

Stumfog – BW / P



AWS: 1G
EN: PA



AWS: 2G
EN: PC



AWS: 3G
EN: PG (fallande)
PF (stigande)

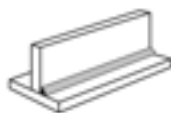


AWS: 4G
EN: PE

Källfog – FW / P



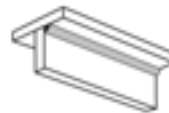
AWS: 1F
EN: PA



AWS: 2F
EN: PB

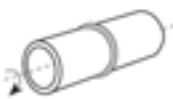


AWS: 3F
EN: PG (fallande)
PF (stigande)



AWS: 4F
EN: PD

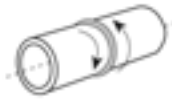
Stumfog rör – BW / T



AWS: 1G
EN: PA



AWS: 2G
EN: PC



AWS: 5G
EN: PG (fallande)
PF (stigande)



AWS: 6G
EN: H-LO45

Källfog – FW / T-P



AWS: 2F
EN: PB



AWS: 2F
EN: PB



AWS: 5F
EN: PG (fallande)
PF (stigande)



AWS: 4F
EN: PD

Mekaniska egenskaper som anges i denna katalog refererar till typiska värden från prover tagna ur helsvetsgods. De representerar medelvärden tagna från ett stort antal tester. För etablerade produkter baseras de på resultaten från de årliga provningarna de senaste fem åren.

Beredning av provplåtar och placeringen av proverna i helsvetsgodset visas i figur nedan.

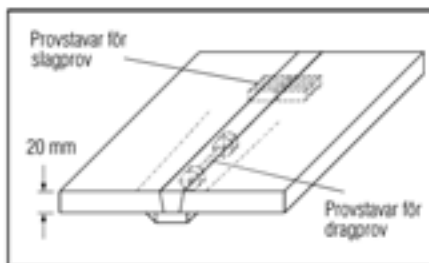
Två typer av prover för testning bereds: Runda provstavar för draghållfasthet och fyrkantiga Charpy V-provstavar för slagseghetsprovning.

Dragproven bestämmer:

- Brottgräns
- Sträckgräns
- Förlängning

Slagproverna bestämmer:

- Slagseghetsegenskaper



Sträckgräns

Sträckgränsen är den belastningsgräns där materialet deformeras plastiskt utan att återgå till sin ursprungliga form efter det att belastningen avlägsnats.

Olegerade och kol-manganlegerade stål har ett klart avgränsat värde mellan elastisk och

plastisk deformation. Sträckgränsen betecknas med symbolen R_e och mäts i enheten N/mm^2 .

Svetsgods i legerade och rostfria material, visar inte samma klara avgränsning och i dessa fall definieras sträckgränsen som den punkt då materialet visar en permanent bestående deformation, efter det att belastningen avlägsnats. Värden i katalogen refererar till en kvarstående deformation av 0.2% och betecknas $R_p 0,2\%$.

Brottgräns

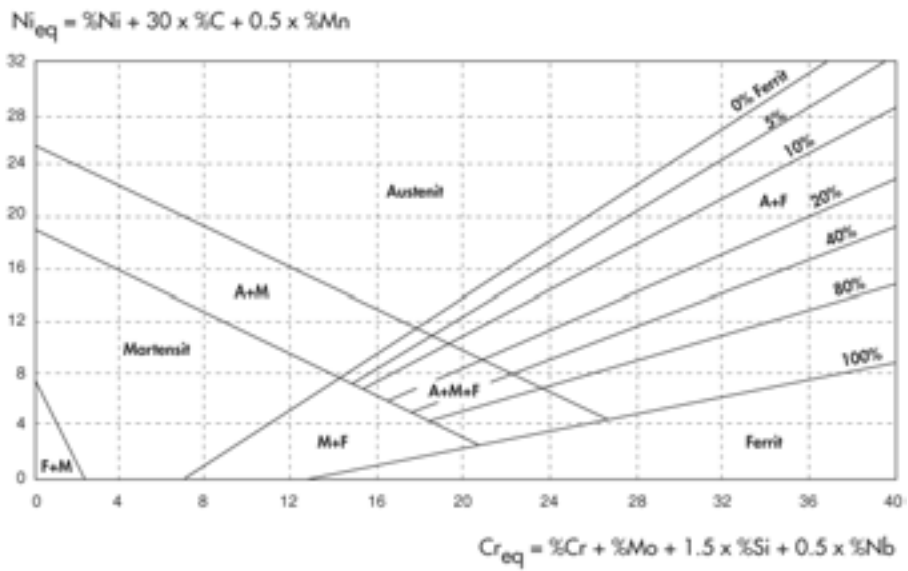
Detta är den maximala belastning materialet kan utsättas för utan att brista. Brottgränsen betecknas R_m och mäts i enheten N/mm^2 .

Förlängning

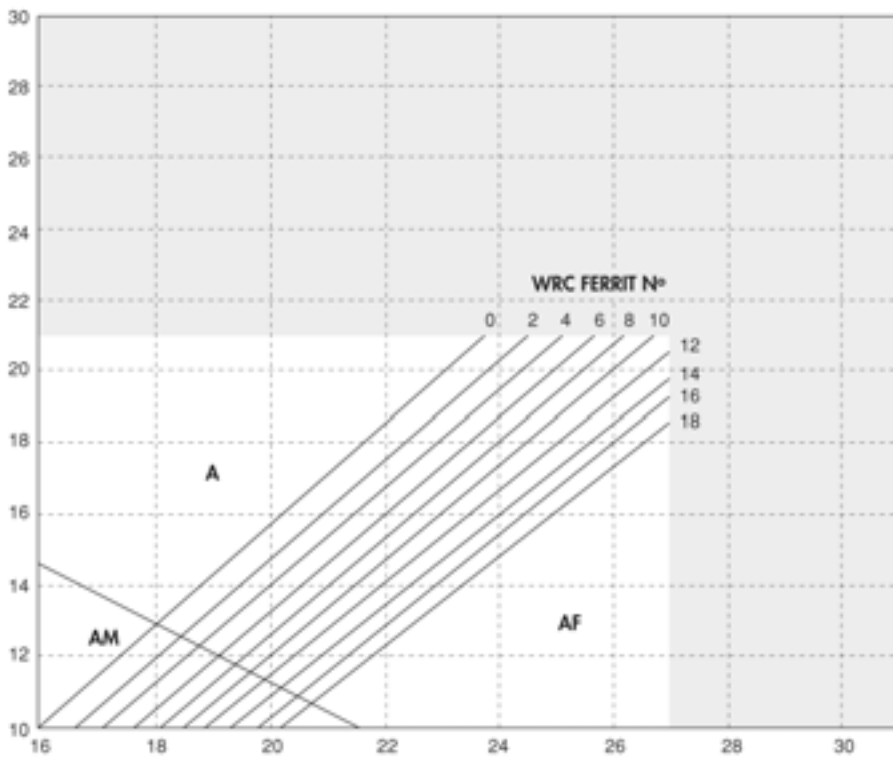
Detta är ett mått på metallens förmåga att förlängas innan brott uppstår. Det betecknas A_5 och mäts i procent av den ursprungliga provstavens längd, vilket normalt är fem gånger provstavens diameter.

Slagseghet

Slagprovning används för att fastställa svetsgodsets hållfasthet vid en given temperatur och är ett mått på materialets förmåga att motstå spröda brott. För att mäta slagseghet används en V-slagprovstav med anvisning enligt Charpy-V metoden. Enheten är joule (J). Slagseghetsvärden är temperaturberoende och minskar med sjunkande temperatur. I allmänhet är svetsgods "säkert" mot sprödbrott ned till den temperatur som ger ett slagseghetsvärde av minimum 47 Joule.

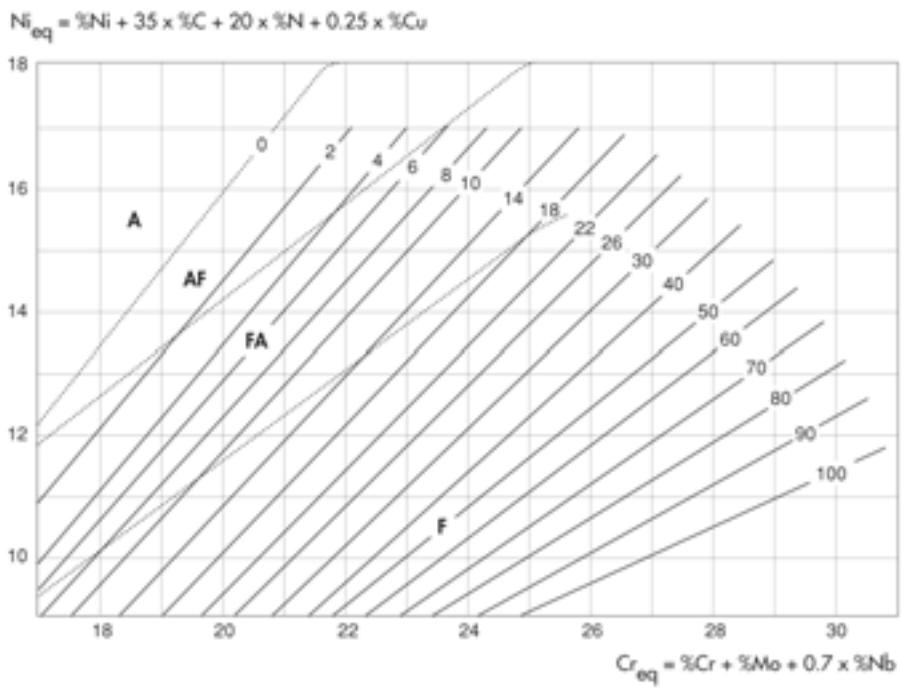


$$Ni_{eq} = \%Ni + 30 \times \%C + 30 \times \%N + 0.5 \times \%Mn$$



$$Cr_{eq} = \%Cr + \%Mo + 1.5 \times \%Si + 0.5 \times \%Nb$$

Ogiltigt område



Dessa beteckningar visar den klassning elektroden eller kombinationen av tråd och gas har i respektive klassningssällskaps regelverk för godkännande. Klassbeteckningen består av en siffra och en eller flera bokstäver beroende på svetsmetod, mekaniska egenskaper och svets-teknik.

