

---

---

**Aciers de construction — Profils creux pour  
la construction soudés formés à froid —  
Dimensions et caractéristiques du profil**

*Structural steels — Cold-formed, welded, structural hollow sections —  
Dimensions and sectional properties*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 4019:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/435d0353-0bd7-430d-acea-a2ad16918031/iso-4019-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/435d0353-0bd7-430d-acea-a2ad16918031/iso-4019-2001>



**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 4019:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/435d0353-0bd7-430d-acea-a2ad16918031/iso-4019-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/435d0353-0bd7-430d-acea-a2ad16918031/iso-4019-2001>

© ISO 2001

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 au 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.ch](mailto:copyright@iso.ch)  
Web [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

Imprimé en Suisse

**Sommaire**

	Page
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	2
8	8

**Annexe**

A	23
A.1	23
A.2	23
A.3	23

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 4019:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/435d0353-0bd7-430d-acea-a2ad16918031/iso-4019-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/435d0353-0bd7-430d-acea-a2ad16918031/iso-4019-2001>

## 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 3.

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 de la présente Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 4019 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 5, *Tuyauteries en métaux ferreux et raccords métalliques*, sous-comité SC 1,  *Tubes en acier*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 4019:1982), dont elle constitue une révision technique.

L'annexe A constitue un élément normatif de la présente Norme internationale.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/435d0353-0bd7-430d-acea-a2ad16918031/iso-4019-2001>

# Aciers de construction — Profils creux pour la construction soudés formés à froid — Dimensions et caractéristiques du profil

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les tolérances concernant les profils creux pour la construction soudés formés à froid de section circulaire, carrée ou rectangulaire, et donne les dimensions et les caractéristiques du profil pour une gamme de dimensions courantes.

NOTE Pour les conditions techniques de livraison, voir l'ISO 10799.

## 2 Référence normative

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif indiqué ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 10799:2001, *Aciers de construction — Profils creux pour la construction soudés formés à froid — Conditions techniques de livraison*.  
ISO 4019:2001  
a2ad16918031/iso-4019-2001

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions donnés dans l'ISO 10799 s'appliquent.

## 4 Symboles

Les symboles utilisés dans la présente Norme internationale sont donnés dans le Tableau 1.

## 5 Informations à fournir par l'acheteur

Les informations obligatoires suivantes contenues dans la présente Norme internationale doivent être fournies par l'acheteur lors de l'appel d'offres et de la commande:

- a) le type de longueur, et la longueur ou la gamme de longueurs (voir Tableau 4);
- b) les dimensions (voir article 8).

NOTE Ces informations sont incluses dans la liste d'informations à fournir par l'acheteur, et contenues dans l'ISO 10799:2001,5.1.

Tableau 1 — Symboles

Symboles	Unité	Définition
$A$	cm <sup>2</sup>	Aire de la section transversale
$A_s$	m <sup>2</sup> /m	Surface superficielle linéique
$B$	mm	Longueur nominale des côtés d'un profil creux de section carrée; longueur nominale du côté le plus court des profils creux de section rectangulaire
$C_1; C_2$	mm	Longueur de l'arrondi extérieur de coin d'un profil creux de section carrée ou rectangulaire
$C_t$	cm <sup>3</sup>	Module de torsion
$D$	mm	Diamètre extérieur nominal d'un profil creux de section circulaire
$D_{max}; D_{min}$	mm	Diamètre extérieur maximal et minimal d'un profil creux de section circulaire mesuré dans le même plan
$e$	mm	Écart de rectitude
$H$	mm	Longueur nominale du côté le plus long d'un profil creux de section rectangulaire
$I$	cm <sup>4</sup>	Moment d'inertie de flexion
$I_t$	cm <sup>4</sup>	Moment d'inertie de torsion (moment d'inertie polaire pour les profils creux de section circulaire seulement)
$i$	cm	Rayon de giration
$L$	mm	Longueur
$M$	kg/m	Masse linéique
$O$	%	Ovalisation
$R$	mm	Rayon d'arrondi extérieur d'un coin d'un profil creux de section carrée ou rectangulaire
$T$	mm	Épaisseur nominale
$V$	mm	Vrillage total
$V_1$	mm	Vrillage mesuré à une extrémité d'un profil
$W_{el}$	cm <sup>3</sup>	Module de flexion élastique
$W_{pl}$	cm <sup>3</sup>	Module de flexion plastique
$x_1$	mm	Concavité d'une face d'un profil creux de section carrée ou rectangulaire
$x_2$	mm	Convexité d'une face d'un profil creux de section carrée ou rectangulaire
XX	—	Axe de section: axe principal d'un profil creux de section rectangulaire
YY	—	Axe de section: axe secondaire d'un profil creux de section rectangulaire
$\theta$	Degrés	Angle situé entre les faces contiguës d'un profil creux de section carrée ou rectangulaire

