
**Essais non destructifs des
assemblages soudés — Technique
ultrasons multi-éléments (UT-PA)
pour les composants en acier à paroi
mince — Niveaux d'acceptation**

iTeh STA *Non-destructive testing of welds — Phased array ultrasonic testing
(UT-PA) for thin-walled steel components — Acceptance levels*
(standards.iteh.ai)

ISO 4761:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a0e8189-c763-46e9-9fd0-3c0c41daa6b1/iso-4761-2022>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4761:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a0e8189-c763-46e9-9fd0-3c0c41daa6b1/iso-4761-2022>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Symboles	1
5 Réglage de la sensibilité et niveaux	2
6 Niveaux d'acceptation	2
7 Évaluation des indications	2
8 Critères d'acceptation pour les contrôles des deux côtés	3
8.1 Généralités	3
8.2 Indications longitudinales	3
8.3 Indications transversales	6
8.4 Longueur cumulée des indications	6
9 Critères d'acceptation pour les contrôles d'un seul côté	7
9.1 Généralités	7
9.2 Indications longitudinales	7
9.3 Indications transversales	9
9.4 Longueur cumulée des indications	9
Bibliographie	10

[ISO 4761:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a0e8189-c763-46e9-9fd0-3c0c41daa6b1/iso-4761-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a0e8189-c763-46e9-9fd0-3c0c41daa6b1/iso-4761-2022>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 5, *Essais et contrôle des soudures*.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/members.html.

Les interprétations officielles des documents de l'ISO/TC 44, lorsqu'elles existent sont disponibles depuis la page: <https://committee.iso.org/sites/tc44/home/interpretation.html>.

Essais non destructifs des assemblages soudés — Technique ultrasons multi-éléments (UT-PA) pour les composants en acier à paroi mince — Niveaux d'acceptation

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les niveaux d'acceptation pour la technique de contrôle par ultrasons multi-éléments (UT-PA) utilisée sur des joints soudés à pleine pénétration pratiqués sur des aciers d'acier faiblement allié et/ou à grains fins d'épaisseur de paroi comprise entre 3,2 mm et 8 mm, correspondant aux niveaux de qualité énoncés dans l'ISO 5817.

Ces niveaux d'acceptation sont applicables à des indications détectées selon l'ISO 20601.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 5577, *Essais non destructifs — Contrôle par ultrasons — Vocabulaire*

ISO 20601, *Essais non destructifs des assemblages soudés — Contrôle par ultrasons — Utilisation de la technique multi-éléments automatisés pour les composants en acier à paroi mince*

ISO 23243, *Essais non destructifs — Contrôle à l'aide de réseaux ultrasonores — Vocabulaire*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 5577, l'ISO 20601 et l'ISO 23243 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

4 Symboles

l	longueur de l'indication
l_1, l_2	longueur des indications individuelles
l_c	longueur corrigée
l_{cu}	longueur cumulée
l_w	longueur de soudure

t épaisseur

5 Réglage de la sensibilité et niveaux

Le réglage de la sensibilité doit être effectué sur un trou latéral de 1,0 mm de diamètre comme spécifié dans la norme ISO 20601, c'est également le niveau de référence. Ce réglage de la sensibilité doit être utilisé pour les essais ultérieurs.

Trois niveaux, tels que définis dans la norme ISO 5577, doivent être utilisés:

- le niveau de référence, niveau défini par l'amplitude d'écho d'un réflecteur de référence défini;
- le niveau d'acceptation, niveau définissant les limites admissibles en termes de hauteur, de position, de classification (le cas échéant) et de nombre d'indications des échos ou de dimensions des discontinuités;
- le niveau d'évaluation, niveau au-dessus ou en dessous duquel les indications doivent être plus amplement évaluées ou examinées.

Tous les niveaux sont liés au réflecteur de référence et sont spécifiés aux [Articles 8](#) et [9](#).

6 Niveaux d'acceptation

Trois niveaux d'acceptation différents sont définis. La relation entre ces niveaux d'acceptation et les niveaux de qualité, qui doivent être conformes à l'ISO 5817, est donnée dans le [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Niveaux correspondants pour les contrôles par ultrasons multi-éléments pour les parois minces

Niveau de qualité conformément à l'ISO 5817	Niveau d'examen conformément à l'ISO 20601	Niveau d'acceptation conformément au présent document
B (élevé)	C	1
C (moyen)	C	2
D (faible)	C	3
Application spéciale	D	Par accord

7 Évaluation des indications

Les indications détectées en appliquant l'ISO 20601 et ayant une amplitude supérieure au niveau d'évaluation (niveau de référence -12 dB) doivent être évaluées selon le niveau d'acceptation spécifié en utilisant la longueur et l'amplitude maximale d'indication. Sauf indication contraire, les indications provenant de la géométrie de la pièce, telle que la surépaisseur de la soudure, sont considérées comme non pertinentes.