- Siffran anger hållfasthets- och slagseghets-egenskaper (se tabell)
- Bokstäverna anger svetsmetod, svets-teknik, ståltyper samt hydrogenghalt.

Provning och godkännande utföres bl.a. av följande klassningssällskap:

American Bureau of Shipping (ABS)
 Bureau Veritas (BV)
 Controlas (CL)
 Deutsche Bundesbahn (DB)
 Det Norske Veritas (DNV)
 Force Institute (Force)
 Germanischer Lloyd (GL)
 Inspecta
 Lloyds Register of Shipping (LR)
 Registro Italiano Navale (RINA)
 Russian Maritime Register of Shipping (MRS)
 Svetskommissionen (SVK)
 TÜV

Klass	Hållfasthetsegenskaper			Slagseghet min. 47 J vid °C
	Stäckgräns N/mm ² [min]	Brötgräns N/mm ²	Förlängning %	
1	305	400-560	22	+20
2	305	400-560	22	+/-0
3	305	400-560	22	-20
2Y	375	490-660	22	+/-0
3Y	375	490-660	22	-20

Anm.: ABS avviker på värden för stäck- och brötgräns i klass 2Y och 3Y, samt i alla slagseghetsklasserna.

Bokstavssymbol för tillsatsmaterial:

- T = Godkänd för tvålayersvetsning, d.v.s. svetsning med en sträng från vardera sidan
- M = Godkänd för flerlayersvetsning av stumfogar, svetsen färdigställs med fler strängar än två.
- TM = Godkänd för både tvålager- och flerlayersvetsning.
- A = Automatsvetsning (BV).
- S = Halvautomatisk svetsning (ABS, BV).
- Y = Godkänd för höghållfasta fartygsstål.
- H = anger hydrogenghalt < 10 ml H₂/100 g svetsgods.
- HH = anger hydrogenghalt < 5 ml H₂/100 g svetsgods.
- H5, H10, H15 = Hydrogeninnehåll angivet i max. antal ml per 100g svetsgods.

Att tänka på vid svetsning

Vid svetsning av olegerade och låglegerade stål kan kallsprickor, (hydrogensprickor) uppstå när svetsgodset svalnar. Dessa sprickor bildas vanligen i den grovkorniga, värmepåverkade zonen (HAZ) i grundmaterialet.

De viktigaste faktorerna som påverkar risken för hydrogensprickor är:

- Stålets legeringssammansättning
- Avsvalningshastigheter
- Svetsgodsets värmehalt

Sprickrisken för ett vanligt olegerat stål kan uttryckas med den s.k. kolekvivalenten CE (formel 1). Stål med CE > 0,35 har stor risk för hydrogensprickor och speciella åtgärder bör vidtagas.

Det finns flera andra liknande formler för att uttrycka sprickrisken bl.a. Ito & Bessyos (formel 2) vilken används för moderna lågkolhaltiga stål med C < 0,16%.

Avsvalningshastigheten bestämmer hårdheten i HAZ. Ju snabbare avsvälning desto hårdare metallurgisk struktur och därigenom ökad risk för hydrogensprickor. Avsvalningshastigheten beror av svetsparametrar, plåttjocklek och förvärmning. Värmetillförseln, Q, kan beräknas från svetsparametrarna (formel 3).

Ökad värmetillförsel och/eller högre förvärmningstemperatur ger långsammare avsvalningshastighet vid given godstjocklek och därmed mindre risk för hydrogensprickor.

Fukt finns alltid närvarande i små kvantiteter vid svetsning och är en förutsättning för att hydrogensprickor skall kunna uppstå.

De vanligaste källorna för värmehalten är:

- Vatten bundet i elektrodhöljet eller SAW flux.
- Smörjolie-rester på dragna trådar.
- Fukt i omgivande luft eller skyddsgas.
- Kondens, rost, olja, målarfärg eller shop primer i området nära svetsfogen.

Genom att följa rekommendationer för lagring, hantering och omtorkning kan halten av fukt i elektrodhöljet minimeras och risken för kallsprickor reduceras.

Hydrogenhalten mäts i ml H₂/100 g svetsgodset och typiska halter för olika elektrodtyper är:

Rutila och sura > 15 ml/100 g

Basiska < 10, < 5 och < 3 ml/100 g

Det hårdaste kravet på < 3 ml H₂/100 g har sitt ursprung i offshoreindustrin och med denna låga värmehalt kan man minska kraven på förvärmning vid svetsning i grova godstjocklekar.

$$\text{Formel 1} \quad C_E = \%C + \frac{\%Mn}{6} + \frac{\%Cu + \%Ni}{15} + \frac{\%Cr + \%Mo + \%V}{5}$$

$$\text{Formel 2} \quad P_{cm} = \%C + \frac{\%Si}{30} + \frac{\%Mn + \%Cu + \%Cr}{20} + \frac{\%Ni}{60} + \frac{\%Mo}{15} + \frac{\%V}{10} + 5 \times \%B$$

$$\text{Formel 3} \quad Q = \eta \times \frac{U \times I}{v} \quad \text{kJ/mm}$$

η = Verkningsgraden av ljusbågen (0,8 för belagda elektroder)

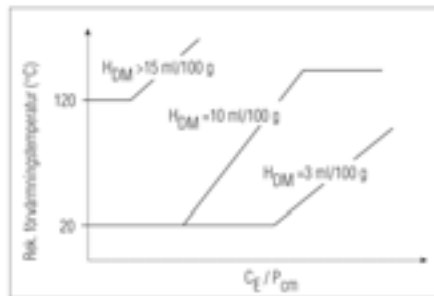
U = Spänning (V)

I = Svetsström (A)

v = Svets hastighet (mm/s)

Sambandet mellan värmeförsel, godstjocklek, CE, maximal värmehållbarhet och minimal förvärmning som krävs för att undvika kallsprickor beskrivs utförligt i Brittisk Standard BS 5135 och EN 1011 och EN 1011-2

Vid svetsning av austenitiska rostfria stål föreligger ingen risk för kallsprickor. Fuktskadade elektroder levererar däremot porer i svetsgodset.



Figuren visar en principiell sammanfattning av problemställningarna runt värmeförsel och kallsprickor.

Ökad värmeförsel och ökad plattjocklek förskjuter båda förvärmningstemperaturkurvorna uppåt mot högre temperaturer.

Lagring

Elektroder skall förvaras med obruten plastfolie i klimatkontrollerad miljö med en temperatur av 17-24°C och med en relativ luftfuktighet på maximalt 60%.

Handsvetselektroder bör ej lagras mer än 3 år.

Om krav på låg hydrogenhalt i svetsgodset föreligger skall basiska elektroder omtorkas före svetsning enligt föreskrifter i avsnittet om omtorkning.

Även rutila elektroder kan behöva omtorkas i händelse av fuktupptagning i höljet.

Vid förändrade egenskaper såsom varierande bågstabilitet ökad mängd sprut eller svårigheter att avlägsna slaggen har elektroden förmodligen blivit fuktig och kan korrigeras med en omtorkning varvid de ursprungliga svetsegenskaperna återställs.

Omtorkning

Rutla elektroder som uppvisar tecken på fuktskador kan omtorkas vid en temperatur på 90-110°C i 0,5 - 1,0 timmar.

Basiska elektroder omtorkas normalt vid en temperatur på c:a 350°C i 1-2 timmar för att nå hydrogenhalter på 5-10 ml/100g svetsgod.

Antal omtorkningar skall maximeras till 5 ggr.

För att uppnå en extremt låg hydrogenhalt på < 4 ml/100g rekommenderas en omtorkningstemperatur på 420-440°C i 1-2 timmar. Omtorkning bör ske endast 1 gång då flertalet omtorkningar kan påverka ingående komponenters egenskaper.

Omtorkade basiska elektroder kan förvaras i värmeskåp i 80-120°C utan att ta upp fukt.

Rostfria rutila elektroder som blivit fuktskadade kan omtorkas vid en temperatur av 300-350°C i 1-2 timmar.

Antal omtorkningar skall maximeras till 3 ggr.

