

SS-EN ISO 15614-1

Kvalificering av svetsprocedurspecifikationer för stål



I dagens industriproduktion blir kvalitetsstyrning vid svetsning allt viktigare. Krav på rätt svetskvalitet ställs i konstruktionsregler, av kunder, myndigheter etc. Många svetsande företag har redan anpassat sin svetstekniska produktion till de kvalitetsstyrningsstandarder som utarbetats.

Svetsprocedurer

Standarder som ISO 3834 och ISO 9001 anger att kvalitetsarbetet skall identifiera och planera de produktionsprocesser som direkt påverkar kvaliteten. Processerna ska utföras under styrda förhållanden.

Särskilt gäller det för processer som inte kan verifieras vid efterföljande kontroll och där brister uppenbaras först efter det att produkten tagits i bruk. Svetsning är en sådan process där särskilda svetsprocedurer kan behövas.

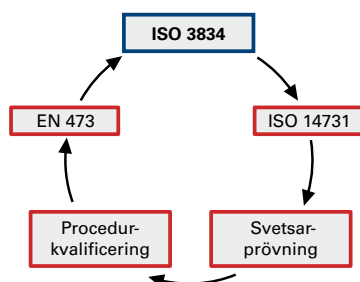
Kvalificering av svetsprocedurer

Svetsprocedurer kan, beroende på produktens tillämpning och svetsförbandets geometri, kvalificeras på olika sätt enligt följande standarder

- SS-EN ISO 15614 Svetsprocedurkvalificering
- SS-EN ISO 15613 Utfällssvetsprovning
- SS-EN ISO 15612 Standardsvetsprocedur
- SS-EN ISO 15611 Tidigare erfarenhet
- SS-EN ISO 15610 Provat tillsatsmaterial

Det är mycket viktigt att innan produktionen inleds, bestämma vilken metod ett svetsdatablad (WPS) skall kvalificeras enligt, då krav på kvalificering finns.

Användningen av en särskild metod för att godkänna en svetsprocedur är ofta ett krav i konstruktionsreglerna eller krav från kund, myndighet eller tillverkaren själv.



Ackrediterad kvalificering av svetsprocedurer enligt SS-EN ISO 15614-1

En svetsprocedurkontroll börjar alltid med upprättandet av ett preliminärt svetsdatablad (pWPS) enligt ISO 15609.

Ett standardiserat provstycke svetsas upp under övervakning av Inspecta enligt det preliminära svetsdatabladet. Inspecta genomför sedan förstörande och oförstörande provning av provstycket.

Resultaten från provningen tillsammans med uppgifter från övervakningen rapporteras i form av en WPQR (protokoll för att kvalificera en svetsprocedur). WPQR anger giltighetsområden inom vilka kvalificerade svetsdatablad (WPS) kan upprättas.

Inspecta är ackrediterat av SWEDAC för provning som innefattas i godkännande av svetsprocedurspecifikationer.

Vi erbjuder följande tjänster:

- Vi övervakar provsvetsning, utför all den provning som ingår och utfärdar WPQR.
- Vi ger information om vilka regler som gäller och erbjuder kurser om aktuella standarder.

För ytterligare information om kvalificering kontakta

Inspecta Produkt- och Personcertifiering

Henrik Svensson, tel 08-5011 3440
henrik.svensson@inspecta.com
Prolle Swahn, tel 08-5011 3055
prolle.swahn@inspecta.com
Sofia Eliasson, tel 08-5011 3077
sofia.eliaasson@inspecta.com
Peter Kihlmark, tel 08-5011 3091
peter.kihlmark@inspecta.com

Du kan också kontakta någon av våra svetskontrollanter på Inspectas lokala kontor eller besöka vår hemsida: www.inspecta.com



SS-EN ISO 15614-1

Kvalificering av svetsprocedurspecifikationer för stål

Giltighetsområden för stålgrupper och undergrupper vid lika material i provstycke.

