
**Contrôle non destructif des assemblages
soudés — Contrôle par ultrasons —
Niveaux d'acceptation**

*Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Acceptance
levels*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11666:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bab5d7eb-738e-4a95-a393-5461358a0173/iso-11666-2010)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bab5d7eb-738e-4a95-a393-
5461358a0173/iso-11666-2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bab5d7eb-738e-4a95-a393-5461358a0173/iso-11666-2010)



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11666:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bab5d7eb-738e-4a95-a393-5461358a0173/iso-11666-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bab5d7eb-738e-4a95-a393-5461358a0173/iso-11666-2010>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
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 Mesure de la longueur de l'indication	1
4 Réglage de la sensibilité et niveaux	2
5 Niveaux d'acceptation.....	2
5.1 Généralités	2
5.2 Indications longitudinales	3
5.3 Indications transversales	3
5.4 Groupement des indications	3
5.5 Longueur cumulée des indications acceptables	4
Annexe A (normative) Niveaux.....	6
Annexe B (normative) Technique du niveau d'amplitude fixe	18

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11666:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bab5d7eb-738e-4a95-a393-5461358a0173/iso-11666-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bab5d7eb-738e-4a95-a393-5461358a0173/iso-11666-2010>

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée 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.

L'ISO 11666 a été élaborée par le comité technique CEN/TC 121, *Soudage*, sous-comité SC 5, *Contrôle des soudures* du Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 5, *Essais et contrôle des soudures*, conformément à l'accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Il convient d'adresser les demandes d'interprétation officielles de l'un quelconque des aspects de la présente Norme internationale au secrétariat de l'ISO/TC 44/SC 5 via votre organisme national de normalisation. La liste exhaustive de ces organismes peut être trouvée à l'adresse www.iso.org.

Contrôle non destructif des assemblages soudés — Contrôle par ultrasons — Niveaux d'acceptation

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les niveaux d'acceptation 2 et 3 pour le contrôle par ultrasons de joints en aciers ferritiques soudés à pleine pénétration, qui correspondent aux niveaux de qualité B et C de l'ISO 5817. Il n'a pas été inclus de niveau d'acceptation correspondant au niveau de qualité D de l'ISO 5817 dans la présente Norme internationale car le contrôle par ultrasons n'est généralement pas demandé pour cette qualité de soudure.

Ces niveaux d'acceptation sont applicables aux contrôles effectués conformément à l'ISO 17640.

La présente Norme internationale est applicable au contrôle de joints soudés à pleine pénétration en aciers ferritiques, d'épaisseurs allant de 8 mm à 100 mm. Elle peut également être utilisée pour d'autres types de soudures, de matériaux et pour des épaisseurs supérieures à 100 mm, dans la mesure où les contrôles ont été effectués en tenant compte de la géométrie et des caractéristiques acoustiques de l'élément soudé, et où une sensibilité appropriée peut être utilisée pour permettre l'application des niveaux d'acceptation de la présente Norme internationale. La fréquence nominale des palpeurs utilisés dans la présente Norme internationale est comprise entre 2 MHz et 5 MHz, à moins que l'atténuation ou les exigences d'une meilleure résolution ne justifient une autre fréquence. L'adoption de ces niveaux d'acceptation en utilisant des fréquences situées en dehors de cette plage nécessite d'être étudiée avec soin.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bab5d7eb-738e-4a95-a393-5461358a0173/iso-11666-2010>

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 5817, *Soudage — Assemblages en acier, nickel, titane et leurs alliages soudés par fusion (soudage par faisceau exclu) — Niveaux de qualité par rapport aux défauts*

ISO 17635, *Contrôle non destructif des assemblages soudés — Règles générales pour les matériaux métalliques*

ISO 17640, *Contrôle non destructif des assemblages soudés — Contrôle par ultrasons — Techniques, niveaux d'essai et évaluation*

ISO 23279, *Contrôle non destructif des assemblages soudés — Contrôle par ultrasons — Caractérisation des indications dans les assemblages soudés*

3 Mesure de la longueur de l'indication

La longueur de l'indication doit être déterminée en mesurant la portion de longueur sur laquelle l'amplitude de l'écho est supérieure au niveau d'évaluation, en utilisant la technique du niveau d'amplitude fixe spécifiée dans l'Annexe B.

D'autres techniques de mesure de la longueur de l'indication peuvent être utilisées, lorsque spécifié.

