

Svetsarprovning

SS-EN ISO 9606-1



Giltighetsområden för svetsarprovning enligt
SS-EN ISO 9606-1

www.dekra-industrial.se

 **DEKRA**

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 elektrod | 111 | 111 |
| Metallbågs svetsning med rörelektrod utan gasskydd | 114 | 114 |
| Pulverbågs svetsning med trädelektrod (delvis mekaniserad) | 121 | 121, 125 |
| Pulverbågs svetsning med rörelektrod (delvis mekaniserad) | 125 | 121, 125 |
| MIG-svetsning med trädelektrod | 131 | 131 |
| MAG-svetsning med trädelektrod | 135 | 135, 138 |
| MAG-svetsning med rörelektrod | 136 | 136 |
| MAG-svetsning med metallpulverfylld rörelektrod | 138 | 135, 138 |
| TIG-svetsning med trädelektrod | 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, fränsvetsning | 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 enkasta 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 | RB rutilbasiskt hölje | Z rörelektrod – övriga typer |
| B (15,16,45,48) basiskt hölje eller basisk rörelektrod | RC rutil-cellulosahölje | Nm inget tillsatsmaterial |
| C (10,11) cellulosahölje | RR (12,13) rutilhölje, tjockt | 14 Rutil + järnpulverhölje |
| M metallpulverfylld rörelektrod | S tråd/stav, trädelektrod | 18 Basiskt + järnpulverhölje |
| P rutil rörelektrod, snabbt stelnde slagg | V rörelektrod – rutil eller basisk/fluorid | 19 Limenithölje |
| R (12,13) rutilt hölje eller rutilt rörelektrod, långsamt stelnde slagg | W rörelektrod – basisk/fluorid, långsamt stelnde slagg | 20 Järnoxidhölje |
| RA (03) rutilurt hölje | Y rörelektrod – basisk/fluorid, snabbt stelnde slagg | 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 ^b | 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 |

^b 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 | | Giltighetsområden för materialtjocklek källsvetsar | |
|---|---------------------|--|---|
| Provstykets yttre rördiameter (D) i mm | Giltighetsområde | Provstykets tjocklek (t) i mm | Giltighetsområde |
| D ≤ 25 | D till 2xD | t < 3 | t till 2xt eller t till 3 (det största) |
| D > 25 | ≥ 0,5xD (25 mm min) | t ≥ 3 | ≥ 3 |

Giltighetsområden för svetsgodstjocklek för stumsvetsar

| Provstykets/svetsgodsets tjocklek (s) i mm | Giltighetsområde ^{a,b} |
|--|--|
| s < 3 | s till 3 ^c eller s till 2xs ^c (det största) (svetsmetod 311: s till 1,5xs) |
| 3 ≤ s < 12 | 3 till 2xs ^d (svetsmetod 311: 3 till 1,5xs) |
| s ≥ 12 ^{e,f} | ≥ 3 ^f |

^a För enkasta metod och samma typ av tillsatsmaterial, s, är lika som grundmaterialet t

^b För avstickare är giltighetsområdet för svetsgodstjocklek:

– för utanpåliggande avstickare, avstickarens svetsgodstjocklek

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

^c För gassvetsning (311): s till 1,5xs

^d För gassvetsning (311): 3 till 1,5xs

^e Provstycket måste svetsas i minst 3 lager

^f 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

Svetsstyp

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

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

b) stumsvetsar kvalificerar inte källsvetsar eller vice versa. Det är dock tillåtet att godkänna en källsvets 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 källsvetsprov svetsas i plättjocklek ≥ 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 källsvets. Dessutom kvalificeras även svetslagen PA och PB från källsvetsens 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-, källsvetsprov 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 lagen för den svetsriktning som används i provningen.

Tabellen visar svetslagen och giltighetsområden

| Giltighetsområde ^a | PA | PB ^b | PC | PD ^b | PE | PF | PH | PG | PJ | H-L045 | J-L045 |
|-------------------------------|----|-----------------|----------------|-----------------|----|--------|-------|--------|-------|--------|--------|
| Svetsläge för provstycke | | | | | | (Plåt) | (Rör) | (Plåt) | (Rör) | | |
| PA | x | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PB ^b | x | x | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PC | x | x | x | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PD ^b | x | x | x | x | x | - | - | - | - | - | - |
| PE | x | x | x | x | x | - | - | - | - | - | - |
| PF (Plåt) | x | x | - | - | - | x | - | - | - | - | - |
| PH (Rör) ^c | x | x | x ^d | x | x | x | x | - | - | - | - |
| PG (Plåt) | - | - | - | - | - | - | - | x | - | - | - |
| PJ (Rör) ^e | x | x | - | x | x | - | - | x | x | - | - |
| H-L045 | x | - | x | - | x | x | - | - | - | x | - |
| J-L045 | x | - | x | - | x | - | - | x | - | - | x |

^a Dessutom ska fordringarna i formvara och svetsstyp ovan uppmärksammas.

^b Svetslagen PB och PD används bara för källsvetsar och kan bara kvalificera källsvetsar i andra svetslagen.

^c PH rör inkluderar PE, PF och PA. PJ rör inkluderar PA, PG och PE.

^d Gäller endast källsvetsar

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 fränsvetsning (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 |

Källsvetsar

| Provstycke | Giltighetsområde ^a | |
|------------------|-------------------------------|------------------|
| | ett lager (sl) | flera lager (ml) |
| ett lager (sl) | x | - |
| flera lager (ml) | x | x |

^a Kompletterande källsvetsprov med en stumsvets i flera lager kvalificerar för källsvetsar 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 källsvets