NORME INTERNATIONALE

ISO 9013

Première édition
1992-09-15

Soudage et techniques connexes — Classes de qualité et tolérances dimensionnelles des surfaces métalliques découpées par oxycoupage à la flamme

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Welding and allied processes — Quality classification and dimensional tolerances of thermally cut (oxygen/fuel gas flame) surfaces

ISO 9013:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b97280f-8c53-4f9c-8779-12d002ef1a01/iso-9013-1992

Numéro de référence
ISO 9013:1992(F)

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 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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

La Norme internationale ISO 9013 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 8, *Matériel de soudage aux gaz*.

ISO 9013:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b97280f-8c53-4f9c-8779-12d002ef1a01/iso-9013-1992

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

© ISO 1992

Droits de reproduction réservés. 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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Version française tirée en 1993

Imprimé en Suisse

Soudage et techniques connexes — Classes de qualité et tolérances dimensionnelles des surfaces métalliques découpées par oxycoupage à la flamme

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est valable pour tous les matériaux aptes à l'oxycoupage et pour les pièces d'épaisseur comprise entre 3 mm et 300 mm. Elle s'applique aux surfaces métalliques découpées par oxycoupage à la flamme et spécifie des classes de qualité et des tolérances dimensionnelles.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 9013:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b972801-8e55-4f5e-8779-12d002ef1a01/iso-9013-1992

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 1302:1992, *Dessins techniques — Indication des états de surface.*

ISO 4287-1:—[1], *Rugosité de surface — Terminologie — Partie 1: Surface et ses paramètres.*

ISO 8015:1985, *Dessins techniques — Principe de tolérancement de base.*

1) À publier. (Révision de l'ISO 4287-1:1984)

3 Base du procédé

3.1 Procédés

Le terme oxycoupage s'applique à ceux des procédés de coupage thermique procédant par formation d'une saignée de sorte à

— d'abord oxyder le matériau dans la saignée;

— puis expulser les produits d'oxydation de la saignée au moyen d'un jet d'oxygène à haute vitesse.

3.2 Préalables

Le matériau doit être porté à la température à laquelle il réagit spontanément à l'oxygène (température d'amoçage). Le procédé doit donc fournir une quantité d'énergie thermique telle que les zones du matériau situées dans la direction de coupe soient portées à la température d'amorçage. Cette température doit être inférieure à la température de fusion du matériau. Les scories de coupage doivent être suffisamment liquides pour pouvoir être enlevées de la saignée par le jet d'oxygène.

3.3 Matériau

Les préalables spécifiés en 3.2 sont remplis avec le fer pur, les aciers faiblement alliés et certains aciers alliés, ainsi qu'avec le titane et certains alliages de titane. Le procédé de coupe est affecté par certains éléments d'alliage, sauf le manganèse, et d'autant

plus que la teneur augmente, en particulier pour le chrome, le carbone, le molybdène et le silicium. Il en résulte qu'en particulier les aciers CrNi fortement alliés, les aciers au silicium et la fonte ne peuvent pas être oxycoupés sans précautions spéciales. Ces matériaux peuvent en revanche être coupés par d'autres procédés de coupage thermique, par exemple, oxycoupage à la poudre métallique et coupage au jet de plasma.

4 Désignation

La désignation d'une surface oxycoupée à la flamme doit comporter dans l'ordre les éléments suivants:

a) bloc descriptif par exemple «oxycoupé à la flamme»;

b) référence à la présente Norme internationale;

c) indication de la qualité avec mention des tolérances de perpendicularité et d'angularité et de la hauteur admissible d'irrégularités en dix points indiqués en 5.1 ou 5.2;

d) indication de la classe de tolérance suivant l'article 6.

EXEMPLE

Une surface oxycoupée à la flamme de qualité I et de classe de tolérance A sera désignée comme suit:

Oxycoupée à la flamme ISO 9013 - IA.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 9013:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b97280f-8c33-49b-8779-12d002ef1a01/iso-9013-1992

5 Qualité d'une arête (face) oxycoupée à la flamme

5.1 Facteurs et explications

Pour classer la qualité des arêtes (faces) oxycoupées, on utilise les facteurs suivants:

a) tolérance de perpendicularité, u (voir figure 1) ou tolérance d'angularité, u (voir figure 2);

b) hauteur d'irrégularités en dix points, R_{y5} (voir figure 3).

