

DOSSIER TECHNIQUE

E 2

EPREUVE DE TECHNOLOGIE

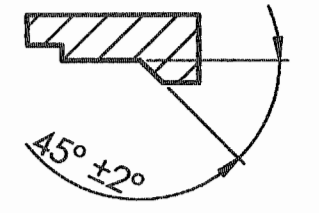
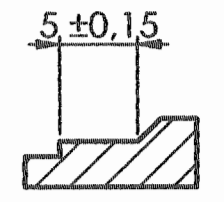
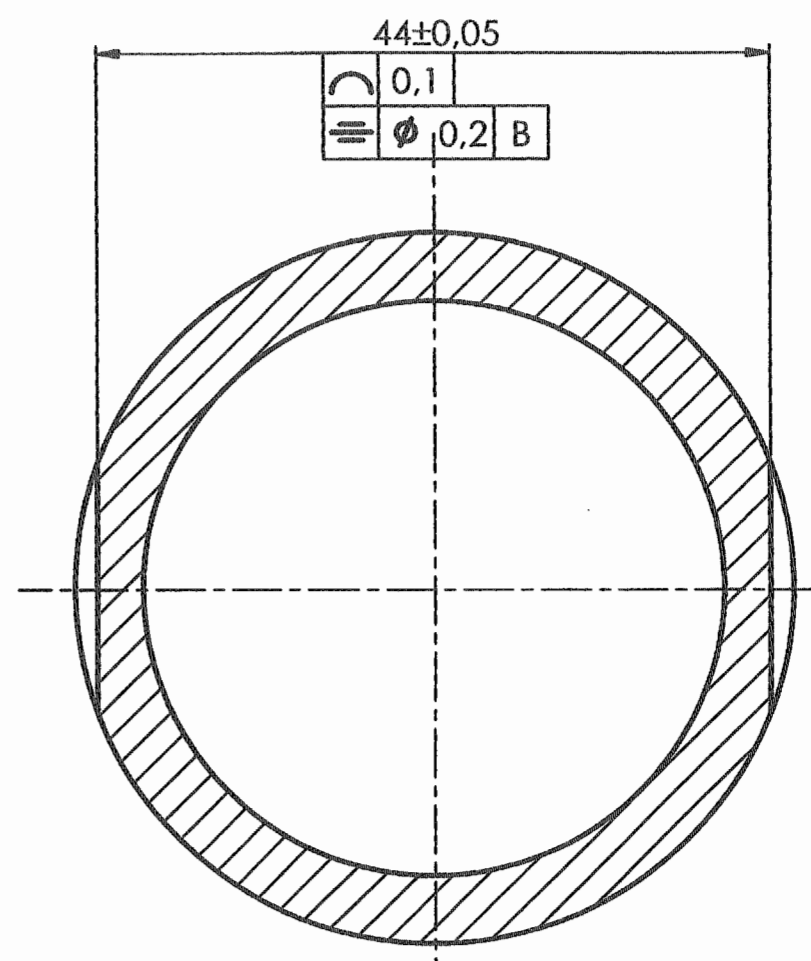
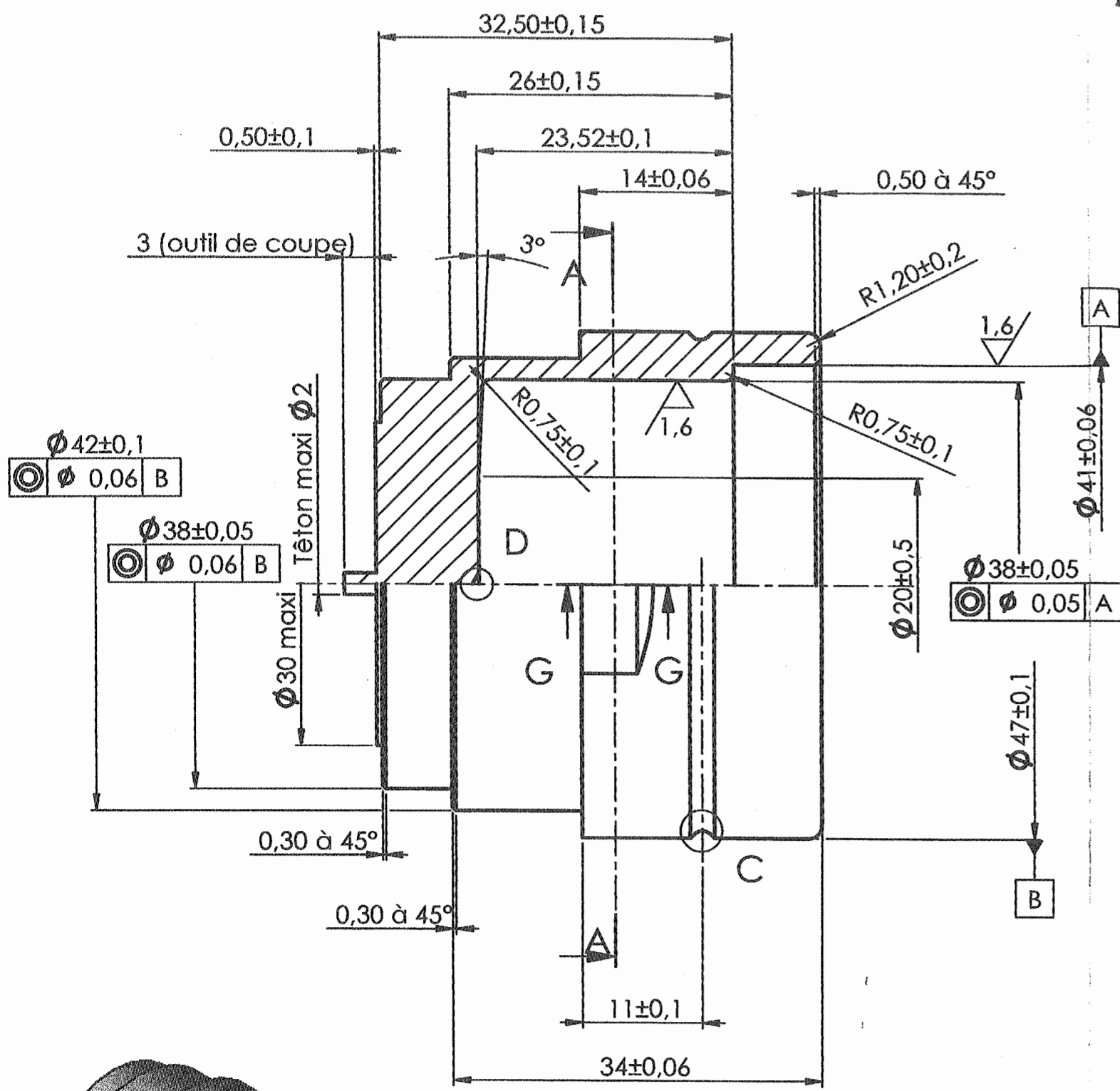
U 2