Pour les contrôles des deux côtés, l'[Article 8](#) doit être appliqué. Pour les contrôles d'un seul côté l'[Article 9](#) doit être appliqué.

La longueur de l'indication doit être mesurée doit être déterminée en mesurant la longueur le long de la soudure en utilisant la méthode de diminution de 6 dB. Une correction de la longueur peut être appliquée, uniquement pour les faisceaux acoustiques non focalisés dans le sens latéral, en utilisant la [formule \(1\)](#).

$$l_c = l_s \times \frac{D_0 - 2d}{D_0} \quad (1)$$

où

- l_c est la longueur corrigée;
- l_s est la longueur mesurée le long de la surface;
- D_0 est le diamètre extérieur;
- d est la profondeur de l'indication.

Lorsque la déclaration des indications inférieures au niveau d'acceptation est spécifiée, les détails de la déclaration doivent également être précisés.

8 Critères d'acceptation pour les contrôles des deux côtés

8.1 Généralités

Lorsque des indications sont détectées, la longueur et l'amplitude maximale doivent être déterminées selon l'[Article 7](#).

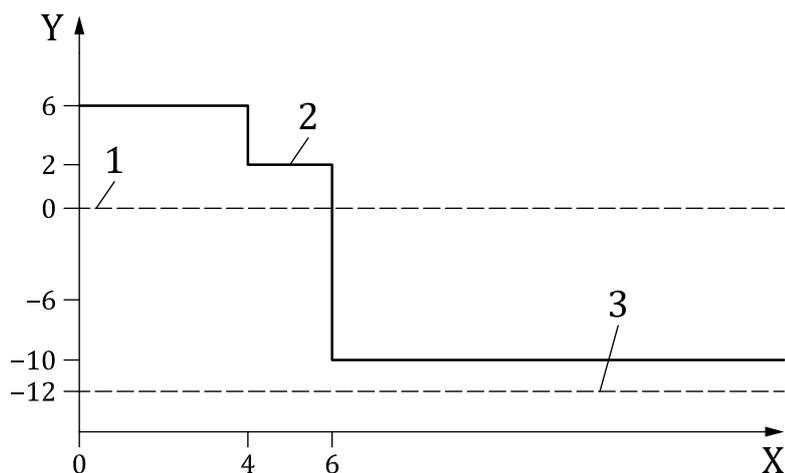
Les indications doivent être évaluées conformément à leur niveau d'acceptation et les critères d'acceptation énumérés dans le présent article.

Toutes les indications dont l'amplitude est supérieure au niveau de référence -12 dB doivent être évaluées en vue de leur acceptation les critères donnés en [8.2](#), [8.3](#) et [8.4](#).

8.2 Indications longitudinales

Tableau 2 — Critères d'acceptation pour le niveau 1

Longueur de l'indication, l mm	Niveau d'évaluation dB par rapport au niveau de référence	Amplitude maximale admissible dB par rapport au niveau de référence
$l \leq 4$	-12	+6
$4 < l \leq 6$	-12	+2
$l > 6$	-12	-10



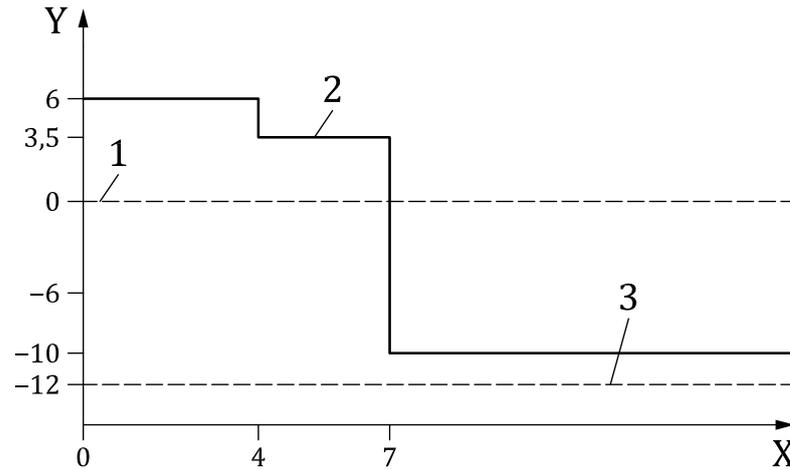
Légende

- X longueur de l'indication, en mm
- Y amplitude, en dB
- 1 niveau de référence
- 2 niveau d'acceptation 1
- 3 niveau d'évaluation

