

Svetsstandardiseringen

RAPPORT – MÖTE ISO/TC 44/SC 10 DEN 14-15 JANUARI 2010 I DÜSSELDORF

Ordf: Jochem Mussman, Tyskland

Sekr: Holger Zerniz, Tyskland

Följande länder var representerade (antal deltagare inom parentes):

Finland (1): Carl-Gustaf Lindewald

Frankrike (2): Bernard Lainez, Ariane Lugan (ny från IIS efter Cecile)

Japan (1): Omata

Kanada (1): Craig Martin

Korea (1): Boyoung Lee

Singapore, SG (2): Zhou Wei, Shareen Chan Sheue Lian

Storbritannien (3): David Shackleton, Bill Lucas (TWI), Adam Williams

Sverige (1): Mathias Lundin

Tyskland (5): Detlef von Hofe (Chair CEN/TC 121), Jochem Mussman, Holger Zerniz, Steinbichler, Metzger

USA (3): Walter Sperko, Mike Bernasek, Bob Shaw

Denna kommitté behandlar harmonisering av kvalitetskrav för svetsning och speglar arbetet i bl.a. CEN/TC 121/SC 1 och 4.

Nedan följer ett sammandrag av väsentligheterna under mötet. "Minutes" med resolutionerna finns i ISO/TC 44/SC 10 **N 94x**.

1. Allmänt

Dagordningen (**N 930**) antogs. Tolkningsfrågor angående ISO 15614-1 och revision 15608 etc tas upp under övrigt nedan.

Minutes från mötet den 20-21 juli 2009 i Singapore (**N 928**) antogs.

1.1 *Sekretariatets rapport (N 932)*

Arbetsprogrammet för SC 10, se bilaga 1. Sekreteraren Zerniz rapporterade.

1.2 *Publicerade standarder*

ISO/TR 20173	Welding - Grouping systems for materials - American materials	Publicerades oktober 2009
--------------	---	---------------------------

1.3 *Nya projekt*

ISO 5817:2003	Welding - Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded) - Quality levels for imperfections	Revision, se WG 1 nedan
---------------	---	-------------------------

1.4 *Systematic reviews (SR) 2009*

ISO 14555:2006	Welding -- Arc stud welding of metallic materials	Bekräftad
ISO 17660-1 & -2:2006	Welding -- Welding of reinforcing steel	Bekräftad

2. Rapport från arbetsgrupperna (WG)

2.1 *WG 1 – Revision av ISO 5817:2004 och ISO 10042:2005*

Denna grupp hade föregående dag ett första möte angående revisionen av ISO 5817.

Man beslutade att Sverige ska ta fram ett förslag med en 4e kvalitetsnivå B+ samt göra en av nivåerna (B) kompatibel med FAT 90.

2.2 *WG 3 – Angående ISO 3834*

Diskuterade/rapporterade om användningen av 3834 i olika länder. I Europa är användningen utbredd och ökar med krav för t ex tryckbärande anordningar, järnvägsvagnar etc.

David Shackleton gav en presentation med ett exempel på tillämpning av ISO 3834. Han berörde att kundspecifikationerna refererar till IIW-diplom för ansvariga för tillsyn vid svetsning.

I den efterföljande diskussionen tog jag upp frågan om vad t ex omfattande krav på kunskap betyder i t ex EN 1090-2, vilket diskuterades flitigt. Det visade sig vara många (flesta utom Tyskland) som skulle ha stora problem med att omfattande krav på kunskap skulle vara liktydigt med krav på svetsingenjör. Jag visade som exempel hur man löst det i EN 15085.

Welding coordinators with comprehensive technical knowledge (Level A)

Personnel with experience of welding supervision for the production of railway vehicles and/or components of at least three years and proof of comprehensive technical knowledge may be considered to satisfy the requirements.

Welding coordination personnel with the following qualifications or holding acceptable national qualifications may be also considered to satisfy the above mentioned requirements:

- *Personnel with qualification according to Doc. IAB-002-2000/EFW-409 – International Welding Engineer (IWE) or European Welding Engineer (EWE);*
- *Personnel with qualification according to Doc. IAB-003-2000/EFW-410 – International Welding Technologist (IWT) or European Welding Technologist (EWT) with suitable experience in welding supervision and proof of comprehensive technical knowledge.*

Noterade att IIW-Com 14 tydligen har ett projekt ang. best practice for welding coordination.