Hantering av tillsatsmaterial på svetsplatsen

Den senaste AWS-normen A5.1-91 definierar en fuktresistent elektrod enligt följande:

- I leveranstillstånd eller omtorkad – max. 0,3% fukt i höljet.
- Efter 9 timmar i 26,7°C och 80% RH – max. 0,4% fukt i höljet.

Elektroder som uppfyller dessa fordringar ges tillägget R t.ex.7018-R.

För kritiska applikationer i fuktig miljö, såsom vid t.ex. offshoresvetsning, bör elektroder förvaras i värmekoger eller värmeskåp på arbetsplatsen i en temperatur av c:a 70°C.

Pulverfylld rörtråd levereras i en skyddande plastförpackning och är inte känsliga för fuktupptagning under normala lagringsbetingelser. Dock rekommenderas att lagring och förvaring sker i miljö liknanden den som är önskvärd för belagda elektroder.

Belagda elektroder

Utbyte: Mängd svetsgods i förhållande till mängd nedsmält kärntråd.

En elektrod utan järnpulver i höljet ger c:a 90% utbyte. Förlusten av järn uppstår i form av sprut på plåt och oxidation under svetsprocessen och försvinner med slaggen.

Med järnpulver i höljet kan utbytet ökas. Elektroder med utbyte > 130% definieras som högutbyteselektroder. Ett vanligt utbyte för högutbyteselektroder ligger mellan 160 – 190% det finns emellertid elektroder med utbyte ända upp mot 250% och dessa kan i gynnbara lägen vara en starkt alternativ till andra mer höproduktiva svetsmetoder.

Nyttotal N: = Mängd svetsgods i förhållande till mängd nedsmält elektrod.

För belagda elektroder är N allmänt c:a 0,7 dvs. 1 kg elektroder ger 0,7 kg svetsgods. N används när man räknar ut elektrodåtgång.

Ex. Om 10 kg svetsgods går åt för ett visst arbete blir elektrodåtgången $10 : 0,7 = 14,3$ kg.

Produktivitet H: = Mängd nedsmält svetsgods per timma.

Produktivitetsdata angivna i denna katalog eller på Lunas hemsida är framtagna vid maximal rekommenderad strömstyrka för elektroden i fråga. Användning av elektrod med större diameter såväl som elektrod med högre mängd järnpulver i höljet ger ökad produktivitet. Ju högre svetsström som kan användas desto högre produktivitet kan uppnås.

Ex. R44S Ø 3,25 : H = 1,1kg/h
 P44S Ø 5.0 : H = 1,8kg/h
 RH 190 Ø 3,25 : H = 2,4 kg/h
 RH 190 Ø 5.0 : H = 5,4 kg/h

Rörelektroder

Nyttotalet för rörelektroder varierar mellan 0,85-0,95 beroende på typ av rörtråd.

Solida trådar

Nyttotalet för solida trådar ligger på c:a 0,96.

Svetskostnadsberäkning utförs av olika skäl – antingen i anslutning till anbud i ett projekt eller för att jämföra olika svetsprocesser. Idag finns ett flertal dataprogram som kan utföra dessa beräkningar lätt och snabbt, men de använder alla i princip samma grundformler.

Nedan följer några enkla regler för att beräkna svetskostnaderna. Aktuella ekonomidata som är nödvändiga för beräkningarna kommer att tillhandahållas av Luna.

Trött på att räkna?

Svetskostnadsberäkning finns som ett enkelt formulär att fylla i på vår hemsida: www.luna.se (Sök vidare under Race). Det ger dig svar direkt!

$$\text{Svets hastighet (m/timme)} = S = \frac{D}{A \times d}$$

$$\text{Meter producerad svets (m)} = M = S \times T \times W$$

$$\text{Arbetskostnad per meter svets (SEK/m)} = Lm = \frac{H \times T}{M}$$

$$\text{Elektrod/trödkostnad per meter svets (SEK/m)} = Em = \frac{D \times T \times W}{M} \times \frac{C}{N}$$

$$\text{Gaskostnad per meter svets (SEK/m)} = Gm = \frac{F \times Gp}{S}$$

där:

- D = Insvetstal (kg/tim.)
- A = Fogens tvärsnittsarea (m²)
- d = Svetsgodsets täthet (kg/m³)
- S = Svets hastighet (m/tim.)
- T = Total arbetstid (tim.)
- W = Bågtidsfaktor (%)
- H = Timkostnad (SEK/tim.)
- M = Meter producerad svets (m)
- Lm = Arbetskostnad per meter svets (SEK/m)
- Em = Elektrod/trödkostnad per meter svets (SEK/m)
- C = Tillsatsmaterialpris (SEK/kg)
- N = Nyttotal (%)
- Gm = Gaskostnad per meter svets (SEK/m)
- F = Gasflöde (l/min)
- Gp = Gaspris (SEK/l)

E	46	5	1Ni	B	3	2	H5
----------	-----------	----------	------------	----------	----------	----------	-----------

Belagd elektrod för manuell metallbågsvetsning			
--	--	--	--

Symbol	Brottgräns N/mm ²	Sträckgräns min. N/mm ²	Förlängning 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

Symbol	Slagsghet Charpy-V Temp °C för min. 47J
Z	Inga krav
A	+20
0	0
2	-20
3	-30
4	-40
5	-50
6	-60

Symbol	Höjtyp
A	Sur
B	Basisk
C	Cellulosa
R	Rutil (medeltjockt)
RR	Rutil (tjockt)
RC	Rutil+Cellulosa
RA	Rutilsur
RB	Rutilbasisk

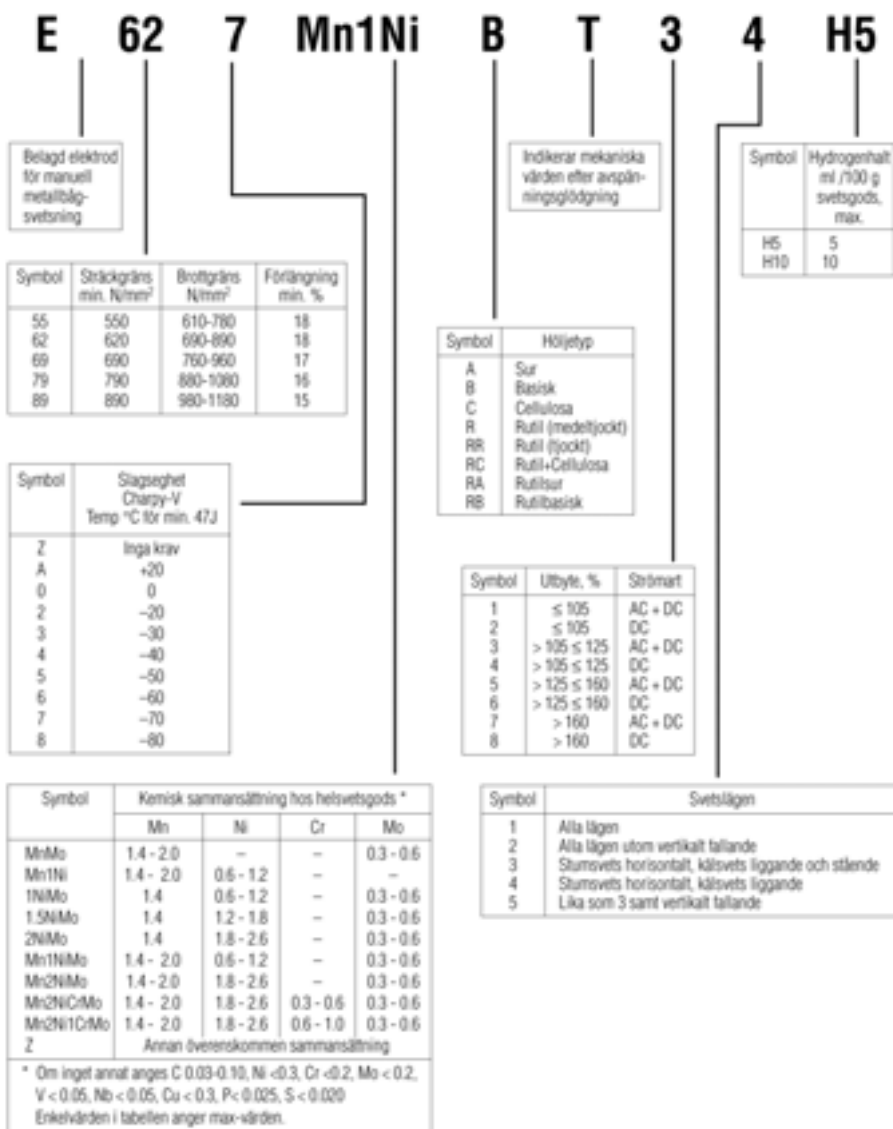
Symbol	Hydrogenhalt ml /100 g svetsgods, max.
H5	5
H10	10
H15	15

