



**Norme
internationale**

ISO 5686-1

**Interfaces de tourelle polygonales
avec surface de contact plane —**

Partie 1:

Queues de type F, H et A

Polygonal turret interface with flat contact surface —

Part 1: Shanks of type F, H and A

**Première édition
2024-10**

**iteh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview**

[ISO 5686-1:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/8237d772-9e1a-4995-9d7e-5c4d01d0d300/iso-5686-1-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/8237d772-9e1a-4995-9d7e-5c4d01d0d300/iso-5686-1-2024>

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 5686-1:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/8237d772-9e1a-4955-9d7e-5c4d01d0d300/iso-5686-1-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/8237d772-9e1a-4955-9d7e-5c4d01d0d300/iso-5686-1-2024>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2024

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
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 Termes et définitions	1
4 Queues à cône polygonal, types et dimensions	2
4.1 Généralités	2
4.2 Queue à cône polygonal, type F	3
4.3 Queue à cône polygonal, type H	6
4.4 Queue à cône polygonal, type A	7
4.5 Dimensions	7
5 Conception	9
5.1 Fixation des porte-outils PTI	9
5.2 Forces de serrage	9
5.3 Matériau et traitement thermique	9
6 Désignation	9
Annexe A (informative) Forces de serrage pour les queues PTI de types F, H et A	10
Annexe B (informative) Plans de mesure pour la détermination du contour du polygone	11
Annexe C (informative) Application des types de PTI dans les tours à tourelle	44
Annexe D (informative) Configuration et conception de l'interface PTI dans les tours à tourelle	46
Annexe E (informative) Interface du transfert d'énergie et des données	49
Bibliographie	50

Document Preview

ISO 5686-1:2024

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/8237d772-9e1a-4955-9d7e-5c4d01d0d300/iso-5686-1-2024>

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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiquée à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

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 nature volontaire des normes, 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 www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 29, *Petit outillage*, sous-comité SC 9, *Outils à arêtes de coupe définies, éléments coupants, porte-outils, éléments relatifs aux attachements et interfaces*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 5686 se trouve sur le site web de l'ISO. www.iso.org/iso/5686-1-2024

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Interfaces de tourelle polygonales avec surface de contact plane —

Partie 1: Queues de type F, H et A

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les dimensions des queues à cône polygonal avec surface de contact plane (PTI). Ces queues constituent la partie de l'interface côté outil avec le porte-outil (non rotatif dans le processus de coupe) des machines-outils (par exemple, les tours à tourelle, les centres de tournage).

Le présent document spécifie trois types d'interface côté outil, qui diffèrent au niveau du contact frontal. Les queues d'outils elles-mêmes sont conçues de manière identique pour tous les types.

- La queue de type F a deux trous pour l'alimentation en liquide de refroidissement (F = fluide) sur le contact frontal pour une utilisation dans deux positions de montage (décalées de 180°).
- La queue de type H a un trou de liquide de refroidissement principal et un trou de liquide de refroidissement secondaire pour une position intermédiaire de l'outil sur le contact frontal (H = demi). Pour les porte-outils PTI de type H, une position de montage décalée de 180° n'est pas possible.
- La queue de type A comporte deux trous sur le contact frontal pour l'alimentation en liquide de refroidissement principal et deux autres trous pour l'alimentation du porte-outil (outil entraîné) en air d'étanchéité (A = air). Une position de montage décalée de 180° est possible. Une goupille droite à ressort fait partie du porte-outil et évite toute insertion incorrecte.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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 1101, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement géométrique — Tolérancement de forme, orientation, position et battement*

ISO 2768-1, *Tolérances générales — Partie 1: Tolérances pour dimensions linéaires et angulaires non affectées de tolérances individuelles*

ISO 3040, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Cotation et tolérancement — Cônes*

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

4 Queues à cône polygonal, types et dimensions

4.1 Généralités

Les dimensions des queues à cône polygonal à surface de contact plane de type F sont spécifiées à la [Figure 1](#), la [Figure 2](#) et l'[Annexe B](#). Les dimensions supplémentaires et spécifiques du type H sont indiquées à la [Figure 3](#) et celles du type A à la [Figure 4](#). Le [Tableau 1](#) fournit les paramètres de tous les types et dimensions. Les détails des types F, H et A, non spécifiés dans les [Figures 1 a\)](#), [1 b\)](#), [2 a\)](#), [2 b\)](#), [3](#) et [4](#), doivent être choisis de manière appropriée.

