
**Essais non destructifs — Contrôle par
ultrasons — Spécifications relatives au
bloc d'étalonnage pour la technique
multiéléments**

*Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Specification for a
calibration block for phased array testing (PAUT)*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 19675:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3dd3294b-ec6a-4751-9d33-a2acaef99945/iso-19675-2017)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3dd3294b-ec6a-4751-9d33-
a2acaef99945/iso-19675-2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3dd3294b-ec6a-4751-9d33-a2acaef99945/iso-19675-2017)



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19675:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3dd3294b-ec6a-4751-9d33-a2acaef99945/iso-19675-2017>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Abréviations	1
5 Fabrication	2
5.1 Acier.....	2
5.2 Pré-usinage et traitement thermique.....	2
5.2.1 Ébauches.....	2
5.2.2 Traitement thermique.....	2
5.2.3 Vérification avant l'usinage final.....	2
5.3 Usinage final.....	3
5.3.1 Dimensions et état de surface.....	3
5.3.2 Marques de référence.....	3
5.3.3 Vérifications de la vitesse.....	3
6 Marquage	3
7 Déclaration de conformité	6
8 Modifications possibles d'un bloc d'étalonnage pour UT multiéléments	6
Annexe A (normative) Détermination de l'anisotropie du matériau	8
Annexe B (informative) Description des pratiques possibles du bloc d'étalonnage ultrasons multiéléments	13
Bibliographie	19

ISO 19675:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3dd3294b-ec6a-4751-9d33-a2acaef99945/iso-19675-2017>

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 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. 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 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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html

Le présent document a été élaboré par le comité technique l'ISO/IIW, *Institut international de la soudure*, Commission V.

Il convient que les demandes d'interprétations officielles de tout aspect de ce document soient adressées directement au Secrétariat Central de l'ISO qui les transmettra au Secrétariat de l'IIW pour une réponse officielle.

Essais non destructifs — Contrôle par ultrasons — Spécifications relatives au bloc d'étalonnage pour la technique multiéléments

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences relatives aux dimensions, au matériau et à la fabrication d'un bloc d'acier pour l'étalonnage d'un appareillage de contrôle par ultrasons utilisé pour le contrôle par ultrasons multiéléments des soudures.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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*

EN 16018, *Essais non destructifs — Terminologie — Termes utilisés pour le contrôle par ultrasons en multiéléments*

EN 10025-2, *Produits laminés à chaud en aciers de construction — Partie 2: Conditions techniques de livraison pour les aciers de construction non alliés*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3dd3294b-ec6a-4751-9d33-a2acaef99945/iso-19675-2017>

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5577 et l'EN 16018 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC mettent à jour les bases de données terminologiques utilisées en normalisation aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: accessible sur <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: accessible sur <http://www.iso.org/obp>

4 Abréviations

ACG	gain corrigé en fonction de l'angle
HTE	hauteur totale d'écran
RF	fréquence radio
SDH	réflecteur cylindrique
RSB	rapport signal sur bruit
TCG	gain corrigé en fonction du temps

5 Fabrication

5.1 Acier

Les blocs doivent être fabriqués dans un acier de nuance S355J0, conforme à l'EN 10025-2, ou équivalent.

5.2 Pré-usinage et traitement thermique

5.2.1 Ébauches

Les ébauches doivent être dégrossies à des dimensions de 320 mm × 120 mm × 30 mm avant le traitement thermique.

5.2.2 Traitement thermique

Le traitement thermique doit comprendre les opérations suivantes:

- 1) austénitisation à 920 °C pendant 30 min;
- 2) refroidissement rapide (trempe) dans l'eau;
- 3) revenu par chauffage à 650 °C pendant 3 h;
- 4) refroidissement à l'air calme.