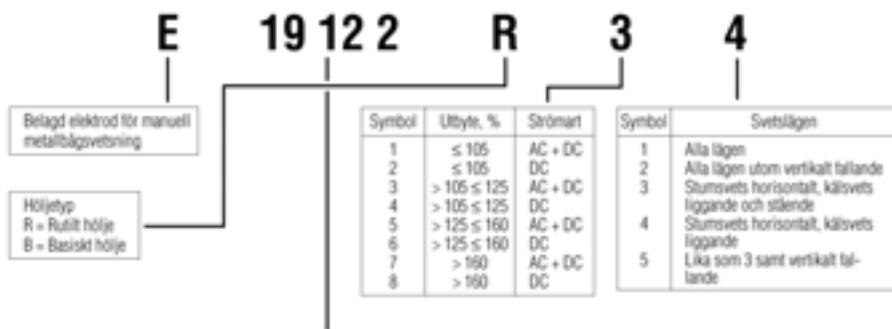
Symbol	Utbyte, %	Strömart
1	< 105	AC + DC
2	< 105	DC
3	> 105 ≤ 125	AC + DC
4	> 105 ≤ 125	DC
5	> 125 ≤ 160	AC + DC
6	> 125 ≤ 160	DC
7	> 160	AC + DC
8	> 160	DC

Symbol	Svetslägen
1	Alla lägen
2	Alla lägen utom vertikalt fallande
3	Stumsvets horisontalt, kilsvets liggande och stående
4	Stumsvets horisontalt, kilsvets liggande
5	Lika som 3 samt vertikalt fallande

Symbol	Kemisk analys *		
	Mn	Mo	Ni
Ingen symbol	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	Annan kemisk analys		

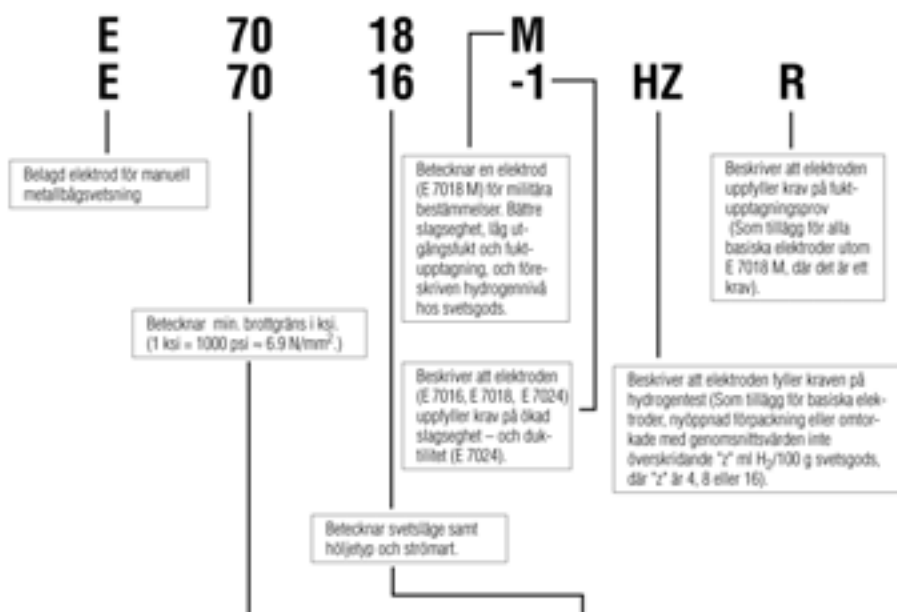
* Om inget annat anges Mo < 0.2, Ni < 0.3, Cr < 0.2, V < 0.05, Nb < 0.05, Cu < 0.3
Enkelvärden i tabellen anger max-värden.





Beteckning	Kemisk sammansättning hos helsvetsgods, %								
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Övriga grundämnen
Martensitisk/Ferritisk									
13	0.12	1.0	1.5	0.030	0.025	11.0-14.0	-	-	-
13.4	0.06	1.0	1.5	0.030	0.025	11.0-14.5	3.0-5.0	0.4-1.0	-
17	0.12	1.0	1.5	0.030	0.025	16.0-18.0	-	-	-
Austenitisk									
19.9	0.08	1.2	2.0	0.030	0.025	18.0-21.0	9.0-11.0	-	-
19.9 L	0.04	1.2	2.0	0.030	0.025	18.0-21.0	9.0-11.0	-	-
19.9 Nb	0.08	1.2	2.0	0.030	0.025	18.0-21.0	9.0-11.0	-	Nb
19.12.2	0.08	1.2	2.0	0.030	0.025	17.0-20.0	10.0-13.0	2.0-3.0	-
19.12.3 L	0.04	1.2	2.0	0.030	0.025	17.0-20.0	10.0-13.0	2.5-3.0	-
19.12.3 Nb	0.08	1.2	2.0	0.030	0.025	17.0-20.0	10.0-13.0	2.5-3.0	Nb
19.13.4 N L	0.04	1.2	1.0-5.0	0.030	0.025	17.0-20.0	12.0-15.0	3.0-4.5	N 0.20
Austenitisk-Ferritisk									
22.9.3 N L	0.04	1.2	2.5	0.030	0.025	21.0-24.0	7.5-10.5	2.5-4.0	N 0.08-0.20
25.7.2 N L	0.04	1.2	2.0	0.035	0.025	24.0-28.0	6.0-8.0	1.0-3.0	N 0.20
25.9.3 Cu N L	0.04	1.2	2.5	0.030	0.025	24.0-27.0	7.5-10.5	2.5-4.0	N 0.10-0.25, Cu 1.5-3.5
25.9.4 N L	0.04	1.2	2.5	0.030	0.025	24.0-27.0	8.0-10.5	2.5-4.5	N 0.20-0.30, Cu 1.5, W 1.0
Helaustenitisk									
18.15.3 L	0.04	1.2	1.0-4.0	0.030	0.025	16.5-19.5	14.0-17.0	2.5-3.5	-
18.16.5 N L	0.04	1.2	1.0-4.0	0.035	0.025	17.0-20.0	15.5-19.0	3.5-5.0	N 0.20
20.25.5 Cu N L	0.04	1.2	1.0-4.0	0.030	0.025	19.0-22.0	24.0-27.0	4.0-7.0	Cu 1.0-2.0, N 0.25
20.16.3 Mn N L	0.04	1.2	5.0-8.0	0.035	0.025	18.0-21.0	15.0-18.0	2.5-3.5	N 0.20
25.22.2 N L	0.04	1.2	1.0-5.0	0.030	0.025	24.0-27.0	20.0-23.0	2.0-3.0	N 0.20
27.31.4 Cu L	0.04	1.2	2.5	0.030	0.025	26.0-29.0	30.0-33.0	3.0-4.5	Cu 0.6-1.5
Specialtyper									
18.8 Mn	0.20	1.2	4.5-7.5	0.035	0.025	17.0-20.0	7.0-10.0	-	-
18.9 Mn Mo	0.04-0.14	1.2	3.0-5.0	0.035	0.025	18.0-21.5	9.0-11.0	0.5-1.5	-
20.10.3	0.10	1.2	2.5	0.030	0.025	18.0-21.0	9.0-12.0	1.5-3.5	-
23.12 L	0.04	1.2	2.5	0.030	0.025	22.0-25.0	11.0-14.0	-	-
23.12 Nb	0.10	1.2	2.5	0.030	0.025	22.0-25.0	11.0-14.0	-	Nb
23.12.2 L	0.04	1.2	2.5	0.030	0.025	22.0-25.0	11.0-14.0	2.0-3.0	-
23.9	0.15	1.2	2.5	0.035	0.025	27.0-31.0	8.0-12.0	-	-
Värmebeständiga typer									
16.8.2	0.08	1.0	2.5	0.030	0.025	14.5-16.5	7.5-9.5	1.5-2.5	-
19.9 H	0.04-0.08	1.2	2.0	0.030	0.025	18.0-21.0	9.0-11.0	-	-
25.4	0.15	1.2	2.5	0.030	0.025	24.0-27.0	4.0-6.0	-	-
22.12	0.15	1.2	2.5	0.030	0.025	20.0-23.0	10.0-13.0	-	-
25.20	0.06-0.20	1.2	1.0-5.0	0.030	0.025	23.0-27.0	18.0-22.0	-	-
25.20 H	0.35-0.45	1.2	2.5	0.030	0.025	23.0-27.0	18.0-22.0	-	-
18.36	0.25	1.2	2.5	0.030	0.025	14.0-18.0	33.0-37.0	-	-