Contenu du dossier :

Document DT1	-----	Dessin de définition
Document DT2	----- -----	Fiches de processus de fabrication Documentation machine
Document DT3	-----	Gamme de fabrication
Document DT4	----- -----	Classification des inox Les forets à plaquettes indexables
Document DT5	----- -----	Formulaire de calculs de la puissance Les conditions de coupe
Document DT6	----- -----	Appareil à polygoner Les pinces

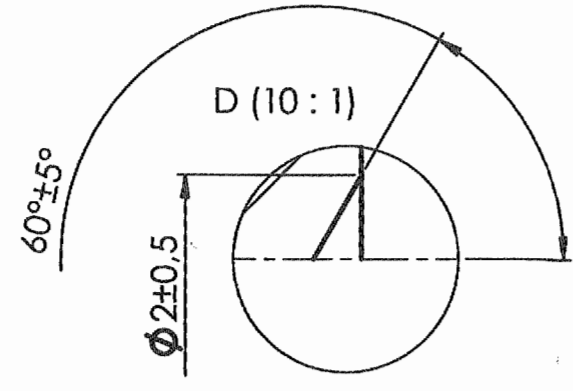
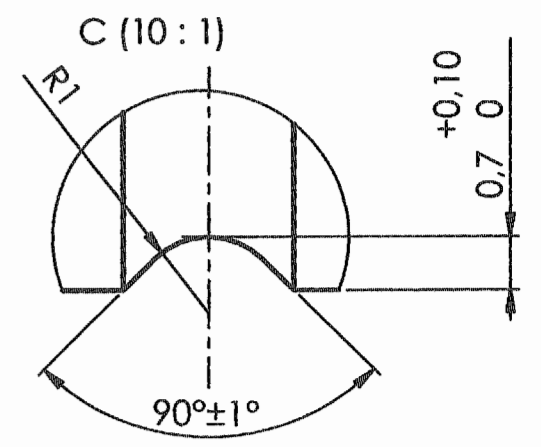
0606 - PM T

Destinataire			MODIFICATIONS	
Département	Secteur	Rev N°	Description	Date

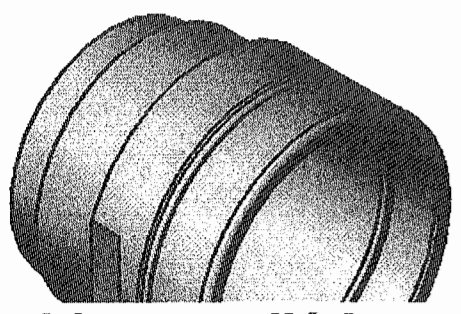


Section G-G (2 : 1)

A-A (2 : 1)



TOLERANCES GENERALES ISO 2768 mK
TOLERANCES GENERALES DES BORDS ISO 13715



Licence d'éducation SolidWorks
A titre éducatif uniquement

CORPS 554 556 500		Observations: Traitement: Bichromatage	DT1
ENSEMBLE: Globoflator			
Matière: X2Cr Ni 18 10	Programme: 30000 par mois	Fichier:	
Dimensions: ø48	Dessiné par:	Éducation nationale	
Tolérances générales: ISO 2768-fH	A4V		

0606-P11 T

1°/ Processus de fabrication du GLOBOFLATOR :

PIECE n° 554576522 GLOBOFLATOR		Matière : X2 Cr Ni 18 10 N° de coulée : 2252/53460		
N°	LIBELLE	CODE	MACHINE	Observation
1	RECEPTION	REC		
2	ATTENTE OPERATION	STO		
3	DECOLLETAGE	MUL	MS 52C	Contrôle /prélèvement
4	LAVAGE	LAV		
5	GRAVAGE	GRA		Contrôle /prélèvement
6	ATTENTE OPERATION	STO		
7	LAVAGE	LAV		
8	ATTENTE OPERATION	STO		
9	TRAITEMENT SURF	S/TRAIT		Bichromatage
10	CONTROLE 100%	CONT		
11	CONDITIONNEMENT	COND		

INDEX
MS 52G

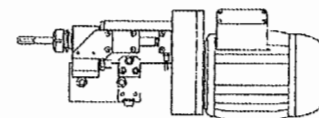
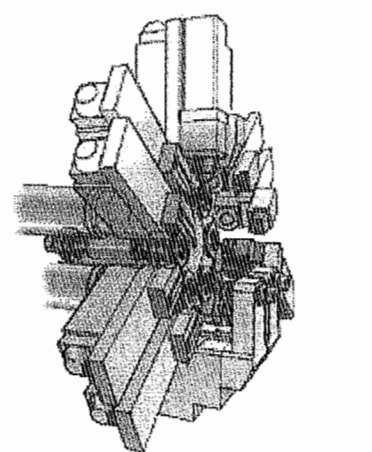
Tour CNC à six broches, version réglable pour une fabrication rentable de famille de pièces complexes avec outillage intensif.

