

# Svetsarprovning



Giltighetsområden för  
svetsarprovning enligt  
**SS-EN ISO 9606-1**



# Svetsarprovning enligt SS-EN ISO 9606-1

- x visar de tillsatsmaterial som svetsen är kvalificerad för
- visar de tillsatsmaterial som svetsen inte är kvalificerad för

## Svetsmetoder

Svetsmetod	Utfört prov	Giltighetsområde
Metallbågs svetsning med belagd elektroder	111	111
Metallbågs svetsning med rörelektrod utan gasskydd	114	114
Pulverbågs svetsning med trådelektrod (delvis mekaniserad)	121	121, 125
Pulverbågs svetsning med rörelektrod (delvis mekaniserad)	125	121, 125
MIG-svetsning med trådelektrod	131	131
MAG-svetsning med trådelektrod	135	135, 138
MAG-svetsning med rörelektrod	136	136
MAG-svetsning med metallpulverfylld rörelektrod	138	135, 138
TIG-svetsning med trådelektrod	141	141, 142, 143, 145, 146
TIG-svetsning utan tillsatsmaterial	142	142
TIG-svetsning med rörelektrod	143	141, 142, 143, 145, 146
TIG-svetsning med reducerande gas och tråd	145	141, 142, 143, 145, 146
TIG-svetsning med reducerande gas och pulverfylld tråd/stav	146	141, 142, 143, 145, 146
Plasmasvetsning	15	15
Gassvetsning, motsvetsning	311-rw	311-rw
Gassvetsning, frånsvetsning	311-lw	311-lw
Svetsning med kortbåge (131, 135, 138) kvalificerar även för andra typer av bågs svetsning, dock inte tvärtom		

Det är emellertid tillåtet för en svetsare att bli kvalificerad för två eller flera metoder genom att svetsa ett enstaka provstycke (förband med kombination av metoder) eller två eller flera separata prov. Tjockleken för respektive metod grundas på svetsgodstjockleken; tjocklek hos svetsgodsets definieras som svetsgodsets tjocklek exklusive råge och rotvulst.

## Tillsatsmaterialgrupper

Grupp	Tillsatsmaterial för svetsning av	Exempel på indelningsstandarder
FM1	Olegerade och finkornstål	ISO 2560, 14341, 636, 14171, 17632
FM2	Höghållfasta stål	ISO 18275, 16834, 26304, 18276
FM3	Varmhållfasta stål Cr < 3,75 %	ISO 3580, 21952, 24598, 17634
FM4	Varmhållfasta stål 3,75 ≤ Cr ≤ 12 %	ISO 3580, 21952, 24598, 17634
FM5	Rostfria och värmebeständiga stål	ISO 3581, 14343, 17633
FM6	Nickel och nickellegeringar	ISO 14172, 18274

Tillsatsmaterialgrupp	Giltighetsområde					
	FM1	FM2	FM3	FM4	FM5	FM6
FM1	X	X	-	-	-	-
FM2	X	X	-	-	-	-
FM3	X	X	X	-	-	-
FM4	X	X	X	X	-	-
FM5	-	-	-	-	X	-
FM6	-	-	-	-	X	X

## Tillsatsmaterial

A surt hölje	RA (03) rutilsturt hölje	snabbt stelrande slag
B (15,16,45,48) basiskt hölje eller basisk rörelektrod	RB rutilbasiskt hölje	Z rörelektrod – övriga typer
C (10,11) cellulosa hölje	RC rutil-cellulosa hölje	Nm inget tillsatsmaterial
M metallpulverfylld rörelektrod	RR (12,13) rutilhölje, tjockt	14 Rutil + järnpulverhölje
P rutil rörelektrod, snabbt stelrande slag	S tråd/stav, trådelektrod	18 Basiskt + järnpulverhölje
R (12,13) rutil hölje eller rutilt rör-elektrod, långsamt stelrande slag	V rörelektrod – rutil eller basisk/fluorid	19 Limenithölje
	W rörelektrod – basisk/fluorid, långsamt stelrande slag	20 Järnoxidhölje
	Y rörelektrod – basisk/fluorid,	24 Rutilt + järnpulverhölje
		27 Järnoxid + järnpulverhölje
		28 Basiskt + järnpulverhölje

Kvalificering med tillsatsmaterial kvalificerar svetsning utan tillsatsmaterial men inte omvänt.