## 6 Tolérances

Les tolérances sur les dimensions et masses des profils creux pour la construction soudés formés à froid ne doivent pas dépasser les valeurs données dans le Tableau 2 pour la forme et la masse, dans le Tableau 3 pour les arrondis extérieurs des coins, dans le Tableau 4 pour la longueur, et, dans le cas de profils creux soudés à l'arc immergé sous flux en poudre, dans le Tableau 5 pour la hauteur du cordon de soudure interne et externe.

Les coins intérieurs des profils creux de section carrée et rectangulaire doivent être arrondis.

NOTE L'arrondi intérieur de coin n'est pas spécifié.

Tableau 2 — Tolérances

Caractéristiques	Profils creux de section circulaire	Profils creux de section carrée et rectangulaire	
		Longueur des côtés, mm	Tolérance
Dimensions extérieures ( $D$ , $B$ et $H$ )	$\pm 1\%$ , avec un minimum de $\pm 0,5$ mm et un maximum de $\pm 10$ mm.	$H, B < 100$	$\pm 1\%$ , avec un minimum de $\pm 0,5$ mm
		$100 \leq H, B \leq 200$	$\pm 0,8\%$
		$H, B > 200$	$\pm 0,6\%$
Épaisseur, $T$	Pour $D \leq 406,4$ mm: $T \leq 5$ mm: $\pm 10\%$ $T > 5$ mm: $\pm 0,5$ mm	$T \leq 5$ mm: $\pm 10\%$	
	Pour $D > 406,4$ mm: $\pm 10\%$ avec un maximum de $\pm 2$ mm	$T > 5$ mm: $\pm 0,5$ mm	
Ovalisation, $O$	Au maximum 2 % du diamètre nominal pour les profils creux dont le rapport diamètre/épaisseur ne dépasse pas 100 <sup>a</sup>	—	
Concavité/convexité <sup>b</sup>	—	0,8 % maximum avec un minimum de 0,5 mm	
Rectangularité des côtés	—	$90^\circ \pm 1^\circ$	
Profil d'arrondi externe	—	Voir Tableau 3	
Vrillage, $V$	—	2 mm plus 0,5 mm/m de longueur	
Rectitude	0,2 % de la longueur totale	0,15 % de la longueur totale	
Masse linéique, $M$	$\pm 6\%$ sur les longueurs individuelles		

<sup>a</sup> Dans le cas où le rapport diamètre/épaisseur est supérieur à 100, la tolérance sur l'ovalisation doit faire l'objet d'un accord.

<sup>b</sup> La tolérance sur la convexité et la concavité ne dépend pas de celle sur les dimensions extérieures.

Tableau 3 — Arrondi extérieur des coins

Épaisseur $T$ mm	Arrondi extérieur des coins $C_1, C_2$ ou $R^a$ mm
$T \leq 6$	$1,6 T$ à $2,4 T$
$6 < T \leq 10$	$2 T$ à $3 T$
$T > 10$	$2,4 T$ à $3,6 T$

<sup>a</sup> Les côtés peuvent ne pas être tangentiels aux arcs de cercle des arrondis.

Tableau 4 — Tolérances sur les longueurs<sup>a</sup>

Type de longueur	Gamme mm	Tolérance
Longueur courante	4 000 à 16 000 avec une gamme de 2 000 par poste de commande	10 % des profils fournis peuvent être inférieurs au minimum pour la gamme commandée mais pas inférieurs à 75 % du minimum de la gamme
Longueur approchée	$\geq 4 000$	+50 mm 0
Longueur exacte	$< 6 000$	+5 mm 0
	$\geq 6 000$ à $\leq 10 000$	+15 mm 0
	$> 10 000$	+5 mm+1 mm/m 0

<sup>a</sup> Il convient que l'acheteur indique lors de l'appel d'offres et de la commande le type de longueur requis et la longueur, ou la gamme de longueurs requises, comme approprié.

