

---

---

**Profilés en acier laminés à chaud —**

Partie 14:

**Profils creux pour la construction finis à  
chaud — Dimensions et caractéristiques du  
profil**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Hot-rolled steel sections —*

*(standards.iteh.ai)*  
*Part 14: Hot-finished structural hollow sections — Dimensions and  
sectional properties*

ISO 657-14:2000

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81bacf8b-86ac-47b7-bb87-  
ca128f5a57ee/iso-657-14-2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81bacf8b-86ac-47b7-bb87-ca128f5a57ee/iso-657-14-2000)



**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 657-14:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81bacf8b-86ac-47b7-bb87-ca128f5a57ee/iso-657-14-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81bacf8b-86ac-47b7-bb87-ca128f5a57ee/iso-657-14-2000>

© ISO 2000

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 22 734 10 79  
E-mail [copyright@iso.ch](mailto:copyright@iso.ch)  
Web [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

Imprimé en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Référence normative</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	1
4 <b>Symboles</b> .....	1
5 <b>Informations à fournir par l'acheteur</b> .....	2
5.1 <b>Informations obligatoires</b> .....	2
5.2 <b>Options</b> .....	2
6 <b>Tolérances</b> .....	3
7 <b>Mesurage de la dimension et de la forme</b> .....	3
7.1 <b>Généralités</b> .....	3
7.2 <b>Dimensions extérieures</b> .....	3
7.3 <b>Épaisseur</b> .....	3
7.4 <b>Ovalisation</b> .....	3
7.5 <b>Concavité et convexité</b> .....	3
7.6 <b>Rectangularité des côtés</b> .....	4
7.7 <b>Profil d'arrondi externe</b> .....	4
7.8 <b>Vrillage</b> .....	4
7.9 <b>Rectitude</b> .....	4
8 <b>Dimensions et caractéristiques du profil</b> .....	4
<b>Annexe A (normative) Formules pour le calcul des caractéristiques des sections</b> .....	26

## 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 partie de l'ISO 657 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 657-14 a été élaborée conjointement par les comités techniques ISO/TC 5, *Tuyauteries en métaux ferreux et raccords métalliques*, sous-comité SC 1,  *Tubes en acier*, et ISO/TC 17, *Acier*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 657-14:1982), dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 657 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Profils en acier laminés à chaud*:

- *Partie 1: Cornières à ailes égales — Dimensions*
- *Partie 2: Cornières à ailes inégales — Dimensions*
- *Partie 5: Cornières à ailes égales et à ailes inégales — Tolérances pour les séries métrique et inch*
- *Partie 11: Profils en U à ailes inclinées (Série métrique) — Dimensions et caractéristiques rapportées aux axes*
- *Partie 13: Tolérances sur les poutrelles, les colonnes et les profilés en U à faces inclinées*
- *Partie 14 : Profils creux pour la construction finis à chaud — Dimensions et caractéristiques du profil*
- *Partie 15: Poutrelles à ailes inclinées (Série métrique) — Dimensions et caractéristiques rapportées aux axes*
- *Partie 16: Colonnes à ailes inclinées (série métrique) — Dimensions et caractéristiques rapportées aux axes*
- *Partie 18: Profilés en L pour la construction navale (série métrique) — Dimensions, caractéristiques rapportées aux axes et tolérances*
- *Partie 19: Plats à boudin (série métrique) — Dimensions, caractéristiques rapportées aux axes et tolérances*
- *Partie 21: Profilés en T à ailes de même profondeur et de même largeur de face — Dimensions*

# Profilés en acier laminés à chaud —

Partie 14:

## Profils creux pour la construction finis à chaud — Dimensions et caractéristiques du profil

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 657-14 spécifie les tolérances pour les profils creux de construction finis à chaud de section circulaire, carrée ou rectangulaire, ainsi que les dimensions et les caractéristiques du profil pour toute une gamme de dimensions standards.

NOTE Pour les conditions techniques de livraison, voir l'ISO 630-2.

