

# Notice d'usinage des ébauches autolubrifiantes

## Nuances BP25 – FP20 – S016

Les matériaux frittés s'usinent dans les mêmes conditions que les métaux massifs correspondants. Toutefois pour conserver intacts les porosités des surfaces de frottement (alésage – face collet), nous vous recommandons de vous conformer aux conditions particulières d'usinage ci-après.

## Conditions de coupe

Bronze BP 25	Angle	Ébauche/ finition		Ébauche	Finition
	A	0 – 3		Nuance outil	K10/K20
B	5 – 7		Vitesse de coupe (m/mn)	120 – 200	140 – 200
C	5 – 7		Avance (mm/tour)	0.1 – 0.2	0.1 max
D	5 – 7		Profondeur de passe (mm)	≤ 1	0.1 – 0.4

*En degré*

Alliage de fer FP20 et S016	Angle	Ébauche	Finition		Ébauche	Finition
	A	3 – 7	7 – 10		Nuance outil	K10/K20
B	5	10		Vitesse de coupe (m/mn)	140	160 200 – 250
C	5 – 7	12 – 15		Avance (mm/tour)	0.2 – 0.3	0.035 0.035 – 0.06
D	5 – 7	12 – 15		Profondeur de passe (mm)	1 – 5	0.3 – 0.5 0.3 – 0.5

*En degré*

*\* Dans le cas d'augmentation de productivité*

# Notice d'usinage des ébauches autolubrifiantes

## Tournage

### Serrage

Pour éviter toute déformation, notamment pour des épaisseurs de parois faibles, l'usinage des alésages s'effectuera en maintenant la pièce avec des pinces de serrage ou en mors doux. Pour l'usinage du diamètre extérieur, les ébauches seront fixées sur des mandrins en porte-à-faux ou placées entre pointes (conicité du mandrin 0,01 %).

### Dressage des faces

Après un usinage effectué avec un outil très bien affûté, il est recommandé de réaliser un chanfrein intérieur et extérieur de l'ordre de 0,5 mm à 45°.

## Perçage

Pour les perçages débouchants, il y a lieu de réduire l'avance au moment du dégagement.

- › **Bronze BP25** : pas de condition particulière.
- › **Fer FP20** : forêt HSS et 5 % de cobalt, vitesse de coupe : 25 à 30 m/mn, avance 0,1 à 0,3 mm/mn.

## Taroudage

- › **Bronze BP25** : pas de condition particulière.
- › **Fer FP20** : tarauds nitrurés et 5 % de cobalt, vitesse de coupe 8 à 12 m/mn.

## Rectification

**Cette opération est à proscrire pour la finition des alésages. En effet, les particules abrasives des meules peuvent s'incruster dans les porosités de surface et provoquer une usure accélérée des parties en mouvement.**

## Huile de coupe

Lors de l'usinage des ébauches METAFRAM®, l'huile de coupe n'est pas nécessaire de par la présence de l'huile d'imprégnation dans les porosités du métal fritté.

Cependant, si un refroidissement complémentaire est nécessaire, notamment pour l'usinage de grandes séries, il est recommandé d'utiliser soit une huile de la même spécification que celle utilisée pour l'imprégnation, soit un jet d'air comprimé.

**Il faut proscrire tout autre liquide de refroidissement qui risquerait d'être incompatible avec l'huile d'imprégnation d'origine.**

## Réimprégnation après usinage

Toutes les ébauches METAFRAM® standard sont livrées imprégnées avec des huiles minérales d'indice de viscosité supérieur à 95, cependant, pour compenser les pertes d'huile dues à l'usinage et aux manipulations, une réimprégnation est obligatoire suivant le processus ci-après :

- › Pour éliminer tout copeau ou poussière, lavage rapide de la pièce avec un solvant volatil (Heptane ou Biosane ECO 60R), puis séchage.
- › Immerger la pièce suivant son volume pendant une ou deux heures dans un bain d'huile porté à 80 °C,
- › Laisser refroidir la pièce dans ce bain pour une parfaite saturation des porosités. Il est conseillé d'utiliser de préférence l'huile de même référence que celle d'origine ou, à défaut, des huiles moteur type SAE 30 dont l'approvisionnement n'offre aucune difficulté.

### Huiles d'imprégnation

- › Pour des vitesses de rotation de l'arbre supérieures à 0,3 m/s, imprégnation standard : huile Shell Turbo T100 – indice de viscosité égal à 100.
- › Pour des vitesses inférieures à 0,3 m/s, des mouvements linéaires alternatifs ou pendulaires, imprégnation spéciale sur demande (huile extrême pression, adjonction de bisulfure de molybdène...). Nous consulter.

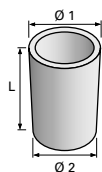
## Contrôle des porosités de surface

Pratiquement, il est admis que tout usinage entraîne une faible diminution des porosités de surface, n'affectant que peu les performances du matériau autolubrifiant si les consignes d'usinage ci-dessus ont été respectées.