Tableau 5 — Tolérance sur la hauteur du cordon de soudure intérieur et extérieur pour les profils creux soudés à l'arc immergé sous flux en poudre

Épaisseur $T$ mm	Hauteur maximale du cordon de soudure mm
$\leq 14,2$	3,5
$> 14,2$	4,8

## 7 Mesurage de la dimension et de la forme

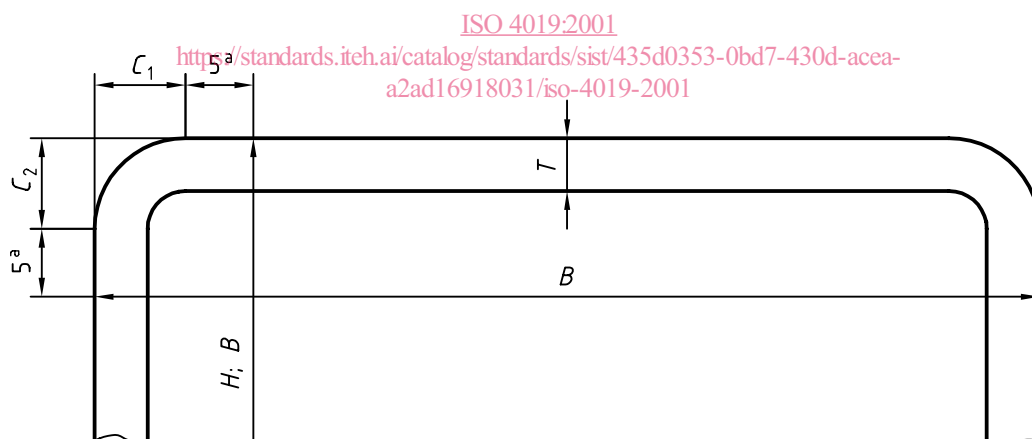
### 7.1 Généralités

Toutes les dimensions extérieures, y compris l'ovalisation, doivent être mesurées à une distance de l'extrémité du profil creux non inférieure à  $D$  pour les profils de section circulaire, à  $B$  pour les profils de section carrée et à  $H$  pour les profils de section rectangulaire, avec une distance minimale de 100 mm.

### 7.2 Dimensions extérieures

Pour les profils creux de section circulaire, le diamètre,  $D$ , doit être mesuré. Un pied à coulisse, un mètre-ruban ou tout autre dispositif approprié peut être utilisé à la discrétion du producteur.

Les dimensions  $B$  et  $H$  doivent être mesurées en un point à moins de 5 mm du début de l'arrondi extérieur de coin, comme représenté à la Figure 1.



<sup>a</sup> Cette dimension est maximale pour le mesurage de  $B$  ou de  $H$  et minimale pour le mesurage de  $T$ .

Figure 1 — Positions limites de section transversale pour le mesurage des dimensions  $B$ ,  $H$  et  $T$  sur les profils creux de section carrée ou rectangulaire

### 7.3 Épaisseur

L'épaisseur,  $T$ , des profils creux soudés doit être mesurée en un point distant d'au moins  $2T$  de la soudure.

Les positions limites de section transversale pour le mesurage de l'épaisseur des profils creux de section carrée et rectangulaire sont représentées à la Figure 1.

NOTE L'épaisseur est généralement mesurée à une distance égale à la moitié du diamètre extérieur ou du côté le plus long, de l'extrémité du profil.



## 7.4 Ovalisation

L'ovalisation  $O$  d'un profil creux de section circulaire doit être calculée, en pourcentage, à l'aide de l'équation suivante:

$$O = \frac{D_{\max} - D_{\min}}{D} \times 100$$

## 7.5 Concavité et convexité

La concavité,  $x_1$ , ou la convexité,  $x_2$ , des faces d'un profil creux de section carrée ou rectangulaire doit être mesurée comme indiqué à la Figure 2.

Le pourcentage de concavité ou de convexité doit être calculé comme suit:

$$\frac{x_1}{B} \times 100; \frac{x_2}{B} \times 100; \frac{x_1}{H} \times 100; \frac{x_2}{H} \times 100$$

où  $B$  et  $H$  sont les longueurs des faces comportant la concavité,  $x_1$ , ou la convexité,  $x_2$ .

