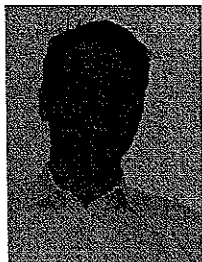




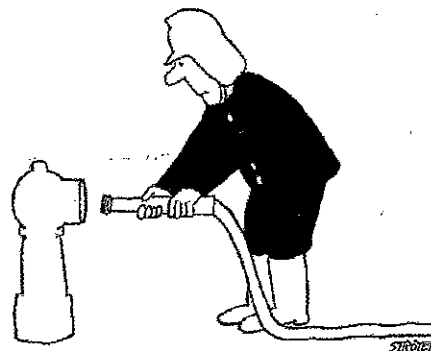
SVETSKOMMISSIONEN INFORMERAR



Standardspalten

Mathias Lundin, Svetskommissionen

Svetskommissionen har genom ett avtal med SIS huvudansvaret för standardiseringen inom svetsområdet som sker inom Europa (CEN) och internationellt (ISO) och som leder till svensk standard (SS). Arbetet sker huvudsakligen i Svetskommissionens arbetsgrupper för standardisering AGS 440 – 450 (se vidare www.svets.se/stand).



Förändringar i nya SS-EN 287-1 Svetsarprovning stål

Detta är en sammanfattning av några detaljer och centrala förändringar i SS-EN 287-1:2004 (i texten kallad utgåva 3) jämfört med SS-EN 287-1:1992+A1:1997 (i texten kallad utgåva 2).

AGS 445 arbetar även löpande med "frågor & svar" som hjälp till tolkning av kvalifikationsstandarderna för svetsning, svetsarprovning, procedurkontroll etc. Dessa kan beställas via www.svets.se (fri nedladdning för Svetskommissionens medlemmar).

Allmänt

Man har genomgående bytt begreppet "godkännande" mot "kvalificering".

I inledningen av standarden kan man konstatera att intyg utskrivna enligt utgåva 2 gäller giltighetstiden ut med giltighetsområde enligt utgåva 2, var-efter nytt intyg med giltighetsområdet efter utgåva 3 måste utfärdas. Nytt intyg kan utfärdas som tvåårsförlängning enligt kriterierna i avsnitt 9.

Till definitionen av granskare respektive granskande organ "person respektive organisation som har tillsatts för att verifiera överensstämmelse med tillämplig standard" har en förtydligande anmärkning lagts till, "i vissa fall kan det krävas en yttre oberoende granskare". Detta förtydligar att granskaren i allmänhet är en någon som utsetts av tillverkaren men i vissa fall måste vara tredje part.

Tjocklek hos svetsgods definieras som "svetsgodsets tjocklek exklusive råge och rotvulst".

Väsentliga parametrar

De väsentliga parametrarna är utökade med "detaljer om svetsning (rotstöd, svetsning från en sida, svetsning från båda sidor, ett lager, flera lager, frånsvetsning, motsvetsning)".

Ett undantag från regeln "ett byte av svetsmetod fordrar en ny svetsarprovning" har tillförts där "bytet från

trådelektrod S (svetsmetod 135) till metallpulverfylld rörelektrod M (svetsmetod 136) eller omvänt inte fordrar en ny svetsarprovning".

En ny tabell I har tillförts för att ange tjockleksområde för förband med en metod och kombination av metoder för stumsvetsar. Kvalificering av kombinationsförband kan ske med två provstycken svetsade med olika metoder och vise versa.

Kriteriet för formvara ändrats så att "svetsar i rör, ytterdiameter hos rör $D > 25$ mm, täcker svetsar i plåt".

Till kriterierna för svetstyp har lagts till att "stumsvetsar täcker stumsvetsar i alla typer av förband utom avstickare" samt "stumsvetsar i rör utan rotstöd kvalificerar avstickare med en vinkel $\geq 60^\circ$ och samma giltighetsområde som i tabellerna 1 till 8. För en avstickarsvets bygger giltighetsområdet på avstickarens ytterdiameter". Dessutom skall svetsaren svetsa ett kälsvetsprov, om

detta är den huvudsakliga svetsstypen. Observera även här att tabellen för giltighetsområdet för svetsläge är överordnad att svetsar i plåt täcker svetsar i rör med ytterdiameter $D \geq 500$ mm, vilket medför att PF respektive PG plåt inte kvalificerar för PF respektive PG rör (PF rör startar i PE och slutar i PA vilket prov i PF plåt naturligtvis inte kan kvalificera för).

Ett materialgrupperingssystem, CEN ISO/TR 15608, har införts som är gemensamt för svetsarprovning (utgåva 3) och procedurkontroll SS-EN ISO 15607 till 15614 (se standardspalten SVETSEN nr 3/2004). Indelningen är mer detaljerad. Giltighetsområdena i utgåva 3 är uppdelade i 6 grupper och inbördes något förändrade mot tidigare 5 grupperna, vilket framgår av de två tabellerna nedan.