4 Réglage de la sensibilité et niveaux

Le réglage de la sensibilité peut être réalisé par l'une des techniques suivantes. La même technique doit être utilisée pour le réglage de la sensibilité et les contrôles ultérieurs:

- a) technique 1: basée sur un réflecteur cylindrique à trous de 3 mm de diamètre percés latéralement;
- b) technique 2: basée sur le système des diamètres de réflectivité (DGS) utilisant des trous à fond plat (réflecteurs en forme de disque);
- c) technique 3: utilisant une courbe corrigée amplitude-distance (CAD) pour une entaille rectangulaire de 1 mm de profondeur et 1 mm de largeur;
- d) technique 4: utilisant la méthode tandem en référence à un trou à fond plat de 6 mm de diamètre (réflecteur en forme de disque).

Quatre niveaux définis dans l'ISO 17640 sont utilisés dans la présente Norme internationale:

- 1) niveau de référence;
- 2) niveau d'évaluation;
- 3) seuils d'enregistrement (pour deux niveaux d'acceptation, les niveaux de référence se situent à moins 4 dB au-dessous du niveau d'acceptation);
- 4) niveaux d'acceptation (pour deux niveaux de qualité).

Tous les niveaux sont liés aux réflecteurs de référence spécifiés dans le Tableau A.1.

L'Annexe A spécifie les niveaux.

[ISO 11666:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bab5d7eb-738e-4a95-a393-5461358a0173/iso-11666-2010)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bab5d7eb-738e-4a95-a393-5461358a0173/iso-11666-2010>

5 Niveaux d'acceptation

5.1 Généralités

La relation entre les niveaux d'acceptation, les niveaux de contrôle et les niveaux de qualité est donnée dans l'ISO 17635. Voir aussi le Tableau 1.

Tableau 1 — Technique de contrôle par ultrasons par réflexion (UT)

Niveau de qualité conformément à l'ISO 5817	Technique et niveau de contrôle conformément à l'ISO 17640 ^a	Niveau d'acceptation conformément à la présente Norme internationale
B	au moins B	2
C	au moins A	3
D	au moins A	3 ^b

^a Lorsqu'une caractérisation des indications est requise, l'ISO 23279 doit être appliquée.

^b La technique UT n'est pas recommandée mais peut être définie dans une spécification (avec les mêmes exigences que le niveau de qualité C).

Les niveaux d'acceptation indiqués dans la présente Norme internationale sont valables pour tous les niveaux de contrôle et pour toutes les techniques définies dans l'ISO 17640, y compris les contrôles avec palpeurs droits.

Lorsqu'une caractérisation a été spécifiée conformément à l'ISO 23279, les indications planes ne sont pas acceptables et, pour les indications volumiques, les niveaux d'acceptation indiqués dans la présente Norme internationale s'appliquent.

Lorsqu'une caractérisation n'a pas été spécifiée, les niveaux d'acceptation indiqués dans la présente Norme internationale s'appliquent à toutes les indications.

5.2 Indications longitudinales

Le Tableau A.1 donne des informations sur les techniques employées pour l'évaluation des indications conformément à l'ISO 17640 ainsi que sur les niveaux d'évaluation et d'acceptation connexes. Le Tableau A.2 spécifie les niveaux d'acceptation pour la technique 2 utilisant des ondes transversales. Le Tableau A.3 spécifie les niveaux d'acceptation pour la technique 2 utilisant des ondes longitudinales.

Pour les techniques 1 (réflecteur cylindrique à trous percés latéralement) et 3 (entaille rectangulaire), voir les Figures A.1 à A.4.

Pour les techniques 2 [trous à fond plat (réflecteurs en forme de disque)] et 4 (méthode tandem), voir les Figures A.5 à A.8.

Toute indication ayant une amplitude inférieure au niveau d'acceptation, mais une longueur (au-dessus du niveau d'évaluation) excédant t , pour la gamme d'épaisseurs $8 \text{ mm} \leq t < 15 \text{ mm}$, ou excédant la plus grande des deux valeurs suivantes $t/2$ ou 20 mm pour toutes les autres gammes d'épaisseurs, doit faire l'objet d'un complément d'examen. Cela exige l'emploi d'un ou de plusieurs angle(s) supplémentaire(s) et de la méthode tandem, si cette méthode est spécifiée.

L'évaluation finale doit être basée sur l'amplitude et la longueur d'écho maximales mesurées.

5.3 Indications transversales

Lorsqu'une détection des indications transversales est spécifiée, les niveaux d'acceptation indiqués en 5.2 sont applicables.

5.4 Groupement des indications

Le groupement est basé sur la longueur et la séparation de deux indications acceptables individuellement ayant des amplitudes au-dessus du seuil d'enregistrement. La longueur d'un groupe ne doit pas être utilisée pour un autre groupement.

