

INDICE

	PREMESSA EN ALLA NORMA	1
	PREMESSA EN ALL'AGGIORNAMENTO A1	2
	PREMESSA ISO ALLA NORMA	3
	PREMESSA ISO ALL'AGGIORNAMENTO AMD 1	4
	INTRODUZIONE	5
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	5
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	6
3	TERMINI E DEFINIZIONI	7
4	SPECIFICA DELLA PROCEDURA DI SALDATURA PRELIMINARE (PWPS)	7
5	PROVA DI QUALIFICAZIONE DELLA PROCEDURA DI SALDATURA	7
6	SAGGIO DI PROVA	7
6.1	Generalità.....	7
6.2	Forma e dimensioni dei saggi di prova.....	8
6.2.1	Generalità.....	8
6.2.2	Giunto testa a testa a piena penetrazione su lamiera.....	8
6.2.3	Giunto testa a testa a piena penetrazione su tubo.....	8
6.2.4	Giunto a T.....	8
6.2.5	Giunto tubo-tronchetto.....	8
6.3	Saldature dei saggi di prova.....	8
figura 1	Saggio di prova per un giunto testa a testa a piena penetrazione su lamiera.....	9
figura 2	Saggio di prova per un giunto testa a testa a piena penetrazione su tubo.....	9
figura 3	Saggio di prova per un giunto a T.....	10
figura 4	Saggio di prova per un giunto tubo-tronchetto.....	11
7	CONTROLLI E PROVE	12
7.1	Tipo ed entità delle prove.....	12
prospetto 1	Per il livello 1: Controlli e prove sui saggi di prova.....	12
prospetto 2	Per il livello 2: Controlli e prove sui saggi di prova.....	13
7.2	Posizioni e prelievo dei provini.....	13
figura 5	Posizione dei provini per un giunto testa a testa su lamiera.....	14
figura 6	Posizione dei provini per un giunto testa a testa su tubo.....	15
figura 7	Posizione dei provini in un giunto a T.....	16
figura 8	Posizione dei provini per giunto tubo-tronchetto su tubo.....	16
7.3	Prove non distruttive.....	17
7.4	Prove distruttive.....	17
7.4.1	Prova di trazione trasversale.....	17
7.4.2	Prova di piegamento.....	17
7.4.3	Esame macroscopico.....	17
7.4.4	Prova di resilienza.....	18
7.4.5	Prova di durezza.....	18
prospetto 3	Valori di durezza massimi ammessi (HV 10).....	19
7.5	Livelli di accettabilità.....	19
prospetto 4	Livelli di accettabilità per le imperfezioni.....	19
7.6	Ripetizione delle prove.....	20