Bland skillnaderna som är ganska små kan noteras att svetsning i 1.1, 1.2 eller 1.4 inte täcker svetsning i 1.3 (>360 MPa), svetsning i 1.3 täcker 9.1 ($<3\%$ Ni) samt svetsning i grupp 11 täcker svetsning av grupp 1.

Nytt är att kvalificering med tillsatsmaterial, tex med svetsmetoder 141, 15 och 311, kvalificerar svetsning utan tillsatsmaterial men inte omvänt. Tabellen för giltighetsområde för tillsatsmaterial för svetsning är modifierad med tillägg av solid elektrod (S) och metallpulverfylld rörelektrod (M), där svetsning med S ger täckning för svetsning i M och vice versa. Men svetsning med M ger inte täckning för svetsning med andra rörelektroder och vice versa.

Några nyheter angående mått: För kälsvetsar ges giltighetsområdet i ny tabell med förenklade värden för godstjocklek från t till 3 mm för prov i <3 mm och ≥ 3 mm för prov i $t \geq 3$ mm. Ingen begränsning för a-mått anges. Vid svetsning av rör med avstickare bygger nu måtten för utanpåställd på avstickarens godstjocklek och ytterdiameter, och instuckat eller genomgående på huvudrörets eller mantelns godstjocklek

och avstickarens ytterdiameter. Tabellen för giltighetsområde för ytterdiameter hos rör är modifierad. Man har tagit bort gränsen vid D 25-150 och har endast en brytpunkt vid D 25 mm.

En viktig nyhet är att då flera provstycken svetsas med olika ytterdiametrar och godstjocklekar är svetsaren kvalificerad för den tunnaste och tjockaste godstjockleken som kvalificerats samt den minsta och största ytterdiametern som kvalificerats. Se vidare exempelfiguren i stycket angående intyg nedan.

Det är förtydligat att svetslägena J-L045 och H-L045 för rör kvalificerar för alla rörvinklar. Dessutom täcker ett prov i PF respektive PG och ett i PC också giltighetsområdet för ett rör svetsat i svetsläge H-L045 respektive J-L045. För ytterdiametrar $D \geq 150$ mm kan ett provstycke användas för två svetslägen (PF eller PG 2/3 av omkretsen, PC 1/3 av omkretsen). I tabellen för giltighetsområde för svetslägen är nyheterna att PD, PG (rör) och J-L045 ger ett större giltighetsområde.

Angående detaljer vid svetsning är en nyhet att svetsning med metod 311 kräver en ny svetsarprovning vid ändring från motsvetsning till fränsvetsning och omvänt. Mejsling eller slipning av roten (gg och ng) är inte längre en väsentlig variabel. Vid kälsvetsning kvalificerar flerlayersvetsning (ml) för svetsning med ett lager (sl), men inte tvärtom, anges i en ny tabell

Granskning och provning

Vid granskningen skall, förutom svetsläget, nu även klockan 12-svetsläget markeras för inspända rör. Nya standardreferenser för WPS:er SS-EN ISO 15609-1 (ersatt SS-EN 288-2) och -2 är införda. Att svetsaren får ta bort mindre diskontinuiteter med slipning utom på ytorna efter avslutad svetsning har kompletterats med att detta måste ske med granskning eller det granskande organets tillåtelse.

Magnetpulver- och penetrantprovning är borttagna som provningsmetoder.

För stumsvets kan, förutom radiografering (RT) och brytprovning som tidigare, nu även bockprovning väljas. Vid RT är bockprovning eller, nu även, brytprovning, ett prov från topp sidan och ett från rotsidan, obligatorisk för svetsmetoderna 131, 135, 136 (M) och 311. Brytprovning av rör kan ersättas med radiografering. För ytterdiameter $D \leq 25$ mm kan bockprovning eller brytprovning ersättas av dragprovning av hela provstycket med anvisningar. En ny figur med exempel på dessa provstycken finns.

Vinkeln vid bockprovning är ändrad till 180° , dorndiametern $d=4t$ (som tidigare) vid en brottförlängning $A \geq 20\%$ samt d enligt nedan 11 för grundmaterial med förlängning $A < 20\%$.

$$d = \frac{100 \times t}{A} - t_s \quad \text{där } t_s \text{ är bockprovstavens tjocklek och } A \text{ minsta brottförlängning.}$$

Nytt är också att vid endast bockprovning i tvärriktningen skall en av sidbockprovstavarna tas från området för avbrott och omstart i undersökningssträckan. Antalet bockprovstavar i PA och PC är två mot tidigare fyra. Sidobockprov för >12 mm skall nu tas från start/stopp läge. När makroundersökning används för kälsvets i plåt, skall minst två (tidigare fyra) provstavar tas ut.

Acceptansfordringar för provstycken

Tillägg har gjorts som anger att allt slagg och sprut skall vara borttaget, att ingen slipning på rot- eller toppsidan av svetsen har utförts, att avbrott och omstart i rotsträngen och toppsträngen är märkta samt profil och mått, skall kontrolleras före all provning.