Pour l'évaluation, un groupe d'indications doit être considéré comme une seule indication, si:

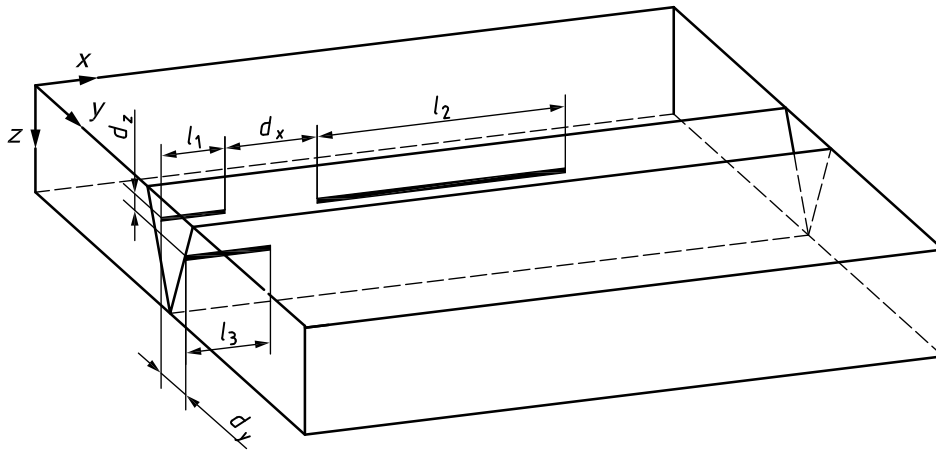
- la distance, d_x , est inférieure à deux fois la longueur de l'indication la plus longue (voir Figure 1),
- la distance, d_y , est inférieure à la moitié de l'épaisseur sans être supérieure à 10 mm,
- la distance, d_z , est inférieure à la moitié de l'épaisseur sans être supérieure à 10 mm.

La longueur combinée est:

$$l_{12} = l_1 + l_2 + d_x$$

(voir la Figure 2).

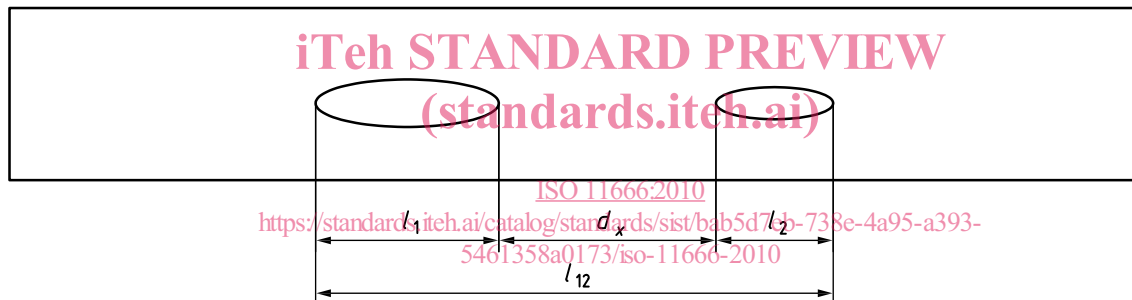
La longueur combinée, l_{12} , et la plus grande amplitude maximale des deux indications doivent ensuite être évaluées en tenant compte des niveaux d'acceptation applicables indiqués dans le Tableau A.1.



Légende

d_x, d_y, d_z distances dans les directions $x, y,$ et $z,$ respectivement
 l_n où $n = 1, \dots, 3,$ indications individuelles

Figure 1 — Configuration géométrique pour les indications groupées



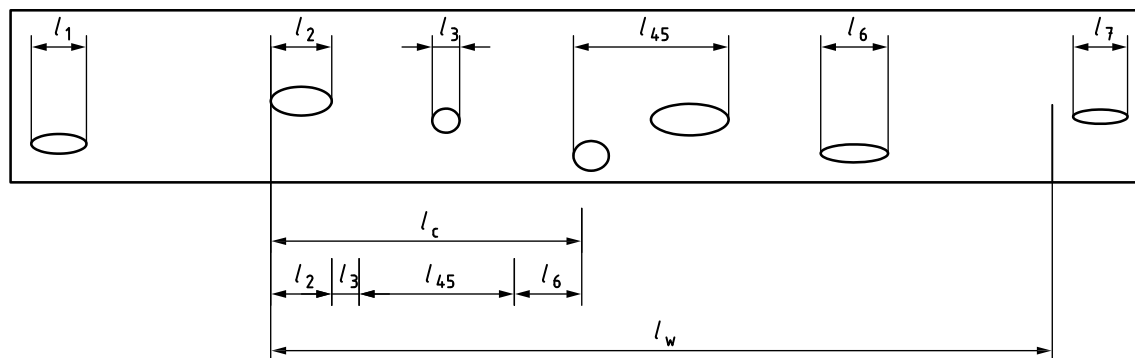
Légende

d_x distance dans la direction x
 l_1, l_2 indications individuelles
 l_{12} longueur combinée