Det antydde att en revision av 14731 skulle behövas. Jag menade att det är fråga om brist på kvalificerad personal med formell kompetens. Det behövs en ”best practice” vilket vi ska försöka få till i Sverige.

2.3 WG 4 - CO₂-laserutrustningar

Omata hade inget att rapportera. Hans Engström, Luleå, är svensk representant i WG 4.

2.4 WG 5 – Procedurkontroll

Inget utöver punkt 3 nedan.

2.5 WG 6 – Bultsvetsning

Inget.

2.6 WG 7 – Elektronstrålesvetsning

Inget.

2.7 WG 8 – Värmebehandling

ISO 17663 publicerades 2009-06-15.

Ett nytt preliminärt projekt, ISO/NWIP 14745 (N 940 & 941) för en teknisk rapport angående parametrar för värmebehandling efter svetsning har godkänts, se punkt 6 nedan. Tyskarna som varit tveksamma tidigare stödjer nu projektet.

Sperko tog upp angående ”local heat treatment”. Det har funnits knepiga fall där man värmebehandlat under den undre omvandlingstemperaturen.

2.8 WG 9 – Hybridsvetsning (N 853, 854, 855)

Convenor för WG 9 är Ulf Jannau från Tyskland.

Två projekt har genomgått CD-omröstning, se nedan. WG 9 behandlade kommentarerna på möte den 8-9 december 2009 i Aachen (minutes se N 944). Ny version av dokumenten:

Beteckning	Titel	Doc.
ISO/CD 15609-6	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Welding procedure specification - Part 6: Laser beam arc hybrid welding	N 948
ISO/CD 12932	Welding - Laser beam arc hybrid welding - Quality levels for imperfections	N 946

Titeln på ISO/CD 12932 ändrades till "Welding – Laser arc hybrid welding ..."

Beslutades att dessa ska skickas DIS-omröstning (**Res. 1/2010**)

3. Revisionen av ISO 15614-1:2004 "Procedurkontroll" (N 862, 881, 919)

Eftersom man haft möjlighet att göra nationella överväganden efter förra SC 10- mötet frågade ordföranden om införandet av två nivåer är ett acceptabelt tillvägagångssätt. Alla var positiva med viss tveksamhet från UK.

Ett viktigt syfte är ju att nivå 2 (motsv. EN ISO 15614-1:2004) ska täcka nivå 1 (motsv. ASME), vilket är positivt för export av produkter till USA.

Utdrag ur diskussionen sammanfattas i nedanstående punkter. I övrigt diskuterades en hel del redaktionellt.

Sedan förra mötet har förslaget uppdaterats m a p de hanterade kommentarerna, **N 924**. Genomgången fortsatte. Förra gången slutade vi vid kommentar 71 sid 13 i kommentarerna, **N 925**.

Noterar att vi förra gången också bestämde att vi måste arbeta vidare med avsnitt 8.4.4 till 8.4.6 angående tillsatsmaterial.

OBS! Medlemmarna i AGS 445 ombeds kommentera det som inte kan accepteras nedan.

3.1 Sträckenergi

Konstaterade att "heat input" betyder olika saker i Europa och USA. I USA betyder "heat input" det vi kallar "arc energy"

Det föreslogs att den högsta tillåtna sträckenergin är den högsta sträckenergin som använts i provet.

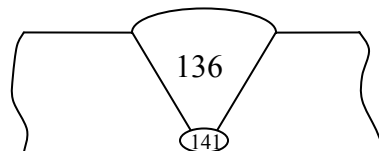
Historien bakom 25 %: Om man har ett toleransområde för spalten ska man även kunna byta elektrod. Man ska kunna gå upp respektive ner en elektroddiameter (motsv. 25 % Q)

Det är dock inte definierat på vad 25 % ska beräknas, medelenergin, sträckenergin för en sträng, etc? Jag tog upp, om:

136-strängarna hade $Q = 0,8-1,3 \text{ kJ/mm}$

Rotsträngen med 141 hade $Q = 0,7 \text{ kJ/mm}$

Giltighetsområde för Q skulle bli 0,8-1,3 för fyllnadssträngarna, men vad skulle det bli för rotsträngen?



Följande stycke beslutades (gemensamt för nivå 1 och 2):

8.4.8 Heat input

When impact requirements apply, the upper limit of heat input qualified is that used in welding the test piece. When hardness requirements apply, the lower limit of heat input qualified is that used in welding the test piece.

