontala cu sudura cap la cap, orizontala cu sudura in colt, orizontala cu perete vertical, sudura in colt
4	Pozitiile: orizontala cu sudura cap la cap, orizontala cu sudura in colt

Cod pentru tipul curentului				
Polaritatea electrozudului	Numai DC	DC si AC		
		AC, tensiunea de mers in gol, V		
		50	70	80
+/-	0	1	4	7
-	0-	2	5	8
+	0+	3	6	9

Clasificarea conform AWS A5.1 - 1991

Electrod invelit sudare manuala cu arc electric.

Reprezinta electrozii (E 7018M) pentru utilizare militara. Rezilienta mare , nivel scazut al umiditatii si continutul de hidrogen limitat pentru metalul depus.

Reprezinta faptul ca electrozii satisfac reglementarile cu privire la hidrogenul difuzibil.

Reprezinta faptul ca electrozii satisfac conditiile de umiditate.

E 70 18 M
E 70 16 -1 HZ R

Reprezinta rezistenta la rupere minima, in ksi. (1 ksi = 1000 psi ≈ 6.9 N/mm²)

Reprezinta pozitiile de sudare, tipul invelisului si al curentului de sudare.

Reprezinta faptul ca electrozii (E 7016, E 7018, E 7024) indeplinesc conditiile pentru rezilienta imbunatatita si ductilitate (E 7024).

Clasificarea AWS	Rezistenta la rupere, min.		Limita de curgere min.		Alungirea min. %	Energia de impact Charpy-V J ⁰ C	Pozitii de sudare	Tipul invelisului	Tipul curentului de sudare	
	ksi.	N/mm ²	ksi.	N/mm ²					AC	DC
E 6010	60	414	48	331	22	27 / - 29	1	Celulozic	-	+ pol
E 6011	60	414	48	331	22	27 / - 29	1	Celulozic	x	+ pol
E 6012	60	414	48	331	17	Nespec.	1	Rutilic	x	- pol
E 6013	60	414	48	331	17	Nespec.	1	Rutilic	x	+/- pol
E 6019	60	414	48	331	22	27 / - 18	1	Rutilic / Acid	x	+/- pol
E 6020	60	414	48	331	22	Nespec.	2	Acid	x	c) +/- pol
E 6022	60	414	Nespec.	Nespec.	Nespec.	Nespec.	2	Acid	x	- pol
E 6027	60	414	48	331	22	27 / - 29	2	Acid, randament mare	x	c) +/- pol
E 7014	70	482	58	399	17	Nespec.	1	Rutilic, pulbere de fier	x	+/- pol
E 7015	70	482	58	399	22	27 / - 29	1	Bazic	-	+ pol
E 7016	70	482	58	399	22	27 / - 29	1	Bazic	x	+ pol
E 7016-1	70	482	58	399	22	27 / - 46	1	Bazic	x	+ pol
E 7018	70	482	58	399	22	27 / - 29	1	Bazic, pulbere de fier	x	+ pol
E 7018-1	70	482	58	399	22	27 / - 46	1	Bazic, pulbere de fier	x	+ pol
E 7018 M	a)	a)	b)	b)	24	67 / - 29	1	Bazic, pulbere de fier	-	- pol
E 7024	70	482	58	399	17	Nespec.	2	Rutilic, randament mare	x	+/- pol
E 7027	70	482	58	399	22	27 / - 29	2	Acid, randament mare	x	c) +/- pol
E 7028	70	482	58	399	22	27 / - 29	2	Bazic, randament mare	x	+ pol
E 7048	70	482	58	399	22	27 / - 29	4	Bazic, pulbere de fier	x	+ pol

- a) Valoarea nominala 70 ksi. (482 N/mm²)
 b) Limita este 53 – 72 ksi (365 – 469 N/mm²)
 Pentru ϕ 2,50 mm limita este max. 77 ksi (531 N/mm²)
 c) H – V in jgheab : - pol

Simbol	Pozitiile de sudare
1	Toate pozitiile, cu exceptia vertical descendent
2	Cap la cap si H – V in jgheab
4	Toate pozitiile cap la cap , V – descendent .

Clasificarea conform AWS A5.5 - 1996

Electrod invelit sudare manuala cu arc electric.

