

## AGS 445 – Kvalifikationskrav för svetsning

### RAPPORT FRÅN MÖTE MED ISO/TC44/SC11 I BRATISLAVA DEN 27-29 APRIL 2009

Ordf: Andy Spence, Storbritanien

Sekr: Juraj Matejec, Slovakien

Följande länder/expertter var representerade (antal deltagare inom parentes):

Danmark, DK (1): Leif Andersen

Finland, FI (1): Carl-Gustaf Lindewald

Frankrike, FR (3): Jean-Francois Adam, Bernard Lainez, Margrute de Luze

Japan, JP (1): Yoshinori Hirata

Kanada, CA (1): Craig Martin

Korea, KR (1): Boyuong Lee

Nederländerna, NE (1): Arjan Roza

Norge, NO (1): Sverre Eriksen

Rumänien, RO (1): Petru Tenchea

Slovakien, SK (4): Juraj Matejec (sekr), Lubos Mraz, Karol Kalna, Viera Hornigova

Storbritannien, UK (2): Andy Spence (ordf), Gregg Morrison

Sverige, SE (1): Mathias Lundin

Tyskland, DE (2): Dieter Steinbichler, Reiner Mittelstedt

USA, US (2): Walter Sperko, Mike Bernasek

Österrike, AT (1): Klaus Wichart

SC 11 behandlar kvalificering av personal. Arbetet har huvudsakligen skett i CEN/TC121/SC2 under "Vienna Agreement". Man söker dock en lösning för en global svetsarprövningsstandard för stål och ISO 9606-1 (EN 287-1) har därför flyttats till SC 11. Nedan följer ett sammandrag av väsentligheterna under mötet.

## 1. Allmänt

### 1.1. Arbetsprogrammet

| Beteckning:      | Titel                                                                                                                                                                        | Status                                                                            |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ISO 9606-1:1994  | Approval testing of welders – Fusion welding – Part 1: Steels                                                                                                                | Publicerad 1994-08-15. A1 publicerat 1998-08-01. <b>Under revision (se nedan)</b> |
| ISO 9606-2:2004  | Approval testing of welders – Fusion welding – Part 2: Aluminium and aluminium alloys                                                                                        | Publicerad 2004.                                                                  |
| ISO 9606-3:1999  | Approval testing of welders – Fusion welding – Part 3: Copper and copper alloys                                                                                              | Publicerad 1999-04-01. Beslutat att avvakta med revision tills lösning för del 1  |
| ISO 9606-4:1999  | Approval testing of welders – Fusion welding – Part 4: Nickel and nickel alloys                                                                                              | Publicerad 1999-04-01. Beslutat att avvakta med revision tills lösning för del 1  |
| ISO 9606-5:2000  | Approval testing of welders – Fusion welding – Part 5: Titanium and titanium alloys, zirconium and zirconium alloys                                                          | Publicerad 2000-02-01. Beslutat att avvakta med revision tills lösning för del 1  |
| ISO 14731:2006   | Welding coordination – Tasks and responsibilities                                                                                                                            | Publicerad 2006-10-13. (ersatt EN 719)                                            |
| ISO 14732:1998   | Welding personnel – Approval testing of welding operators for fusion welding and of resistance weld setters for fully mechanized and automatic welding of metallic materials | Publicerad 1998-07-15. Identisk med EN 1418. <b>Revision beslutad (se nedan)</b>  |
| ISO 15618-1:2001 | Qualification testing of welders for underwater welding – Part 1: Diver-welders for hyperbaric wet welding                                                                   | Publicerad 2001-12-15. Sys.rev. 2006 => bekräftad                                 |
| ISO 15618-2:2001 | Qualification testing of welders for underwater welding – Part 2: Diver-welders and welding operators for hyperbaric dry welding                                             | Publicerad 2001-12-15. Sys.rev. 2006 => bekräfta                                  |

De övriga delarna av ISO 9606 kommer inte revideras förrän ISO 9606-1 fastställts.

### 1.2. Angående ISO 14732 (EN 1418) Prövning av svetsoperatörer

Ett nytt work item har skapats för revisionen. Ursprungligen förseslogs "CEN-lead" (i CEN/TC 121/SC 2). ISO har dock företrädare enligt VA. Mötet beslutade att revisionen skulle ske som ISO-lead (i ISO/TC 44/SC 11), p g a att vi har utomeuropeiska intressenter. **(res. 2/2009)**

## 2. Angående situationen med ISO/DIS 9606-1

**Resultatet av ISO/DIS 9606-1.3 var negativt (dissaproval).** 6 länder röstade nej, UK, NO, DK, DE, AT, CZ.

Situationen är unik. Ingen annan standard har gått så långt som ett nej vid tredje DIS-omröstningen. Centralsekretariatet, ISO/CS, har meddelat att tidsramen för projektet går ut i juni varefter projektet kommer att läggas ner (be canceled). Vi kan be om en 4e omröstning, men då är detta upp till Technical Management Board ISO/TMB, som kan säga nej.