The heat input shall be calculated for each run in accordance with ISO/TR 17671-1.

If welding procedure tests have been performed at both a high and a low heat input level, then all intermediate heat inputs are also qualified.

NOTE Heat input may be replaced by arc energy (kJ/mm) $= \frac{\text{Voltage} \times \text{Amperage} \times 60}{\text{TravelSpeed}(\text{mm / min})}$. For process

111, heat input may also be measured by the run out length per unit length of electrode

ISO/TR 17671-1 är identisk med EN 1011-1.

3.2 Förhöjd arbetstemperatur

Nivå 1 och 2 är mycket olika i detta fall. Följande beslutades, men att nivå 2 skulle täcka nivå 1 i detta fall är mycket tveksamt!

8.4.12 Post-weld heat-treatment (level 1)

A separate procedure qualification is required for each of the following conditions:

a) For ISO/TR 15608 groups. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 and 11 materials, the following postweld heat treatment conditions apply:

- 1) no PWHT*
- 2) PWHT below the lower transformation temperature.*
- 3) PWHT above the upper transformation temperature (e.g., normalizing)*
- 4) PWHT above the upper transformation temperature followed by heat treatment below the lower transformation temperature (e.g., normalizing or quenching followed by tempering)*
- 5) PWHT between the upper and lower transformation temperatures*

b) For all other materials PWHT within a specified temperature range.

When impact testing is required, the test piece shall be subjected to PWHT time of at least 60% of the aggregated time(s) at temperature(s) that will be encountered by production welds. The total time(s) at temperature(s) may be applied in one test piece heating cycle.

8.4.12 Post-weld heat-treatment (level 2)

Addition or deletion of post-weld heat-treatment is not permitted.

The temperature range validated is the holding temperature used in the welding procedure test ± 20 °C unless otherwise specified. Where required, heating rates, cooling rates and holding time shall be related to the product.

3.3 Giltighetsområde för pulverbågsvetsning

Diskussion vad som ska gälla för elektrod pulverkombinationer. Man får byta elektrod enligt avsnittet om svetsmaterial, men man får inte byta fabrikatet för pulvret. Beslutade följande:

8.5.1.1 Each variant of process 12 (121 to 126) shall be qualified independently.

8.5.1.2 The qualification of the welding procedure test is restricted to the manufacturer and trade name of the flux used in the test.

3.4 Giltighetsområde för metod 13 (Avsnitt 8.5.2.1)

Diskussion om förändringarna i ISO 14175 angående små tillsatser. Beslutade att lägga till följande:

However, an intentional addition or deletion of maximum 0,1 % of any gas component which are not listed in ISO 14175, table 2, does not require a new welding procedure test.

Sperko meddelade att ASME verkar vara på väg att anta ISO 14175.

Diskuterade restriktioner för bågtyp. Beslutade följande:

8.5.2.3 For solid and metal cored wires, the qualification using short circuiting transfer qualifies only short circuiting transfer. Qualification using spray, pulse or globular transfer qualifies spray, pulse and globular transfer.

3.5 Giltighetsområde för metod 14 (Avsnitt 8.5.3.1)

Samma stycke ang. små tillsatser som för 13 beslutades även för 14. Beslutade även lägga till:

All inert, low reactive and reducing backing gases cover each other.

3.6 Giltighetsområde för plåttjocklek för kälsvetsar

Beslutade att göra ett **tillägg (A2) till den nuvarande utgåvan (!!!)** om giltighetsområde upp till 2t för prov i 3 till 30 mm. (res. 2/2010)

3.7 Giltighetsområde för material

Om man vill kvalificera 3-1 använder man ett tillsatsmaterial från grupp 1. Detta används inte när man svetsar 3-3. Lade till i tabell 4 som anger att ett prov 3-1 täcker svetsning 1-1, 1-2, 1-3 Tyckte också att det behövdes en matris. Jag gjorde följande utkast vilket antogs.