### 2 Référence normative

[ISO 657-14:2000](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81bac8b-86ac-47b7-bb87->

Le document normatif suivant contient des dispositions qui par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 657. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de telles publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 657 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif indiqués 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 630-2, *Aciers de construction — Partie 2: Conditions techniques de livraison pour profils creux de construction finis à chaud.*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 657, les termes et définitions donnés dans l'ISO 630-2 s'appliquent.

### 4 Symboles

Les symboles utilisés dans la présente partie de l'ISO 657 sont donnés dans le Tableau 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 du profil creux de section carrée. Longueur nominale du côté le plus court des profils creux de section rectangulaire
$C_1; C_2$	mm	Longueur du profil d'arrondi externe 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 l'extrémité du 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 orthogonal, axe principal d'un profil creux de section rectangulaire
YY	—	Axe orthogonal, axe secondaire d'un profil creux de section rectangulaire
$\theta$	Degrés	Angle situé entre les faces contiguës d'un profil creux de section rectangulaire ou carrée

## 5 Informations à fournir par l'acheteur

### 5.1 Informations obligatoires

Les informations suivantes contenues dans la présente partie de l'ISO 657 doivent être fournies par l'acheteur lors de l'appel d'offres et de la commande:

- le type de longueur, la gamme de longueurs ou la longueur (voir Tableau 3);
- 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 630-2:1999, 5.1.

### 5.2 Options

Une option est spécifiée dans la présente partie de l'ISO 657. Au cas où l'acheteur n'indique pas dans la commande ou l'appel d'offres qu'il souhaite voir cette option mise en œuvre, les produits doivent être livrés conformément aux spécifications de base (voir 5.1).

Option 1: La tolérance sur la longueur approchée doit être de  $^{+150}_0$  mm (voir Tableau 3).

## 6 Tolérances

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

**6.2** Les coins internes des profils creux de section rectangulaire et carrée doivent être arrondis.

NOTE Le profil d'arrondi interne n'est pas spécifié.

## 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 ou 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 fournisseur.

Les dimensions  $B$  et  $H$  doivent être mesurées à une position de moins de 5 mm à partir du début du profil d'arrondi externe, comme représenté à la Figure 1.

### 7.3 Épaisseur

L'épaisseur  $T$  des profils creux soudés doit être mesurée à une position non inférieure à  $2T$  de la soudure.

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

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

### 7.4 Ovalisation

Le pourcentage d'ovalisation  $O$  d'un profil creux de section circulaire doit être calculé 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 calculée comme suit:

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

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

## 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 l'angle  $\theta$ , comme indiqué à la Figure 3.

## 7.7 Profil d'arrondi externe

**7.7.1** L'arrondi extérieur d'un coin d'un profil creux de section carrée ou rectangulaire doit être mesuré selon 7.7.2 ou 7.7.3, à la discrétion du fournisseur.

**7.7.2** Mesurer le rayon d'arrondi externe  $R$ . Utiliser une pige à rayon ou tout autre dispositif approprié.

**7.7.3** La longueur du profil d'arrondi externe ( $C_1$  et  $C_2$  à la Figure 4) doit être mesurée.

## 7.8 Vrillage

**7.8.1** Le vrillage total  $V$  d'un profil creux de section rectangulaire ou carrée doit être déterminé conformément à 7.8.2 ou 7.8.3, à la discrétion du fournisseur.

**7.8.2** 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).

**7.8.3** Mesurer le vrillage total 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). Le vrillage total  $V$  représente la différence entre les valeurs  $V_1$  (voir Figure 6) mesurées à chaque extrémité du profil.

## 7.9 Rectitude

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

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

## 8 Dimensions et caractéristiques du profil

Les dimensions des sections nominales et les caractéristiques pour une gamme de dimensions standards de profils creux pour la construction finis à chaud sont données dans le Tableau 5 pour les profils de section circulaire, dans le Tableau 6 pour les profils de section carrée, et dans le Tableau 7 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.