Figure 1 — Critères d'acceptation pour le niveau 1

Tableau 3 — Critères d'acceptation pour le niveau 2

Longueur de l'indication, l mm	Niveau d'évaluation dB par rapport au niveau de référence	Amplitude maximale admissible dB par rapport au niveau de référence
$l \leq 4$	-12	+6
$4 < l \leq 7$	-12	+3,5
$l > 7$	-12	-10



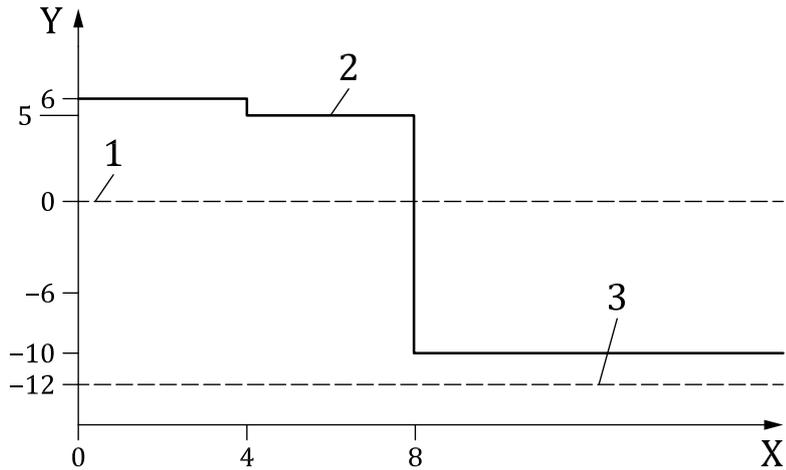
Légende

- X longueur de l'indication, en mm
 Y amplitude, en dB
 1 niveau de référence
 2 niveau d'acceptation 2
 3 niveau d'évaluation

Figure 2 — Critères d'acceptation pour le niveau 2

Tableau 4 — Critères d'acceptation pour le niveau 3

Longueur de l'indication, l mm	Niveau d'évaluation dB par rapport au niveau de référence	Amplitude maximale admissible dB par rapport au niveau de référence
$l \leq 4$	-12	+6
$4 < l \leq 8$	-12	+5
$l > 8$	-12	-10



Légende

- X longueur de l'indication, en mm
- Y amplitude, en dB
- 1 niveau de référence
- 2 niveau d'acceptation 3
- 3 niveau d'évaluation

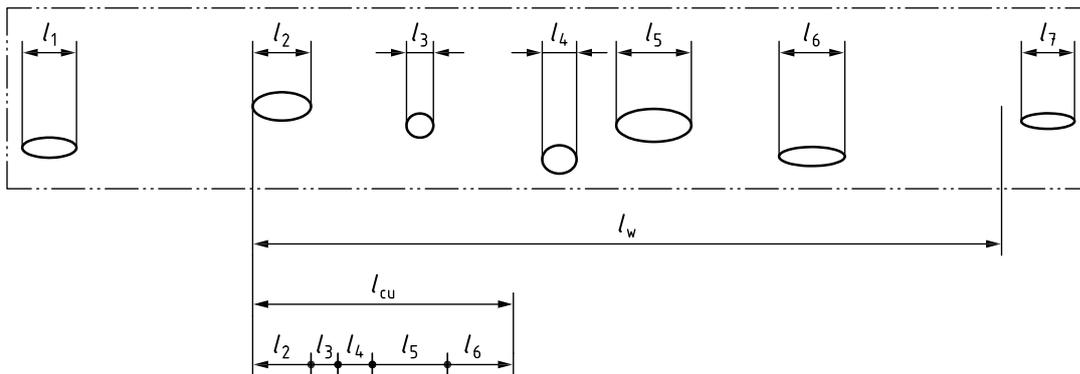
Figure 3 — Critères d'acceptation pour le niveau 3

8.3 Indications transversales

Lorsque la détection des indications transversales est spécifiée, ces indications ne sont acceptables que si l'amplitude et la longueur peuvent être déterminées et respectent les niveaux d'acceptation indiqués en 8.2.

8.4 Longueur cumulée des indications

La longueur cumulée de toutes les indications acceptables individuellement dépassant le niveau d'évaluation doit être calculée dans une partie spécifiée de la longueur de la soudure, l_w , comme la somme des longueurs des indications isolées et des indications alignées linéairement (voir Figure 4).



Légende

- l_{cu} longueur cumulée, $l_{cu} = l_2 + l_3 + l_4 + l_5 + l_6$
- l_w longueur de soudure
- l_n longueur des indications individuelles, où $n = 1...7$

Figure 4 — Longueur cumulée des indications