Material 1	Material 2										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1 ^a -1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	2 ^a -2 1-1 2 ^a -1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	3 ^a -1 1-1 2-1	-	3 ^a -3 1-1 2-1 2-2 3 ^a -1 3 ^a -2	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	4 ^b -4 4 ^b -1 4 ^b -2	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	5 ^b -5 5 ^b -1 5 ^b -2	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	6 ^b -6 6 ^b -1 6 ^b -2	-	-	-	-	-
7	-	-	7 ^c -3 7 ^c -1 7 ^c -2	-	-	-	7 ^c -7	-	-	-	-
8	-	8 ^c -2 ^a 8 ^c -1	8 ^c -3 ^a 8 ^c -1 8 ^c -2	-	8 ^c -5 ^b 8 ^c -1 8 ^c -2 8 ^c -4 8 ^c -6.1 8 ^c -6.2	8 ^c -6 ^b 8 ^c -1 8 ^c -2 8 ^c -4	-	8 ^b -8	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	9 ^b -9	-	-
10	-	10 ^b -2 ^a 10 ^b -1	10 ^b -3 ^a 10 ^b -1 10 ^b -2	-	10 ^b -5 ^b 10 ^b -1 10 ^b -2 10 ^b -4 10 ^b -6.1 10 ^b -6.2	10 ^b -6 ^b 10 ^b -1 10 ^b -2 10 ^b -4	-	10 ^b -8	-	10 ^b -10	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11 ^b -11 11 ^b -1 1-1

a Covers the equal or lower specified yield strength steels of the same group

b Covers steels in the same sub-group and any lower sub-group within the same group

c Covers steels in the same sub-group

3.8 Provning

Angående mekaniska egenskaper modifierades tabell, fotnot f. Denna anges för grenrör och kälsvetsar där t ex slagprovning inte är tillämpligt. Efter lång diskussion föreslog jag följande ordalydelse vilket antogs:

Where mechanical properties are relevant to the application it shall be tested accordingly. If an additional test piece is needed, the dimensions should be sufficient enough to allow testing of the mechanical properties. For this additional test piece only the welding parameter range, parent material group, filler metal and heat treatment variables shall be the same.

Se även "tolkningsfrågan" nedan.

3.9 Re-testing

Lång diskussion om huruvida fel som uppenbart beror på svetsaren ska betyda omprov. Följande lades till:

Alternatively, an analysis may be performed to determine the main cause of the defect. If it's proved that the main cause regards not to the procedure, but to the qualified welder's skill, no additional test coupon is needed and the evidence shall be added to the report.

If imperfections detected during NDT can be shown to be related to the welder's skill and not the WPS, the not caused by welding parameters can be accepted if a qualified procedure for repair is available.

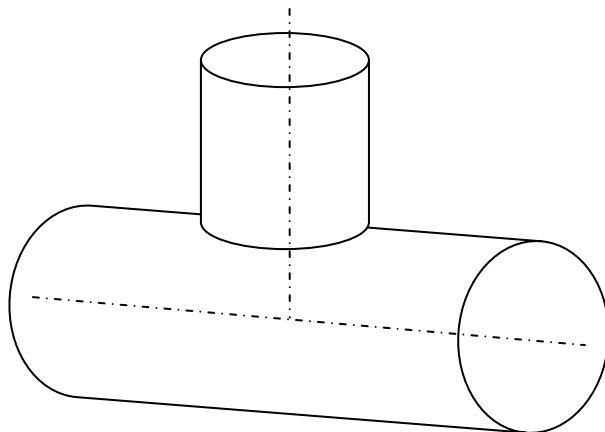
Ordföranden avslutade med att be alla nationella bakgrundskommittéer att bidra med förbättringar till förslaget 15614-1

4. Tolkningsfrågor

Jag tog upp följande tolkningsfråga

What is the range of qualification for thickness for branch connections?

- Main pipe t12,5 and set on pipe t9
- No impact testing performed (according to table 1 and for obvious reasons)
- Clause 8.3.2.2, 2nd paragraph says "For branch connections and fillet welds, the range of qualification shall be applied to both parent materials independently."
- In table 5 there is a foot note
"when impact requirements are specified the upper limit of qualification is 12 mm unless impact testing has been performed"
This note is only for test pieces t3-12. The note is not there for test pieces t12-100, which in this case give the range of qualification **t6,2-25. Is this correct?**
- In the old EN 288-3 the mentioned footnote in table 5 was for the whole table. Could it be that in the revision only the "usual" butt welds (in plate) was regarded



Mötet kunde inte resonera sig fram till en lösning. Diskussion med kollegor efter mötets avslutande gav följande resultat.

Svar: Om man inte har slagseghetskrav gäller inte fotnoten och giltighetsområdet blir 3-18 respektive 6,25-25 mm. Om slagseghetskrav är specificerat behöver inte slagprov utföras för provstycken mellan 3 och 12 mm. Men då blir giltighetsområdet max 12 mm. Provstycken $t > 12$ måste slagprovas. Om detta inte är praktiskt möjligt måste ett separat provstycke i plåt användas (detta sista framgår inte tydligt av standarden).