5.2.3 Vérification avant l'usinage final

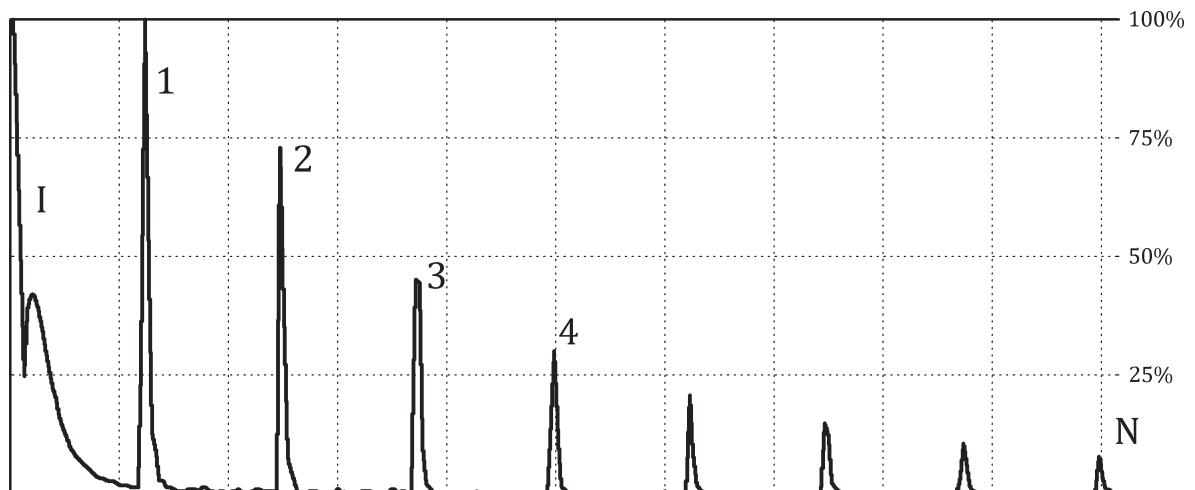
Il est recommandé de pré-usiner le bloc aux dimensions suivantes: 305 mm × 101 mm × 26,5 mm.

Toutes les surfaces externes doivent être pré-usinées à une valeur de rugosité R_a n'excédant pas 1,6 µm.

Le bloc pré-usiné doit être conforme à ce qui suit.

- a) Il doit être exempt de discontinuités internes. À cet effet, un contrôle par ultrasons doit être effectué après le traitement thermique, à l'aide d'un transducteur droit à ondes longitudinales ayant une fréquence centrale nominale d'au moins 10 MHz et une taille de transducteur de 10 mm à 15 mm. Le bloc doit être vérifié sur ses quatre faces longitudinales afin de couvrir la totalité du volume. Le transducteur étant positionné sur la plus grande face du bloc, le gain de l'appareillage doit être réglé de manière à obtenir un bruit dû à la diffusion par les grains de 10 % de la hauteur totale d'écran. Aucun écho ne doit avoir une amplitude supérieure à celle du bruit dû à la diffusion par les grains;
- b) Il doit être isotrope pour les ondes transversales et longitudinales prouvées par les mesures de vitesse selon l'Annexe A (voir A.3). Les transducteurs doivent être situés autour de la position médiane de chacune des trois faces;
- c) Il doit présenter une faible atténuation du son.

NOTE Des mesures absolues de l'atténuation peuvent être difficiles à obtenir car les amplitudes de l'écho dépendent de nombreux facteurs. L'importance de l'atténuation peut être estimée par de simples essais qualitatifs. Des mesures relatives de l'atténuation peuvent être effectuées en étudiant la décroissance exponentielle de réflexions multiples sur le fond [une atténuation satisfaisante est prouvée généralement par l'observation d'au moins quatre échos supérieurs à 25 % de la hauteur totale d'écran (HTE) lorsque le transducteur tel que recommandé en 5.2.3 a) est utilisé]. Voir la Figure 1.



Légende

- I Impulsion initiale
1, 2, 3, 4... N Réflexions multiples sur le fond

Figure 1 — Atténuation acceptable du son

5.3 Usinage final ITeH STANDARD PREVIEW

5.3.1 Dimensions et état de surface (standards.iteh.ai)

Les dimensions et les tolérances du bloc d'étalonnage pour UT multiéléments doivent être déterminées et consignées par écrit conformément à l'Annexe A (voir A.2) et doivent être conformes à la Figure 2. Toutes les surfaces externes doivent être usinées à une valeur de rugosité R_a n'excédant pas 0,8 μm .