- Six moteurs de broche indépendants avec possibilités d'utilisation d'un axe C.
- Contrôle de la vitesse de coupe optimale et des temps de cycle courts.
- 12 chariots porte-outils indépendants pouvant être équipés d'un ou deux axes de déplacements commandés par une commande CNC.
- Convient particulièrement pour les familles de pièces grâce à des réglages souples et des vitesses de chargement et de déchargement rapides.
- Usinage complet avec des outils en rotation dans toutes les positions de broche.
- Effets d'amortissement important de l'axe Z possédant un guidage hydrostatique.
- Accessoires pouvant être montés sur le tour : appareils à tarauder, appareils à fraiser, appareils à polygoner, unité de perçage, appareil à chambrer, etc ...

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

2°/ Représentation graphique :

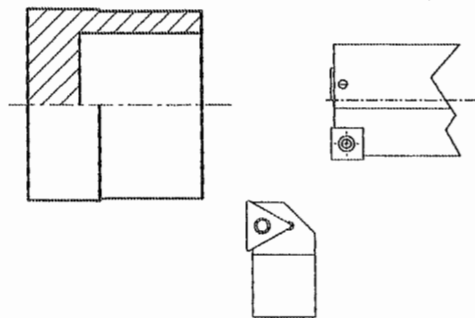
Symbole	Légende
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">DESIG</div>	Désignation pièce
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">CPR</div>	Contrôle par prélèvement
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">STO</div>	Attente opération
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">FAB</div>	Fabrication et contrôle
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">OPE</div>	Opération
<div style="text-align: center;">↓</div>	Circulation



Broches de travail		6
Passage de barre maxi	mm	52
Puissance à la broche	kW	8
Couple	Nm	115
Vitesse maxi	T/min	5000
Durée indexage	Seconde	1
Axe C		1
Chariots porte-outils 1		
Nombre		12
Course X	mm	90
Course Z	mm	160
Vitesse rapide	m/min	15
Broches synchronisées		1
Outils pour usinage arrières		1
Section du corps de l'outil		20 x 20
Rendement machine		0.8
Dimensions		
L x l x H		3430x1954x2907

CONTRAT DE PHASE N° 20	Pièce : CORPS GLOBOFLATOR	BUREAU DES METHODES
	N° : 554 556 500 (18gr)	
Matière : X2 Cr Ni 18 10	Désignation : DECOLLETAGE	
Vc : 120 m/min	Machine outils : INDEX M S 52G	Cadence : sec.
N :	Programme : 30 000 pièces/mois	

Poste T1 : Tournage ébauche $\varnothing 47.2$
 Poste F1 : Perçage ébauche $\varnothing 20$

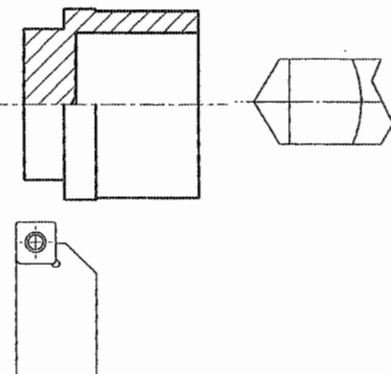


Chariot transversal
 Course outil : 24
 Avance : 0.08
 Tours productifs :

Broche frontale
 Course outil :
 Avance : 0.1
 Tours productifs :

POSTE 1

Poste T2 : Fonçage ébauche $\varnothing 38.2$
 Poste F2 : Pointage sur fond plat

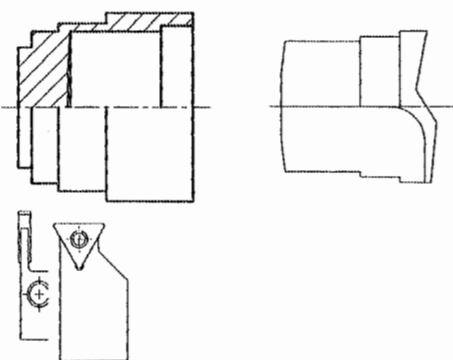


Chariot transversal
 Course outil :
 Avance : 0.08
 Tours productifs :