5. Finskt tillägg till ISO 15614-1:2004+A1

Finnarna har skrivit följande i ett avsnitt Vägledande information:

Kapitel O.2 Skyddsgaser

Av skyddsgasstandarden ISO 14175 (fd EN 439) har utkommit en ny utgåva. I den nya standarden beteckningas specialgaserna med bokstaven Z. T.ex skyddsgasen EN 439-S M21 + 0,03NO betecknas enligt den nya standarden EN ISO 14175-Z-ArC+NO/25/0,03. Fastän gasens symbol har ändrats, är det inte meningen att göra ett nytt procedurprov. Om man använder skyddsgasen M21 och tillför t.ex. 0,03 % NO behöver man inte göra ett nytt procedurprov fastän symbolen ändrats till Z. Likaså, om man byter från en specialgas till en konventionell gas med samma huvudkomponenter behöver man inte heller göra ett nytt procedurprov.

I nästa utgåva av ISO 15614-1 kommer detta att beaktas. Ett tillägg eller uteslutande av vissa komponenter fordrar inte ett nytt procedurprov fastän gasens symbol förändras.

6. Teknisk rapport för "Welding – Heat treatment parameters in connection with welding and allied process" (N 940)

Ett preliminärt projekt, ISO/NWIP 14745, skapades förra mötet. Carl-Gustaf projektledare.

Tyskarna hade förberett en tabell på tyska, N 940, som jämför olika produktstandarder (13480, 13445, 12952, 12953) angående temperaturer och hålltider för olika material (P235, 16Mo3, P420, etc) och tjocklekar. Några fel noterades i dokumentet. Det var också tydligt att parametrarna var jämförelsevis lika och man ansåg att det inte finns någon anledning att de skulle vara samma.

Sperko lovade att fylla på med detaljer för ASME-material.

7. Övrigt

Sperko berättade ang. en ny egen materialgrupp, P-15, för varmhållfasta stål (creep resistant).

P-15A Öppen

P-15B 1-1/4Cr

P-15C 2-1/4Cr(t ex 23, 24)

P-15D Öppen

P-15E 9Cr (t ex 91, 92, 911)

P-15F 12Cr (t ex 122, VM12)

Angående korrigering av ISO/TR 20172 "Gruppering av europeiska material". Ordföranden bad alla att skicka in till sekretariatet det som behöver ändras eller läggas till.

Steinbichler informerade om behov av revision av ISO/TR 15608 "Gruppering av material". Bor behöver hanteras. Några toleranser kan behöva ändras. Det kan även finnas behov av ny grupp.

8. Nästa möte

bestämdes till **den 23-24 november 2010 i Hannover**. I anslutning till möte med WG 1 den 22 november. Huvudpunkten (SC 10) kommer att vara revisionen av ISO 15614-1.