Acceptansfordringarna för diskontinuiteter och formavvikelse skall enligt utgåva 3 bestämmas enligt SS-EN ISO 5817 (ny utgåva 2004) på samma sätt som tidigare. Ett tillägg till utgåva 3 har dock redan beslutats (publiceras inom kort) som anger att:

- Smäldike skall ej överstiga 0,5 mm för alla tjocklekar (SS-EN ISO 5817 tabell 1 rad 1.7)
- Felaktig fattningskant, bedöms enligt svetsklass C. (SS-EN ISO 5817 tabell 1 rad 1.12)
- Vinkelavvikelse skall inte bedömas alls (SS-EN ISO 5817 tabell 1 rad 3.2)

Sammanställning av giltighetsområde för grundmaterial enligt utgåva 3

Materialgrupp för provstycke	Giltighetsområde
1.1, 1.2, 1.4	1.1, 1.2, 1.4
1.3, 2, 3, 9.1	1, 2, 3, 9.1, 11
4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9.1, 11
8, 10	8, 9.2, 9.3, 10
9.2, 9.3	1.1, 1.2, 1.4, 9.2, 9.3
11	1, 11

Jämförelse mellan utgåva 2, SS EN 288-3 och CEN ISO/TR 15608 där de sista kolumnerna i princip, ej exakt, är motsvarande

Utgåva 2	SS EN 288-3:1992+A1:1997	CEN ISO/TR 15608
W 01	1, 1.1, 1.2, 1.4	1.1, 1.2, 1.4
W 02	4, 5, 6	4, 5, 6
W 03	2, 3, 7 (exkl. stål med 5 % $\leq$ Ni $\leq$ 9 %)	2, 3, 9.1, 1.3
W 04	8	7
W 11	9, 10	8, 10

Giltighetstid

I utgåva 3 är man tydlig med att kvalificeringen av en svetsare är giltig från det datum när provstycket(na) svetsades.

Villkoren för förlängning av kvalificeringen har utökats betydligt. Spårbarhet till svetsaren och svetsdatablad som använts i produktion krävs för dokumentation som stöd för förlängningen. Provningsen skall vara gjord på två svetsar under de föregående sex månaderna och bevis rörande förlängning måste sparas i minst två år. Provningsresultaten skall även visa att svetsaren har "återskapat de ursprungliga betingelserna för provet med undantag för tjocklek och ytterdiameter". Det mesta går ju att utläsa ur svetsdatablad och röntgenprotokoll, men det svetsläge som används i produktion är inte alltid spårbart. Här krävs också att svetsarna skall uppfylla de acceptansgränser som anges i standarden vilket kan vara lite krångligt eftersom man kanske inte har samma acceptanskrav i produktion som vid provet. Det står dock att "om inget annat anges" vilket betyder att produktionsbetingelser kan gälla.

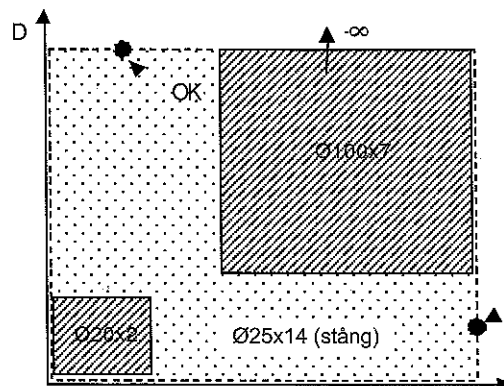
Intyg

Möjligheterna har utökats genom att mer än ett provstycke kan svetsas och ett svetsarprovsningsintyg utfärdas som kombinerar giltighetsområdena för de enskilda provstyckena. Då tillåts endast en av de väsentliga parametrarna svetsstyp, svetsläge eller godstjocklek (samt för rör även diametern) att vara olika. Andra väsentliga parametrar får inte ändras, tex formvara, materialgrupp, tillsatsmaterialtyp etc. De varianter som blir av detta är:

- 1 Ändring av svetsstyp – tex ett stumsvetsprov och ett kälsvetsprov
- 2 Ändring av svetsläge – tex ett PF-prov och ett PC-prov
- 3 Ändring av godstjocklek – tex ett prov med t1,2 och ett med t8 (här har man även möjligheten att för rör ändra både tjocklek och diameter och utfärda ett intyg som har ett utökat giltighetsområde enligt avsnitt 5.7 i standarden, se exempelfiguren nedan).

I en bilaga till utgåva 3 ges ett antal exempel på hur beteckningar och giltighetsområde på intyg samt kombinerade intyg kan skrivas.

Principen för hur två prover ger ett giltighetsområde för godstjocklek och rördiameter (ett intyg)



Som medlem i Svetskommissionen och SIS är du välkommen att medverka i standardiseringsgruppen för kvalifikationkrav vid svetsning, AGS 445. Kontakta Svetskommissionen, 08-791 2900.

Annat än 5817 men kraven kan man nog inte plocka på. Man kan dock välja prov med omv.