Tableau 2 — Tolérances

Caractéristique	Profils creux de section circulaire	Profils creux de section carrée et rectangulaire
Dimensions extérieures ( $D, B, H$ )	$\pm 1\%$ avec un minimum de $\pm 0,5$ mm et un maximum de $\pm 10$ mm	$\pm 1\%$ avec un minimum de $\pm 0,5$ mm
Épaisseur $T$	– 10 % <sup>a, b</sup>	
Ovalisation $O$	au maximum 2 % du diamètre nominal pour les profils creux dont le rapport diamètre/épaisseur ne dépasse pas 100 <sup>c</sup>	—
Concavité/convexité <sup>d</sup>	—	1 %
Rectangularité des côtés	—	$90^\circ \pm 1^\circ$
Profil d'arrondi externe ( $C_1, C_2$ ou $R$ ) <sup>e</sup>	—	$3T$ maximum à chaque coin
Vrillage $V$	—	2 mm plus 0,5 mm/m de longueur
Rectitude	0,2 % de la longueur totale	
Masse linéique $M$	$\pm 6\%$ sur les longueurs individuelles <sup>f</sup>	
<p><sup>a</sup> L'écart positif est limité par la tolérance sur la masse.</p> <p><sup>b</sup> Dans les profils creux sans soudures, on peut trouver des épaisseurs inférieures à 10 % (mais ne descendant pas en dessous de 12,5 % de l'épaisseur nominale) dans des zones de transition qui ne doivent pas dépasser 25 % de la circonférence.</p> <p><sup>c</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.</p> <p><sup>d</sup> La tolérance sur la convexité et la concavité ne dépend pas de celle des dimensions extérieures.</p> <p><sup>e</sup> Les côtés peuvent ne pas être tangentiels aux arcs de cercle des arrondis.</p> <p><sup>f</sup> La tolérance positive relative à la masse des profils creux sans soudures doit être de 8 %.</p>		

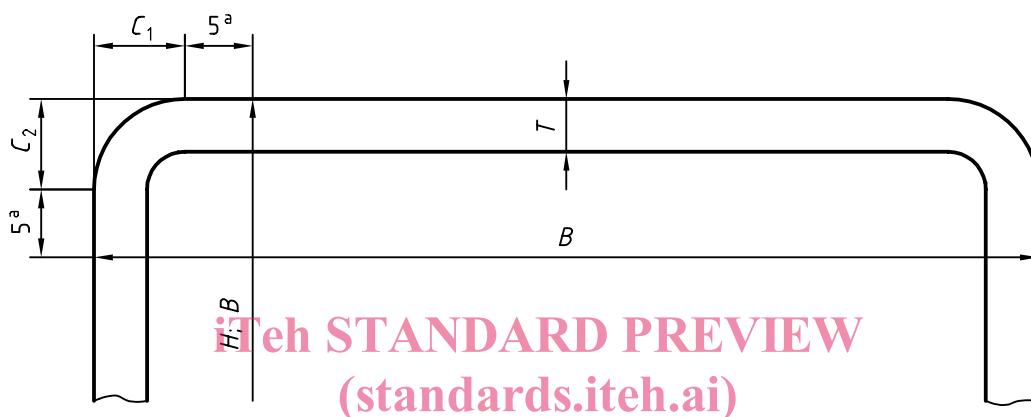
Tableau 3 — Tolérances sur les longueurs<sup>a</sup>

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 plage
Longueur approchée	4 000 à 16 000	$\pm 500$ mm <sup>b</sup>
Longueur exacte	$\geq 2 000$ à 6 000	$+ \begin{matrix} 10 \\ 0 \end{matrix}$ mm
	$\geq 6 000$	$+ \begin{matrix} 15 \\ 0 \end{matrix}$ mm
<p><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 gamme de longueurs requises ainsi que la longueur sélectionnée dans la gamme spécifiée.</p> <p><sup>b</sup> Option 1 (voir 5.2): La tolérance sur longueur approchée doit être <math>+ \begin{matrix} 150 \\ 0 \end{matrix}</math> mm.</p>		