Mathias Lundin

Teknisk sekreterare

Beteckning	Titel	Status
ISO 3834-1	Quality requirements for fusion welding of metallic materials - Part 1: Guidelines for selection and use	Publicerad 2005-12
ISO 3834-2	Quality requirements for fusion welding of metallic materials - Part 2: Comprehensive quality requirements	Publicerad 2005-12
ISO 3834-3	Quality requirements for fusion welding of metallic materials - Part 3: Standard quality requirements	Publicerad 2005-12
ISO 3834-4	Quality requirements for fusion welding of metallic materials - Part 4: Elementary quality requirements	Publicerad 2005-12
ISO 3834-5	Quality requirements for fusion welding of metallic materials -- Part 5: Normative references for the requirements of ISO 3834-2, ISO 3834-3 and ISO 3834-4	Publicerad 2005-12. Cor publ 2007-08-01
ISO/TR 3834-6	Quality requirements for welding -- Fusion welding of metallic materials -- Part 6: Implementation of ISO 3834-1 to -5	Publicerad 2007-02
ISO 5817	Welding - Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded) - Quality levels for imperfections	Publicerad 2003-10. Cor 1 publicerat 2006-02
ISO 8166	Resistance welding - Procedure for the evaluation of the life of spot welding electrodes using constant machine settings	Publicerad 2003-06
ISO 10042	Welding - Arc-welded joints in aluminium and its alloys - Quality levels for imperfections	Publicerad 2005-11
ISO/DIS 12932	Welding - Laser beam arc hybrid welding - Quality levels for imperfections	DIS-omröstning väntas
ISO 13916	Welding - Guidance on the measurement of preheating temperature, interpass temperature and preheat maintenance temperature	Publicerad 1996. Bekräftad 2006
ISO 13918	Welding - Studs and ceramic ferrules for arc stud welding	Publicerad 2008-02-15
ISO 13919-1	Welding - Electrons and laser beam welded joints - Guidance on quality levels for imperfections - Part 1: Steel	Publicerad 1996. Bekräftad 2006
ISO 13919-2	Welding - Electron and laser beam welded joints - Guidance on quality levels for imperfections - Part 2: Aluminium and its weldable alloys	Publicerad 1996. Bekräftad 2006
ISO 13920	Welding - General tolerances for welded constructions - Dimensions for lengths and angles - Shape and position	Publicerad 1996. Bekräftad 2006
ISO 14555	Welding – Arc stud welding of metallic materials	Publicerad 2006-09
ISO 14744-1	Welding – Acceptance inspection of electron beam welding machines – Part 1: Principles and acceptance conditions	Publicerad 2000. Revision beslutades efter sys.rev.
ISO 14744-2	Welding – Acceptance inspection of electron beam welding machines – Part 2: Measurement of accelerating voltage characteristics	Publicerad 2000. Bekräftades 2005 för ytterligare 5 år.
ISO 14744-3	Welding – Acceptance inspection of electron beam welding machines – Part 3: Measurement of beam current characteristics	Publicerad 2000. Bekräftades 2005 för ytterligare 5 år.
ISO 14744-4	Welding – Acceptance inspection of electron beam welding machines – Part 4: Measurement of welding speed	Publicerad 2000. Bekräftades 2005 för ytterligare 5 år.
ISO 14744-5	Welding – Acceptance inspection of electron beam welding machines – Part 5: Measurement of run-out accuracy	Publicerad 2000. Bekräftades 2005 för ytterligare 5 år.
ISO 14744-6	Welding – Acceptance inspection of electron beam welding machines – Part 5: Measurement of stability of spotposition	Publicerad 2000. Bekräftades 2005 för ytterligare 5 år.
ISO 15607	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - General rules	Publicerad 2004-02-17
ISO/TR 15608	Welding – Guidelines for a metallic materials grouping system	Publicerad 2005-10
ISO 15609-1	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Welding procedure specification - Part 1: Arc welding	Publicerad 2004-10-11
ISO 15609-2	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Welding procedure specification - Part 2: Gas welding	Publicerad 2001-09
ISO 15609-3	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Welding procedure specification - Part 3: Electron beam welding	Publicerad 2004-10-11
ISO 15609-4	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Welding procedure specification - Part 4: Laser beam welding	Publicerad 2009-05
ISO 15609-5	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Welding procedure specification - Part 5: Resistance welding	Publicerad 2004-10-11
ISO/CD 15609-6	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Welding procedure specification - Part 6: Laser beam arc hybrid welding	DIS-omröstning väntas
ISO 15610	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Qualification based on tested welding consumables	Publicerad 2003-10
ISO 15611	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Qualification based on previous welding experience	Publicerad 2003-12
ISO 15612	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Qualification by adoption of a standard welding procedure	Publicerad 2004-10-11
ISO 15613	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Qualification based on pre-production welding test	Publicerad 2004-06
ISO 15614-1	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Welding procedure test - Part 1: Arc and gas welding of steels and arc welding of nickel and nickel alloys	Publicerad 2004-06. Tillägg A1 publ. 2008-02-15