* Enkelvärden i tabellen anger max-värden



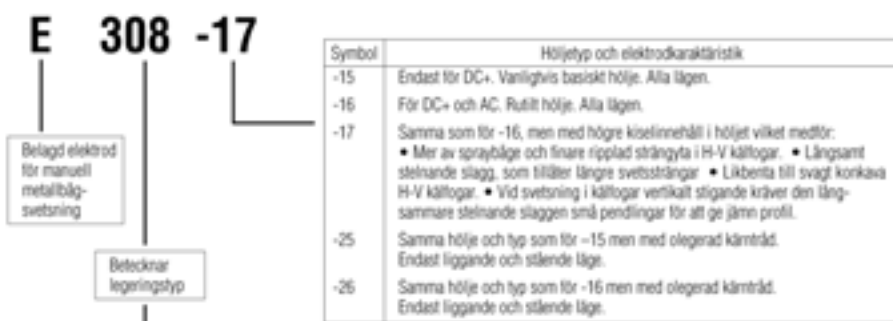
AWS kod	Brottröns min.		Sträckgräns min.		Förtäring min. %	Slagseghet Charpy-V J/°C	Svetsläge	Höjelyp	Strömart	
	ksi	N/mm ²	ksi	N/mm ²					AC	DC
E 6010	60	414	48	331	22	27 / -29	1	Cellulosa	-	+ pol
E 6011	60	414	48	331	22	27 / -29	1	Cellulosa	x	+ pol
E 6012	60	414	48	331	17	Ej spec.	1	Rutil	x	- pol
E 6013	60	414	48	331	17	Ej spec.	1	Rutil	x	+/- pol
E 6019	60	414	48	331	22	27 / -18	1	Rutillsur	x	+/- pol
E 6020	60	414	48	331	22	Ej spec.	2	Sur	x	c) +/- pol
E 6022	60	414	Ej spec.	Ej spec.	Ej spec.	Ej spec.	2	Sur	x	- pol
E 6027	60	414	48	331	22	27 / -29	2	Sur, högutbytes	x	c) +/- pol
E 7014	70	482	58	399	17	Ej spec.	1	Rutil	x	+/- pol
E 7015	70	482	58	399	22	27 / -29	1	Basisk	-	+ pol
E 7016	70	482	58	399	22	27 / -29	1	Basisk	x	+ pol
E 7016-1	70	482	58	399	22	27 / -46	1	Basisk	x	+ pol
E 7018	70	482	58	399	22	27 / -29	1	Basisk	x	+ pol
E 7018-1	70	482	58	399	22	27 / -46	1	Basisk	x	+ pol
E 7018 M	a)	482	b)	b)	24	67 / -29	1	Basisk	-	+ pol
E 7024	70	482	58	399	17	Ej spec.	2	Rutil, högutbytes	x	+/- pol
E 7027	70	482	58	399	22	27 / -29	2	Sur, högutbytes	x	c) +/- pol
E 7028	70	482	58	399	22	27 / -29	2	Basisk, högutbytes	x	+ pol
E 7048	70	482	58	399	22	27 / -29	4	Basisk	x	+ pol

- a) Nominellt värde 70 ksi (482 N/mm²)
- b) Gränsvärden är 53-72 ksi (365-496 N/mm²)
För Ø 2,4 mm, är gränsen max. 77 ksi (531 N/mm²)
- c) H-V källor: - pol

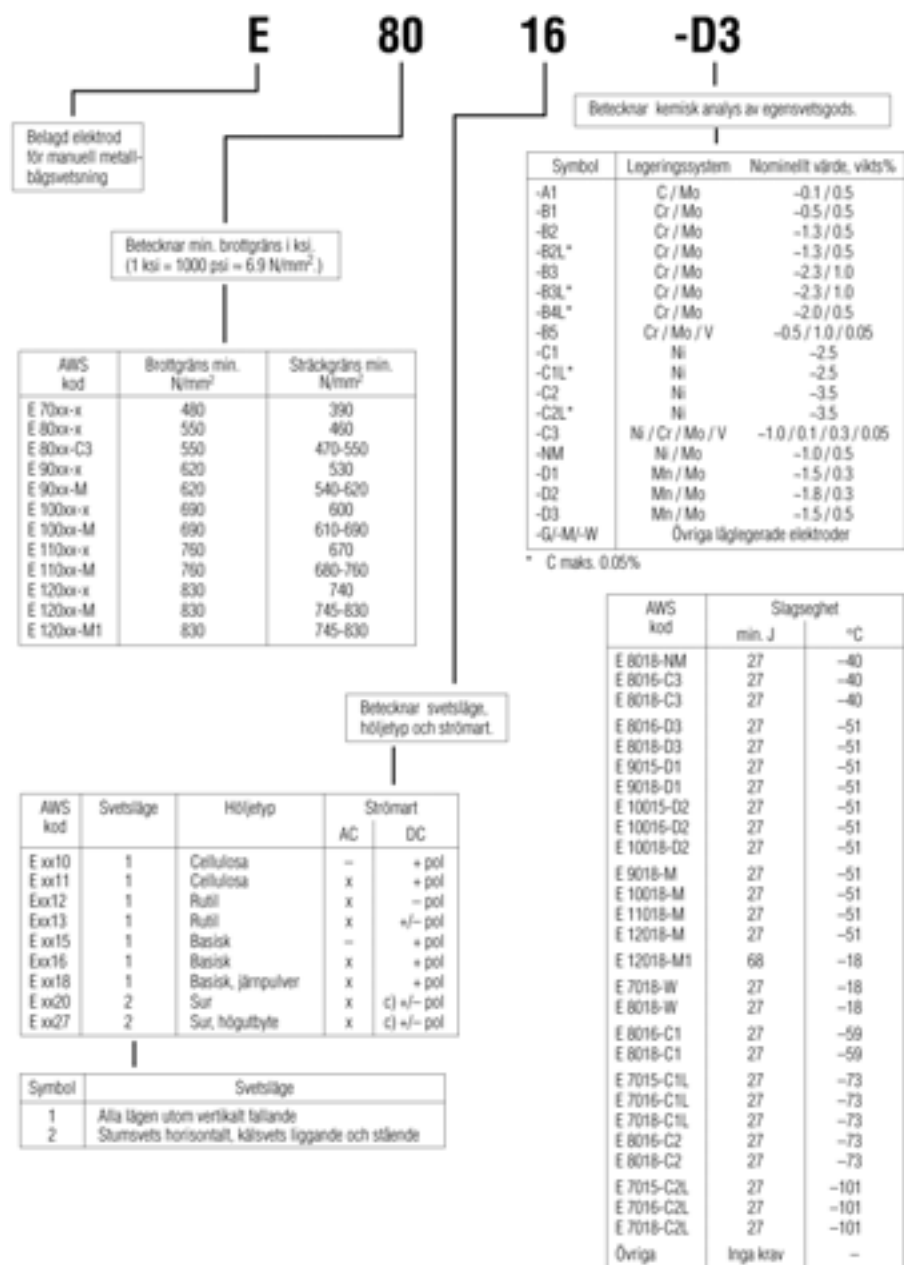
Vidare ingår bl.a. krav på:

- Kemisk analys av svevsgods
- Röntgen

Symbol	Svetsläge
1	Alla lägen utom vertikalt fallande
2	Stumsvets horisontalt, källsvets liggande och stående
4	Alla lägen, men vertikalt endast fallande



AWS kod	Kemisk analys av egenhetsgod										
	C	Cr	Ni	Mo	Nb + Ta	Mn	Si	P	S	N	Cu
E209-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
E219-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
E240-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
E307-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
E308-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
E308H-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
E308L-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
E308Mo-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
E308MoL-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
E309-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
E309L-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
E309Cb-xx	0.12	22.0-25.0	12.0-14.0	0.75	0.70-1.00	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E309Mo-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
E309MoL-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
E310-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
E310H-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
E310Cb-xx	0.12	25.0-28.0	20.0-22.0	0.75	0.70-1.00	1.0-2.5	0.75	0.03	0.03	-	0.75
E310Mo-xx	0.12	25.0-28.0	20.0-22.0	2.0-3.0	-	1.0-2.5	0.75	0.03	0.03	-	0.75
E312-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
E315-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
E315H-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
E316L-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
E317-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
E317L-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
E318-xx	0.08	17.0-20.0	11.0-14.0	2.0-3.0	≥6xCs1.00	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E320-xx	0.07	19.0-21.0	32.0-36.0	2.0-3.0	≥6xCs1.00	0.5-2.5	0.60	0.04	0.03	-	3.0-4.0
E320LR-xx	0.03	19.0-21.0	32.0-36.0	2.0-3.0	≥6xCs0.40	1.50-2.50	0.30	0.020	0.015	-	3.0-4.0
E330-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
E330H-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
E347-xx	0.08	18.0-21.0	9.0-11.0	0.75	≥6xCs1.00	0.5-2.5	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E349-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
E383-xx	0.03	26.5-29.0	30.0-33.0	3.2-4.2	-	0.5-2.5	0.90	0.02	0.02	-	0.6-1.5
E385-xx	0.03	19.5-21.5	24.0-26.0	4.2-5.2	-	1.0-2.5	0.75	0.03	0.02	-	1.2-2.0
E410-xx	0.12	11.0-13.5	0.7	0.75	-	1.0	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E410NMo-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
E430-xx	0.10	15.0-18.0	0.6	0.75	-	1.0	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E502-xx	0.10	4.0-6.0	0.4	0.45-0.65	-	1.0	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E505-xx	0.10	8.0-10.5	0.4	0.85-1.20	-	1.0	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E630-xx	0.05	16.00-16.75	4.5-5.0	0.75	0.15-0.30	0.25-0.75	0.75	0.04	0.03	-	3.25-4.00
E16-8-2-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
E7Cr-xx	0.10	6.0-8.0	0.4	0.45-0.65	-	1.0	0.90	0.04	0.03	-	0.75
E2209-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	0.06-0.20	0.75
E2553-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



G 46 3 M G3Si1

Trådelektrod och/eller
metallbågsvetsning
med skyddsgas

Symbol	Sträckgräns min. N/mm ²	Brottgräns N/mm ²	Förlängning min. %
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

Symbol	Skyddsgas
M	EN 439-M2 Blandgas utan helium
C	EN 439-C1 CO ₂

Symbol	Slagsseghet Charpy-V Temp. °C för min. 47J
Z	Inga krav
A	+20
0	0
2	-20
3	-30
4	-40
5	-50
6	-60

Symbol	Kemisk sammansättning för trådelektrod, vikt% *								
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Mo	Al	Ti + Zr
G0	Annan överenskommen sammansättning								
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	0.04-0.14	0.40-0.80	0.90-1.40	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	0.06-0.14	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	0.06-0.14	0.30-0.50	0.90-1.30	0.025	0.025	0.15	0.15	0.35-0.75	0.15

* Om inget annat anges Cr ≤ 0.15, Cu ≤ 0.35, V ≤ 0.03. Restkoppar i stället plus eventuell beläggning skall ej överstiga 0.35 vikt-%. Enkelvärden i tabellen anger max-värden.