Reprezinta pozitia de sudare, tipul invelisului, tipul curentului de sudare

E 80 16 - D3

Reprezinta rezistenta la rupere minima, in ksi.
(1 ksi = 1000 psi ≈ 6.9 N/mm²)

Reprezinta compozitia chimica pe metal depus

Clasificarea AWS	Pozitiile de sudare	Tip invelis	Tip curent de sudare	
			AC	DC
E xx10	1	Celulozic	-	+ pol
E xx11	1	Celulozic	x	+ pol
E xx12	1	Rutlic	x	- pol
E xx13	1	Rutlic	x	+/- pol
E xx15	1	Bazic	-	+ pol
E xx16	1	Bazic	x	+ pol
E xx18	1	Bazic, pulbere de fier	x	+ pol
E xx20	2	Acid	x	c)+/- pol
E xx27	2	Acid, randament mare	x	c)+/- pol

Clasificarea AWS	Rezistenta la rupere min. N/mm ²	Limita de curgere min. N/mm ²
E 70xx-x	480	390
E 80xx-x	550	460
E 80xx-C ₃	550	470-550
E 90xx-x	620	530
E 90xx-M	620	540-620
E 100xx-x	690	600
E 100xx-M	690	610-690
E 110xx-x	760	670
E 110xx-M	760	680-760
E 120xx-x	830	740
E 120xx-M	830	745-830
E 120xx-M1	830	745-830

Simbol	Pozitiile de sudare
1	Toate pozitiile, cu exceptia vertical descendent Cap la cap si H - V in jghe
2	

Clasificarea AWS	Energia de impact	
	Min.J	°C
E 8018-NM	27	-40
E 8016-C3	27	-40
E 8018-C3	27	-40
E 8016-D3	27	-51
E 8018-D3	27	-51
E 9015-D1	27	-51
E 9018-D1	27	-51
E 10015-D2	27	-51
E 10016-D2	27	-51
E 10018-D2	27	-51
E 9018-M	27	-51
E 10018-M	27	-51
E 11018-M	27	-51
E 12018-M	27	-51
E 12018-M1	68	-18
E 7018-W	27	-18
E 8018-W	27	-18
E 8016-C1	27	-59
E 8018-C1	27	-59
E 7015-C1L	27	-73
E 7016-C1L	27	-73
E 7018-C1L	27	-73
E 8016-C2	27	-73
E 8018-C2	27	-73
E 7015-C2L	27	-101
E 7016-C2L	27	-101
E 7018-C2L	27	-101
All other	Not required	-

Sufix	Modalitate de aliere	Valori nominale, wt%
-A1	C/Mo	-0,1/0,5
-B1	C/Mo	-0,5/0,5
-B2	C/Mo	-1,3/0,5
-B2L	C/Mo	-1,3/0,5
-B3	C/Mo	-2,3/1,0
-B3L	C/Mo	-2,3/1,0
-B4L	C/Mo	-2,0/0,5
-B5	C/Mo/V	-0,5/1,0/0,05
-C1	Ni	-2,5
-C1L	Ni	-2,5
-C2	Ni	-3,5
-C2L	Ni	-3,5
-C3	Ni/Cr/Mo/V	-1,0/0,1/0,3/0,05
-NM	Ni/Mo	-1,0/0,5
-D1	Mn/Mo	-1,5/0,3
-D2	Mn/Mo	-1,8/0,3
-D3	Mn/Mo	-1,5/0,5
-G/-M/-W	All other low	alloy steel electrodes

Clasificarea conform AWS A5.4 - 1992

Electrod invelit
sudare manuala cu
arc electric.

E 308 - 16 -

Sufix	Tipul invelisului si caracteristicile de sudare
- 15	Pentru folosire numai in DC+. Invelis bazic. Sudeaza in toate pozitiile.
- 16	Pentru folosire in DC+ si AC. Invelis rutilic. Sudeaza in toate pozitiile.
- 17	La fel ca - 16, dar cu un continut mai mare de silice, ceea ce ii confera urmatoarele caracteristici: - Sudeaza spray-arc cu picaturi fine - Viteza de solidificare redusa a zgurii permite o buna manevrabilitate
- 25	Acelasi invelis si tip ca la - 15 dar cu sarma din otel slab aliat. Sudeaza numai cap la cap orizontal.
- 26	Acelasi invelis si tip ca la - 15 dar cu sarma din otel slab aliat. Sudeaza numai cap la cap orizontal.