Le type F, avec des alésages pour l'alimentation en liquide de refroidissement, est utilisé pour les porte-outils fixes et entraînés. Le type H est destiné à la conception de porte-outils fixes avec un alésage supplémentaire pour l'alimentation en liquide de refroidissement pour une position intermédiaire. La forme A contient un trou d'air d'étanchéité pour l'alimentation des porte-outils entraînés.

Les tolérances de forme, orientation, position et battement sont conformes à l'ISO 1101. Les dimensions et les tolérances des cônes sont conformes à l'ISO 3040. Les tolérances non spécifiées doivent être de la classe de tolérance "m" conformément à l'ISO 2768-1.

Pour plus de détails sur l'application des types PTI dans les tours à tourelle, voir l'[Annexe C](#).

Pour plus de détails sur la configuration et la conception de l'interface PTI dans les tours à tourelle, voir l'[Annexe D](#).

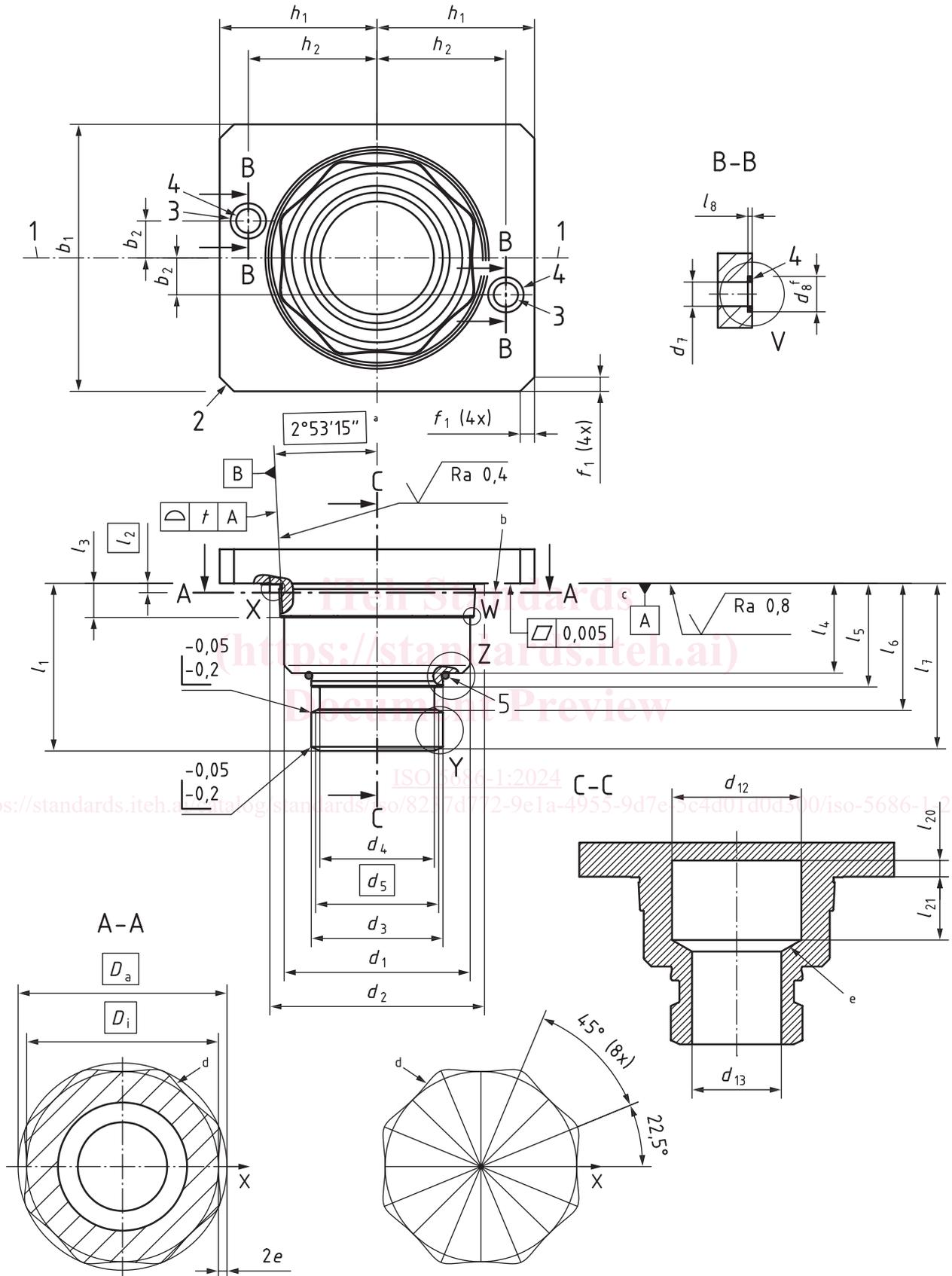
Pour plus de détails sur l'interface pour le transfert d'énergie et de données, voir l'[Annexe E](#).