Tableau 4 — Tolérance sur la hauteur du cordon de soudure interne et externe 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

Dimensions en millimètres



a 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 et rectangulaire

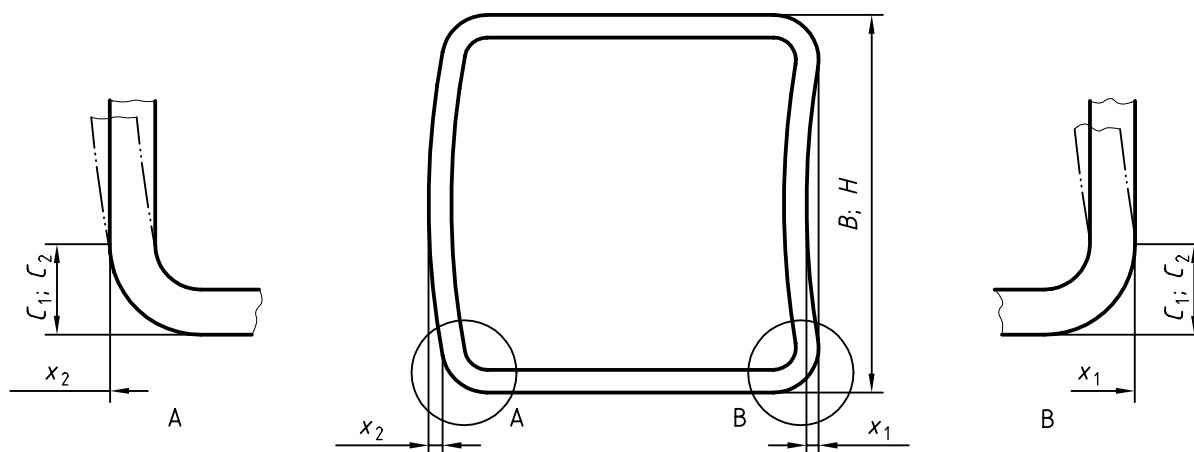
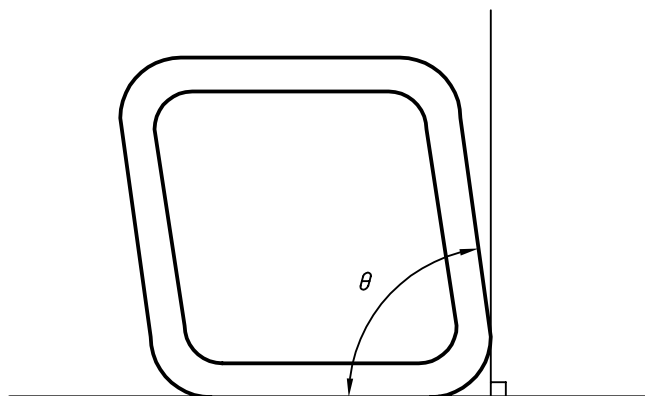


Figure 2 — Mesurage de la concavité/convexité des profils creux carré ou rectangulaire