AWS kod	Kemisk sammansättning av solidtråd, vikt% *					
	C	Mn	Si	P	S	Cu
ER70S-2	≤ 0.07	0.90-1.40	0.40-0.70	≤ 0.025	≤ 0.035	≤ 0.50
ER70S-3	0.06-0.15	0.90-1.40	0.45-0.70	≤ 0.025	≤ 0.035	≤ 0.50
ER70S-4	0.07-0.15	1.00-1.50	0.65-0.85	≤ 0.025	≤ 0.035	≤ 0.50
ER70S-5	0.07-0.19	0.90-1.40	0.30-0.60	≤ 0.025	≤ 0.035	≤ 0.50
ER70S-6	0.07-0.15	1.40-1.85	0.80-1.15	≤ 0.025	≤ 0.035	≤ 0.50
ER70S-7	0.07-0.15	1.50-2.00	0.50-0.80	≤ 0.025	≤ 0.035	≤ 0.50
ER70S-G	–	–	–	≤ 0.025	≤ 0.035	≤ 0.50

* Enkelvärden i tabellen anger max-värden.

AWS kod **	Kemisk sammansättning av svetsgods från rörtråd, vikt% *					
	C	Mn	Si	P	S	Cu
E70C-3X	0.12	1.75	0.90	0.03	0.03	0.50
E70C-6X	0.12	1.75	0.90	0.035	0.03	0.50

* Enkelvärden i tabellen anger max-värden.

** Det sista X:et i klassifikationen representerar ett "C" eller "M" vilket motsvarar den skyddsgas med vilken tråden används. "C" = 100% CO₂, "M" = 75-80%Ar / rest CO₂

AWS kod *	Mekaniska egenskaper, egmsvetsgods				
	Brottgräns min. N/mm ²	Sträckgräns min. N/mm ² (R _{0.2})	Förlängning min. %	Slagseghet Charpy-V J / °C	Skyddsgas
ER70S-2	480	400	22	27 / -29	CO ₂ eller Ar / CO ₂
ER70S-3	480	400	22	27 / -18	CO ₂ eller Ar / CO ₂
ER70S-4	480	400	22	Erfordras ej	CO ₂ eller Ar / CO ₂
ER70S-5	480	400	22	Erfordras ej	CO ₂ eller Ar / CO ₂
ER70S-6	480	400	22	27 / -29	CO ₂ eller Ar / CO ₂
ER70S-7	480	400	22	27 / -29	CO ₂ eller Ar / CO ₂
ER70S-G	480	400	22	Enl. överenskommen	CO ₂ eller Ar / CO ₂
E70C-3X	480	400	22	27 / -18	CO ₂ eller 75-80%Ar / rest CO ₂
E70C-6X	480	400	22	27 / -29	CO ₂ eller 75-80%Ar / rest CO ₂

* Det sista X:et i klassifikationen representerar ett "C" eller "M" vilket motsvarar den skyddsgas med vilken tråden används.
"C" = 100% CO₂, "M" = 75-80%Ar / rest CO₂



AWS kod	Brottgräns min. N/mm ²	Sträckgräns min. N/mm ²	Förlängning min. %	Slagsighet Charpy-V J/°C
E 6xT-1	428	345	22	27 / -18
E 6xT-4	428	345	22	Inga krav
E 6xT-5	428	345	22	27 / -29
E 6xT-6	428	345	22	27 / -29
E 6xT-7	428	345	22	Inga krav
E 6xT-8	428	345	22	27 / -29
E 6xT-11	428	345	22	Inga krav
E 6xT-G	428	345	22	Inga krav
E 6xT-GS	Inga krav	Inga krav	Inga krav	Inga krav
E 7xT-1	497	414	22	27 / -18
E 7xT-2	497	Inga krav	Inga krav	Inga krav
E 7xT-3	497	Inga krav	Inga krav	Inga krav
E 7xT-4	497	414	22	Inga krav
E 7xT-5	497	414	22	27 / -29
E 7xT-6	497	414	22	27 / -29
E 7xT-7	497	414	22	Inga krav
E 7xT-8	497	414	22	27 / -29
E 7xT-10	497	Inga krav	Inga krav	Inga krav
E 7xT-11	497	414	22	Inga krav
E 7xT-G	497	414	22	Inga krav
E 7xT-GS	497	Inga krav	Inga krav	Inga krav

Symbol	Skyddsgas	Flerlager	Erlager	Flux typ	Strömart
-1	X	X	X	Rutil	DC + pol
-2	X		X	Rutil	DC + pol
-3			X	Rutil	DC + pol
-4		X	X	Rutilbasisk	DC + pol
-5	X	X	X	Basisk	DC +/- pol
-6		X	X	Rutil	DC + pol
-7		X	X	Rutilbasisk	DC - pol
-8		X	X	Rutilbasisk	DC - pol
-10			X	Rutil	DC - pol
-11		X	X	Rutil	DC - pol
-G	X	X		-	-
-GS	X		X	-	-

AWS kod	Kemisk sammansättning av solidtråd, vikt% *													
	C	Mn	Si	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Ti	Zr	Al	Cu	Övriga totalt
ER80S-B2	0.07-0.12	0.40-0.70	0.40-0.70	0.025	0.025	0.20	1.20-1.50	0.40-0.65	-	-	-	-	0.35	0.50
ER90S-B3	0.07-0.12	0.40-0.70	0.40-0.70	0.025	0.025	0.20	2.30-2.70	0.90-1.20	-	-	-	-	0.35	0.50
ER80S-B3L	0.05	0.40-0.70	0.40-0.70	0.025	0.025	0.20	2.30-2.70	0.90-1.20	-	-	-	-	0.35	0.50
ER80S-B6	0.10	0.40-0.70	0.50	0.025	0.025	0.6	4.50-6.00	0.45-0.65	-	-	-	-	0.35	0.50
ER80S-B8	0.10	0.40-0.70	0.5	0.025	0.025	0.5	8.00-10.5	0.8-1.2	-	-	-	-	0.35	0.50
ER80S-B9	0.07-0.13	1.25	0.15-0.30	0.010	0.010	1.00	8.00-9.50	0.8-1.10	0.15-0.25	-	-	0.04	0.20	0.50
ER80S-Ni1	0.12	1.25	0.40-0.80	0.025	0.025	0.80-1.10	0.15	0.35	0.05	-	-	-	0.35	0.50
ER80S-Ni2	0.12	1.25	0.40-0.80	0.020	0.025	2.00-2.75	-	-	-	-	-	-	0.35	0.50
ER80S-Ni3	0.12	1.25	0.40-0.80	0.025	0.025	3.00-3.75	-	-	-	-	-	-	0.35	0.50
ER100S-1	0.08	1.25-1.80	0.20-0.55	0.010	0.010	1.40-2.10	0.30	0.25-0.55	0.05	0.10	0.10	0.10	0.25	0.50
ER110S-1	0.09	1.40-1.80	0.20-0.55	0.010	0.010	1.90-2.60	0.50	0.25-0.55	0.04	0.10	0.10	0.10	0.25	0.50
ER120S-1	0.10	1.40-1.80	0.25-0.60	0.010	0.010	2.00-2.80	0.60	0.30-0.65	0.03	0.10	0.10	0.10	0.25	0.50

* Enkelvärdet i tabellen anger max-värdet.

AWS kod	Kemisk sammansättning av sveitgods från rörtråd, vikt% *													
	C	Mn	Si	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Ti	Zr	Al	Cu	Övriga totalt
E80C-B2	0.05-0.12	0.40-1.00	0.25-0.60	0.025	0.030	0.20	1.00-1.50	0.40-0.65	-	-	-	-	0.35	0.50
E80C-B3L	0.05	0.40-1.00	0.25-0.60	0.025	0.030	0.20	2.00-2.50	0.90-1.20	-	-	-	-	0.35	0.50
E90C-B3	0.05-0.12	0.40-1.00	0.25-0.60	0.025	0.030	0.20	2.00-2.50	0.90-1.20	-	-	-	-	0.35	0.50
E80C-G	Ej spec.													

* Enkelvärdet i tabellen anger max-värdet.