Ordföranden poängterade att när industrin har implementerat denna kommer den att diskuteras igen och erfarenheter beaktas.

Knäckfrågor: Svetslägen, förlängning, bågtyp, tillsatsmaterial kontra grundmaterial och dess giltighetsområde.

## 3. Genomgång av kommentarer på ISO/DIS 9606-1.3:2009 (N 218)

Man började med knäckfrågorna. Nedan finns noteringar för några väsentliga frågeställningar som diskuterades.

### 3.1. *Angående bågtyp*

Bågtyp är en "deal-breaker" för US och CA å ena sidan, och DE och NO å andra sidan. Å ena sidan menar man att det är väsentligt svårare att svetsa kortbåge jämfört med spraybåge. Å andra sidan menar man att bågtypen i princip täcks av tabell 7 samt angående rotstöd, det är svårt att fastställa bågtypen och att den då måste anges i WPSen, vilket komplicerar.

Jag menade att bågtyp inte är önskvärd som väsentlig parameter, men ingen "deal-breaker" eftersom det inte särskilt ökar mängden provning.

Visade sig att alla de olika bågtyperna ansågs som ett problem, varför det föreslogs att ta bort detta, dock inte ändra tekniskt. Enades om att behålla bågtyp men ändra formuleringen:

*When qualifying the process 131, 135 and 138 with short circuit transfer this also qualify for welding with any other metal transfer but not vice versa.*

och därmed räkna med nej från DE och NO.

### 3.2. *Angående giltighetsområde för tillsatsmaterial*

Diskuterade tabell 2 i förslaget och modifieringar enligt förslag från DE, UK och PT. Bra förslag att införa tillsatsmaterialstandardernas beteckningar för att definiera mer precist vilka tillsatsmaterial som kvalificeringen gäller.

Att introducera möjligheten att kvalificera svetsning av stål med Ni-bas avvisades p g a somligas svårighet att acceptera att svetsning med Ni-bas (ISO 14172, 18274) skulle täcka svetsning med rostfritt tillsatsmaterial.

Jag protesterade mot att dela upp svarta material i låglegerade och höghållfasta stål (DE förslag), men kom ändå med följande förslag för att nå en kompromiss (ändrades något enligt nedan):

| Filler metal used for the test                                             | Range of qualification |     |     |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|
|                                                                            | FM1                    | FM2 | FM3 | FM4 | FM5 |
| FM1                                                                        | X                      |     |     |     |     |
| FM2                                                                        | X                      | X   |     |     |     |
| FM3                                                                        | X                      |     | X   |     |     |
| FM4                                                                        | X                      |     | X   | X   |     |
| FM5                                                                        |                        |     |     |     | X   |
| Welding consumable for welding of:                                         |                        |     |     |     |     |
| FM1 Non-alloy and fine grain steels: ISO 2560, 14341, 636, 14171, 17632    |                        |     |     |     |     |
| FM2 High strength steels: ISO 18275, 16834, 26304, 18276                   |                        |     |     |     |     |
| FM3 Creep-resisting steels Cr < 3,75 %: ISO 3580, 21952, 24598, 17634      |                        |     |     |     |     |
| FM4 Creep-resisting steels 3,75 ≤ Cr ≤ 12 %: ISO 3580, 21952, 24598, 17634 |                        |     |     |     |     |
| FM5 Stainless and heat-resisting: ISO 3581, 14343, 17633                   |                        |     |     |     |     |

### 3.3. Angående typer av tillsatsmaterial

Tabell 4 modifierades till att tekniskt motsvara nedanstående, men förenklades inte så:

| Consumable used in the test              | Range of qualification |                            |                           |                                          |
|------------------------------------------|------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------------------|
|                                          | Solid wire / rod (S)   | Metal cored wire / rod (M) | Flux cored wire / rod (B) | Flux cored wire / rod (R, P, V, W, Y, Z) |
| Solid wire / rod (S)                     | X                      | X                          |                           |                                          |
| Metal cored wire / rod (M)               | X                      | X                          |                           |                                          |
| Flux cored wire / rod (B)                |                        |                            | X                         | X                                        |
| Flux cored wire / rod (R, P, V, W, Y, Z) |                        |                            |                           | X                                        |

### 3.4. Angående giltighet och förlängning (validering)

Diskussion om "date of issue" ska vara "date of welding" eller date of evaluation. Beslöt att behålla "date of evaluation".