Le contrôle après usinage des porosités résiduelles sera effectué :

- › Soit par examen comparatif (à la loupe de préférence), entre surface usinée et non usinée
- › Soit par élévation de température d'une trentaine de degrés de la pièce usinée (plaque chauffante, radiateur, flamme). La différence importante des coefficients de dilatation entre le métal fritté et l'huile d'imprégnation provoque l'exsudation de cette huile. La formation d'un film d'huile uniformément réparti indique ainsi que les qualités d'autolubrifiant du matériau ont été conservées.

# Ébauches creuses autolubrifiantes



## Avec SO 16

Type	Ø1	Ø2	L
SRH SO16 Ø38/70 L120	38 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	70 <sup>+1.5</sup> / <sub>-1.5</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRH SO16 Ø45/105 L120	45 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	105 <sup>+1.5</sup> / <sub>-1.5</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRH SO16 Ø80/145 L120	80 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	145 <sup>+2</sup> / <sub>-2</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRH SO16 Ø80/175 L120	80 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	175 <sup>+2</sup> / <sub>-2</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRH SO16 Ø85/105 L120	85 <sup>+1.5</sup> / <sub>-1.5</sub>	105 <sup>+2</sup> / <sub>-2</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>

## Avec BP 25 en bronze



Type	Ø1	Ø2	L
SRH BP25 Ø38/70 L120	38 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	70 <sup>+1.5</sup> / <sub>-1.5</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRH BP25 Ø45/105 L120	45 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	105 <sup>+1.5</sup> / <sub>-1.5</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRH BP25 Ø80/145 L120	80 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	145 <sup>+2</sup> / <sub>-2</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRH BP25 Ø80/175 L120	80 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	175 <sup>+2</sup> / <sub>-2</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRH BP25 Ø85/105 L120	85 <sup>+1.5</sup> / <sub>-1.5</sub>	105 <sup>+2</sup> / <sub>-2</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>

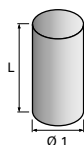
## Avec FP 20 en alliage ferreux



Type	Ø1	Ø2	L
SRH FP20 Ø38/70 L120	38 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	70 <sup>+1.5</sup> / <sub>-1.5</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRH FP20 Ø45/105 L120	45 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	105 <sup>+1.5</sup> / <sub>-1.5</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRH FP20 Ø80/145 L120	80 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	145 <sup>+2</sup> / <sub>-2</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRH FP20 Ø80/175 L120	80 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	175 <sup>+2</sup> / <sub>-2</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRH FP20 Ø85/105 L120	85 <sup>+1.5</sup> / <sub>-1.5</sub>	105 <sup>+2</sup> / <sub>-2</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>

Dimensions et tolérances en mm

# Ébauches pleines autolubrifiantes



## Avec SO 16

Type	Ø1	L
SRS SO16 Ø20 L40	20 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	40 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRS SO16 Ø30 L50	30 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	50 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRS SO16 Ø45 L90	45 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	90 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRS SO16 Ø54 L110	54 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	110 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRS SO16 Ø70 L120	70 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRS SO16 Ø105 L120	105 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRS SO16 Ø145 L120	145 <sup>+1.5</sup> / <sub>-1.5</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>

## Avec BP 25 en bronze



Type	Ø1	L
SRS BP25 Ø20 L40	20 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	40 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRS BP25 Ø30 L50	30 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	50 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRS BP25 Ø45 L90	45 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	90 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRS BP25 Ø54 L110	54 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	110 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRS BP25 Ø70 L120	70 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRS BP25 Ø105 L120	105 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRS BP25 Ø145 L120	145 <sup>+1.5</sup> / <sub>-1.5</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>

## Avec FP 20 en alliage ferreux



Type	Ø1	L
SRS FP20 Ø20 L40	20 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	40 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRS FP20 Ø30 L50	30 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	50 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRS FP20 Ø45 L90	45 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	90 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRS FP20 Ø54 L110	54 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	110 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRS FP20 Ø70 L120	70 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRS FP20 Ø105 L120	105 <sup>+0.8</sup> / <sub>-0.8</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>
SRS FP20 Ø145 L120	145 <sup>+1.5</sup> / <sub>-1.5</sub>	120 <sup>+4</sup> / <sub>-0</sub>

Dimensions et tolérances en mm

# Pièces avec dimensions hors standard et autres huiles

- Pour des petites quantités, nos partenaires pourront vous proposer un usinage à partir d'ébauches, suivant les préconisations **METAFRAM®** et vos plans.
- Pour des séries plus importantes, possibilité de réaliser un outillage spécifique (nous consulter).
- Pour toute recherche d'optimisation de vos matériels, nous pouvons réaliser des coussinets de formes répondant à plusieurs fonctions (nous consulter).

**Forte charge, faible vitesse** (laminoir, presse, palan, engins TP...). Ébauches standard en nuances SO 16 et TR 16 (voir nuancier).

### Haute ou basse température

Dans le cas où la température d'utilisation se situe en dehors de la plage -5 / +90 °C, nous adaptons le lubrifiant d'imprégnation.

### Immersion, projection de fluide corrosif...

Se reporter au paragraphe "Nuances avec lubrifiant antifriction".

### Imprégnation avec huile pour contact alimentaire (norme FDA).