Svetsmetod	Tillsatsmaterial för svetsning i provet <sup>b</sup>	Giltighetsområde för belagda elektroder			
		A, RA, RB, RC, RR, R 03, 13, 14, 19, 20, 24, 27	B 15, 16, 18, 28, 45, 48	C 10, 11	
111	A, RA, RB, RC, RR, R 03, 13, 14, 19, 20, 24, 27	X	-	-	
	B 15, 16, 18, 28, 45, 48	X	X	-	
	C 10, 11	-	-	X	
	Tillsatsmaterial för svetsning i provet	Övriga giltighetsområde			
		S	M	B	R, P, V, W, Y, Z
121, 131 135, 141	Solid tråd (S)	X	X	-	-
133, 138	Metallpulverfylld rörelektrod (M)	X	X	-	-
132, 136	Flussfylld rörelektrod (B)	-	-	X	X
132, 136	Flussfylld rörelektrod (R, P, V, W, Y, Z)	-S	-	-	X

<sup>b</sup> Typ av hölje för svetsning av rotsträng utan rotstöd (ss nb) vid provning är den typ av hölje som är kvalificerad för svetsning av rotsträng utan rotstöd (ss nb) i produktion

## Giltighetsområden för yttre rördiameter

Provstyckets yttre rördiameter (D) i mm	Giltighetsområde
D ≤ 25	D till 2xD
D > 25	≥ 0,5xD (25 mm min)

## Giltighetsområden för materialtjocklek

Provstyckets tjocklek (t) i mm	Giltighetsområde
t < 3	t till 2xt eller t till 3 (det största)
t ≥ 3	≥ 3

## Giltighetsområden för svetsgodstjocklek för stumsvetsar

Provstyckets/svetsgodsets tjocklek (s) i mm	Giltighetsområde <sup>a,b</sup>
s < 3	s till 3 <sup>c</sup> eller s till 2xs <sup>c</sup> (det största) (svetsmetod 311: s till 1,5xs)
3 ≤ s < 12	3 till 2xs <sup>d</sup> (svetsmetod 311: 3 till 1,5xs)
s ≥ 12 <sup>e,f</sup>	≥ 3 <sup>f</sup>

<sup>a</sup> För enstaka metod och samma typ av tillsatsmaterial, s, är lika som grundmaterialet t

<sup>b</sup> För avstickare är giltighetsområdet för svetsgodstjocklek:

– för utanpåliggande avstickare, avstickarens svetsgodstjocklek

– för genomgående och indragna avstickare, svetsgodstjockleken hos huvudröret eller manteln

<sup>c</sup> För gassvetsning (311): s till 1,5xs

<sup>d</sup> För gassvetsning (311): 3 till 1,5xs

<sup>e</sup> Provstycket måste svetsas i minst 3 lager

<sup>f</sup> Vid svetsning med flera metoder är s svetsgodstjockleken för respektive metod

## Formvara

Provet ska utföras på plåt (P) eller rör (T). Följande kriterier är tillämpliga:

a) svetsar i rör med ytterdiameter D > 25 mm täcker svetsar i plåt

b) svetsar i plåt täcker svetsar i:

- fasta rör med ytterdiameter D ≥ 500 mm, enligt tabell för svetslagen

- roterande rör med ytterdiameter D ≥ 75 mm för svetslagen PA, PB, PC och PD, enligt tabell för svetslagen

## Svetstyp

Provet ska utföras som stumsvets (BW) eller kälsvets (FW). Följande kriterier är tillämpliga:

a) stumsvetsar täcker stumsvetsar i alla typer av förband utom avstickare (se också d)

b) stumsvetsar kvalificerar inte kälsvetsar eller vice versa. Det är dock tillåtet att godkänna en kälsvets i kombination med en stumsvets, t.ex. en svets i halv V-fog med permanent rotstöd (t min 10 mm)

c) när en svetsare kvalificeras genom ett stumsvetsprov kan ett kompletterande kälsvetsprov svetsas i plåttjocklek ≥ 10 mm, med ett lager i svetsläge PB. Provet får giltighetsområden som baseras på stumsvetsens parametrar, t ex tjocklek, diameter m m, i tabellerna för kälsvets. Dessutom kvalificeras även svetslagen PA och PB från kälsvetsens provläggning

d) stumsvetsar i rör kvalificerar avstickare med en vinkel ≥ 60° och samma giltighetsområde som i Tabell 1 till 12 i SS-EN ISO 9606-1. För en avstickarsvets bygger giltighetsområdet på avstickarens ytterdiameter

e) för tillämpningar där svetsstypen inte kan kvalificeras med antingen ett stumsvets-, kälsvetsprov eller avstickare ≤ 60° bör ett särskilt provstycke användas för att kvalificera svetsaren

## Svetslagen

• Provstyckena skall svetsas med svetslagen enligt EN ISO 6947.