Les facteurs suivants peuvent être utilisés en évaluation visuelle:

c) retard, n (voir figure 4);

d) fusion de l'arête supérieure, r (voir figure 5).

La tolérance de perpendicularité ou la tolérance d'angularité, u, s'entend comme l'écart entre deux droites parallèles (de contact) délimitant le profil de la face de coupe à l'angle de coupe théoriquement correct (soit 90° pour les coupes perpendiculaires).

Les droites de contact se situent dans un plan normal tant à la surface de la pièce qu'à la face de coupe.

La tolérance de perpendicularité et la tolérance d'angularité comprennent les écarts de rectitude et de planéité.

La hauteur d'irrégularités en dix points, R_{y5}, s'entend comme la moyenne des valeurs absolues des hauteurs des cinq crêtes les plus hautes et des profondeurs des cinq creux les plus profonds du profil sur la longueur d'échantillonnage (voir ISO 4287-1).

Le retard, n, s'entend comme la distance projetée entre les deux arêtes de la strie de coupe dans le sens de coupe (voir figure 4).

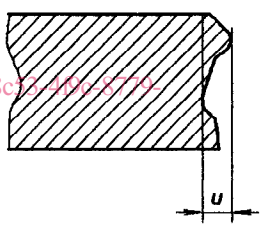


Figure 1 — Tolérance de perpendicularité

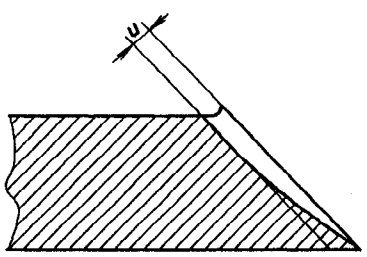
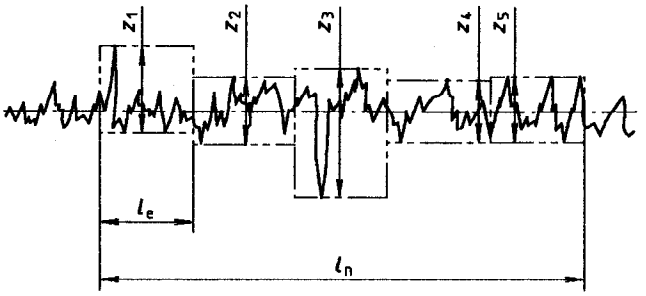


Figure 2 — Tolérance d'angularité



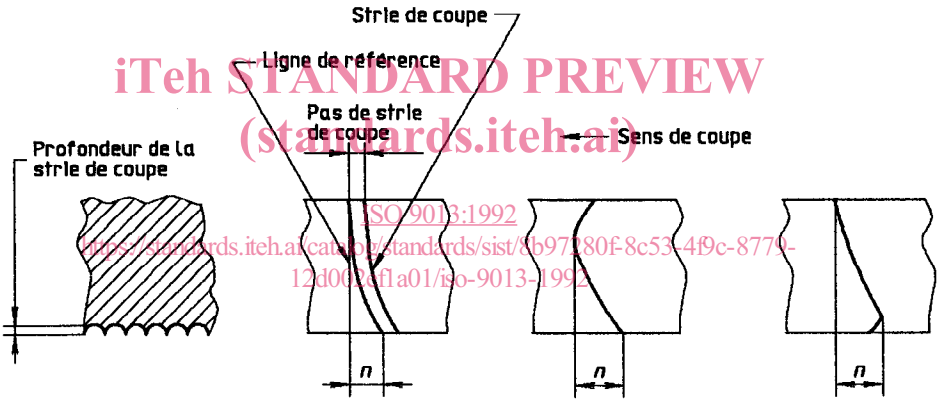
LÉGENDE

l_n est la longueur d'échantillonnage de la rugosité

Z_1 à Z_5 sont les divers écarts du profil

l_e est la longueur isolée d'échantillonnage (soit 1/5 de l_n)

Figure 3 — Hauteur d'irrégularités en dix points



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 9013:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b97180f-8c53-4f9c-8779-12d002df1a01/iso-9013-1992

Figure 4 — Strie de coupe

La fusion de l'arête supérieure, r, s'entend comme la mesure caractérisant la forme de l'arête supérieure d'une coupe: arête vive, arête arrondie avec surplomb ou train de gouttes fondues avec surplomb (voir figure 5).