Diskuterade om även granskaren ska kunna signera för 6-månaders bekräftelse av giltighet. Det skulle kunna förenkla för ett enmansföretag. Man var dock ense om att "the responsible person for welding activities" räcker och kan vara någon hos tillverkaren eller svetsaren själv om han är ensamföretagare.

CZ, DK, UK och DE hade föreslagit återgång till 2 års giltighet. Efter lång diskussion beslöts att behålla hela avsnitt 9 utan ändring. "It's a true compromise".

Notera att förlängning enligt alternativ 9.3 c) förutsätter att:

- svetsaren är anställd hos samma tillverkare (byte av arbetsgivare kräver ny kvalificering),
- tillverkaren har ett kvalitetssystem enligt ISO 3834-2 eller -3 som är "verifierat" och
- tillverkaren har dokumenterat att svetsaren har presterat acceptabel kvalitet enligt produktstandard.

Många problem skulle kunna lösas genom att inledningsvis markera att standarden förutsätter att den som ska kvalificeras har genomgått någon utbildning, t ex (diskuterades inte):

*"Qualification according to this standard implies that the person tested have some previous training, e.g International Welder, IW"*

### 3.5. Angående granskare

Definitionen för granskare modifierades till "qualified person who has been appointed to verify compliance with the applicable standard"

Definitionen för "qualified person" är enligt ISO/TR 25901 "person whose competence and knowledge have been obtained by education, training and/or relevant practical experience".

### 3.6. Angående svetsmetoder

Listan över svetsmetoder i avsnitt 4.2 modifierades. Tog bort alla hänvisningar till bågtyp (D, S, S, G). Lades till metod 142 "Autogenous TIG welding". Det medförde att undantaget angående TIG-svetsning modifierades till:

*"any TIG process 14 qualifies for all other process variants, except 142, which only qualify itself"*

Reviderade ISO 4063 ska enligt tidtabellen publiceras i november 2009.

### 3.7. Angående svetstyp och svetsläge

Det har visat sig vid revisionen av ISO 6947 "svetslägen" att svetslägena för rör egentligen skulle ha hetat något annat. Detta försvann vid publiceringen för 20 år sedan.

**Det vi kallat för PF pipe respektive PG pipe skulle ha varit PH respektive PJ.**

Detta kommer att klara ut en hel del problem.

Därför kan alla referenser till olika svetslägen tas bort från 5.3 b), men tabellerna måste revideras.

Ny 5.3 b) blir *“Test piece welds in plates cover welds in fixed pipe of outside diameter  $D \geq 500$  mm, for welding positions in accordance with tables 8 and 9”*

5.4 c) hanterar endast avstickare  $\geq 60^\circ$  varför följande lades till *“For branch connection  $< 60^\circ$ , the angle of branch used on the test piece shall be the minimum angle qualified”*

Lång diskussion om 5.4 e) möjligheten till ett “kompletterande kälsvetsprov” i svetsläge PB som ger giltighet som för det man har för stumsvetsning. Beslöt att modifiera formuleringen:

*“When a welder is qualified by butt weld test a supplementary fillet weld test piece (see Figure 2) may be welded with each process, filler material (FM) group and electrode covering/core in accordance with table 2, 3 and 4. The test piece plate shall be at least 10 mm thick and completed using a single layer in the PB position. For this supplementary test the welder shall be qualified for all fillet welds as given for the butt weld qualification.”*

De svenska förslagen att PE och PD även ska täcka PF, och som även föreslogs av DK etc, avslogs. Tabellerna 8 och 9 förändrades inte mot förslaget

### 3.8. Angående grundmaterial

Som en kompromiss lades en anmärkning till:

*“NOTE The parent material group(s) – subgroup(s) in accordance with ISO/TR 15608 used in the test should be recorded on the welder’s qualification test certificate”*

### 3.9. Angående förlängning av gamla intyg

Förutsättningarna för förlängning av intyg efter gamla standarden. Det svenska förslaget att lägga till *“For revalidation filler material used in the test apply as matching the parent material used in the original test based”*, avslogs med motiveringen att det som behövs för förlängning enligt 9.3 b) finns tillgängligt i de WPSer som använts i produktion.

Jag hävdade dock att WPS inte är nödvändig för all svetsproduktion!

### 3.10. Angående avstickare

*“Set on”* baseras på avstickarens diameter och *“set in”* baseras på huvudrörets diameter

### 3.11. Angående plåttjocklek kontra tjocklek på svetsgods

Diskuterade att ändra tabell 5 och giltighetsområde för materialtjocklek till att omfatta både tjocklek för svetsgods och grundmaterial. Avslogs.