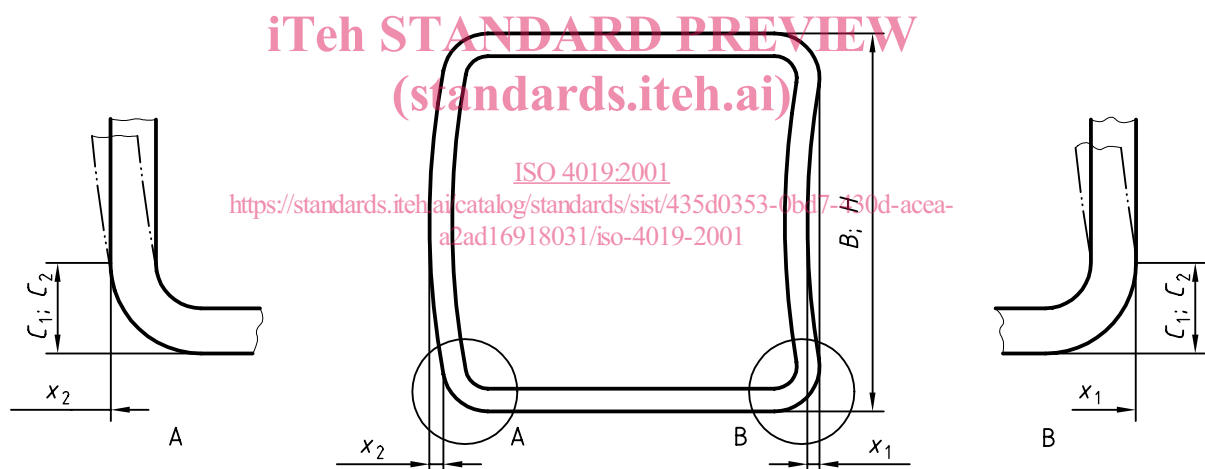


Figure 2 — Mesurage de la concavité/convexité des profils creux de section carrée ou rectangulaire

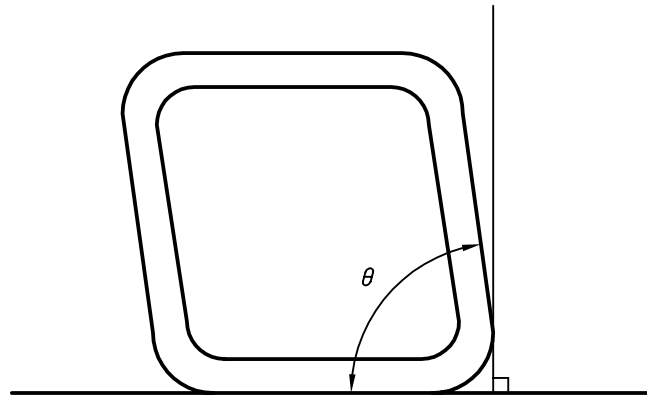
## 7.6 Rectangularité des côtés

L'écart de rectangularité des côtés d'un profil creux de section carrée ou rectangulaire est défini comme l'écart entre  $90^\circ$  et  $\theta$ , comme indiqué à la Figure 3.

## 7.7 Arrondi extérieur de coin

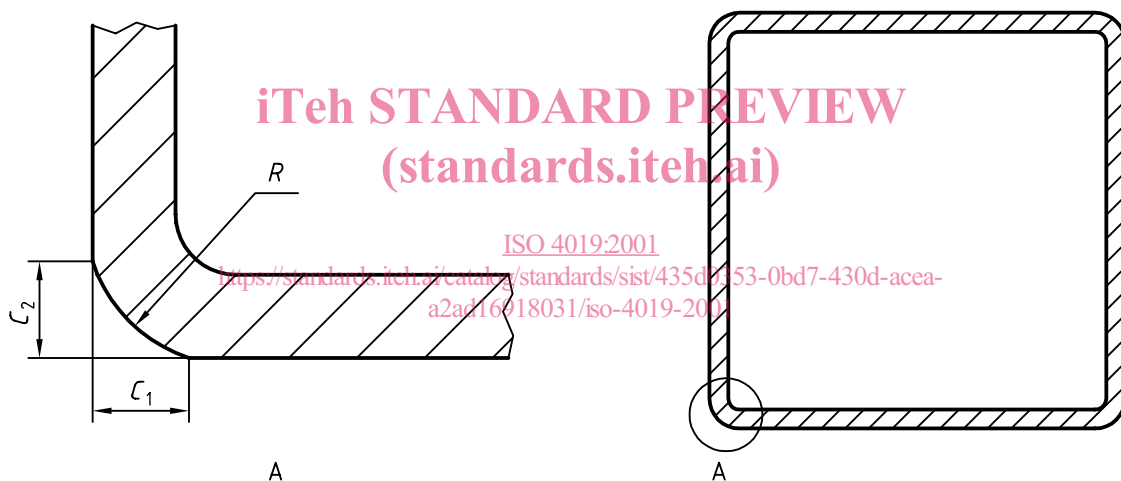
L'arrondi extérieur d'un coin d'un profil creux de section carrée ou rectangulaire doit être mesuré selon a) ou b), à la discrétion du producteur.

