

---

## INDICE

|       |  |    |
|-------|--|----|
|       | <b>PREMESSA CEN</b>  | 1  |
|       | <b>NOTIFICA DI ADOZIONE</b>  | 1  |
|       | <b>PREMESSA ISO</b>  | 2  |
| 1     | <b>SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE</b>   | 3  |
| 2     | <b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>   | 3  |
| 3     | <b>TERMINI E DEFINIZIONI</b>   | 3  |
| 4     | <b>SIMBOLI</b>   | 4  |
|       | prospetto 1  |    |
|       | Simboli .....  | 4  |
|       | figura 1   |    |
|       | Sistema di coordinate per la definizione della posizione delle discontinuità .....   | 4  |
| 5     | <b>PRINCIPIO</b>   | 5  |
| 6     | <b>INFORMAZIONI RICHIESTE PRIMA DELLA PROVA</b>  | 5  |
| 6.1   | Voci da specificare .....  | 5  |
| 6.2   | Informazioni specifiche richieste prima della prova.....   | 5  |
| 6.3   | Procedura di prova scritta.....  | 6  |
| 7     | <b>REQUISITI PER IL PERSONALE E LE ATTREZZATURE</b>  | 6  |
| 7.1   | Qualificazioni del personale .....   | 6  |
| 7.2   | Attrezzatura di prova .....  | 6  |
| 7.3   | Parametri della sonda .....  | 6  |
| 7.3.1 | Frequenza di prova .....   | 6  |
| 7.3.2 | Angoli di incidenza .....  | 6  |
| 7.3.3 | Dimensione dell'elemento.....  | 6  |
| 7.3.4 | Adattamento delle sonde a superfici di scansione curve .....   | 7  |
| 7.3.5 | Mezzi di accoppiamento.....  | 7  |
| 8     | <b>VOLUME DI PROVA</b>   | 7  |
| 9     | <b>PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI DI SCANSIONE</b>   | 7  |
| 10    | <b>PROVE DEL METALLO BASE</b>  | 8  |
|       | figura 2   |    |
|       | Esempio di volume di prova da coprire durante la scansione delle discontinuità longitudinali ....  | 8  |
| 11    | <b>IMPOSTAZIONE DI INTERVALLO E SENSIBILITÀ</b>  | 9  |
| 11.1  | Generalità.....  | 9  |
|       | prospetto 2  |    |
|       | Correzioni di sensibilità e intervallo .....   | 9  |
| 11.2  | Riferimento per l'impostazione della sensibilità.....  | 9  |
|       | prospetto 3  |    |
|       | Livelli di riferimento per i livelli di accettazione 2 e 3 per la tecnica 2 utilizzando la scansione a fascio angolato con le onde trasversali ..... | 10 |
|       | prospetto 4  |    |
|       | Livelli di riferimento per i livelli di accettazione 2 e 3 per la tecnica 2 utilizzando la scansione a fascio dritto con le onde longitudinali ..... | 10 |
| 11.3  | Livelli di valutazione.....  | 10 |
| 11.4  | Correzione di trasferimento.....   | 10 |
| 11.5  | Rapporto segnale-rumore .....  | 10 |
| 12    | <b>LIVELLI DI PROVA</b>  | 10 |
|       | prospetto 5  |    |
|       | Livelli di prova raccomandati .....  | 11 |
| 13    | <b>TECNICHE DI PROVA</b>   | 11 |

|                                   |   |           |
|-----------------------------------|---|-----------|
| 13.1                              | Generalità .....  | 11        |
| 13.2                              | Percorso manuale di scansione .....   | 11        |
| 13.3                              | Prove per imperfezioni perpendicolari alla superficie di prova .....                    | 11        |
| 13.4                              | Posizione delle discontinuità .....   | 11        |
| 13.5                              | Valutazione delle indicazioni .....   | 12        |
| 13.5.1                            | Generalità .....  | 12        |
| 13.5.2                            | Massima ampiezza dell'eco .....   | 12        |
| 13.5.3                            | Lunghezza della discontinuità .....   | 12        |
| 13.5.4                            | Altezza della discontinuità .....   | 12        |
| 13.5.5                            | Caratterizzazione delle discontinuità .....   | 12        |
| <b>14</b>                         | <b>RAPPORTO DI PROVA</b>  | <b>12</b> |
| <b>APPENDICE A</b><br>(normativa) | <b>LIVELLI DI PROVA PER VARI TIPI DI GIUNTI SALDATI</b>                                 | <b>14</b> |
| figura A.1                        | Esempi di posizioni della sonda per un giunto testa a testa .....                       | 14        |
| prospetto A.1                     | Giunti testa a testa nelle lastre e nei tubi .....                                      | 15        |
| figura A.2                        | Esempi delle posizioni della sonda per un giunto a T strutturale .....                  | 16        |
| prospetto A.2                     | Giunti a T strutturali .....  | 17        |
| figura A.3                        | Esempi delle posizioni della sonda per un giunto a ugello passante .....                | 18        |
| prospetto A.3                     | Giunti a ugello passante .....  | 19        |
| figura A.4                        | Esempi delle posizioni della sonda per un giunto a L strutturale .....                  | 20        |
| prospetto A.4                     | Giunti a L strutturali .....  | 21        |
| figura A.5                        | Esempi delle posizioni della sonda per un giunto a ugello inserito .....                | 22        |
| prospetto A.5                     | Giunti a ugello inserito .....  | 23        |
| figura A.6                        | Esempi delle posizioni della sonda per un giunto cruciforme .....                       | 24        |
| prospetto A.6                     | Giunti cruciformi .....   | 25        |
| figura A.7                        | Esempi delle posizioni della sonda per un giunto a nodo in una struttura tubolare ..... | 26        |
| prospetto A.7                     | Giunti a nodo in strutture tubolari .....   | 26        |
|                                   | <b>BIBLIOGRAFIA</b>   | <b>28</b> |

---

QUESTO DOCUMENTO È UNA PREVIEW. RIPRODUZIONE VIETATA

---

## **PREMESSA CEN**

Il presente documento (EN ISO 17640:2018) 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 maggio 2019 e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate al più tardi entro maggio 2019.

