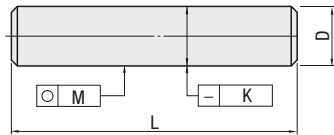


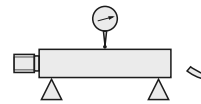
Arbres-Normes de précision

Normes de précision

Circularité, linéarité, précision de la dimension L



Méthode de mesure de la linéarité



Les extrémités d'arbre sont soutenues par des blocs en V et tournées de 360 degrés afin de mesurer le faux-rond de l'arbre à l'aide d'un indicateur à cadran. La moitié du faux-rond mesuré est définie comme la linéarité.

Arbres de D.E. g6, h5 (trempés)

Circularité de la section D		
Plus de	ou inférieur	Circularité M
2	13	0.004
13	20	0.005
20	40	0.006
40	50	0.007

Tolérances des dimensions L, Y			
Dimension	Plus de	ou inférieur	Tolérance de dimension
2	6		±0,1
6	30		±0,2
30	120		±0,3
120	400		±0,5
400	1000		±0,8
1000	1500		±1,2

Linéarité		
D	L	Linéarité K
3, 4	N/A	(L/100)x0.05 ou inf.
5	N/A	(L/100)x0.03 ou inf.
6-50	100 ou moins	0,01 ou inf.
	Plus de 100	(L/100)x0.01 ou inf.

Arbres de D.E. f8 (non trempés)

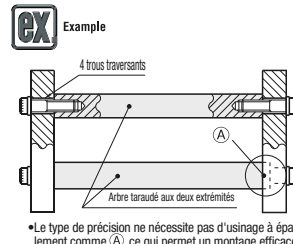
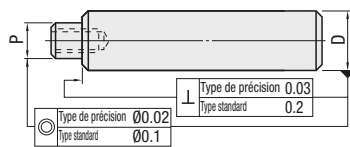
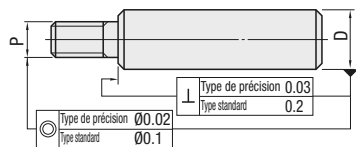
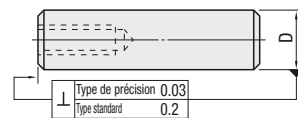
Circularité de la section D		
Plus de	ou inférieur	Circularité M
5	10	0.011
10	18	0.014
18	30	0.017
30	50	0.020

Tolérances des dimensions L, Y			
Dimension	Plus de	ou inférieur	Tolérance de dimension
3	6		±0,1
6	30		±0,2
30	120		±0,3
120	400		±0,5
400	1000		±0,8
1000	1500		±1,2

Linéarité	
Conditions	Linéarité K
L ≤ 100	0.025 ou inf.
L > 100	(L/100)x0.025 ou inf.

Concentricité, perpendicularité

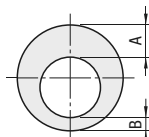
Caractéristiques des arbres de précision : la perpendicularité est $\perp 0.03$, la concentricité (arbres filetés et à épaulement) est $\odot 0.02$.



Le type de précision ne nécessite pas d'usinage à épaulement comme (A), ce qui permet un montage efficace.

À propos des écarts d'épaisseur de paroi d'arbre creux

Unité : mm		
D.E. (D)	EN 1.3505 équiv. Valeur de l'écart d'épaisseur de paroi	EN 1.4125 équiv. Valeur de l'écart d'épaisseur de paroi
6	0,3 ou inf.	-
8		1,5 ou inf.
10		
12	0,4 ou inf.	
13		4,0 ou inf.
16		
20		
25	0,6 ou inf.	
30		
35	1,0 ou inf.	
40		
50	1,5 ou inf.	



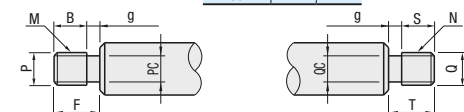
Les surfaces intérieures des arbres creux ne sont pas plaquées, ce qui cause l'apparition de rouille.

Dimensions du dégagement du filetage (PC, QC) (valeurs de référence)

Arbres avec tolérance de D.E. g6, h5 (trempés), arbres avec tolérance de D.E. f8 (plaqués)

En cas de spécification d'arbres avec dégagements du filetage ou d'ajout de modifications des dégagements du filetage (PC, QC), les dimensions PC et QC sont telles qu'indiquées dans le tableau ci-dessous. Quand B(S) est spécifié, la largeur du dégagement (g) est F-B (T-S). Se reporter au tableau ci-dessous pour connaître les dimensions PC et QC en cas de combinaison avec des modifications du filetage fin (PMS, MMS, QMC, QMS, MMC, MMS, NMC et NMS).

• Pour filetages normaux			• En cas de combinaison avec des modifications du filetage fin		
P(=M) Q(=N)	PC QC	F-B (T-S)	PMS, MMS QMS, NMS	PC QC	F-B (T-S)
6	4.4	2	6	4.8	
8	6.0	3	8	6.4	
10	7.7		10	8.4	
12	9.4		12	10.4	2.0
16	13.0	4	15	13.4	
20	16.4		17	15.4	
24	19.6		20	18.4	
30	25.0	5	25	22.7	3.0
			30	27.7	



Matériau de l'arbre, dureté, traitement de surface

Matériau	Tolérance de D.E.	Dureté	Traitement de surface
EN 1.3505 équiv. EN 1.4125 équiv.	g6, h5	Trempage par induction EN 1.3505 équiv. 58HRC~	Placage au chrome dur Dureté du placage HV750 - Épaisseur du placage : 5µ ou plus
EN 1.3505 équiv. EN 1.4125 équiv.			
EN 1.3505 équiv. EN 1.4125 équiv.	g6	EN 1.4125 équiv. 56HRC~	Placage LTBC Épaisseur du placage : 1 ~ 2µ
EN 1.3505 équiv. EN 1.4125 équiv.			
EN 1.1191 équiv. EN 1.4301 équiv.	f8	-	Placage au chrome dur Dureté du placage HV750 - Épaisseur du placage 10µ ou plus
EN 1.3505 équiv. EN 1.4125 équiv.			

