



Fiche Technique

Fonte de précision

Tableau 1: Tolérances

Cote nominale (mm)		Longueur, largeur, hauteur (mm)				Distance entre axes (mm)		Nervures
		Degré de précision				Degré de précision		Degré de précision
de	à	D1 Tolérance	D2 Tolérance	D2 Champs de tolérance	D3 Champs de tolérance	D1 Tolérance	D3 Tolérance	D1 Tolérance
	6	± 0,10	± 0,08	0,16	0,12	± 0,25	± 0,16	-0,20
6	10	± 0,12	± 0,10	0,20				
10	14	± 0,15	± 0,12	0,24				
14	18	± 0,20	± 0,14	0,28	0,18			-0,40
18	24	± 0,25	± 0,17	0,34	0,23	± 0,32	± 0,20	-0,60
24	30	± 0,30	± 0,20	0,40	0,27			
30	40	± 0,37	± 0,25	0,50	0,33	± 0,50	± 0,30	
40	50	± 0,44	± 0,30	0,60	0,39			
50	65	± 0,52	± 0,38	0,76	0,46	± 0,71	± 0,45	
65	80	± 0,60	± 0,46	0,92	0,53			
80	100	± 0,68	± 0,53	1,06	0,60	± 0,90	± 0,60	
100	120	± 0,76	± 0,60	1,20	0,66			
120	140	± 0,84	± 0,65	1,30	0,71	± 1,15	± 0,85	
140	160	± 0,92	± 0,72	1,44	0,76			
160	180	± 1,02	± 0,80	1,60	0,81			
180	200	± 1,12	± 0,88	1,76	0,86	± 1,180	1,00	
200	225	± 1,28	± 0,95	1,90	0,93			
225	250	± 1,44	± 1,05	2,10	1,02			
250	280	± 1,64	± 1,15	2,30	1,12	± 2,20	± 1,25	
280	315	± 1,84	± 1,25	2,50	1,26			
315	355	± 2,10	± 1,40	2,80	1,42	± 2,60	± 1,60	
355	400	± 2,40	± 1,60	3,20	1,60			
400	450	± 2,70	± 1,80	3,60	1,80	± 3,10	± 2,00	
450	500	± 3,00	± 2,00	4,00	2,00			

En règle générale nous travaillons avec le degré de précision D1.



Fiche Technique

Fonte de précision

Tableau 2: Surépaisseurs d'usinage

Cote maximale (mm)		Surépaisseur (mm)	
de	à	Normale	Serrée
	18	0.5	0.3
18	50		
50	80	0.8	
80	120	1.0	

Tableau 3: Tolérances de géométrie

Dimensions (mm)				
de	à	D1 (mm) Normal	D2 (mm) Premium	
0	50	± 0,25	± 0,10	Rectitude 
51	130	± 0,50	± 0,30	
131	255	± 1,00	± 0,50	
256	380	± 1,56	± 0,90	Planéité 
0	50	± 0,25	± 0,13	Equerrage 
51	130	± 0,75	± 0,25	
131	255	± 1,25	± 0,50	
256	380	± 2,00	± 0,90	
0	50	± 0,25	± 0,13	Paralléité 
51	130	± 0,75	± 0,25	
131	255	± 1,25	± 0,50	
256	380	± 2,00	± 0,90	
		± 1°	± 0,5°	Tolérance sur angle 



Fiche Technique

Fonte de précision

Spécification du produit

Pour établir un devis exact, nous avons besoin des informations suivantes:

- ! Le plan de la pièce avec indication des tolérances souhaitées. Le plan de la pièce finie est la meilleure base pour proposer la pièce de fonderie la mieux adaptée au procédé « à la cire perdue » (tolérances, surépaisseurs, forme, etc.).
- ! L'alliage et le traitement thermique souhaités avec les exigences éventuelles de dureté, de charge de rupture, etc.
- ! Les usinages et/ou traitements éventuels à réaliser par nos soins (tournage, fraisage, forage, taraudage, traitements de surface).
- ! Les critères de réception, les contrôles requis et certificats exigés.
- ! Les besoins annuels et la cadence des appels

Nous souhaitons également obtenir les informations suivantes:

- ! Les départs d'usinage et les références de contrôle.
- ! Le poids de la pièce en spécifiant s'il s'agit d'une pièce brute ou usinée.
- ! Les conditions d'utilisation de la pièce (atmosphère corrosive, hautes températures, etc.).

Tolérances des pièces coulées

„ à la cire perdue“

Les pièces de précision coulées répondent aux tolérances reprises au tableau 1 (VDG – Merkblatt P-690).