• Svetsning av två rör med samma ytterdiameter, ett i svetsläge PH och ett i svetsläge PC, täcker också giltighetsområdet för ett rör svetsat i svetsläge H-L045.

• Svetsning av två rör med samma ytterdiameter, ett i svets-

läge PJ och ett i svetsläge PC, täcker också giltighetsområdet för ett rör svetsat i svetsläge J-L045.

• Ytterdiametrar D ≥ 150 mm kan svetsas i två svetslagen (PH eller PJ 2/3 av omkretsen, PC 1/3 av omkretsen) med användning av bara ett provstycke. Denna provning kvalificerar för alla lägen för den svetsriktning som används i provningen.

Tabellen visar svetslagen och giltighetsområden

Giltighetsområde <sup>a</sup>	PA	PB <sup>b</sup>	PC	PD <sup>b</sup>	PE	PF	PH	PG	PJ	H-L045	J-L045
Svetsläge för provstycke						(Plåt)	(Rör)	(Plåt)	(Rör)		
PA	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PB <sup>b</sup>	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PC	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-
PD <sup>b</sup>	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
PE	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
PF (Plåt)	x	x	-	-	-	x	-	-	-	-	-
PH (Rör) <sup>c</sup>	x	x	x <sup>d</sup>	x	x	x	x	-	-	-	-
PG (Plåt)	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
PJ (Rör) <sup>c</sup>	x	x	-	x	x	-	-	x	x	-	-
H-L045	x	-	x	-	x	x	-	-	-	x	-
J-L045	x	-	x	-	x	-	-	x	-	-	x

<sup>a</sup> Dessutom ska fordringarna i formvara och svetstyp ovan uppmärksammas.

<sup>b</sup> Svetslagen PB och PD används bara för kälsvetsar och kan bara kvalificera kälsvetsar i andra svetslagen.

<sup>c</sup> PH rör inkluderar PE, PF och PA. PJ rör inkluderar PA, PG och PE.

<sup>d</sup> Gäller endast kälsvetsar

## Svetslagen och provtyp (grundlagen enligt ISO 6947:2011)

PA		Liggande horisontellt	PB		Horisontellt roterande, svetsning horisontellt
PB		Stående horisontellt	PH		Horisontellt inspänt, svetsning uppåt
PF		Stående, vertikal svetsning uppåt	PG		Horisontellt inspänt, svetsning nedåt
PG		Stående, vertikal svetsning nedåt	PB		Vertikalt inspänt, svetsning horisontellt
PD		Under-Upp	PD		Under-Upp
PA		Horisontal	PA		Horisontellt roterande
PC		Liggande vertikalt, svetsning horisontellt	PH		Horisontellt inspänt, vert. svetsning uppåt
PF		Stående, vertikal svetsning uppåt	PJ		Horisontellt inspänt, vert. svetsning nedåt
PG		Stående, vertikal svetsning nedåt	PC		Vertikalt inspänt, svetsning horisontellt
PE		Under-Upp	H-L 045		Inspänt 45°, svetsning uppåt
PA		Roterande, lutande svetsning horisontellt	J-L 045		Inspänt 45°, svetsning nedåt

## Detaljer om svetsning

Vid svetsning med metod 311 kräver en ändring från motsvetsning (rw) till frånsvetsning (lw) och omvänt en ny svetsarprovning.

Detaljer om svetsningen av provstycket	Giltighetsområde
Svetsning från en sida utan rotstöd (ss-nb);	ss-nb, ss-mb, bs, ss-gb, ss-fb
Svetsning från en sida med rotstöd (ss-mb);	ss-mb, bs,
Svetsning från båda sidor (bs);	ss-mb, bs
Svetsning med gasrotstöd (ss-gb);	ss-mb, bs, ss-gb
Svetsning med inläggsmaterial (ci);	ss-mb, bs, ci
Svetsning med pulverrotstöd (ss-fb);	ss-mb, bs, ss-fb

## Kälsvetsar

Provstycke	Giltighetsområde <sup>a</sup>	
	ett lager (sl)	flera lager (ml)
ett lager (sl)	x	-
flera lager (ml)	x	x

<sup>a</sup> Kompletterande kälsvetsprov med en stumsvets i flera lager kvalificerar för kälsvetsar i ett och flera lager.

Kombinationscertifikat kan skrivas för:

- Olika diametrar och tjocklekar för rör
- Olika svetslagen för rör med samma diameter och tjocklek
- Olika svetslagen för plåt med samma godstjocklek
- Olika svetsstyper, t ex stum- respektive kälsvets

010-455 10 00

kontakt.industrial.se@dekra.com

www.dekra.se

DEKRA Industrial AB tar ej ansvar för eventuella fel.