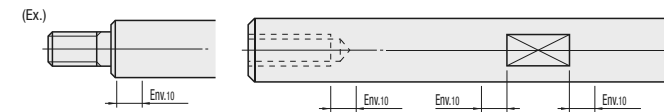
Profondeur effective de la couche de trempage des arbres (trempés) avec tolérance de D.E. g6, h5

D.E. (D)	Profondeur trempée effective	
	EN 1.3505 équiv.	EN 1.4125 équiv.
3	0.5 ou plus	0.5 ou plus
4		
5		
6-10	0.7 ou plus	0.5 ou plus
12, 13		
15-20		
25-50	1.0 ou plus	0.7 ou plus

Remarques sur le trempage et le traitement de surface

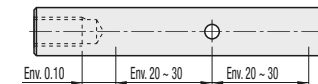
Diminution de la dureté autour des zones usinées

L'usinage est appliqué une fois les matériaux de base trempés. Dans l'exemple ci-dessous, le recuit causé par l'usinage peut provoquer une réduction de la dureté de la zone usinée + 10mm vers l'avant et l'arrière.



Le recuit causé par l'usinage peut réduire la dureté des zones suivantes :

- Tous les arbres filetés
 - Tous les arbres à épaulement
 - Trous taraudés : quand $M \geq D/2$, filetages RC, deux trous taraudés aux extrémités, placage au chrome dur EN 1.4125 équiv.
 - Rainures de bague de retenue, rainures, cônes, orifices à six pans creux, méplats, avant-trou taraudé, rainures de vis de serrage
 - Rainure, méplats, méplats à 90°, rainures en V
 - Extrémités d'arbre de type configurable (forme G, H), arbres creux (trou latéral sur un côté)
- (Remarque) Sauf « Type à dureté garantie sur toute la longueur »



Pour les arbres avec trou transversé, le recuit peut réduire la dureté dans la plage de 20mm et 30mm autour de la zone usinée pour EN 1.3505 équiv. et EN 1.4125 équiv. respectivement.

Couches de placage du traitement de surface

L'usinage est appliqué une fois que les matériaux de base ont subi le traitement de surface. Dans l'exemple ci-dessous, seule la zone D est traitée par placage au chrome dur/placage LTBC (chrome noir à basse temp.). Le placage au chrome dur et le placage LTBC (chrome noir à basse temp.) ne resteront pas sur les sections découpées, à épaulement, coniques et modifiées.

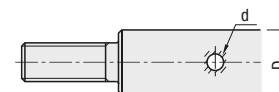
- Pour connaître les caractéristiques du placage LTBC, voir P128.
- Les surfaces intérieures des arbres creux ne sont pas plaquées, ce qui cause l'apparition de rouille.



Les autres formes possédant une finition plaquée sont les suivantes :

- Filetées, à épaulement et taraudées
- Rainures de bague de retenue, rainures, cônes, orifices à six pans creux, méplats, rainures de vis de serrage
- Rainure, méplats, méplats à 90°, rainures en V
- Le placage des arbres entièrement plaqués par traitement de surface sera effectué sur toute la surface, à l'exception des trous centraux et des sections taraudées.

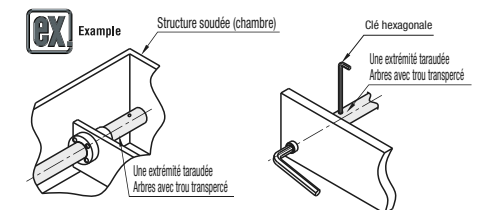
Détails des dimensions du trou transversé



D	d
8	3
10	3
12	3
13	3
15	4
16	4

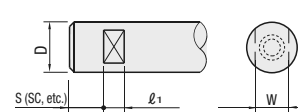
D	d
18	6
20	6
25	7
30	7

- Les zones des trous transversés peuvent être en dehors des tolérances de D.E. en raison de la déformation induite par le recuit.
- Les couches de placage au chrome dur/placage LTBC (chrome noir à basse temp.) ne resteront pas sur les sections découpées, à épaulement, coniques et modifiées.
- L'orientation par rapport aux autres caractéristiques sera aléatoire.



Les arbres avec trous transversés conviennent aux espaces réduits.

Arbres : Dimensions détaillées du méplat



D	W	l1	D	W	l1
6	5	8	18	16	10
8	7		20	17	
10	8		25	22	
12	10	10	30	27	15
13	11		35	30	
15	13		40	36	
16	14		50	41	

- S(SC, etc.) = Incrément de 1mm
- S(SC, etc.) + l1 ≤ L
- S(SC, etc.) = 0 ou S(SC, etc.) ≥ 1
- Ne peuvent pas être usinés dans le même plan.
- L'orientation par rapport aux autres caractéristiques sera aléatoire.

Ne s'applique pas à D=3, 4, 5