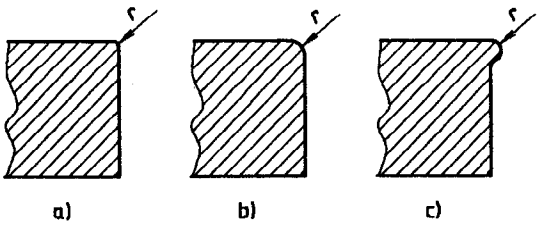


Figure 5 — Fusion de l'arête supérieure

Le profil de face de coupe utilisé pour la définition des tolérances de perpendicularité et d'angularité doit être réduit de la valeur Δa indiquée au tableau 1 au sommet et au pied de la face de coupe (voir figure 6).

Les défauts isolés, du type rainurage, ne sont pas pris en compte dans la définition des classes de qualité de la présente Norme internationale.

Dans le cas de coupes en biseaux multiples, par ex. chanfrein en V, chanfrein en X, ou chanfrein en K, chaque surface de coupe doit être classée séparément.

Pour classer les surfaces de coupe selon leur qualité en fonction du tableau 2, il n'est pas nécessaire de définir la réduction de profil pour les tolérances de perpendicularité et d'angularité u pour la valeur admissible de la hauteur d'irrégularités en dix points R_{y5}. Cette définition doit néanmoins être

Tableau 1 — Valeurs de Δa pour différentes épaisseurs à découper, a

Dimensions en millimètres

Épaisseur à découper, a	Δa
$3 \leqslant a \leqslant 6$	0,3
$6 < a \leqslant 10$	0,6
$10 < a \leqslant 20$	1,0
$20 < a \leqslant 40$	1,5
$40 < a \leqslant 100$	2,0
$100 < a \leqslant 150$	3,0
$150 < a \leqslant 200$	5,0
$200 < a \leqslant 250$	8,0
$250 < a \leqslant 300$	10,0

conservée pour signaler la possibilité de respecter de très petits écarts et aussi pour démontrer les capacités du procédé.

5.2 Qualité des surfaces de coupe

Les surfaces de coupe se divisent en qualité I ou qualité II selon le tableau 2. La tolérance de perpendicularité et d'angularité u et la hauteur d'irrégularités en dix points R_{y5} sont indiquées sur les figures 7 et 8 en fonction de l'épaisseur à découper, a. Des projections agrandies u et R_{y5} pour des épaisseurs à couper allant jusqu'à 20 mm sont données aux figures A.1 et A.2 (voir annexe A).

5.3 Qualité convenue

Il est possible de s'écarter des qualités I et II si les parties du contrat en conviennent ainsi ou pour tenir compte des conditions d'application. Pour décrire la qualité convenue, il convient de spécifier les champs de la tolérance de perpendicularité et d'angularité u et de la hauteur d'irrégularités en dix points R_{y5} dans l'ordre u, R_{y5}. Au cas où l'on ne spécifie aucune valeur de champ, on indiquera «0» (zéro).

EXEMPLE 1

Champ 1 pour u

Champ 1 pour R_{y5}

Code: 11

EXEMPLE 2

Champ 2 pour u

0 pour R_{y5} (c'est-à-dire non détermination)

Code: 20

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 9013:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b97280f-8c53-4f9c-8779-12d002ef1a01/iso-9013-1992