Materialgrupp för provstycke (materialgrupper enligt ISO/TR 15608).

Giltighetsområde

Materialgrupp för provstycke (materialgrupper enligt ISO/TR 15608)		Giltighetsområde	
Grupp 1 – Stål med $R_{eH} \leq 460$ N/mm², och kemisk analys enligt ISO/TR 15608			
1.1	Stål med en nominell sträckgräns $R_{eH} \leq 275$ N/mm ²	1.1, 1.4	1
1.2	Stål med en nominell sträckgräns 275 N/mm ² < $R_{eH} < 360$ N/mm ²	1.1, 1.2, 1.4	1
1.3	Normaliserade finkornstål med en nominell sträckgräns $R_{eH} > 360$ N/mm ²	1	1
1.4	Korrosionströgt stål	1	1
Grupp 2 – Termomekaniskt behandlade finkornstål och gjutstål med $R_{eH} > 360$ N/mm²			
2.1	Termomekaniskt behandlade finkornstål och gjutstål med en nominell sträckgräns $R_{eH} \leq 460$ N/mm ²	1, 2.1	1, 2
2.2	Termomekaniskt behandlade finkornstål och gjutstål med en nominell sträckgräns $R_{eH} > 460$ N/mm ²	1, 2	1, 2
Grupp 3 – Seghårdade stål och utskiljningshårdade stål med $R_{eH} > 360$ N/mm²			
3.1	Seghårdade stål och utskiljningshårdade stål, undantaget rostfria stål, med en nominell sträckgräns $R_{eH} \leq 690$ N/mm ²	1, 2, 3.1, 3.3	1, 2, 3
3.2	Seghårdade stål och utskiljningshårdade stål, undantaget rostfria stål, med en nominell sträckgräns $R_{eH} > 690$ N/mm ²	1, 2, 3	1, 2, 3
3.3	Utskiljningshårdade stål, undantaget rostfria stål	1, 2, 3	1, 2, 3
<i>a Gäller för material med lika eller lägre nominell sträckgräns än provstycket.</i>			
Grupp 4 – Låglegerade Cr-Mo-(Ni)-stål med $Mo \leq 0,7$ % och $V \leq 0,1$ %			
4.1	Låglegerade Cr-Mo-(Ni)-stål med $Cr \leq 0,3$ % och $Ni \leq 0,7$ %	4.1	1, 2, 4
4.2	Låglegerade Cr-Mo-(Ni)-stål med $Cr \leq 0,7$ % och $Ni \leq 1,5$ %	4	1, 2, 4
Grupp 5 – Vanadinfria Cr-Mo-stål med $C \leq 0,35$ %			
5.1	$0,75$ % $\leq Cr \leq 1,5$ % och $Mo \leq 0,7$ %	5.1	1, 2, 5
5.2	$1,5$ % < $Cr \leq 3,5$ % och $0,7$ % < $Mo \leq 1,2$ %	5.1, 5.2	1, 2, 5
5.3	$3,5$ % < $Cr \leq 7,0$ % och $0,4$ % < $Mo \leq 0,7$ %	5.1, 5.2, 5.3	1, 2, 5
5.4	$7,0$ % < $Cr \leq 10,0$ % och $0,7$ % < $Mo \leq 1,2$ %	5	1, 2, 5
Grupp 6 – Vanadinlegerade Cr-Mo-(Ni)-stål			
6.1	$0,3$ % $\leq Cr \leq 0,75$ %, $Mo \leq 0,7$ % och $V \leq 0,35$ %	6.1	1, 2, 6
6.2	$0,75$ % < $Cr \leq 3,5$ %, $0,7$ % < $Mo \leq 1,2$ % och $V \leq 0,35$ %	6.1, 6.2	1, 2, 6
6.3	$3,5$ % < $Cr \leq 7,0$ %, $Mo \leq 0,7$ % och $0,45$ % $\leq V \leq 0,55$ %	6.1, 6.2, 6.3	1, 2, 6
6.4	$7,0$ % < $Cr \leq 12,5$ %, $0,7$ % < $Mo \leq 1,2$ % och $V \leq 0,35$ %	6	1, 2, 6
Grupp 7 – Ferritiska, martensitiska och utskiljningshårdade rostfria stål			
7.1	Ferritiska rostfria stål med $C \leq 0,35$ % och $10,5$ % $\leq Cr \leq 30$ %	7.1	7
7.2	Martensitiska rostfria stål med $C \leq 0,35$ % och $10,5$ % $\leq Cr \leq 30$ %	7.2	7
7.3	Utskiljningshårdade rostfria stål med $C \leq 0,35$ % och $10,5$ % $\leq Cr \leq 30$ %	7.3	7
Grupp 8 – Austenitiska rostfria stål			
8.1	Austenitiska rostfria stål med $Cr \leq 19$ %	8.1	8
8.2	Austenitiska rostfria stål med $Cr > 19$ %	8.1, 8.2	8
8.3	Manganlegerade austenitiska rostfria stål med $4,0$ % < $Mn \leq 12$ %	8	8
Grupp 9 – Nickellegerade stål med $Ni \leq 10$ %			
9.1	$Ni \leq 3,0$ %	9.1	9
9.2	$3,0$ % < $Ni \leq 8,0$ %	9.1, 9.2	9
9.3	$8,0$ % < $Ni \leq 10,0$ %	9	9
Grupp 10 – Austenit-ferritiska rostfria stål (duplexa)			
10.1	$Cr \leq 24,0$ %	10.1	10
10.2	$Cr > 24,0$ %	10	10
Grupp 11 – Stål lika med grupp 1 men med $0,25$ % < $C \leq 0,5$ %			
11.1	$0,25$ % < $C \leq 0,35$ %	11.1	1, 11
11.2	$0,35$ % < $C \leq 0,5$ %	11	1, 11