8		CAMPO DI VALIDITÀ DI QUALIFICAZIONE	20
8.1		Generalità	20
8.2		Indicazioni riguardanti il fabbricante	20
8.3		Indicazioni riguardanti il materiale base	20
8.3.1		Raggruppamento dei materiali base	20
	prospetto 5	Campo di validità di qualificazione per gruppi e sottogruppi di acciai (a), b), c)	21
	prospetto 6	Campo di validità di qualificazione per leghe di nichel e per combinazioni fra leghe di nichel e gruppi di acciai	22
8.3.2		Spessore del materiale	23
	prospetto 7	Campo di validità di qualificazione per lo spessore del materiale di giunti testa a testa e per lo spessore del metallo depositato	24
	prospetto 8	Per il livello 2: Campo di validità di qualificazione per lo spessore del materiale e per l'altezza di gola delle saldature d'angolo	24
8.3.3		Diametro dei giunti tubo-tronchetto	24
	prospetto 9	Per il livello 2: Campo di validità di qualificazione per il diametro dei giunti tubo-tronchetto	25
8.3.4		Angolo della connessione di derivazione	25
8.4		Comune a tutte le procedure di saldatura	25
8.4.1		Processi di saldatura	25
8.4.2		Posizioni di saldatura	25
8.4.3		Tipo di giunto/saldatura	26
8.4.4		Materiale d'apporto, fabbricante/nome commerciale, designazione	27
8.4.5		Dimensioni del metallo d'apporto	28
8.4.6		Tipo di corrente	28
8.4.7		Apporto termico (energia d'arco)	28
8.4.8		Temperatura di preriscaldamento	28
8.4.9		Temperatura fra le passate	28
8.4.10		Post-riscaldamento dopo la saldatura per la deidrogenazione	29
8.4.11		Trattamento termico	29
8.5		Specifico per i vari processi	30
8.5.1		Saldatura ad arco sommerso (processo 12)	30
8.5.2		Saldatura ad arco in gas protettivo con filo elettrodo fusibile (processo 13)	31
8.5.3		Saldatura ad arco con elettrodo infusibile sotto protezione di gas inerte (processo 14)	32
8.5.4		Saldatura al plasma (processo 15)	32
8.5.5		Saldatura all'ossiacetilene (processo 311)	32
8.5.6		Gas di protezione al rovescio	33
9		VERBALE DI QUALIFICAZIONE DELLA PROCEDURA DI SALDATURA (WPQR)	33
APPENDICE	A	MATERIALE D'APPORTO, DESIGNAZIONE	34
(normativa)			
	prospetto A.1	Per il livello 1: Raggruppamento di metalli d'apporto ed elettrodi per la qualificazione (raggruppamento di elettrodi di saldatura e bacchette per la qualificazione)	34
	prospetto A.2	Per il livello 1: Raggruppamento dei metalli di saldatura ferrosi mediante analisi chimica (non applicabile ai materiali non ferrosi)	35
APPENDICE	B	MODULO DI VERBALE DI QUALIFICAZIONE DELLA PROCEDURA DI SALDATURA (WPQR)	36
(informativa)			
APPENDICE	ZA	RAPPORTO FRA LA PRESENTE NORMA EUROPEA E I REQUISITI ESSENZIALI DELLA DIRETTIVA UE 2014/68/UE (PED)	40
(informativa)			
	prospetto ZA.1	Corrispondenza tra la presente norma europea e la Direttiva 2014/68/UE (PED)	40
APPENDICE	ZB	RAPPORTO TRA LA PRESENTE NORMA INTERNAZIONALE E I REQUISITI ESSENZIALI DELLA DIRETTIVA UE 2014/29/UE (SPVD)	41
(informativa)			
	prospetto ZB.1	Corrispondenza tra la presente norma europea e la Direttiva 2014/29/UE (SPVD)	41
		BIBLIOGRAFIA	42

QUESTO DOCUMENTO È UNA PREVIEW. RIPRODUZIONE VIETATA

PREMESSA EN ALLA NORMA

Il presente documento (EN ISO 15614-1:2017) è stato elaborato dal Comitato Tecnico ISO/TC 44 "Welding and allied processes" in collaborazione con il Comitato Tecnico CEN/TC 121 "Welding and allied processes" la cui segreteria è affidata al DIN.

Alla presente norma europea deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, al più tardi entro dicembre 2017, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate al più tardi entro dicembre 2017.

Si richiama l'attenzione alla possibilità che alcuni degli elementi del presente documento possano essere oggetto di brevetti. Il CEN (e/o il CENELEC) non deve(devono) essere ritenuto(i) responsabile(i) di avere citato tali brevetti.

Il presente documento sostituisce la EN ISO 15614-1:2004.

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Bulgaria, Cipro, Croazia, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Repubblica Ex Jugoslava di Macedonia, Romania, Serbia, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia e Ungheria.

NOTIFICA DI ADOZIONE

Il testo della ISO 15614-1:2017 è stato approvato dal CEN come EN ISO 15614-1:2017 senza alcuna modifica.

PREMESSA EN ALL'AGGIORNAMENTO A1

Il presente documento (EN ISO 15614-1:2017/A1:2019) è stato elaborato dal Comitato Tecnico ISO/TC 44 "Welding and allied processes" in collaborazione con il Comitato Tecnico CEN/TC 121 "Welding and allied processes", la cui segreteria è affidata al DIN.

Al presente aggiornamento alla norma europea ISO 15614-1:2017 deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, al più tardi entro febbraio 2020, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate al più tardi entro febbraio 2020.

Si richiama l'attenzione alla possibilità che alcuni degli elementi del presente documento possano essere oggetto di brevetti. Il CEN non deve essere ritenuto responsabile di avere citato tali brevetti.