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

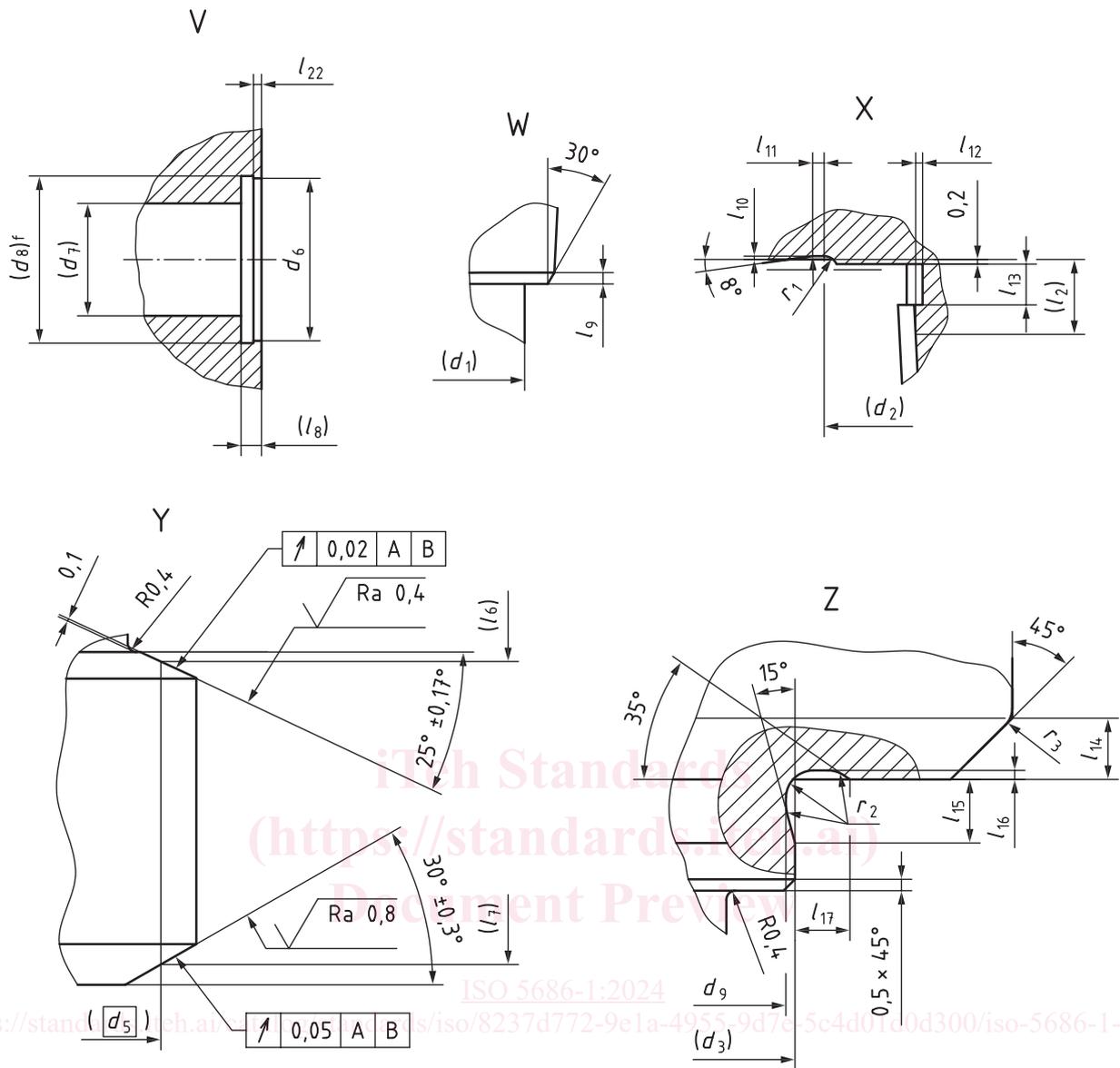
[ISO 5686-1:2024](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/8237d772-9e1a-4955-9d7e-5c4d01d0d300/iso-5686-1-2024>