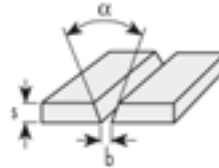
AWS kod	Mekaniska egenskaper, egen sveitgods				
	Bröttningsgräns min. N/mm ²	Streckgräns min. N/mm ² (R _{0.2})	Förlängning min. %	Slagsenhet Charpy-V J / °C	Tillstånd
ER80S-B2	550	470	19	Erfordras ej	*1)
ER90S-B3	620	540	17	Erfordras ej	*2)
ER80S-Ni1	550	470	24	27 / -46	Obehandlat
ER80S-Ni2	550	470	24	27 / -62	*1)
ER80S-Ni3	550	470	24	27 / -73	*1)
ER80S-D2	550	470	17	27 / -29	Obehandlat
ER100S-1	690	610	15	68 / -51	Obehandlat
ER110S-1	760	660	15	68 / -51	Obehandlat
ER120S-G	830	Ej spec.	Ej spec.	Enl. överenskomme	Obehandlat
E80C-B2	550	470	19	Erfordras ej	*1)
E80C-B3L	550	470	17	Erfordras ej	*2)
E90C-B3	620	540	17	Erfordras ej	*2)
E80C-G	550	Ej spec.	Ej spec.	Enl. överenskomme	Obehandlat

*1) PWHT 620 +/- 15°C

*2) PWHT 690 +/- 15°C

Teoretiska fogvolymner och svetsgodsvikter Enkla V-fogar i olegerat och läglegerat stål.

s mm	b mm	50° Horisontalt			60° Horisontalt		
		v cm ³ /m	r kg/m	g kg/m	v cm ³ /m	r kg/m	g kg/m
4	1	11.5	–	0.09	13	–	0.10
5	1	16.5	–	0.13	19.5	–	0.15
6	1	23	0.10	0.17	27	0.10	0.20
7	1.5	33.5	0.10	0.26	39	0.10	0.30
8	1.5	42	0.10	0.31	49	0.10	0.37
9	1.5	51	0.10	0.38	60.5	0.10	0.44
10	2	66.5	0.10	0.49	77.5	0.10	0.57
11	2	78.5	0.10	0.56	92	0.10	0.66
12	2	91	0.10	0.65	107	0.10	0.77
14	2	120	0.15	0.86	141	0.15	1.02
15	2	135	0.15	0.97	160	0.15	1.15
16	2	151	0.15	1.04	180	0.15	1.23
18	2	189	0.15	1.33	223	0.15	1.60
20	2	227	0.15	1.63	271	0.15	1.94
25	2	341	0.15	2.46	411	0.15	2.94







s = godstjocklek
 b = spalt
 v = fogvolym
 r = svetsgodsvikt av
 rotsträng
 g = svetsgodsvikt

s mm	b mm	70° Vertikalt stigande			80° Under upp			60° Liggande vertikalt		
		v cm ³ /m	r kg/m	g kg/m	v cm ³ /m	r kg/m	g kg/m	v cm ³ /m	r kg/m	g kg/m
4	1	15	–	0.13	17.5	–	0.14	13	–	0.11
5	1	22.5	–	0.19	26	–	0.22	19.5	–	0.16
6	1	31	0.12	0.29	36	0.08	0.30	27	0.10	0.24
7	1.5	45	0.12	0.38	51.5	0.08	0.44	39	0.10	0.33
8	1.5	57	0.15	0.47	65.5	0.10	0.55	49	0.15	0.44
9	1.5	70	0.15	0.59	81.5	0.10	0.69	60.5	0.15	0.51
10	2	90	0.15	0.76	104	0.10	0.86	77.5	0.15	0.64
11	2	107	0.15	0.89	124	0.10	1.02	92	0.15	0.76
12	2	125	0.15	1.05	145	0.10	1.23	107	0.15	0.89
14	2	165	0.15	1.34	193	0.10	1.60	141	0.15	1.17
15	2	188	0.15	1.55	219	0.10	1.81	160	0.15	1.34
16	2	211	0.15	1.75	247	0.10	2.02	180	0.15	1.46
18	2	263	0.15	2.17	308	0.10	2.51	223	0.15	1.83
20	2	320	0.15	2.62	376	0.10	3.11	271	0.15	2.21
25	2	488	0.15	4.00	577	0.10	4.76	411	0.15	3.34

Teoretiska fogvolymer och svetsgodsvikter Kålsvetsar i olegerat och låglegerat stål.

v = fogvolym

g = svetsgodsvikt





α-mått	Tvärsnitt								
		v cm ² /m	g kg/m	v cm ² /m	g kg/m	v cm ² /m	g kg/m	v cm ² /m	g kg/m
mm	mm ²								
2	4	5	0.04	6	0.05	5.5	0.04	5.5	0.04
2.5	6.5	7.5	0.06	8.5	0.07	8	0.06	8.5	0.07
3	9	10.5	0.08	12.5	0.10	11	0.09	12	0.09
3.5	12.5	14	0.11	16	0.13	15	0.12	16.5	0.13
4	16	18	0.14	21	0.16	19.5	0.15	22	0.17
4.5	20.5	22.5	0.18	26	0.20	24.5	0.19	26.5	0.21
5	25	27.5	0.22	31.5	0.25	30.5	0.24	33	0.26
5.5	30.5	33.5	0.26	37	0.29	36	0.28	40.5	0.32
6	36	40	0.31	42	0.33	43	0.34	47.5	0.37
6.5	42.5	46.6	0.37	49.5	0.39	51	0.40	56	0.44
7	49	54.5	0.43	57	0.45	56	0.44	65	0.51
7.5	56.5	60.5	0.47	65	0.51	64	0.50	73.5	0.58
8	64	70	0.55	73.5	0.58	76.5	0.60	82.5	0.65
9	81	88	0.69	94	0.47	95	0.75	109	0.86
10	100	108	0.85	114	0.89	116	0.91	130	1.02
11	121	131	1.03	138	1.08	143	1.12	157	1.23
12	144	154	1.21	163	1.28	168	1.32	187	1.42
13	169	179	1.41	190	1.49	195	1.53	220	1.73
14	196	207	1.62	224	1.76	227	1.78	257	2.02
15	225	237	1.86	248	1.95	264	2.07	294	2.31

Teoretiska fogvolym och svetsgodsvikter Hörnkålfogar i olegerat och låglegerat stål.

v = fogvolym g = svetsgodsvikt

Förhöckleks	Tvärsnitt								
		v cm ³ /m	g kg/m	v cm ³ /m	g kg/m	v cm ³ /m	g kg/m	v cm ³ /m	g kg/m
mm	mm ²	v cm ³ /m	g kg/m	v cm ³ /m	g kg/m	v cm ³ /m	g kg/m	v cm ³ /m	g kg/m
2	2	3.5	0.03	3	0.02	3.5	0.03	3.5	0.03
3	4.5	7	0.05	7	0.05	7	0.05	7.5	0.06
4	8	9	0.07	9	0.07	9.5	0.07	10.5	0.08
5	12.5	13	0.10	13.5	0.11	14.5	0.11	16	0.13
6	18	18.5	0.15	19.5	0.15	21	0.22	31.5	0.25
7	24.5	25.5	0.20	26.5	0.21	27.5	0.22	31.5	0.25
8	32	33	0.26	34.5	0.27	36	0.28	40.5	0.32
9	40	41.5	0.33	43	0.34	45.5	0.36	51	0.41
10	50	51.5	0.40	53.5	0.42	56	0.44	64	0.50
11	60.5	63	0.49	67	0.53	72	0.57	78.5	0.62
12	72	74.5	0.58	79	0.62	84.5	0.66	93	0.73
15	113	116	0.91	123	0.97	132	1.04	141	1.11
18	162	167	1.31	174	1.37	190	1.49	204	1.60
20	200	206	1.62	206	1.62	227	1.78	252	1.98
22	242	248	1.95	225	2.00	275	2.16	304	2.39
25	323	329	2.58	331	2.60	370	2.90	405	3.18



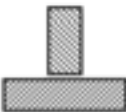

Riktvärden för gasmetallbågsvetsning med massiva trådar i olegerat och låglegerat stål.

	Påst-fjocklek	Spolt	Elektrod- ötgång	Elektrod- diam.	Invetstal	Elektrod- matning	Ström- styrka	Stränghastighet	
	s mm	b mm	kg/m	Ø mm	kg/h	m/min	A	m/h	cm/min
	1	0	0.02	0.6	1.0	7.0	60	50	83
	1.5	0.5	0.02	0.8	1.2	6.0	90	48	80
	2	1	0.03	0.8	1.5	6.8	110	50	83
	3	2	0.06	0.8	1.8	8.0	125	33	55
	3	2	0.06	1.8	2.1	6.0	150	38	63
	4	1	0.09	1.0	2.2	6.4	160	24	40
	5	1	0.09	1.0	2.2	6.4	160	17	28
	6	1.5	0.17	1.0/1.0	2.1/2.9	6.0/8.5	150/200	36/26	60/43
	8	1.5	0.30	1.0/1.2	2.1/3.9	6.0/7.6	150/260	26/17	43/28
	10	2	0.50	1.0/1.2	2.1/5.1	6.0/10.0	150/320	21/13	35/21
	o-mått								
	2		0.05	0.6	1.2	8.4	70	24	40
	2		0.05	0.8	1.6	6.8	110	32	53
	3		0.10	0.8	1.9	8.3	130	19	32
	3		0.10	1.0	2.4	7.0	170	24	40
	4		0.16	1.0	2.7	8.2	190	17	28
	5		0.25	1.2	3.9	7.8	260	16	26
	6	2 eller flera strängar	0.33	1.2	3.9	7.8	260	12	20
6	flera strängar	0.33	1.2	4.8	9.5	300	14	22	
8	strängar	0.58	1.2	4.8	9.5	300	8.5	14	
	1.5		0.02	0.6	1.0	7.0	60	50	83
	2		0.03	0.8	1.6	6.8	110	53	88
	3		0.05	0.8	1.9	8.2	130	38	63
	4		0.07	0.8	2.0	9.0	140	29	48
	4		0.07	1.0	2.6	7.5	180	37	62
	5		0.10	1.0	2.6	7.5	180	26	43
	6		0.15	1.2	3.5	7.0	240	23	38
	8	2 eller flera strängar	0.26	1.2	3.7	7.5	250	18	30
	10	flera strängar	0.40	1.2	5.0	10.0	320	12	20
	12	strängar	0.58	1.2	5.0	10.0	320	9	15

Riktvärden för gasmetallbågsvetsning med massiva trådar i rostfritt stål.