Il presente documento è stato elaborato nell'ambito di un mandato conferito al CEN dalla Commissione Europea e dall'Associazione Europea di Libero Scambio ed è di supporto ai requisiti essenziali della(e) Direttiva(e) dell'UE.

Per quanto riguarda il rapporto con la(e) Direttiva(e) UE, si rimanda all'appendice informativa ZA e ZB che costituisce parte integrante del presente documento.

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Bulgaria, Cipro, Croazia, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Repubblica di Nord della Macedonia, Romania, Serbia, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia e Ungheria.

NOTIFICA DI ADOZIONE

Il testo della ISO 15614-1:2017/Amd 1:2019 è stato approvato dal CEN come EN ISO 15614-1:2017/A1:2019 senza alcuna modifica.

PREMESSA ISO ALLA NORMA

L'ISO (Organizzazione Internazionale di Normazione) è la federazione mondiale degli organismi di normazione nazionali (membri ISO). L'attività di stesura delle norme internazionali è svolta generalmente attraverso comitati tecnici ISO. Ogni organismo membro interessato ad un argomento per il quale è stato istituito un comitato tecnico ha il diritto di essere rappresentato in tale comitato. Anche le organizzazioni internazionali, governative e non-governative, in collaborazione con l'ISO, partecipano ai suddetti lavori. L'ISO collabora strettamente con la Commissione Elettrotecnica Internazionale (IEC) su tutti gli argomenti della normazione elettrotecnica.

Le procedure seguite per sviluppare il presente documento, unitamente a quelle seguite per il suo successivo aggiornamento, sono descritte nelle Direttive ISO/IEC, Parte 1. Inoltre si dovrebbe prestare attenzione ai diversi criteri di approvazione necessari per i diversi tipi di documenti ISO. Il presente documento è stato redatto in conformità alle regole editoriali contenute nelle Direttive ISO/IEC, Parte 2 (vedere: www.iso.org/directives).

Si richiama l'attenzione sulla possibilità che alcuni degli elementi del presente documento possano essere oggetto di brevetti. L'ISO non deve essere ritenuto responsabile di aver citato alcuni o tutti questi brevetti. I dettagli sui brevetti identificati durante lo sviluppo del documento sono indicati nell'Introduzione e/o nell'elenco ISO delle dichiarazioni di brevetto ricevute (vedere www.iso.org/patents).

Qualsiasi denominazione commerciale utilizzata nel presente documento costituisce un'informazione fornita a supporto degli utenti e non costituisce un'approvazione.

Per una spiegazione sulla natura volontaria delle norme, sul significato di termini specifici ISO e delle espressioni relative alla valutazione di conformità, nonché informazioni sull'osservanza dell'ISO ai principi dell'Organizzazione Mondiale del Commercio (WTO) nell'ambito delle barriere tecniche per il commercio (TBT) vedere il seguente URL: www.iso.org/iso/foreword.html.

Il presente documento è stato elaborato dal comitato tecnico ISO/TC 44, "Welding and allied processes", Subcommittee SC 10, "Quality management in the field of welding".

La presente seconda edizione annulla e sostituisce la prima edizione (ISO 15614-1:2004), che è stata tecnicamente revisionata. Essa, inoltre, include l'Amendment ISO 15614-1:2004/Amd1:2008 e ISO 15614-1:2004/Amd 2:2012 e il Corrigendum ISO 15614-1:2004/Cor. 1:2005

Un elenco di tutte le parti della serie ISO 15614 è disponibile sul sito Web dell'ISO.

Qualsiasi commento o domanda sul presente documento dovrebbe essere rivolta alla segreteria dell'ISO/TC 44/SC 10 tramite il proprio ente di normazione nazionale. Una lista completa di tali enti è fornita al sito www.iso.org/members.html.

La presente versione corretta della ISO 15614-1_2017 include le seguenti correzioni:

- nel prospetto 5, è stato aggiunto il valore "10-5" per il materiale del provino A del gruppo 10 per il materiale del provino B del gruppo 5
- la figura 6 è stata aggiornata per abbinare la legenda.