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 essere ritenuto responsabile di aver citato tali brevetti.

Il presente documento sostituisce la EN ISO 17640:2017.

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a rendere nota l'esistenza della presente Specifica Tecnica CEN: Austria, Belgio, Bulgaria, Croazia, Cipro, 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, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia e Ungheria.

## **NOTIFICA DI ADOZIONE**

Il testo della ISO 17640:2019, è stato approvato dal CEN come EN ISO 17640:2018 senza alcuna modifica

QUESTO DOCUMENTO È UNA PREVIEW. RIPRODUZIONE VIETATA

---

## PREMESSA ISO

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 l'IEC (Commissione Elettrotecnica Internazionale) su tutti gli argomenti della normazione elettrotecnica.

Le procedure seguite per sviluppare il presente documento, unitamente a quelle seguite per il suo successivo mantenimento, sono descritte nelle Direttive ISO/IEC, Parte 1. In particolare, si dovrebbe prestare attenzione ai diversi criteri di approvazione necessari per i differenti tipi di documenti ISO. Il presente documento è stato redatto in conformità alle regole editoriali specificate nelle Direttive ISO/IEC, Parte 2. (vedere: [www.iso.org/directives](http://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](http://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 della 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](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Il presente documento è stato elaborato dal Comitato Tecnico ISO/TC 44 "Welding and allied processes", sottocomitato SC 5 "Testing and inspection of welds".

Qualsiasi feedback, domanda o richiesta di interpretazione ufficiale relativa a qualsiasi aspetto del presente documento deve essere indirizzata alla segreteria dell'ISO/TC 44/SC 5 tramite il proprio ente di normazione nazionale. Un elenco completo di questi enti può essere trovato su [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html). Interpretazioni ufficiali, se esistenti, sono disponibili su questa pagina:

<https://committee.iso.org/sites/tc44/home/interpretation.html>.

Questa quarta edizione annulla e sostituisce la terza edizione (ISO 17640:2017) che è stata tecnicamente rivista.

La modifica principale rispetto alla precedente edizione è che la figura 4 a) e b) è stata corretta.

## SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente documento specifica tecniche per il controllo mediante ultrasuoni manuale dei giunti di saldatura per fusione di materiali metallici di spessore  $\geq 8$  mm che mostrano una bassa attenuazione ultrasonica (specialmente quella causata dalla dispersione) a temperature dell'oggetto da  $0^{\circ}\text{C}$  a  $60^{\circ}\text{C}$ . È principalmente destinata all'utilizzo su giunti saldati a piena penetrazione nei quali sia il materiale saldato sia quello base sono ferritici.

Quando nel presente documento sono specificati valori di ultrasuoni dipendenti dal materiale, questi si basano su acciai aventi una velocità del suono ultrasonica di  $(5\ 920 \pm 50)$  m/s per onde longitudinali, e  $(3\ 255 \pm 30)$  m/s per onde trasversali.

Il presente documento specifica quattro livelli di prova, ciascuno corrispondente a una differente probabilità di rilevamento delle imperfezioni. La guida alla selezione dei livelli di prova A, B e C è indicata nell'appendice A.

Il presente documento specifica che i requisiti del livello di prova D, che è destinato alle applicazioni particolari, siano in conformità ai requisiti generali. Il livello di prova D può essere utilizzato solo quando definito dalla specifica. Questo comprende le prove di metalli diversi dall'acciaio ferritico, prove su saldature a penetrazione parziale, prove con attrezzature automatizzate e prove a temperature dell'oggetto al di fuori dell'intervallo da  $0^{\circ}\text{C}$  a  $60^{\circ}\text{C}$ .

Il presente documento può essere utilizzato per la valutazione delle discontinuità, a fini di accettazione, mediante una delle seguenti tecniche:

- valutazione basata primariamente sulla lunghezza e sull'ampiezza dell'eco della discontinuità;
- valutazione basata sulla caratterizzazione e sul dimensionamento della discontinuità mediante tecniche di movimento della sonda.

## 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 5577                  | Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Vocabulary   |
| ISO 9712                  | Non-destructive testing — Qualification and certification of NDT personnel                                  |
| ISO 11666:2010            | Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing—Acceptance levels                                     |
| ISO 16810                 | Non-destructive testing — Ultrasonic testing — General principles   |
| ISO 16811                 | Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Sensitivity and range setting                                |
| ISO 16826                 | Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Examination for discontinuities perpendicular to the surface |
| ISO 17635                 | Non-destructive testing of welds — General rules for metallic materials                                     |
| ISO 23279                 | Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Characterization of discontinuities in welds        |
| EN 12668 (tutte le parti) | Non-destructive testing — Characterization and verification of ultrasonic examination equipment             |

## TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini del presente documento, si applicano i termini e le definizioni indicate nelle ISO 5577 e ISO 17635.