Figure 2 — Longueur d'un groupe d'indications

5.5 Longueur cumulée des indications acceptables

La longueur cumulée de toutes les indications acceptables individuellement et supérieures au seuil d'enregistrement est donnée à la fois par la somme des longueurs des indications isolées et des indications disposées de façon linéaire d'une longueur combinée, dans une longueur donnée de soudure.

**Légende**

l_c longueur cumulée

$$l_c = l_2 + l_3 + l_{45} + l_6$$

l_w longueur de soudure

l_n où $n = 1 \dots 7$, indications individuelles

Figure 3 — Longueur cumulée des indications

Pour toute longueur de soudure, l_w , la longueur maximale cumulée de toutes les indications acceptables individuellement et supérieures au seuil d'enregistrement ne doit pas dépasser 20 % de cette longueur pour le niveau d'acceptation 2, ou 30 % de cette longueur pour le niveau d'acceptation 3, où $l_w = 6 t$ pour $t < 15$ mm, et $l_w = 100$ mm pour $t \geq 15$ mm.

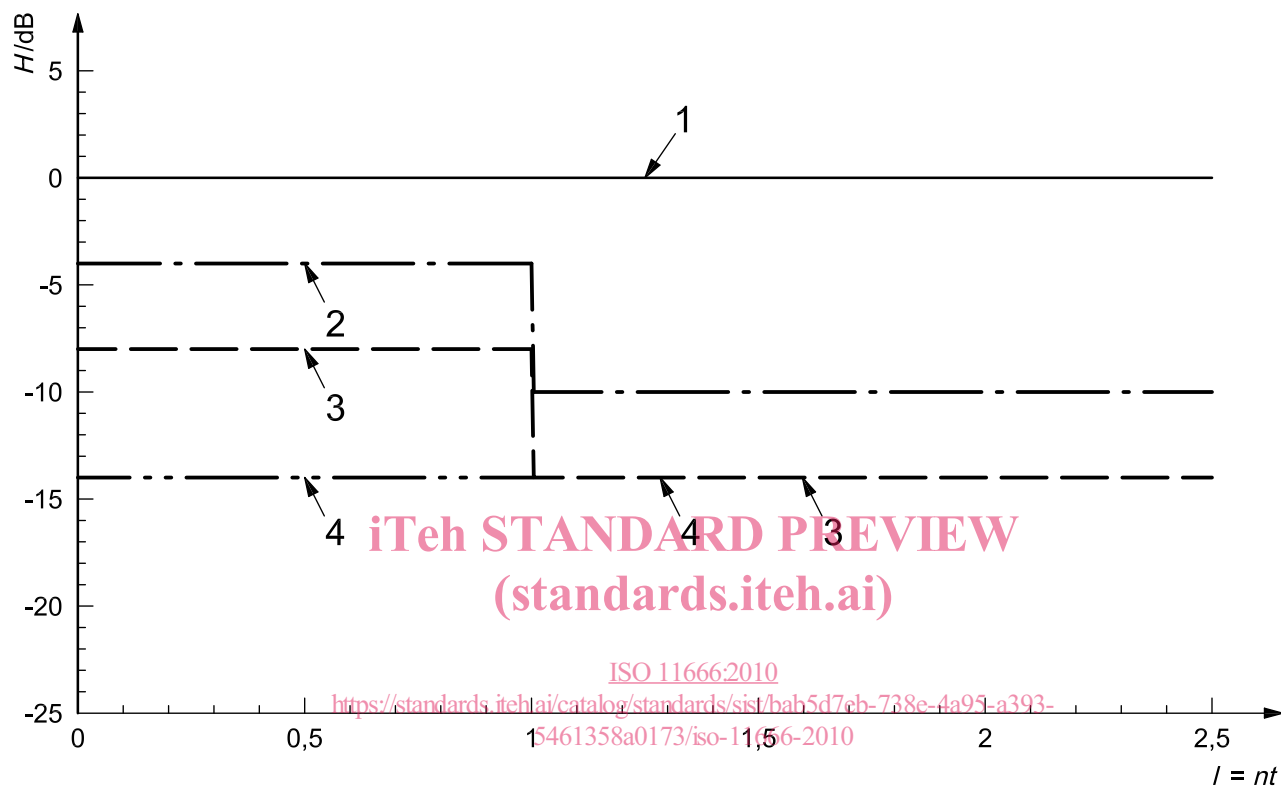
(standards.iteh.ai)