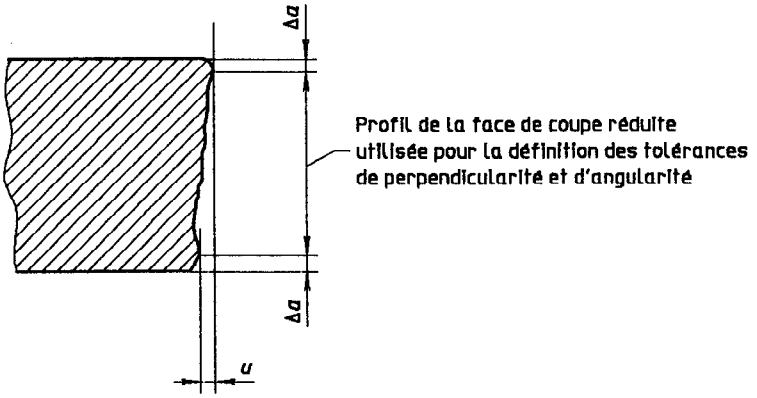


Figure 6 — Définition de la zone de mesure des tolérances de perpendicularité et d'angularité

Tableau 2 — Classes de qualité

Classe de qualité de la surface de coupe	Tolérances de perpendicularité et d'angularité, u, suivant la figure 7	Hauteur d'irrégularités en dix points, R_{y5}, suivant la figure 8
I	Champs 1 et 2	Champs 1 et 2
II	Champs 1 à 3	Champs 1 à 3

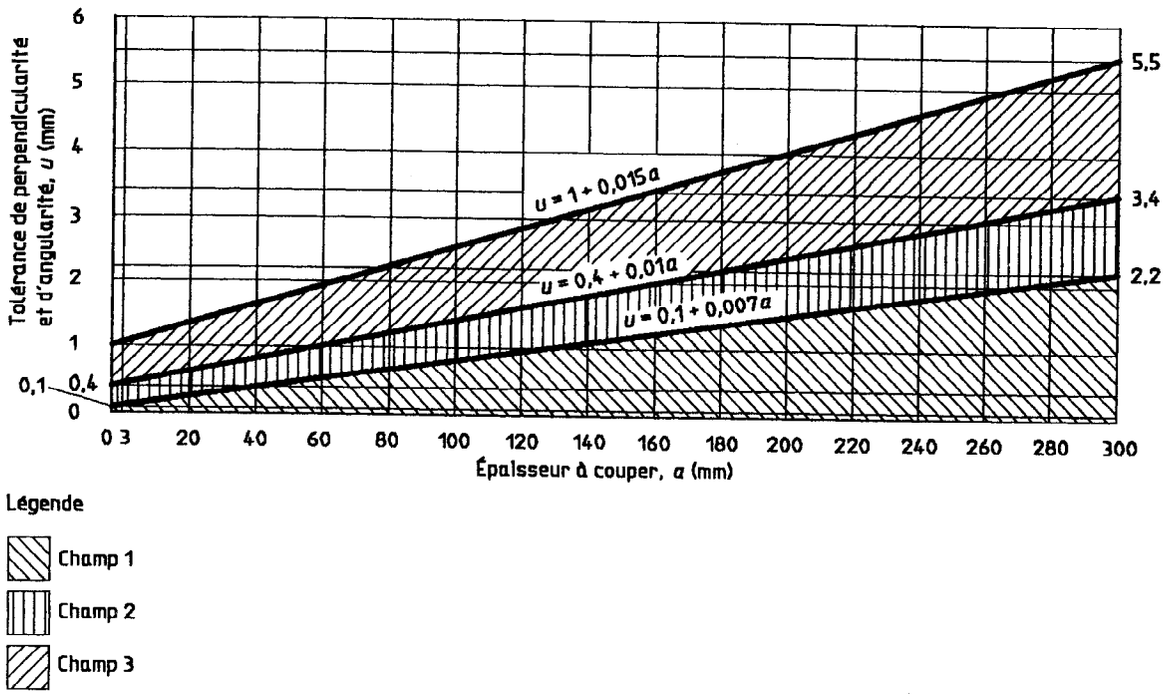


Figure 7 — Tolérance de perpendicularité et d'angularité, u

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 9013:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b97280f-8c53-4f9c-8779-12d002ef1a01/iso-9013-1992