PREMESSA ISO ALL'AGGIORNAMENTO AMD 1

L'ISO (Organizzazione Internazionale di Normazione) è la federazione mondiale degli organismi di normazione nazionali (membri ISO). L'attività di stesura delle norme internazionali è svolta generalmente attraverso comitati tecnici ISO. Ogni organismo membro interessato ad un argomento per il quale è stato istituito un comitato tecnico ha il diritto di essere rappresentato in tale comitato. Anche le organizzazioni internazionali, governative e non-governative, in collaborazione con l'ISO, partecipano ai suddetti lavori. L'ISO collabora strettamente con la Commissione Elettrotecnica Internazionale (IEC) su tutti gli argomenti della normazione elettrotecnica.

Le procedure seguite per sviluppare il presente documento, unitamente a quelle seguite per il suo successivo aggiornamento, sono descritte nelle Direttive ISO/IEC, Parte 1. Inoltre si dovrebbe prestare attenzione ai diversi criteri di approvazione necessari per i diversi tipi di documenti ISO. Il presente documento è stato redatto in conformità alle regole editoriali contenute nelle Direttive ISO/IEC, Parte 2 (vedere: www.iso.org/directives).

Si richiama l'attenzione sulla possibilità che alcuni degli elementi del presente documento possano essere oggetto di brevetti. L'ISO non deve essere ritenuto responsabile di aver citato alcuni o tutti questi brevetti. I dettagli sui brevetti identificati durante lo sviluppo del documento sono indicati nell'Introduzione e/o nell'elenco ISO delle dichiarazioni di brevetto ricevute (vedere www.iso.org/patents).

Qualsiasi denominazione commerciale utilizzata nel presente documento costituisce un'informazione fornita a supporto degli utenti e non costituisce un'approvazione.

Per una spiegazione sulla natura volontaria delle norme, sul significato di termini specifici ISO e delle espressioni relative alla valutazione di conformità, nonché informazioni sull'osservanza dell'ISO ai principi dell'Organizzazione Mondiale del Commercio (WTO) nell'ambito delle barriere tecniche per il commercio (TBT) vedere il seguente URL: www.iso.org/iso/foreword.html.

Il presente documento è stato elaborato dal comitato tecnico ISO/TC 44, "*Welding and allied processes, Subcommittee SC 10, Quality management in the field of welding*".

Qualsiasi commento o domanda sul presente documento dovrebbe essere rivolta all'ente di normazione nazionale dell'utilizzatore. Una lista completa di tali enti è fornita al sito www.iso.org/members.html.

Le interpretazioni ufficiali dei documenti del TC 44, ove esistenti, sono disponibili da questa pagina: <https://committee.iso.org/sites/tc44/home/interpretation.html>.

Un elenco di tutte le parti della serie ISO 15614 è disponibile sul sito Web dell'ISO.

INTRODUZIONE

Tutte le nuove prove di procedura di saldatura devono essere eseguite in conformità al presente documento a partire dalla data della sua pubblicazione. Comunque, il presente documento non invalida precedenti qualificazioni di prove di procedura di saldatura eseguite in conformità a precedenti norme o specificazioni nazionali o ad edizioni precedenti del presente documento.

Sono indicati due livelli di prova della procedura di saldatura in modo da permettere l'applicazione ad un'ampia gamma di costruzioni saldate. Essi sono designati dai livelli 1 e 2.

Il livello 1 si basa sui requisiti dell'ASME Sezione IX e il livello 2 si basa sulle edizioni precedenti del presente documento.

1

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente documento specifica le modalità di qualificazione, mediante prove di una specifica procedura della saldatura preliminare.

Il presente documento si applica a saldatura di produzione, saldatura di riparazione e saldatura di sovrapposizione.

Il presente documento definisce le condizioni di esecuzione delle prove di procedura di saldatura ed il campo di validità di qualificazione delle procedure di saldatura per tutte le operazioni pratiche di saldatura entro il campo di validità del presente documento.

La finalità principale della qualificazione della procedura di saldatura è quella di dimostrare che il processo di giunzione proposto per la costruzione sia in grado di produrre giunti aventi le proprietà meccaniche richieste per l'applicazione prevista.

Sono indicati due livelli di prova della procedura di saldatura in modo da permettere l'applicazione ad un'ampia gamma di costruzioni saldate. Essi sono designati dai livelli 1 e 2. Nel livello 2, l'estensione della prova è maggiore e i campi di validità sono più restrittivi che nel livello 1.