Clasificarea AWS	Compozitia chimica a metalului depus										
	C	Cr	Ni	Mo	Nb+Ta	Mn	Si	P	S	N	Cu
E 209 - xx	0.06	20.5-24.0	9.5-12.0	1.5-3.0	-	4.0-7.0	0.90	0.04	0.03	0.10-0.30	0.75
E 219 - xx	0.06	19.0-21.5	5.5-7.0	0.75	-	8.0-10.0	1.00	0.04	0.03	0.10-0.30	0.75
E 240 - xx	0.06	17.0-19.0	4.0-6.0	0.75	-	10.5-13.5	1.00	0.04	0.03	0.10-0.30	0.75
E 307 - xxx	0.04-0.14	18.0-21.5	9.0-10.7	0.5-1.5	-	3.30-4.75	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 308 - xx	0.08	18.0-21.0	9.0-11.0	0.75	-	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 308 H - xx	0.04-0.08	18.0-21.0	9.0-11.0	0.75	-	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 308 L - xx	0.04	18.0-21.0	9.0-11.0	0.75	-	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 308 Mo - xx	0.08	18.0-21.0	9.0-12.0	2.0-3.0	-	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 308 MoL - xx	0.04	18.0-21.0	9.0-12.0	2.0-3.0	-	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 309 - xx	0.15	22.0-25.0	12.0-14.0	0.75	-	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 309 L - xx	0.04	22.0-25.0	12.0-14.0	0.75	-	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 309 Cb - xx	0.12	22.0-25.0	12.0-14.0	0.75	0.70-1.0	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 309 Mo - xx	0.12	22.0-25.0	12.0-14.0	2.0-3.0	-	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 309 MoL - xx	0.04	22.0-25.0	12.0-14.0	2.0-3.0	-	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 310 - xx	0.08-0.20	25.0-28.0	20.0-22.5	0.75	-	1.0-2.5	0.75	0.03	0.03	-	0.75
E 310 H - xx	0.35-0.45	25.0-28.0	20.0-22.5	0.75	-	1.0-2.5	0.75	0.03	0.03	-	0.75
E 310 Cb - xx	0.12	25.0-28.0	20.0-22.5	0.75	0.7-1.0	1.0-2.5	0.75	0.03	0.03	-	0.75
E 310 Mo - xx	0.12	25.0-28.0	20.0-22.5	2.0-3.0	-	1.0-2.5	0.75	0.03	0.03	-	0.75
E 312 - xx	0.15	28.0-32.0	8.0-10.5	0.75	-	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 316 - xx	0.08	17.0-20.0	11.0-14.0	2.0-3.0	-	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 316 H - xx	0.04-0.08	17.0-20.0	11.0-14.0	2.0-3.0	-	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 316 L - xx	0.04	17.0-20.0	11.0-14.0	2.0-3.0	-	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 317 - xx	0.08	18.0-21.0	12.0-14.0	3.0-4.0	-	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 317 L - xx	0.04	18.0-21.0	12.0-14.0	3.0-4.0	-	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 318 - xx	0.08	17.0-20.0	11.0-14.0	2.0-3.0	$\geq 6xC \leq 1.0$	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 320 - xx	0.07	19.0-21.0	32.0-36.0	2.0-3.0	$\geq 8xC \leq 1.0$	0.5-2.5	0.60	0.04	0.03	-	3.0-4.0
E 320 LR - xx	0.03	19.0-21.0	32.0-36.0	2.0-3.0	$\geq 8xC \leq 1.0$	1.50-2.5	0.30	0.02	0.03	-	3.0-4.0
E 330 - xx	0.18-0.25	14.0-17.0	33.0-37.0	0.75	-	1.0-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 330 H - xx	0.35-0.45	14.0-17.0	33.0-37.0	0.75	-	1.0-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 347 - xx	0.08	18.0-21.0	9.0-11.0	0.75	$\geq 8xC \leq 1.0$	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 349 - xx	0.13	18.0-21.0	8.0-10.0	0.35-0.65	0.75-1.20	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 383 - xx	0.03	26.5-29.0	30.0-33.0	3.2-4.2	-	0.5-2.5	0.90	0.02	0.03	-	0.6-1.5
E 385 - xx	0.03	19.5-21.5	24.0-36.0	4.2-5.2	-	1.0-2.5	0.75	0.03	0.03	-	1.2-2.0
E 410 - xx	0.12	11.0-13.5	0.7	0.75	-	1.0	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 410 NiMo - xx	0.06	11.0-12.5	4.0-5.0	0.40-0.70	-	1.0	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 430 - xx	0.10	15.0-18.0	0.6	0.75	-	1.0	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 502 - xx	0.10	4.0-6.0	0.4	0.45-0.65	-	1.0	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 505 - xx	0.10	8.0-10.5	0.4	0.85-1.20	-	1.0	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 630 - xx	0.05	16.0-16.75	4.5-5.0	0.75	0.15-0.30	0.25-0.75	0.75	0.04	0.03	-	3.25-4.0
E 16-8-2 - xx	0.10	14.5-16.5	7.5-9.5	1.0-2.0	-	0.5-2.5	0.60	0.03	0.03	-	0.75
E 7 Cr - xx	0.10	6.0-8.0	0.4	0.45-0.65	-	1.0	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E 2209 - xx	0.04	21.5-23.5	8.5-10.5	2.5-3.5	-	0.5-2.0	0.90	0.04	0.03	0.08-0.20	0.75
E 2553 - xx	0.06	25.0-27.0	6.5-8.5	2.9-3.9	-	0.5-1.5	1.0	0.04	0.03	0.10-0.25	1.5-2.5