Problemet är att för *“single process”* är  $s = t$ , vilket dock kan misstolkas genom att en del räknar in råge och rot. Dessutom, om man har *“multi-process”* måste man gissa tjockleken på rotsträngen. Detta framfördes som ett särskilt problem

### 3.12. Angående giltighetsområde för tjocklek för kälsvets

Tabell 7 kompletterades för att avspegla filosofin i tabell 5. Prov lagt med  $t < 3$  mm ger giltigheten från  $t$  till 3 mm eller  $t$  till  $2t$ , vilkendera som är störst.

### 3.13. Angående rotgas

Svenska förslaget att rotgas inte ska anses som en väsentlig parameter avslogs.

### 3.14. Angående detaljer om svetsning

Tabell 11 togs bort eftersom den nu täcks av tabell 10.

### 3.15. Angående ett eller flera lager

Det visar sig att inom många nationella bakgrundskommittéer råder oenighet om ett lager ska täcka flera lager eller tvärt om. P g a detta ifrågasattes om detta över huvud taget är en väsentlig

parameter. Beslutades att ta bort tabellen. Detta kan dock inte göras enligt ISOs regler eftersom ingen föreslagit detta i en kommentar. Därför modifieras tabellen med "kryss i alla rutor".

### 3.16. Angående provstycken

Svenska kommentaren att markera att rörets tjockleken för plåtarna (eller röret) kan vara olika vid kälsvetsprov accepterades.

### 3.17. Angående provning

Svenska kommentaren att slipning före RT inte ska vara tillåtet accepterades.

Möjligheten att utföra brytprov för stumsvets som enda provning diskuterades. Man behöll denna möjlighet eftersom flera länder utför detta.

Undersökningssträckan för syning är minst 150 mm enligt avsnitt 6.2.

Uttaget av bockprovstavar i rör diskuterades. Bör vara olika för enbart bockprov eller bockprov som tillägg till RT. Dessutom beroende på svetsläge. Text verkar ha fallit bort. Korrigerades:

*When only transverse bend test is carried out, for plates the examination length shall be cut into four (4) test specimens of equal length to allow complete examination length to be tested. For pipe butt welds the four (4) specimen shall be equally spaced as in accordance with figure 7. In all cases at least one (1) specimen shall be taken from a start/stop location.*

Figuren (7) återgår till att återspegla uttag i 45-gradersläget.

För kompletterande bockprovning lades till "or side bend test specimen if applicable"

### 3.18. Angående acceptanskrav

Amerikanerna föreslog svetsklass C för  $t < 3$  mm. Man hävdar att ISO 5817 svetsklass B är mycket svårt att uppfylla för tunt material. Avslogs.

### 3.19. Angående intyget

Lades till att för "Alla väsentliga parametrar för båda proven ska anges i det kombinerade intyget"

## 4. Sammanfattande kommentarer

Sammanfattningsvis kan man konstatera att de flesta kommentarer avslogs eftersom det bättre kompromisser var svåra att hitta. Detta gällde även Sveriges kommentarer på t ex svetslägen. Konstaterar dock att mycket ändrats och tillkommit som är förbättringar.

De viktigaste besluten denna gång var

- separeringen av höghållfast för giltighet för tillsatsmaterial
- strängare krav angående det kompletterande kälsvetsprovet
- kravet på kortbågssvetsning kvarstår
- det snäva giltighetsområdet m a p PC kvarstår. PF täcker inte PC
- det snävare giltighetsområdet PE och PD kvarstår, täcker inte PF
- giltighet för intyget kvarstår. Nytt prov efter 3 år, förlängning efter 2 år samt förlängning efter 6 månaders genom dokumentation, kvalitetssystem etc

## 5. Nästa steg för ISO/DIS 9606-1

Med anledning av de få accepterade kommentarerna från 3e DISen kan man förvänta sig litet resultat av en 4e DIS.

Reglerna tillåter inte automatiskt FDIS eller en 4e DIS (beslut i TMB). Tyskland menade att om man beslutar att be TMB om detta kommer de att överklaga.

Jag menade att detta är värt chansen. Det är ett annat ställningstagande att rösta nej på en FDIS om man inte Vi kan alltid ansöka om ett nytt work item om det misslyckas.

**Beslutades** att skapa ett nytt work item, NWI, och omedelbart cirkulera förslaget på DIS-omröstning.

6. Nästa möte

Bestämdes preliminärt till **den 1-2 december 2009**. Plats bestäms senare.



Mathias Lundin