Le prove di procedura eseguite al livello 2 si qualificano automaticamente per i requisiti del livello 1, ma non viceversa.

Quando in un contratto o in una norma di applicazione non è specificato alcun livello, si applicano tutti i requisiti del livello 2.

Il presente documento si applica alla saldatura ad arco e a gas di acciai in tutte le forme di prodotto ed alla saldatura ad arco di nichel e sue leghe in tutte le forme di prodotto.

La saldatura ad arco e a gas è coperta dai seguenti processi di saldatura, in conformità alla ISO 4063.

111 — Saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti;

114 — Saldatura con filo elettrodo animato autoprotetto;

12 — Saldatura ad arco sommerso;

13 — Saldatura ad arco in gas protettivo con filo elettrodo fusibile;

14 — Saldatura ad arco con elettrodo infusibile sotto protezione di gas inerte;

15 — Saldatura al plasma;

311 — Saldatura ossiacetilenica.

I principi del presente documento possono essere applicati ad altri processi di saldatura per fusione.

Nota Un numero di processi precedente non richiede una nuova prova di qualificazione secondo il presente documento.

Specifiche e qualificazione delle procedure di saldatura che sono state effettuate in conformità alle edizioni precedenti del presente documento possono essere utilizzate per qualsiasi applicazione per la quale è specificata l'edizione corrente. In tal caso, i campi di validità delle edizioni precedenti rimangono applicabili.

È inoltre possibile creare un nuovo campo di validità di qualificazione WPQR (Certificato di qualificazione dei procedimenti di saldatura) secondo la presente edizione sulla base del WPQR qualificato esistente, a condizione che l'intenzione tecnica dei requisiti di prova del presente documento sia stata soddisfatta. Qualora debbano essere eseguite prove aggiuntive per rendere la qualificazione tecnicamente equivalente, è necessario eseguire, in conformità alla presente norma, solo tali prove aggiuntive su un saggio di prova.

2

RIFERIMENTI NORMATIVI

Nel testo si fa riferimento ai seguenti documenti in modo tale che il loro contenuto, in tutto o in parte, costituisca un requisito del presente documento. Per quanto riguarda i riferimenti datati, si applica esclusivamente l'edizione citata. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione del documento a cui si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

ISO 1481	Metallic materials — Charpy pendulum impact test — Part 1: Test method
ISO 3452-1	Non-destructive testing — Penetrant testing — Part 1: General principles
ISO 4063	Welding and allied processes — Nomenclature of processes and reference numbers
ISO 4136	Destructive tests on welds in metallic materials — Transverse tensile test
ISO 5173	Destructive tests on welds in metallic materials — Bend tests
ISO 5817	Welding — Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded) — Quality levels for imperfections
ISO 6520-1	Welding and allied processes — Classification of geometric imperfections in metallic materials — Part 1: Fusion welding
ISO 6947	Welding and allied processes — Welding positions
ISO 9015-1	Destructive tests on welds in metallic materials — Hardness testing — Part 1: Hardness test on arc welded joints
ISO 9016	Destructive tests on welds in metallic materials — Impact tests — Test specimen location, notch orientation and examination
ISO 14175	Welding consumables — Gases and gas mixtures for fusion welding and allied processes
ISO 15609-1	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Welding procedure specification — Part 1: Arc welding
ISO 15609-2	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Welding procedure specification — Part 2: Gas welding
ISO 15613	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Qualification based on pre-production welding test
ISO 17636-1	Non-destructive testing of welds — Radiographic testing — Part 1: X- and gamma-ray techniques with film
ISO 17636-2	Non-destructive testing of welds — Radiographic testing — Part 2: X- and gamma-ray techniques with digital detectors
ISO 17637	Non-destructive testing of welds — Visual testing of fusion-welded joints
ISO 17638	Non-destructive testing of welds — Magnetic particle testing
ISO 17639	Destructive tests on welds in metallic materials — Macroscopic and microscopic examination of welds
ISO 17640	Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Techniques, testing levels, and assessment
ISO/TR 15608	Welding — Guidelines for a metallic materials grouping system