Écart de rectangularité =  $90^\circ - \theta$

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

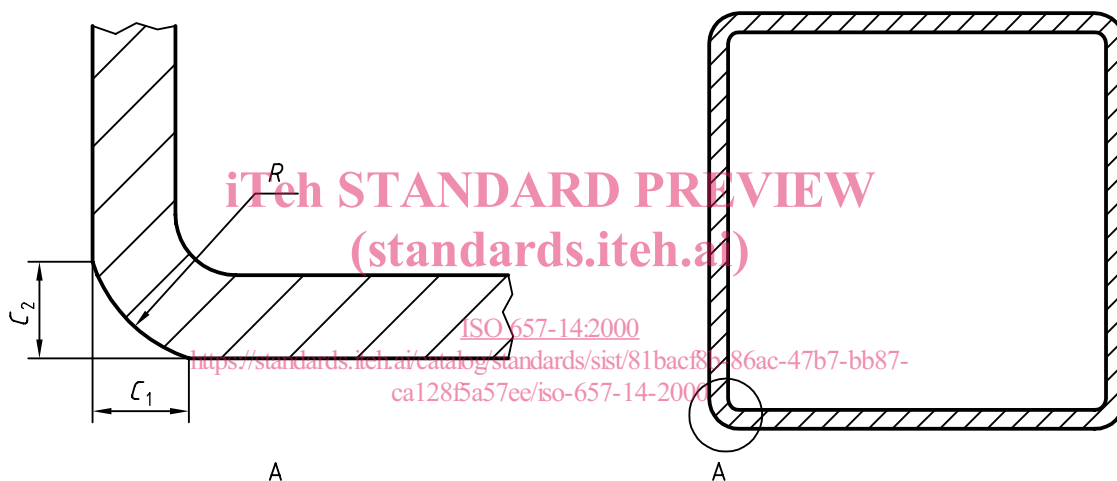


Figure 4 — Profil d'arrondi externe d'un profil creux de section carrée ou rectangulaire

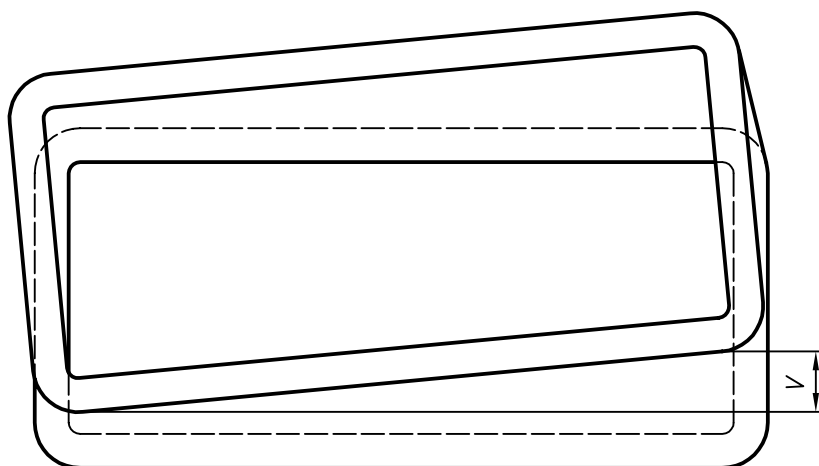
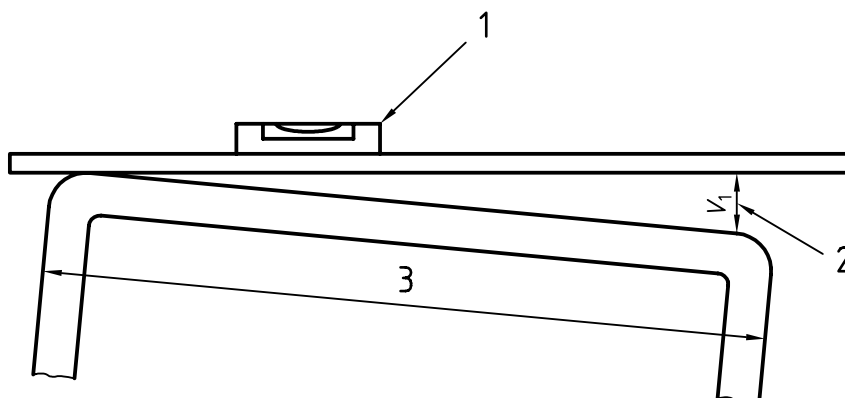


Figure 5 — Vrillage total des profils creux de section carrée et rectangulaire



**Légende**

- 1 Niveau à bulle
- 2 Jauge micrométrique
- 3  $H$  pour profils rectangulaires,  $B$  pour profils carrés

**Figure 6 — Mesurage du vrillage**



**Figure 7 — Mesurage de l'écart de rectitude**