4.2 Queue à cône polygonal, type F



a) Vue principale du type F



b) Détails de la vue principale du type F

Légende

- 1 position de l'arête de coupe pour les outils à une seule arête de coupe
- 2 conception en tant que chanfrein ou rayon selon le choix du fabricant
- 3 alésage de refroidissement (version principale)
- 4 Anneau Kantseal pour l'alésage de refroidissement (inclus dans la livraison)
- 5 joint torique (inclus dans la livraison)
- a L'angle est valable dans toute section transversale perpendiculaire à la tangente à la courbe polygonale.
- b Plan de référence de la courbe polygonale à une distance théorique l_2 de la face de contact plane.
- c Non convexe.
- d Courbe polygonale selon la formule de la [Figure 2](#) (hypotrochoïde avec $n = 8$).
- e Chanfrein 0° - 45° selon le choix du fabricant.
- f Le diamètre d_8 peut être modifié selon le choix du fabricant tant que l'ajustement sûr de l'anneau Kantseal soit assuré.

NOTE Voir le [Tableau 1](#) pour l'ensemble des symboles.

Figure 1 — Queue d'outil à cône polygonal, type F

À la [Figure 2](#), le profil hypotrochoïde peut être décrit en coordonnées cartésiennes à l'aide des Formules paramétriques suivantes (1) et (2):

$$x(\varphi) = r \cdot \cos(\varphi) - e \cdot \cos[(n - 1) \cdot \varphi] \quad (1)$$

$$y(\varphi) = r \cdot \sin(\varphi) + e \cdot \sin[(n - 1) \cdot \varphi] \quad (2)$$

