

Transparents : cotation arbres/alésages pages 71 et 72

Problématique : Avant de contrôler une pièce, il faut savoir lire les spécifications qui sont indiquées sur le dessin de définition.

Exemple : Dessin page 48. Que signifie Ra... ? Que signifie H8 ? Que signifie la localisation ?

1) Interprétation des spécifications de type « côte ». ¹

20 pm 0,1

Tolérancement des alésages : 24H8

Tolérancement des arbres : 24h8

Pour ces trois côtes calculer côte maxi, côte mini, IT.

Remarque

Pour un diamètre 50 :

IT qualité 13 :

IT qualité 10 :

IT qualité 7 :

IT qualité 6 :

Plus le chiffre de la qualité est petit, plus la précision est grande.

2) La spécification GPS.

Le bureau des normes internationales, l'ISO a créé un langage commun pour les concepteurs, les producteurs et les métrologues de pièces : la spécification GPS (Géométrical Positionned Surfaces)

Introduction au GPS à partir de quatre exemples :

planéité : Embase

cylindricité : Cliquet

perpendicularité : Corps

localisation : Cliquet.

A chaque fois, mettre en évidence :

- Les 3 états que peuvent prendre une surface au cours de la production : nominale, réelle, simulée.
- Les deux types de surfaces : surface spécifiée et surface de référenc ;
- Les surfaces de référence.

La démarche pour décoder une spécification GPS :

I) Déchiffrer le type de tolérancement.

I-1) Symbole de la spécification.

Voir livre page 47.

I-2) Nom de la spécification.

Voir livre page 47.

I-3) Condition de conformité.

Voir :

- « Productique Mécanique » Chapitre 10
- « Guide du technicien en productique », chapitre 57.

Entraînement : Savoir décoder toutes les spécifications des deux livres.

La condition de conformité est toujours « L'élément tolérancé doit se situer à l'intérieur de la zone de tolérance »

Il y a donc deux problèmes à résoudre :

- Quel est l'élément tolérancé ?
- Où est la zone de tolérance ?

II) Repérage des éléments non idéaux.

II-1) Le(s) élément(s) tolérancé(s).

Les éléments tolérancés sont les éléments sur lesquels portent la spécification.

Ils peuvent être :

- Une surface

Exemple : Cylindricité (page 64), Rectitude 1 (page 64)

- Un axe.

La spécification porte sur l'axe quand elle est mise à côté des flèches de diamètre.

Exemple : Concentricité (page 64), Rectitude 3 (page 64).

L'élément tolérancé peut être :

- Un élément unique : Perpendicularité 1 (Page 65)
- Un groupe d'éléments : Localisation 4 (Page 67)

II-2) Les éléments de référence.

Les éléments de référence sont les éléments qui servent à positionner la zone de tolérance.

Il faut les lire dans la troisième partie de la spécification.

Le premier est la référence primaire.

Le second est la référence secondaire.

Le troisième est la référence tertiaire.

Exemple 1 : coaxialité 1 (page 68)

Exemple 2 : localisation 5 (page 68)

« Pour l'instant, nous avons repéré les éléments réels de la pièce qui servaient à interpréter la

spécification, mais nous ne pouvons pas encore savoir si la pièce est bonne ou pas.
Nous allons construire des éléments comme on le ferait avec une MMT pour déterminer si la pièce est bonne ou pas. »

III) Association d'éléments idéaux associés aux éléments réels : les éléments simulés.

III-1) Positionnement des surfaces de référence simulées :

Problème : La zone de tolérance est positionnée par rapport aux surfaces de référence.
Une MMT palpe des surfaces de référence réelles, donc imparfaites. La MMT ne connaît que des surfaces parfaites. Elle doit donc **simuler** des surfaces de référence.
Où doit se situer une surface de référence simulée ?

- Pour une surface nominale plane : Plan tangent côté extérieur de matière. Exemple : Symétrie 1 (Page 68)
- Pour un arbre nominale cylindrique : Plus petit cylindre associable à l'arbre. Exemple : Battement 1 (page 69)
- Pour un alésage nominale cylindrique : Plus grand cylindre associable à l'alésage. Exemple : Perpendicularité 1 (Page 65)

III-2) Construction du système de référence.

Dans le cas où il y a plusieurs références, le positionnement de la zone de tolérance obéit à des règles strictes.

Cas 1 : Spécification à une seule référence : Pas de problème. Exemple : Concentricité 1 (Page 68)

Cas 2 : Spécification avec références communes : La référence simulée passe au mieux par les deux références.

Exemple 1 : Symétrie 2 (page 68)

Exemple 2 : Inclinaison 2 (page 68)

Cas 3 : Système de références :

La référence simulée secondaire doit être (le plus souvent) perpendiculaire à la référence simulée primaire.

La référence simulée tertiaire doit être (le plus souvent) perpendiculaire à la référence simulée primaire et à la référence simulée secondaire.

Exemple Localisation 4 (page 67)

III-3) Détermination de la zone de tolérance.

La zone de tolérance peut être :

- Un espace entre deux plans. Exemple : tolérance d'inclinaison 5 (page 67)
- Un espace entre deux cylindres. Exemple : Tolérance de cylindricité 1 (page 64)
- Un cylindre. Exemple : tolérance de coaxialité 1 (page 68)
- Un parallélépipède. Exemple : Tolérance de rectitude 2 (page 64)

III-4) Positionnement de la zone de tolérance.

La zone de tolérance se place par rapport aux surfaces de référence, à des distances et des angles indiquées par des côtes encadrées s'il y en a.

Exemple 1 : Perpendicularité 5 (page 66)

Exemple 2 : Tolérance de localisation 4 (page 67).

Décodage de quelques spécifications.

3) Les tolérances d'état de surface.

(Voir livre page 46)

Il existe 4 niveaux de défaut d'état de surface :

- 1er ordre : Écarts de forme et de position ;
- 2ème ordre : Écarts d'ondulation
- 3ème ordre : Rugosité
- 4ème ordre : Arrachements

Le principal critère de rugosité est le Ra