- Mesurer le rayon de l'arrondi extérieur,  $R$ . Utiliser une pige à rayon ou tout autre dispositif approprié.
- Mesurer la longueur de l'arrondi extérieur de coin ( $C_1$  et  $C_2$  à la Figure 4).



<sup>a</sup> Écart de rectangularité =  $90^\circ - \theta$

**Figure 3 — Rectangularité des côtés des profils creux de section carrée ou rectangulaire**



**Figure 4 — Arrondi extérieur de coin d'un profil creux de section carrée ou rectangulaire**

## 7.8 Vrillage

Le vrillage total,  $V$ , d'un profil creux de section carrée ou rectangulaire doit être déterminé conformément à a) ou b), à la discrétion du producteur.

- a) Placer le profil creux à plat sur une surface horizontale avec un côté à une extrémité appuyé à plat contre la surface. Déterminer la différence de hauteur  $V$  entre les deux coins inférieurs par rapport à la surface horizontale à l'extrémité opposée du profil creux (voir Figure 5).

- b) Mesurer  $V$  à l'aide d'un niveau à bulle d'air et d'une jauge micrométrique (vis) ou tout autre dispositif approprié. La longueur de référence du niveau à bulle d'air doit correspondre à la distance comprise entre l'intersection d'un côté plan et le profil d'arrondi externe (voir Figure 6).  $V$  représente la différence entre les valeurs  $V_1$  (voir Figure 6) mesurées à chaque extrémité du profil.

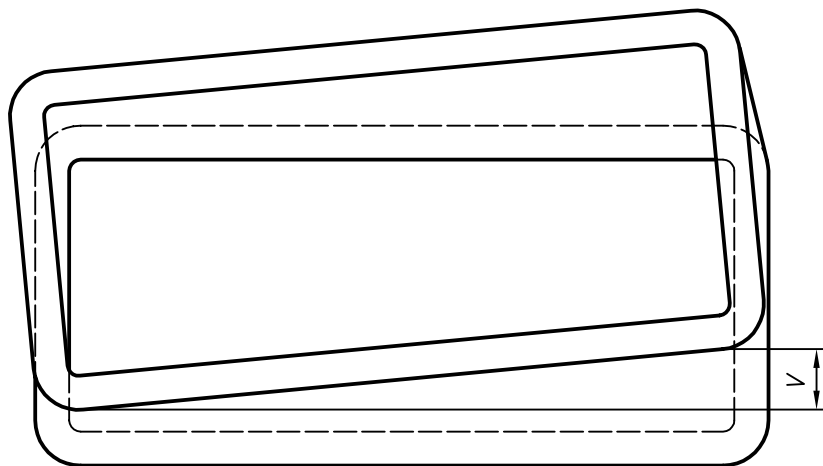
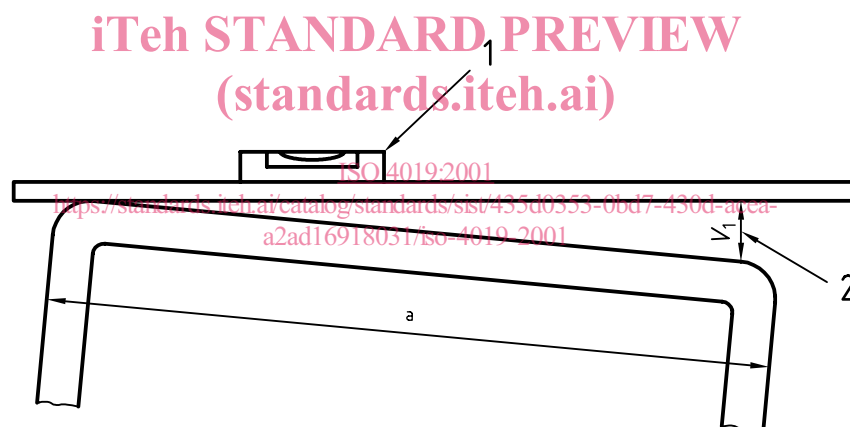


Figure 5 — Vrillage total des profils creux de section carrée ou rectangulaire



#### Légende

- 1 Niveau à bulle  
2 Jauge micrométrique

<sup>a</sup>  $H$  pour les profils rectangulaires,  $B$  pour les profils carrés.