5.3.2 Marques de référence

Des marques de référence permanentes doivent être gravées sur le bloc conformément à la Figure 3 et au Tableau 1.

Les marques de référence doivent être régulières et pas trop profondes (environ 0,1 mm max.) et ne doivent pas être réalisées par un procédé déformant le métal. L'estampage ne doit pas être utilisé. La gravure à l'acide et la gravure au laser sont les procédés de marquage à employer de préférence.

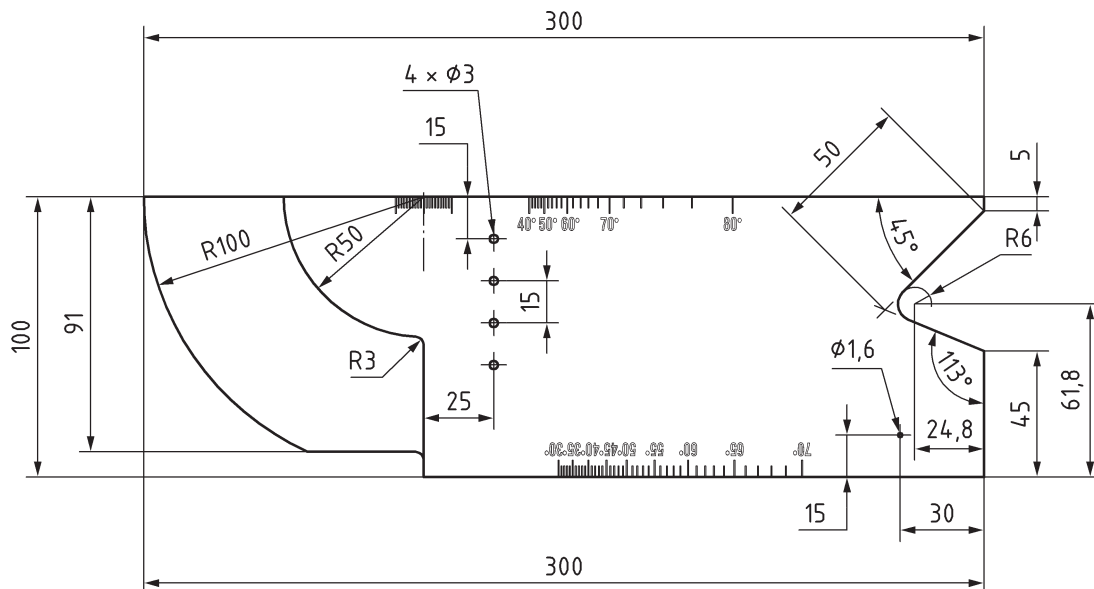
5.3.3 Vérifications de la vitesse

Les vitesses de propagation des ondes longitudinales et transversales doivent être déterminées et consignées par écrit conformément à l'Annexe A (voir A.3).

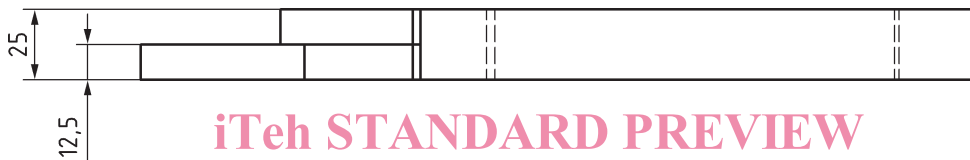
6 Marquage

Le bloc doit porter un marquage permanent, dans la zone indiquée à la Figure 2 c), contenant les informations suivantes:

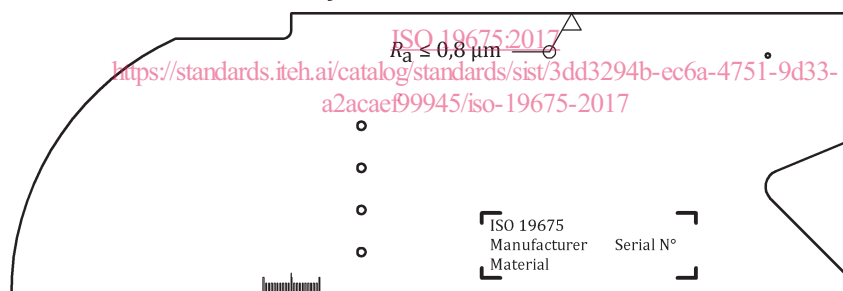
- une référence au présent document (c'est-à-dire l'ISO 19675:2016);
- le numéro de série et la marque du fabricant;
- la nuance d'acier utilisée pour fabriquer le bloc.



a) Vue de face



b) Vue de dessous



c) Vue arrière

Tolérances:

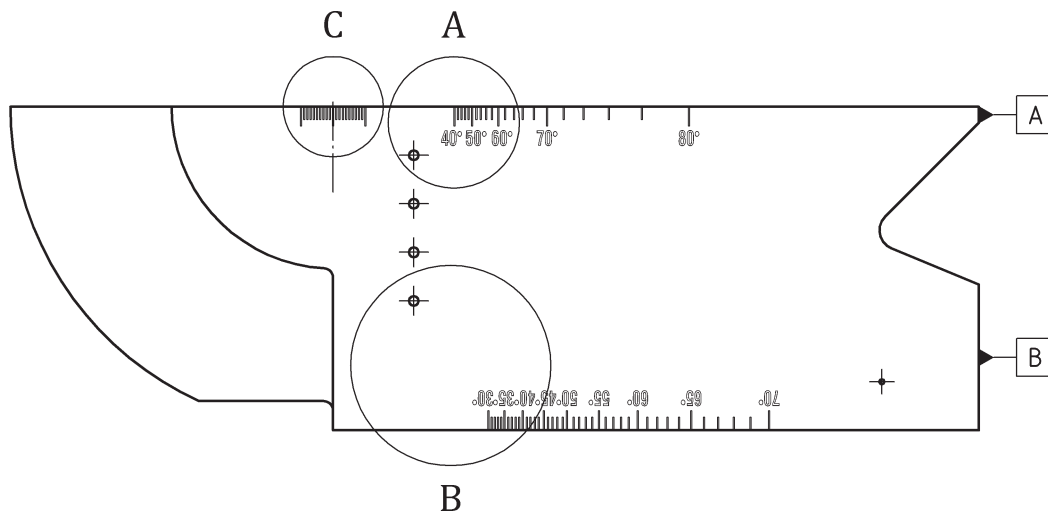
Tolérance des réflecteurs selon le tableau. Tolérance sur les dimensions hors tout du bloc $\pm 0,1$ mm

Éliminer toutes les bavures, chanfreiner toutes les arêtes, aucun angle vif. Fraiser toutes les surfaces, état de surface, $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$ sur toutes les surfaces.

Tolérances d'usinage pour les réflecteurs et les marques

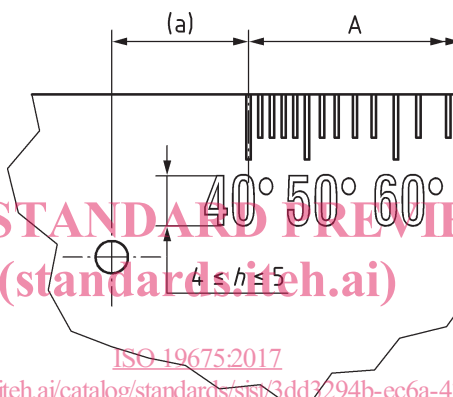
- a) diamètres des réflecteurs cylindriques, $\pm 0,2$ mm
- b) tous les angles pertinents, $\pm 1^\circ$
- c) position centrale des réflecteurs de référence, $\pm 0,1$ mm
- d) longueurs des marques de points d'émergence et d'identification des angles, $\pm 0,4$ mm