Beteckning	Titel	Status
ISO 15614-2	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Welding procedure test - Part 2: Arc welding of aluminium and its alloys	Publicerad 2005-05. Cor2 publicerat 2009-06
ISO 15614-3	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Welding procedure test - Part 3: Fusion and pressure welding of non-alloyed and low-alloyed cast irons	Publicerad 2008-03-15
ISO 15614-4	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Welding procedure test - Part 4: Finishing welding of aluminium castings	Publicerad 2005-06 Corr publ 2007-07-15
ISO 15614-5	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Welding procedure test - Part 5: Arc welding of titanium, zirconium and their alloys	Publicerad 2004-03
ISO 15614-6	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Welding procedure test - Part 6: Arc and gas welding of copper and its alloys	Publicerad 2006-03
ISO 15614-7	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Welding procedure test - Part 7: Overlay welding	Publicerad 2007-06-14
ISO 15614-8	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Welding procedure test - Part 8: Welding of tubes to tube-plate joints	Publicerad 2002-03
ISO 15614-11	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Welding procedure test - Part 11: Electron and laser beam welding	Publicerad 2002-03
ISO 15616-1	Acceptance tests for CO ₂ -laser beam machines for high quality welding and cutting - Part 1: General principles, acceptance conditions	Publicerad 2003-03
ISO 15616-2	Acceptance tests for CO ₂ -laser beam machines for high quality welding and cutting - Part 2: Measurement of static and dynamic accuracy	Publicerad 2003-03
ISO 15616-3	Acceptance tests for CO ₂ -laser beam machines for high quality welding and cutting - Part 3: Calibration of instruments for measurement of gas flow and pressure	Publicerad 2003-03
ISO 15616-4	Acceptance tests for CO ₂ -laser beam machines for welding and cutting using 2D moving optics type	Publicerad 2009-06
ISO 15620	Welding – Friction welding of metallic materials	Publicerad 2000-07
ISO/TS 17477	Acceptance tests for CO ₂ -laser beam machines for welding and cutting using 2D moving optics type	Publicerad 2003-11. Skall göras om till ISO 15616-4
ISO 17652-1	Welding - Test for shop primers in relation to welding and allied processes - Part 1: General requirements	Publicerad 2003-05
ISO 17652-2	Welding - Test for shop primers in relation to welding and allied processes - Part 2: Welding properties of shop primers	Publicerad 2003-05
ISO 17652-3	Welding - Test for shop primers in relation to welding and allied processes - Part 3: Thermal cutting	Publicerad 2003-05
ISO 17652-4	Welding - Test for shop primers in relation to welding and allied processes - Part 4: Emission of fumes and gases	Publicerad 2003-05
ISO 17660-1	Welding - Welding of reinforcing steel - Part 1: Load bearing welded joints	Publicerad 2006-09
ISO 17660-2	Welding - Welding of reinforcing steel - Part 2: Non-load bearing welded joints	Publicerad 2006-09
ISO 17662	Calibration, verification and validation of equipment used for welding, including ancillary activities	Publicerad 2005-03
ISO 17663	Welding – Guidelines for quality requirements for heat treatment in connection with welding and allied processes	Publicerad 2009-06. OBS! som standard
ISO/TR 17671-1	Welding - Recommendations for welding of metallic materials - Part 1: General guidance for arc welding	Publicerad 2002 (EN 1011-1)
ISO/TR 17671-2	Welding - Recommendations for welding of metallic materials - Part 2: Arc welding of ferritic steels	Publicerad 2002 (EN 1011-2)
ISO/TR 17671-3	Welding - Recommendations for welding of metallic materials - Part 3: Arc welding of stainless steel	Publicerad 2002 (EN 1011-3)
ISO/TR 17671-4	Welding - Recommendations for welding of metallic materials - Part 4: Arc welding of aluminium and aluminium alloys	Publicerad 2002 (EN 1011-4)
ISO/TR 17671-5	Welding - Recommendations for welding of metallic materials - Part 5: Welding of clad steels	Publicerad 2004-05 (EN 1011-5)
ISO/TR 17671-6	Welding - Recommendations for welding of metallic materials - Part 6: Laser beam welding	Publicerad 2005 (EN 1011-6)
ISO/TR 17671-7	Welding - Recommendations for welding of metallic materials - Part 7: Electron beam welding	Publicerad 2004 (EN 1011-7)
ISO/TR 17844	Welding - Collection of methods for avoidance of hydrogen cracking	Publicerad 2004-09
ISO/TR 20172	Welding – Grouping system for materials – European materials	Publicerad 2006-01
ISO/TR 20173	Welding – Grouping system for materials – American materials	Publicerad 2005-12
ISO/TR 20174	Welding – Grouping system for materials – Japanese materials	Publicerad 2005-12
ISO 22827-1	Acceptance tests for Nd:YAG laser beam welding machines - Machines with optical fiber delivery - Part 1: Laser assembly	Publicerad 2005-10
ISO 22827-2	Acceptance tests for Nd:YAG laser beam welding machines - Machines with optical fiber delivery - Part 1: Moving mechanism	Publicerad 2005-10