	Plöt- fjocklek	Spalt	Elektrod- ötgång	Elektrod- diam.	Insvetstol	Elektrod- matning	Ström- styrka	Stränghastighet	
	s mm	b mm	kg/m	Ø mm	kg/h	m/min	A	m/h	cm/min
	1	0	0.02	0.6	1.0	7.2	60	50	83
	1.5	0.5	0.03	0.8	1.4	5.4	90	56	93
	2	1	0.03	0.8	1.8	6.8	110	60	100
	3	1.5	0.06	0.8	2.0	8.0	125	36	60
	3	1.5	0.06	1.0	2.3	6.0	150	42	70
	4	1	0.09	1.0	2.5	6.4	160	28	46
	5	1	0.13	1.0	2.5	6.4	160	19	32
	6	1.5	0.17	1.0/1.0	2.3/3.0	6.0/8.5	150/190	38/27	63/45
	8	1.5	0.31	1.2/1.2	2.3/3.9	6.0/7.8	150/260	29/17	48/28
	10	2	0.50	1.0/1.2	2.3/5.3	6.0/10.5	150/340	23/14	38/23
	12	2	0.65	1.0/1.2	2.3/5.3	6.0/10.5	150/340	23/10	38/16
	α-mått								
	2		0.05	0.6	1.3	11.0	70	26	43
	2		0.05	0.8	1.8	8.0	110	36	60
	3		0.10	0.8	2.1	9.0	130	21	35
	3		0.10	1.0	2.6	6.5	170	26	43
	4		0.16	1.0	2.9	8.4	190	18	30
	5		0.25	1.2	3.9	7.6	260	16	27
	6	2	0.33	1.2	3.9	7.6	260	12	20
	6	eller flera strängar	0.33	1.2	4.9	9.5	310	15	25
8		0.58	1.2	4.9	9.5	310	9	15	
10		0.89	1.2	4.9	9.5	310	6	10	
	1.5		0.02	0.6	1.0	7.2	60	50	83
	2		0.03	0.8	1.8	6.8	110	60	100
	3		0.05	0.8	2.1	9.0	130	42	70
	4		0.07	0.8	2.3	10.0	140	33	55
	4		0.07	1.0	2.8	8.0	180	40	67
	5		0.10	1.0	2.8	8.0	180	28	47
	6		0.15	1.2	3.6	7.0	240	24	40
	8	2 eller flera strängar	0.26	1.2	3.8	7.3	250	15	25
	8		0.26	1.2	4.9	9.5	310	19	32
	10		0.40	1.2	5.1	10.0	330	13	22

Riktvärden för gasmetallbågsvetsning med massiva trådar i aluminium och aluminiumlegeringar.

	Plåt- tjocklek s mm	Spalt b mm	Elektrod- ötgång kg/m	Elektrod- diam. Ø mm	Insvetstal kg/h	Elektrod- matning m/min	Ström- styrka A	Stränghastighet	
								m/h	cm/min
	1.5	0	0.01	1.0	0.6	8.5	80	60	100
	2	0	0.01	1.0	0.7	8.7	90	58	96
	3	0.5	0.02	1.0	1.0	8.9	130	55	90
	4	1	0.03	1.2	1.4	8.8	190	54	88
	5	0	0.04	1.2	1.4	8.8	190	35	60
	6	0	0.06	1.2	1.5	9.3	200	27	46
	8	0	0.10	1.2	1.5/1.7	9.3/10.5	200/230	50/24	80/40
	10	1	0.15	1.2	1.5/1.7	9.3/10.5	200/230	37/17	60/30
	12	1	0.20	1.6	1.7/1.9	6.8/7.2	240/260	34/13	58/20
	15	1	0.30	1.6	1.7/1.9	6.8/7.2	240/260	28/8	46/14
	α-mått								
	2		0.02	1.0	0.7	9.0	100	38	63
	3		0.04	1.0	0.8	9.8	110	23	38
	3		0.04	1.0	1.0	9.1	140	28	47
	4		0.06	1.0	1.1	10.0	150	18	30
	4		0.06	1.2	1.4	8.4	180	23	38
	5		0.09	1.2	1.5	8.8	190	17	28
	5		0.09	1.6	1.7	5.7	220	19	32
	6	2 eller flera	0.12	1.6	1.7	5.7	220	14	23
	8	flera strängar	0.20	1.6	1.8	6.0	230	9	15
10		0.31	1.6	1.8	6.0	230	6	10	
	2		0.01	1.0	0.6	8.0	80	60	100
	3		0.02	1.0	0.9	7.0	120	45	75
	4		0.03	1.0	1.0	7.5	130	40	67
	5		0.04	1.2	1.2	7.5	170	34	57
	6		0.05	1.6	1.5	6.0	210	30	50
	8	2	0.09	1.6	1.6	6.5	220	18	30
	10	eller flera	0.14	1.6	1.6	6.5	220	12	20
	12	flera strängar	0.20	1.6	1.7	6.8	230	9	15
15		0.31	1.6	1.7	6.8	230	6	10	

Lämpliga aluminiumlegeringar av trådelektroder i kombination med olika grundmaterial.

Grundmaterial enl. AA	7020	6082	6101, 6060 6063, 6005	5083 5056	5052	5005	3103	1050A 1445, 1200
1050A	Mg 4.5 Mn	Si 5	Si 5	Mg 4.5 Mn	Si 5	Si 5	Si 5	Si 5
1445	Mg 4.5 Mn	Si 5	Si 5	Mg 4.5 Mn	Si 5	99.5	99.5	99.5
1200	Mg 4.5 Mn	Si 5	Si 5	Mg 4.5 Mn	Si 5	99.5	Si 5	Si 5
	Mg 4.5 Mn	Mg 5	Mg 5	Mg 4.5 Mn	Mg 5	Mg 5	99.5	99.5
3103	Mg 4.5 Mn	Si 5	Si 5	Mg 5	Si 5	Mg 5	Si 5	
	Mg 4.5 Mn	Si 5	Si 5	Mg 5	Mg 5	Mg 5	99.5	
	Mg 4.5 Mn	Si 5	Si 5	Mg 5	Si 5	Mg 5	Si 5	
	Mg 4.5 Mn	Mg 5	Mg 5		Mg 5		Si 5	
5005	Mg 4.5 Mn	Si 5	Si 5	Mg 5	Mg 5	Mg 3		
	Mg 4.5 Mn	Si 5	Si 5	Mg 4.5 Mn	Mg 5	Mg 3		
	Mg 4.5 Mn	Si 5	Si 5	Mg 5	Si 5	Mg 3		
	Mg 4.5 Mn	Mg 5	Mg 5	Mg 5	Mg 5	Mg 3		
5052	Mg 4.5 Mn	Mg 5	Mg 5	Mg 4.5 Mn	Mg 5			
	Mg 5	Mg 5	Mg 5	Mg 5	Mg 3			
	Mg 5	Mg 5	Mg 5	Mg 5	Mg 5			
	Mg 5	Mg 5	Mg 5	Mg 5	Mg 5			
5083	Mg 4.5 Mn	Mg 5	Mg 5	Mg 4.5 Mn				
5056	Mg 4.5 Mn	Mg 5	Mg 5	Mg 4.5 Mn				
	Mg 5	Mg 5	Mg 5	Mg 4.5 Mn				
	Mg 5	Mg 5	Mg 5	Mg 5				
6101	Mg 5	Si 5	Mg 5					
6060		Si 5	Si 5					
6063	Mg 5	Si 5	Si 5					
6005	Mg 5		Mg 5					
6082	Mg 5	Si 5						
		Si 5						
	Mg 5	Si 5						
	Mg 5	Si 5						
2014	Mg 5							
	Mg 5							
	Mg 5							
7020	Mg 4.5 Mn							
	Mg 4.5 Mn							
	Mg 4.5 Mn							
	Mg 4.5 Mn							

Tabellen skall tydas:

- Rad 1 Bästa hållfasthet
- Rad 2 Högsta korrosionsmotstånd
- Rad 3 Sprickresistent
- Rad 4 Färgöverensstämmelse