Figure 2 — Dimensions du bloc avec les tolérances associées

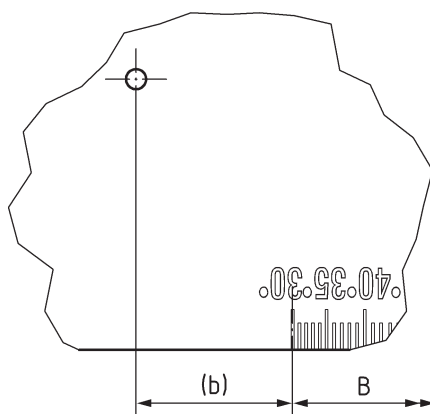


B

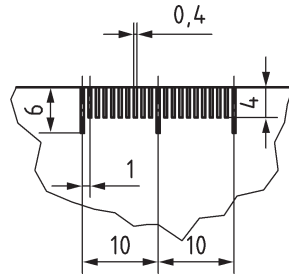
a) Vue de côté



b) Détail A



c) Détail B



d) Détail C

NOTE Voir le [Tableau 1](#) pour les dimensions.

Figure 3 — Marques de référence - Dimensions et positions

7 Déclaration de conformité

Une déclaration de conformité doit être délivrée par le fabricant pour chaque bloc, contenant:

- a) une déclaration stipulant que le bloc est conforme au présent document;
- b) les principales dimensions physiques du bloc et le diamètre des réflecteurs cylindriques, tels que mesurés;
- c) les résultats de mesure de l'atténuation conformément à [5.2.3](#);
- d) le résultats de toutes les mesures de vitesse conformément à l'[Annexe A](#) (voir [A.3](#)).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19675:2017

8 Modifications possibles d'un bloc d'étalonnage pour UT multiéléments

Des blocs d'une épaisseur supérieure à 25 mm sont autorisés pour s'adapter à des traducteurs ayant des ouvertures actives plus grandes.

Tableau 1 — Position des indentations

Position (a) mm	Position par rapport à la référence "A" mm	Em-preinte avec valeur d'angle degrés	Empreinte sans valeur d'angle degrés	Position (b) mm	Position par rapport à la référence "B" mm	Empreinte avec valeur d'angle degrés	Empreinte sans valeur d'angle degrés
12,6	162,4	40		23,1	151,9	30	
13,5	161,5		42	24,0	151,0		31
14,5	160,5		44	25,0	150,0		32
15,5	159,5		46	26,0	149,0		33
16,7	158,3		48	27,0	148,0		34
17,9	157,1	50		28,0	147,0	35	
19,2	155,8		52	29,1	145,9		36
20,6	154,4		54	30,1	144,9		37
22,2	152,8		56	31,3	143,7		38
24,0	151,0		58	32,4	142,6		39
26,0	149,0	60		33,6	141,4	40	
28,2	146,8		62	34,8	140,2		41

Tableau 1 (suite)

Position (a) mm	Position par rapport à la référence "A" mm	Empreinte avec valeur d'angle degrés	Empreinte sans valeur d'angle degrés	Position (b) mm	Position par rapport à la référence "B" mm	Empreinte avec valeur d'angle degrés	Empreinte sans valeur d'angle degrés
30,8	144,2		64	36,0	139,0		42
33,7	141,3		66	37,3	137,7		43
37,1	137,9		68	38,6	136,4		44
41,2	133,8	70		40,0	135,0	45	
46,2	128,8		72	41,4	133,6		46
52,3	122,7		74	42,9	132,1		47
60,2	114,8		76	44,4	130,6		48
70,6	104,4		78	46,0	129,0		49
85,1	89,9	80		47,7	127,3	50	
				49,4	125,6		51
				51,2	123,8		52
				53,1	121,9		53
				55,1	119,9		54
				57,1	117,9	55	
				59,3	115,7		56
				61,6	113,4		57
				64,0	111,0		58
				66,6	108,4		59
				69,3	105,7	60	
				72,2	102,8		61
				75,2	99,8		62
				78,5	96,5		63
				82,0	93,0		64
				85,8	89,2	65	
				89,8	85,2		66
				94,2	80,8		67
				99,0	76,0		68
				104,2	70,8		69
				109,9	65,1	70	