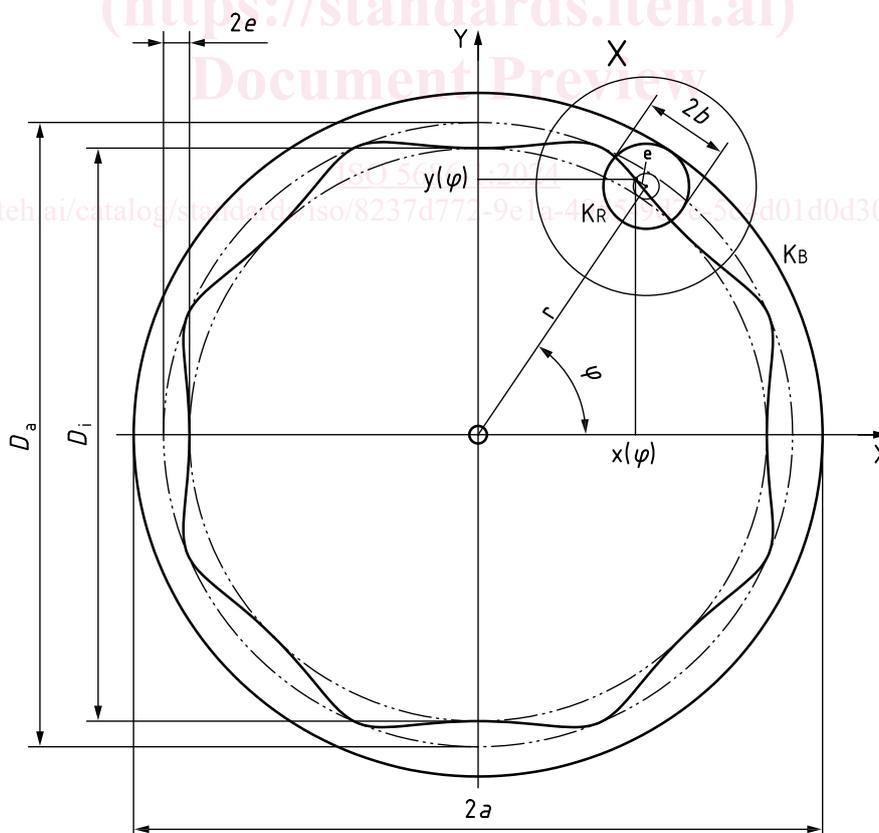
où

- a est le rayon du cercle de base KB;
- b est le rayon du cercle de tangage KR;
- r est le rayon de base du profil H pour les équations des paramètres;
- n est le nombre d'entrainements (n = 8, pour le profil hypotrochoïde dans le présent document);
- e est l'excentricité;
- φ est l'angle du paramètre de 0° à 360°.

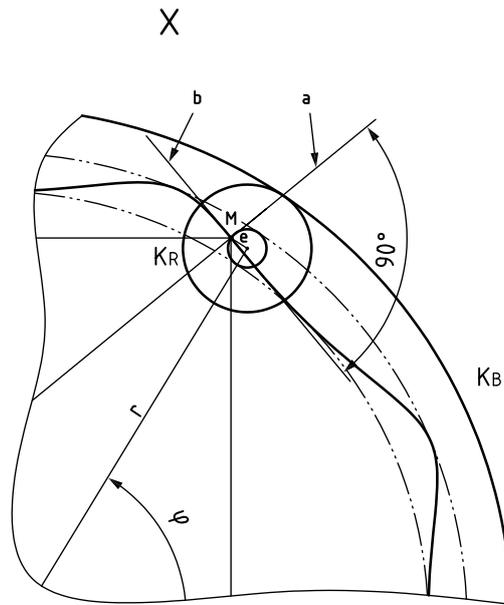
Les relations entre le rayon de base r, le diamètre minimal du cercle circonscrit D_a et le diamètre maximal du cercle inscrit D_i sont décrites dans les [Formules \(3\)](#) et (4):

$$r = D_i/2 + e = a - b \quad (3)$$

$$r = D_a/2 - e \quad (4)$$



a) Mesures principales, formule

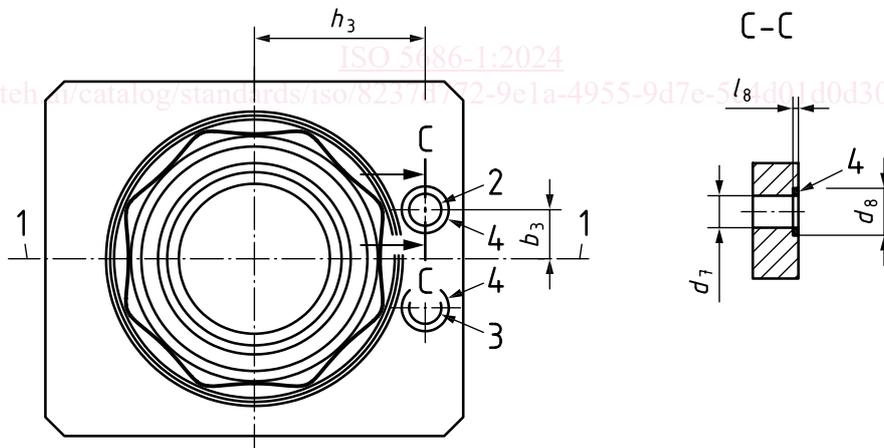


b) Détail agrandi de la Figure a)

- a Perpendiculaire à la courbe polygonale au point de contact de la tangente.
- b Tangente à la courbe du polygone au point $x(\varphi), y(\varphi)$.
- M Point sur la courbe du polygone avec les coordonnées $x(\varphi), y(\varphi)$.