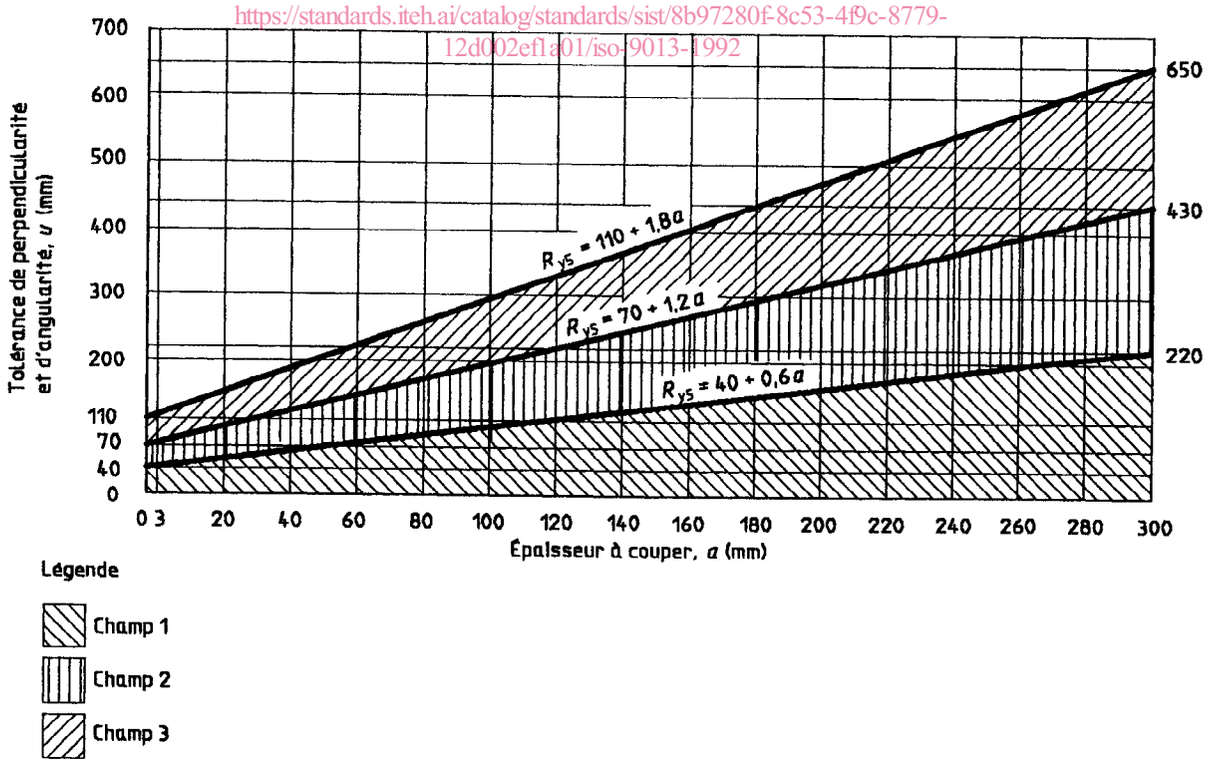


Figure 8 — Hauteur d'irrégularités admissibles en dix points, R_{y5}

6 Tolérances dimensionnelles

Les dimensions indiquées sur les dessins sont des dimensions nominales. Les dimensions réelles doivent être mesurées sur des surfaces de coupe nettoyées. Les écarts limites des tableaux 3 et 4 sont valables pour des dimensions sans indication de tolérance lorsque les dessins ou autres documents (par exemple, conditions de livraison) se rapportent à la présente Norme internationale. Les écarts limites du tableau 3 ne sont valables que pour les épaisseurs de pièces mentionnées dans les tableaux et pour les pièces dont le rapport longueur/largeur ne dépasse pas 4:1 et dont la circonférence totale est d'au moins 350 mm.

Pour toutes les pièces de rapport longueur/largeur dépassant 4:1, les tolérances doivent être convenues entre le fabricant et l'utilisateur conformément à la présente Norme internationale.

Les indications d'écarts-limites sont fondées sur le principe d'indépendance de l'ISO 8015 dans laquelle les tolérances géométriques et dimensionnelles sont valables indépendamment les unes des autres. La partie de la tolérance due aux écarts de perpendicularité et d'angularité dans la direction du jet de coupe doit se trouver à l'intérieur des écarts-limites. Si d'autres tolérances dimensionnelles et géométriques, du type rectitude, ou perpendicularité dans le sens longitudinal de coupe, doivent être respectées, un accord particulier doit intervenir.