Giltighetsområden för stålgrupper och undergrupper, vid olika material i provstycke.

Material i provstycke	Giltighetsområde		Material i provstycke	Giltighetsområde		Material i provstycke	Giltighetsområde	
	Material 1	Material 2 ^a		Material 1	Material 2		Material 1	Material 2
7.1 – 2	7.1	1, 2	8.1 – 2	8.1	1 ^a , 2 ^a	10.1 – 2	10.1	1 ^a , 2 ^a
7.2 – 2	7.2	1, 2	8.2 – 2	8.2	1 ^a , 2 ^a	10.2 – 2	10	1 ^a , 2 ^a
7.3 – 2	7.3	1, 2	8.3 – 2	8.3	1 ^a , 2 ^a	10.1 – 3	10.1	1 ^a , 2 ^a , 3 ^a
7.1 – 3	7.1	1, 2, 3	8.1 – 3	8.1	1 ^a , 2 ^a , 3 ^a	10.2 – 3	10	1 ^a , 2 ^a , 3 ^a
7.2 – 3	7.2	1, 2, 3	8.2 – 3	8.2	1 ^a , 2 ^a , 3 ^a	10.1 – 5	10.1	1, 2, 4, 5 ^b , 6.1, 6.2
7.3 – 3	7.3	1, 2, 3	8.3 – 3	8.3	1 ^a , 2 ^a , 3 ^a	10.2 – 5	10	1, 2, 4, 5 ^b , 6.1, 6.2
^a Gäller för material med lika eller lägre nominell sträckgräns som använts vid procedurkvalificeringen.			8.1 – 5	8.1	1, 2, 4, 5 ^b , 6.1, 6.2	10.1 – 6	10.1	1, 2, 4, 6 ^b
			8.2 – 5	8.2	1, 2, 4, 5 ^b , 6.1, 6.2	10.2 – 6	10	1, 2, 4, 6 ^b
			8.3 – 5	8.3	1, 2, 4, 5 ^b , 6.1, 6.2	10.1 – 8	10.1	8 ^c
			8.1 – 6	8.1	1, 2, 4, 6 ^b	10.2 – 8	10	8 ^c
			8.2 – 6	8.2	1, 2, 4, 6 ^b			
^b Giltigheten gäller för samma eller lägre undergrupp som använts vid procedurkvalificeringen.			8.3 – 6	8.3	1, 2, 4, 6 ^b			
			^c Giltigheten gäller för samma undergrupp som använts vid procedurkvalificeringen.					