Figure 2 — Courbe polygonale (hypotrochoïde)

4.3 Queue à cône polygonal, type H



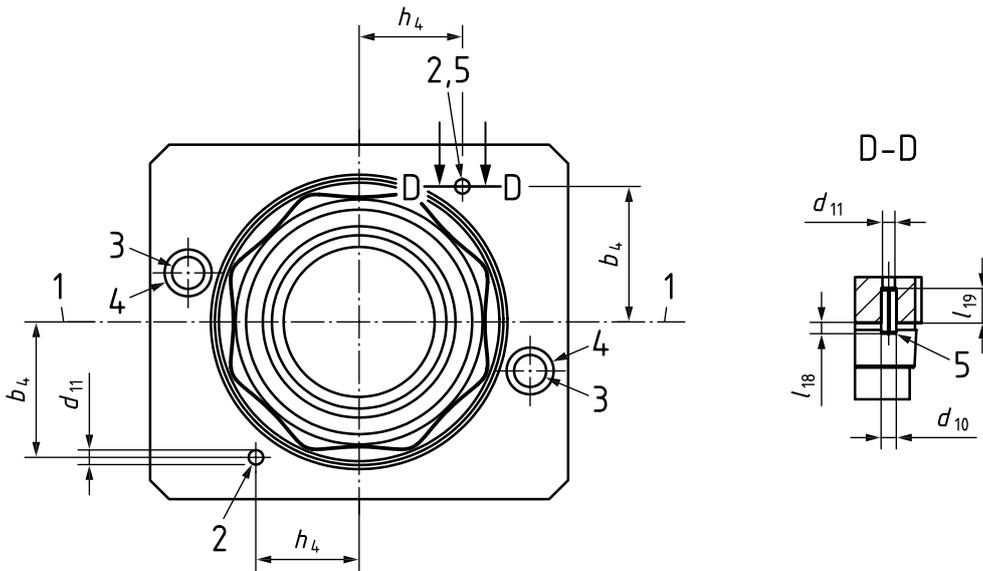
Légende

- 1 position de l'arête de coupe pour les outils à une seule arête de coupe
- 2 alésage de refroidissement pour la position intermédiaire
- 3 alésage de refroidissement (version principale)
- 4 Anneau Kantseal pour l'alésage de refroidissement (inclus dans la livraison)

NOTE Toutes les dimensions non spécifiées sont données à la [Figure 1](#) et la [Figure 2](#).

Figure 3 — Queue d'outil à cône polygonal, type H

4.4 Queue à cône polygonal, type A



Légende

- 1 position de l'arête de coupe pour les outils à une seule arête de coupe
- 2 trou d'air d'étanchéité
- 3 alésage de refroidissement (version principale)
- 4 Anneau Kantseal pour l'alésage de refroidissement (inclus dans la livraison)
- 5 Goupille droite à ressort pour éviter une insertion incorrecte (incluse dans la livraison)

NOTE Toutes les dimensions et spécifications non spécifiées sont données à la Figure 1 et de la Figure 2.

Figure 4 — Queue à cône polygonal, type A

4.5 Dimensions

ISO 5686-1:2024

Les dimensions des queues à cône polygonal définies dans le présent document doivent être conformes au Tableau 1.