Comme pour toutes les autres méthodes de production, le prix des pièces coulées « à la cire perdue » augmente avec le resserrement des tolérances. Il est donc recommandé de ne pas fixer des tolérances plus serrées que celles indispensables aux exigences fonctionnelles de la pièce. Le degré de précision des pièces coulées dépend de la précision des outillages d'injection de cire ainsi que des dimensions et forme de la pièce.

Les pièces qui, de par leur forme, sont sujettes à des retraits contrariés, diffèrent en précision des pièces présentant des retraits non contrariés.

Le tableau 1 reprend les tolérances qu'il est possible de tenir par le procédé de coulée « à la cire perdue ».

Pour l'utilisation judicieuse de ce tableau, il est indispensable de tenir compte des points suivants :

Faces de références et points d'appui

! Les faces de référence sont les faces de départ pour la cotation des pièces (voir DIN 406).

Il est conseillé de choisir les faces de référence aussi près que possible de l'axe la pièce.

! Les points d'appui sont des points situés sur des faces d'accès facile de la pièce et qui, ultérieurement, serviront de base pour le contrôle et de départ d'usinage.

Degré de précision D1

Ces tolérances sont applicables sans restriction à toute pièce de fonderie « à la cire perdue » et peuvent être utilisées comme tolérances générales.

Degré de précision D2

Ces tolérances peuvent être appliquées sans restriction aux pièces de fonderie « à la cire perdue » dont aucune cote n'est supérieure à 100 mm. Pour les pièces ayant des cotes supérieures à 100 mm, ces tolérances peuvent uniquement être appliquées à un nombre limité de cotes importantes du point de vue fonctionnel et/ou sujettes à des retraits non contrariés ou fortement contrariés.

Degré de précision D3

Des restrictions importantes limitent l'utilisation de ces tolérances. Le champ de tolérance correspond, en fait, à la dispersion dimensionnelle rencontrée sur les pièces d'une même production. Il est donc indispensable d'apporter des corrections dimensionnelles à l'outillage après analyse des résultats obtenus sur une série d'essai.

De plus, les remarques faites au niveau de l'utilisation du degré de précision D2 doivent être prises en considération. Le degré de précision D3 ne peut donc être utilisé que pour quelques cotes fonctionnelles importantes. Comme cette précision élevée nécessite des outillages stables en acier ou en aluminium avec des mises au point coûteuses, elle ne peut se justifier que pour des séries importantes.

Distances entre axes

Les distances entre axes se rapportent à des tourillons qui impliquent toujours des retraits

contrariés difficilement prévisibles. De plus, indépendamment du degré de précision, on observe une plus grande dispersion dimensionnelle.

Tolérances géométriques

Les écarts de rectitude, de planéité, de parallélisme et de respect de profil aussi bien d'une ligne que d'une surface sont fonction de la forme de la pièce. La tolérance normalement réalisable pour ces définitions de géométrie est de 0.4% de la plus grande dimension concernée.

Surépaisseurs d'usinage

Des surépaisseurs d'usinage doivent être prévues aux endroits où les tolérances exigées ne peuvent être obtenues directement de fonderie. Ces surépaisseurs tiennent compte des écarts de planéité et de gauchissement inévitables sur pièces coulées (voir tableau 2 rubr. normale) et doivent être ajoutées aux valeurs supérieures ou inférieures du champ de tolérance suivant qu'il s'agit de cotes inférieures du champ de tolérance suivant qu'il s'agit de cotes extérieures ou intérieures. Ces surépaisseurs peuvent être réduites dans le cas où un calibrage de précision sur presse hydraulique est prévu (voir tableau 2 rubr. serrée). Cette opération implique la création d'un outillage spécifique.

Rayon intérieurs et extérieurs

Suivant les dimensions de la pièce, il est souhaitable de prévoir des rayons de 0,5 à 1,5 mm.

- ! Les rayons intérieurs dont la réalisation est peu coûteuse, améliorent les caractéristiques mécaniques de la pièce.
- ! Les rayons extérieurs augmentent les frais d'outillage d'injection et ne devraient être prescrits que s'ils sont indispensables au point de vue fonctionnel.

Trous et rainures

Les possibilités normales de réalisation de trous et rainures sont reprises au tableau 3.

L'utilisation de noyaux céramiques préformés permet la réalisation de trous et rainures plus profonds et/ou plus étroits.

Cette technique, qui implique la création d'un outillage supplémentaire et qui augmente le prix des pièces, n'est généralement intéressante que pour des séries importantes.

Rugosité

L'état de surface dépend de l'alliage utilisé, des dimensions et du poids de la pièce. La rugosité varie de Ra 3 à Ra 7 µm ce qui correspond à Rz 10 à 30 µm et aux classes N 7 à N 9.