Giltighetsområden för godstjocklek och a-mått

Stumsvets	Giltighetsområde		Kälsvets	Godstjocklek, t [mm]	Giltighetsområde Godstjocklek [mm]	Giltighetsområde a-mått [mm]
	Godstjocklek, t [mm]	Godstjocklek, t [mm]				
Enkelsträng	t ≤ 3	0,7t till 1,3t	Enkelsträng	t ≤ 3	0,7t till 2t	0,75a till 1,5a
	3 < t ≤ 12	0,5t (min 3) till 1,3t ^a		3 < t < 30	0,5t (min 3) till 1,2t	0,75a till 1,5a
	12 < t ≤ 100	0,5t till 1,1t		t ≥ 30	≥ 5	a
Flersträng	t ≤ 3	0,7t till 2t	Flersträng	t ≤ 3	0,7t till 2t	Ingen begränsning
	3 < t ≤ 12	3 till 2t ^a		3 < t < 30	0,5t (min 3) till 1,2t	Ingen begränsning
	12 < t ≤ 100	0,5t till 2t		t ≥ 30	≥ 5	Ingen begränsning
	t > 100	50 till 2t				

^a Vid slagseghetskrav gäller 12 mm som övre gräns, när slagprovning ej utförts.

^a Bara för speciella användningar. Varje a-mått måste bevisas separat med en procedurkontroll.

Anm 1. a är provstyckets a-mått.

Anm 2. När en kälsvets kvalificeras genom provning av en stumsvets skall giltighetsområdet för a-mått bygga på svetsgodstjockleken

Giltighetsområde för diameter

Ytterdiameter ^a provstycke [mm]	Giltighetsområde
D ≤ 25	0,5 D till 2 D
D > 25	≥ 0,5 D (min 25)








^a För fyrkantiga hålprofiler gäller minsta sidans längd.

Giltighetsområde för svetslägen

Svetsläge	Giltighetsområde
Varje utom PG och J-L045	Alla utom PG och J-L045 ^a
PG	PG
J-L045	J-L045

^a Vid krav på slagseghet och/eller hårdhet gäller endast det lagda läget. För att få alla lägen krävs att två provstycken läggs i de lägen med den högsta respektive lägsta värmeförseeln.

Giltighetsområde för svetstyp

Kvalificerad svetstyp	Giltighetsområde							
								
Stumsvets utan rotstöd								
Stumsvets med rotstöd								
Stumsvets svetsad från båda sidor utan mejsling								
Stumsvets svetsad från båda sidor med mejsling								
Ensidig T-svets								
Dubbelsidig T-svets								
Kälsvets								

Beräkning av värmeförseeln

Q = värmeförseeln [kJ/mm]
 k = termisk verkningsgrad
 U = bågspänning [V]
 I = bågsvetsström [A]
 v = svetshastighet [mm/s]

$$Q = k \cdot \frac{U \cdot I}{v} \cdot 10^{-3}$$

Termisk verkningsgrad vid beräkning av värmeförseeln

Svetsmetod	Termisk verkningsgrad, k
121	1,0
111, 114, 131, 135, 136, 137, 138, 139	0,8
141, 15	0,6

Giltighetsområde för värmeförseeln

När krav på slagseghet finns.	Värmeförseeln får inte vara mer än 125 % av den kvalificerade värmeförseeln.
När krav på hårdhet finns.	Värmeförseeln får inte vara mindre än 75 % av den kvalificerade värmeförseeln.