Tableau 1 — Queues à cône polygonal, types F, H et A — Dimensions

Dimensions en millimètres

Taille nominale	42	54	65	F	H	A
b_1 max	58	74	90	x	x	x
b_2	6,5	10	13	x	x	x
b_3	6,5	10	13	—	x	—
b_4 ±0,1	23,8	30	36	—	—	x
d_1 -0,1/-0,3 (E)	42	54	65	x	x	x
d_2	49	62	75	x	x	x
d_3 ±0,1 (E)	29,8	38	46	x	x	x
d_4 -0,2	25,5	32,4	40	x	x	x
d_5	27,8	35	43	x	x	x
d_6 ±0,05	8,2	10,5	12,1	x	x	x
d_7 max	5,5	7	8,5	x	x	x
d_8 ±0,1	8,6	11	12,6	x	x	x

ISO 5686-1:2024(fr)

Tableau 1 (suite)

Taille nominale		42	54	65	F	H	A
d_9	$\pm 0,05$	29,2	37,2	45	x	x	x
d_{10}		4	4	4	—	—	x
d_{11}	max	3,3	3,3	3,3	—	—	x
d_{12}		26	36	45	x	x	x
d_{13}		18	25	30	x	x	x
D_a		47	60	73	x	x	x
D_i		43	55	67	x	x	x
e		1	1,25	1,5	x	x	x
f_1	max	6	8	10	x	x	x
h_1	min	40,5	48	58	x	x	x
h_2	$\pm 0,2$	31	38	45	x	x	x
h_3	$\pm 0,2$	31	38	45	—	x	—
h_4	$\pm 0,1$	18	22	27	—	—	x
l_1		38	48,5	59	x	x	x
l_2		2,06	2,58	3,1	x	x	x
l_3	$\pm 0,1$	7,3	10	12	x	x	x
l_4	$\pm 0,05$	19,8	25,8	31,8	x	x	x
l_5	$\pm 0,1$	23,7	30,1	36,5	x	x	x
l_6	$\pm 0,02$	29	36,9	44,78	x	x	x
l_7	$\pm 0,03$	37,3	47,55	58,25	x	x	x
l_8	$\pm 0,05$	1,5	1,5	1,5	x	x	x
l_9		0,4	0,4	0,4	x	x	x
l_{10}		0,15	0,15	0,15	x	x	x
l_{11}		0,5	0,5	0,5	x	x	x
l_{12}		0,3	0,3	0,3	x	x	x
l_{13}		1,2	1,5	1,8	x	x	x
l_{14}		1	1,2	1,4	x	x	x
l_{15}		2,2	2,7	3,2	x	x	x
l_{16}	$\pm 0,05$	0,2	0,3	0,4	x	x	x
l_{17}		1,4	1,8	2,2	x	x	x
l_{18}		3	3	3	—	—	x
l_{19}		9	9	9	—	—	x
l_{20}		6	8	10	x	x	x
l_{21}		14	18	22	x	x	x
l_{22}	$\pm 0,2$	1	1	1	x	x	x
n		8	8	8	x	x	x
r_1		0,6	0,6	0,6	x	x	x
r_2		0,8	1	1,2	x	x	x
r_3		0,6	0,8	1	x	x	x
t		0,005	0,006	0,008	x	x	x
Kantseal (90 Shore A)		5,28 × 1,68	7,65 × 1,68	9,25 × 1,68	x	x	x
Joint torique (70 Shore A)		28 × 1,50	35 × 2,00	42 × 2,50	x	x	x
Goupille à ressort ISO 13337		4,5 × 12 - St	4,5 × 12 - St	4,5 × 12 - St	—	—	x

5 Conception

5.1 Fixation des porte-outils PTI

Deux zones fonctionnelles sont prévues pour la fixation des porte-outils PTI. Le porte-outil PTI possède un épaulement de serrage de 25° à tolérance serrée dans la zone cylindrique inférieure de la queue pour l'application de forces de serrage constantes et est utilisable pour un changement manuel rapide. À l'extrémité de la queue se trouve une deuxième surface conique précise de 30° opposée à l'épaulement de serrage, qui peut être utilisée pour le desserrage et l'éjection. Les systèmes de serrage et leur espace d'installation ne font pas partie du présent document.

En principe, le serrage automatique du porte-outil PTI est possible. Cependant, pour les porte-outils PTI spécifiés dans le présent document, aucun élément de préhension spécial pour un changement automatique n'a été prévu jusqu'à présent.