ISO 11666:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bab5d7eb-738e-4a95-a393-5461358a0173/iso-11666-2010>

Annexe A
(normative)

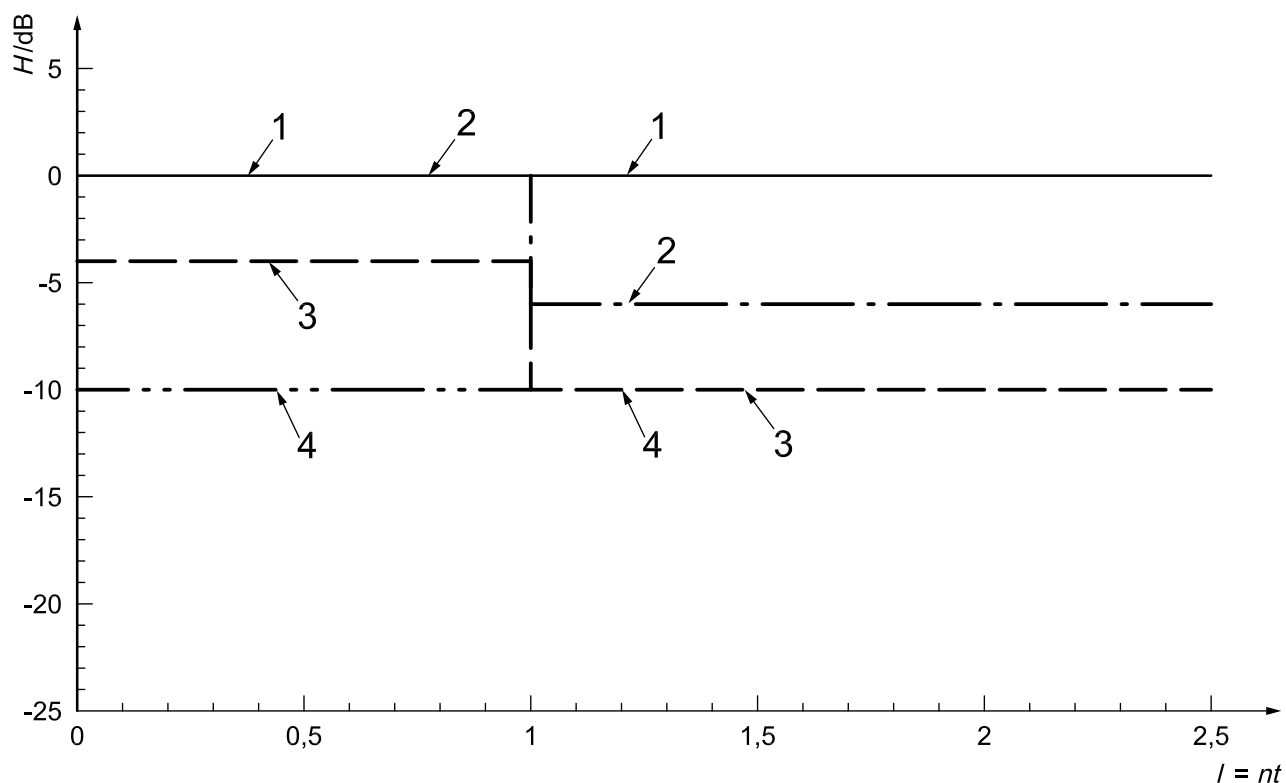
Niveaux



Légende

- 1 niveau de référence
- 2 niveau d'acceptation 2
- 3 seuil d'enregistrement
- 4 niveau d'évaluation
- H amplitude
- l longueur de l'indication
- n multiple de t
- t épaisseur

Figure A.1 — Niveaux pour les techniques 1 et 3 pour une épaisseur comprise entre 8 mm et 15 mm — Niveau d'acceptation 2



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Légende

- 1 niveau de référence
- 2 niveau d'acceptation 3
- 3 seuil d'enregistrement
- 4 niveau d'évaluation
- H amplitude
- l longueur de l'indication
- n multiple de t
- t épaisseur

[ISO 11666:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bab5d7eb-738e-4a95-a393-5461358a0173/iso-11666-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bab5d7eb-738e-4a95-a393-5461358a0173/iso-11666-2010>

Figure A.2 — Niveaux pour les techniques 1 et 3 pour une épaisseur comprise entre 8 mm et 15 mm — Niveau d'acceptation 3