Speciella giltighetsområden för metod 131, 135, 136 och 137

Lika skyddsgas enligt SS-EN ISO 14175, CO ₂ -innehållet får inte överstiga 110 % av kvalificerat innehåll av CO ₂ .
Kortbåge kvalificerar bara kortbåge. Blandbåge och spraybåge kvalificerar blandbåge och spraybåge.
Lika trådsystem som kvalificerats.

Speciella giltighetsområden för metod 141

Lika skyddsgas enligt SS-EN ISO 14175.

Svetsning med tillsatsmaterial kvalificerar inte svetsning utan tillsatsmaterial och vice versa.

När svetsning utan rotgas kvalificerats ger det giltighet att använda rotgas men inte vice versa.

För mer information kontakta någon av våra svetskontrollanter vid nedanstående kontor.

Falun
Box 1905,
Linslagarvägen 4
791 19 Falun
Tel: 08-5011 3550

Gävle
Box 443,
Beckasinvägen 16
801 06 Gävle
Tel: 08-5011 3900

Göteborg
Neongatan 4B
431 53 Mölndal
Tel: 08-5011 3400

Jönköping
Bultvägen 5
553 02 Jönköping
Tel: 08-5011 3800

Kalmar
Box 808,
Lotsgatan 10
391 28 Kalmar
Tel: 08-5011 3800

Karlstad
Ramgatan 7
653 41 Karlstad
Tel: 08-5011 3650

Luleå
Box 817,
Nordkalottstaden 2D
971 25 Luleå
Tel: 08-5011 3750

Malmö
Box 401,
Nordenskiöldsgatan 13
202 24 Malmö
Tel: 08-5011 3200

Norrköping
Koppargatan 9
602 23 Norrköping
Tel: 08-5011 3270

Skellefteå
Hallvägen 3
931 36 Skellefteå
Tel: 08-5011 3750

Skövde
Norregårdsvägen 12
541 34 Skövde
Tel: 08-5011 3800

Sundsvall
Bergsgatan 130
853 50 Sundsvall
Tel: 08-5011 3300

Täby
Kemistvägen 21
183 79 Täby
Tel: 08-5011 3100

Uddevalla
Bultvägen 1
451 75 Uddevalla
Tel: 08-5011 3850

Umeå
Glimmervägen 5B
907 40 Umeå
Tel: 08-5011 3750

Vänersborg
Vänerparken 9B
462 35 Vänersborg
Tel: 08-5011 3850

Västerås
Ängsgårdsgatan 4
721 30 Västerås
Tel: 08-5011 3700

Växjö
Norrkatan 15
352 31 Växjö
Tel: 08-5011 3600


Örebro
Osmundgatan 14
703 63 Örebro
Tel: 08-5011 3950

Örnsköldsvik
Bonäsvägen 32
891 78 Bonässund
Tel: 08-5011 3300

Östersund
Box 245,
Köpmangatan 29
831 23 Östersund
Tel: 08-5011 3300

TRUST & QUALITY www.inspecta.com

Inspecta är Nordens ledande inspektionsföretag med verksamhet i Sverige, Finland, Norge, Danmark och Baltikum. Av koncernens totalt 1200 anställda arbetar cirka 550 personer på något av våra 24 kontor i Sverige. Vi erbjuder tjänster inom besiktning, provning, produkt- och personcertifiering, teknisk konsultation och rådgivning samt utbildning. Vi hjälper våra kunder att minska risken för person- och miljöskador samt nå högre tillgänglighet och kvalitet.

 **Inspecta**
Box 30100
104 25 Stockholm
Tel: 08 5011 3000
Fax: 08 5011 3001

Besöksadress
Lindhagensterrassen 1
112 18 Stockholm
www.inspecta.com

Group headquarters
Inspecta Group Oy,
Helsingfors, Finland

Inspecta