5.2 Forces de serrage

Le système de serrage doit être conçu de manière à ce que la force de serrage soit suffisante pour établir le contact entre la surface plane du porte-outil et la surface frontale du récepteur après que le cône polygonal a pris sa position d'ajustement par déformation élastique. La performance de l'interface en ce qui concerne le transfert du moment de flexion est largement déterminée par l'importance de la force de serrage.

Pour faciliter l'application pratique des porte-outils PTI, les forces de serrage spécifiées dans l'[Annexe A](#) pour les systèmes de serrage manuels peuvent être utilisées.

5.3 Matériau et traitement thermique

Les queues d'outil à cône polygonal sont fabriquées dans un acier trempé ou cémenté ayant une résistance à cœur d'au moins 800 N/mm² et une dureté superficielle d'au moins 50 HRC. L'épaulement conique de 25° sur la queue pour le serrage et le chanfrein de 30° pour le desserrage sont fabriqués avec une dureté de 56+4 HRC (voir l'[Annexe A](#)).

6 Désignation

Une queue à cône polygonal conforme au présent document doit être désignée par:

- a) Queue à cône polygonal,
- b) Le présent document, c'est-à-dire l'ISO 5686-1,
- c) PTI,
- d) F, H ou A (type)
- e) La dimension nominale, en millimètres (par exemple, 65), correspond à la dimension d_1 du présent document.

EXEMPLE 1 Une interface de tourelle polygonale (PTI), de type F, de dimension 65, pour l'alimentation en liquide de refroidissement est désignée comme suit:

Queue à cône polygonal **ISO 5686-1 — PTI-F 65**

EXEMPLE 2 Une interface de tourelle polygonale (PTI), de type H, de dimension 54, pour l'alimentation en liquide de refroidissement principal et intermédiaire est désignée comme suit:

Queue à cône polygonal **ISO 5686-1 — PTI-H 54**

EXEMPLE 3 Une interface de tourelle polygonale (PTI), de type A, de dimension 42, pour l'alimentation combinée en liquide de refroidissement et en air d'étanchéité est désignée comme suit:

Queue à cône polygonal **ISO 5686-1 — PTI-A 42**

Annexe A (informative)

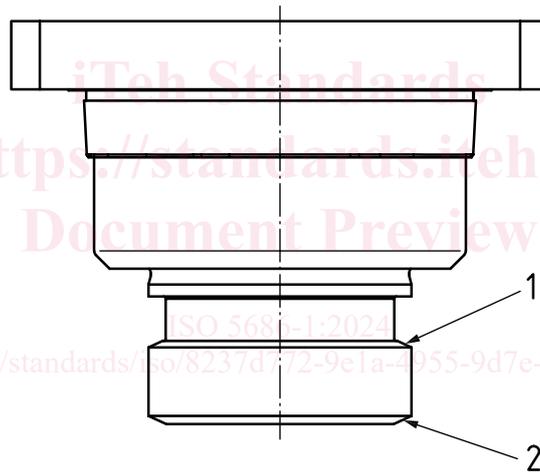
Forces de serrage pour les queues PTI de types F, H et A

Les forces de serrage pour toutes les dimensions des queues PTI (types F, H et A), indiquées dans le [Tableau A.1](#), sont recommandées pour les systèmes de serrage à changement rapide et l'initiation de la force de serrage sur l'épaulement de serrage trempé de 25°. Un second chanfrein trempé de 30° peut être utilisé pour libérer la connexion ([Figure A.1](#)).

Tableau A.1 — Forces de serrage

Taille nominale		42	54	65
Force de serrage	kN	35	50	70

Des forces de serrage plus faibles peuvent être suffisantes lorsque les charges opérationnelles sont également faibles (par exemple, les forces de coupe et d'avance de l'usinage de finition). En revanche, des forces de serrage plus élevées peuvent être nécessaires lorsque les charges opérationnelles sont importantes (par exemple, les forces de coupe et d'avance de l'usinage lourd).



Légende

- 1 épaulement de 25° pour l'actionnement de serrage (trempé 56+4 HRC)
- 2 chanfrein de 30° pour l'actionnement de desserrage (trempé 56+4 HRC)

Figure A.1 — Éléments de serrage et de desserrage de l'interface PTI