Figure 6 — Mesurage du vrillage

## 7.9 Rectitude

L'écart de rectitude,  $e$ , de toute la longueur d'un profil creux doit être mesuré au point d'écartement maximal du profil par rapport à une ligne droite reliant ses deux extrémités, comme représenté à la Figure 7. Le pourcentage d'écart de rectitude doit être calculé comme suit:

$$\frac{e}{L} \times 100 \%$$

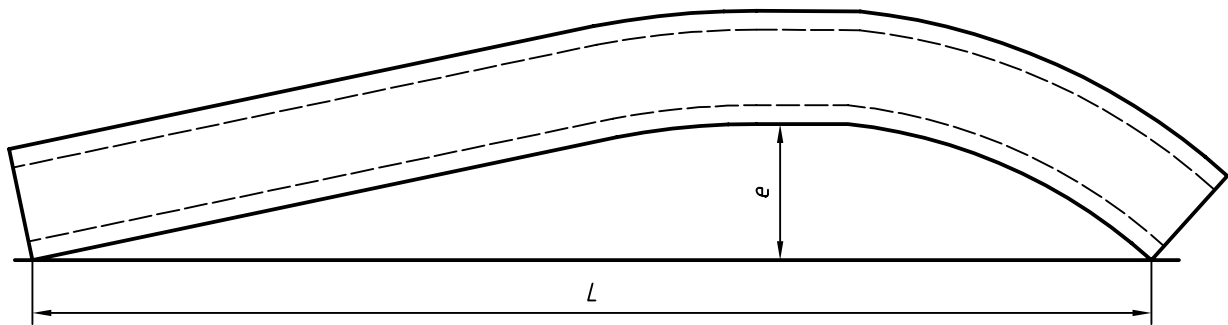


Figure 7 — Mesurage de l'écart de rectitude

## 8 Dimensions et caractéristiques du profil

Les dimensions des sections nominales et les caractéristiques du profil pour une gamme de dimensions de profils creux pour la construction soudés formés à froid sont données dans le Tableau 6 pour les profils de section circulaire, dans le Tableau 7 pour les profils de section carrée, et dans le Tableau 8 pour les profils de section rectangulaire. Les caractéristiques du profil ont été calculées à partir des formules données dans l'annexe A. D'autres dimensions et épaisseurs peuvent être fournies.

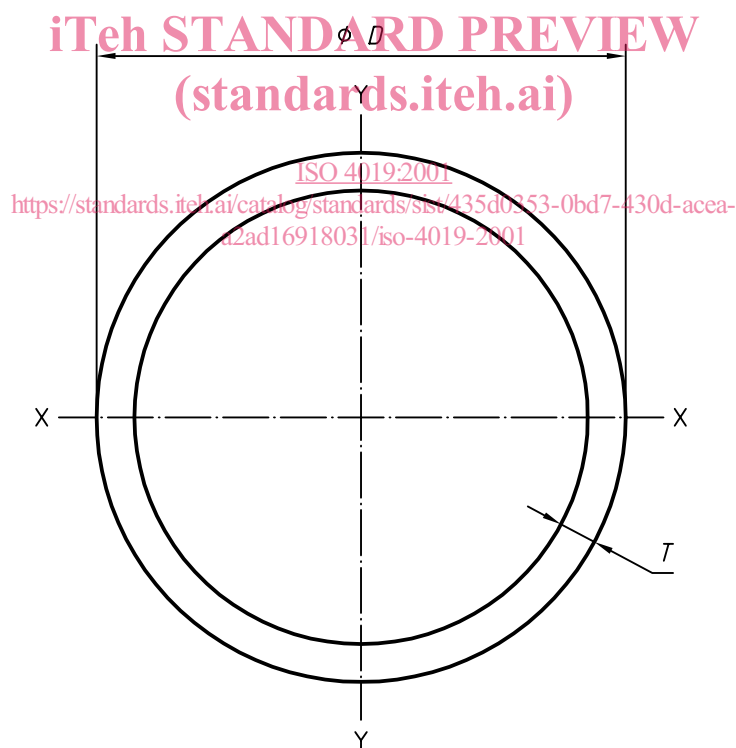


Figure 8 — Profil creux de section circulaire (voir Tableau 9)