Pour les coupes rectilignes parallèles à surfaces de coupe perpendiculaires découpées simultanément, on observera les écarts-limites du tableau 4.

Tableau 3 — Écarts-limites sur dimensions nominales

Dimensions en millimètres

Classe de tolérance	Épaisseur de pièce, t	Écarts-limites sur dimensions nominales			
		de 35 à 315	de 315 à 1 000	de 1 000 à 2 000	de 2 000 à 4 000
A	$3 < t \leqslant 12$	± 1,0	± 1,5	± 2,0	± 3,0
	$12 < t \leqslant 50$	± 0,5	± 1,0	± 1,5	± 2,0
	$50 < t \leqslant 100$	± 1,0	± 2,0	± 2,5	± 3,0
	$100 < t \leqslant 150$	± 2,0	± 2,5	± 3,0	± 4,0
	$150 < t \leqslant 200$	± 2,5	± 3,0	± 3,5	± 4,5
	$200 < t \leqslant 250$	—	± 3,0	± 3,5	± 4,5
	$250 < t \leqslant 300$	—	± 4,0	± 5,0	± 6,0
B	$3 < t \leqslant 12$	± 2,0	± 3,5	± 4,5	± 5,0
	$12 < t \leqslant 50$	± 1,5	± 2,5	± 3,0	± 3,5
	$50 < t \leqslant 100$	± 2,5	± 3,5	± 4,0	± 4,5
	$100 < t \leqslant 150$	± 3,0	± 4,0	± 5,0	± 6,0
	$150 < t \leqslant 200$	± 3,0	± 4,5	± 6,0	± 7,0
	$200 < t \leqslant 250$	—	± 4,5	± 6,0	± 7,0
	$250 < t \leqslant 300$	—	± 5,0	± 7,0	± 8,0

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 9013:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b97280f-8c53-4f9c-8779-12d002ef1a01/iso-9013-1992

Tableau 4 — Écarts-limites pour coupes rectilignes parallèles découpées simultanément

Dimensions en millimètres

Classe de tolérance	Épaisseur de pièce, t	Écarts-limites sur dimensions nominales $\leqslant$ 10 000
F	$10 < t \leqslant 100$	$\pm$ 0,2
G	$6 < t \leqslant 100$	$\pm$ 0,5
H	$6 < t \leqslant 100$	$\pm$ 1,5

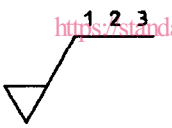
7 Informations dans les documents techniques

7.1 Qualité de coupe et la classe de tolérance

7.1.1 Représentation sur les dessins techniques

La qualité requise et la classe de tolérance produite par un coupage à la flamme doivent être marquées, conformément à l'ISO 1302 de la manière indiquée à la figure 9.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 9013:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b97280f-8c53-4f9c-8779-12d002ef1a01/iso-9013-1992



LÉGENDE

1 Référence à la présente Norme internationale, c'est-à-dire l'ISO 9013

2 Indication de la qualité suivant l'article 5

3 Indication de la classe de tolérance suivant l'article 6

Figure 9 — Représentation sur les dessins techniques

Si des écarts convenus sont souhaités par rapport à la présente Norme internationale, ils doivent faire l'objet d'une indication spécifique (voir aussi 5.3).

EXEMPLE 1

Sont requises la qualité I et la classe de tolérance A. La représentation est indiquée à la figure 10.

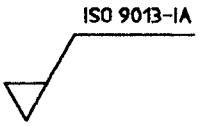


Figure 10

EXEMPLE 2

Sont requises la qualité convenue de code 23 (champ 2 pour u, champ 3 pour R_{y5}) et la classe de tolérance A. La représentation est indiquée à la figure 11.

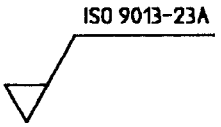


Figure 11

7.1.2 Représentation dans les cartouches de documents techniques

La qualité requise et la classe de tolérance avec indication du numéro de la Norme internationale doivent être données comme suit:

EXEMPLE

Sont requises la qualité II et la classe de tolérance G.

ISO 9013 - IIG