Broche frontale
 Course outil :
 Avance : 0.06
 Tours productifs :

POSTE 2

Poste T30 : Fonçage ébauche $\varnothing 42.3$
 Poste T31 : Fonçage pré coupe $\varnothing 30$
 Poste F3 : Alésage demi finition

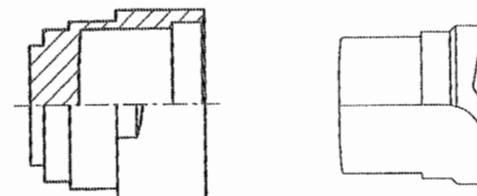


Chariot transversal
 Course outil : 9.5
 Avance : 0.08
 Tours productifs : 119

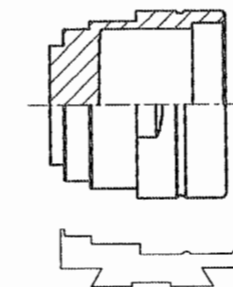
Broche frontale
 Course outil : 32.2
 Avance : 0.1
 Tours productifs : 322

POSTE 3

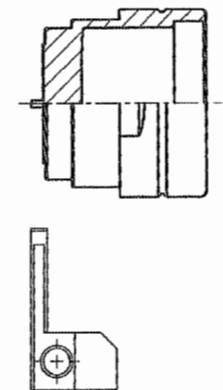
Poste T4 : Usinage du méplat (polygonage)
 Poste F4 : Alésage finition



Poste T5 : Fonçage \varnothing de la fraise 50 mm



Poste T6 : Tronçonnage



Outillages :

- 6 pinces de $\varnothing 48$ mm pour broches principales
- 6 pinces d'avance barres $\varnothing 48$ mm

Prévoir pour le calcul des courses :

- Sécurité axiale = 1 mm
- Diamètre de garde = 49 mm
- Pour la profondeur de perçage (poste F1) prévoir 0.5 mm de surépaisseur pour la finition

DT3

Chariot transversal
 Course outil :
 Avance : 0.01
 Tours productifs :

Broche frontale
 Course outil : 33
 Avance : 0.1
 Tours productifs : 330

POSTE 4

Chariot transversal
 Course outil : 6mm
 Avance : 0.04
 Tours productifs : 150

Broche frontale

POSTE 5

Chariot transversal
 Course outil : 22
 Avance : 0.06
 Tours productifs : 366

Contre broche
 \varnothing de la pince : 48mm
 Lg prise de pièce : 8mm

POSTE 6

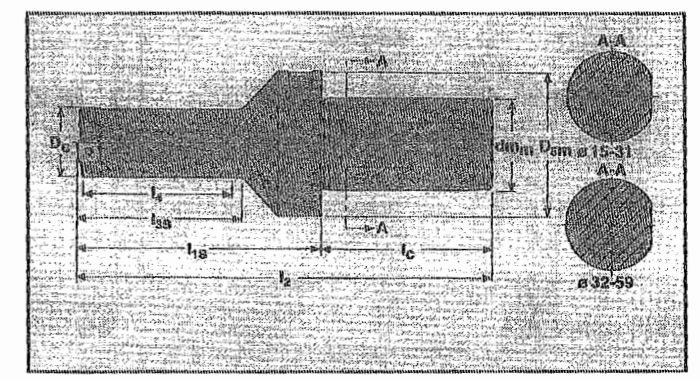
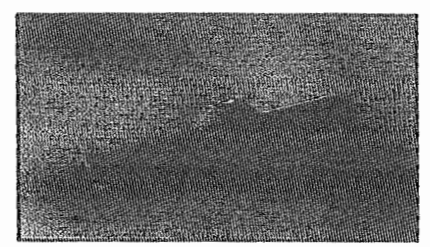
Matières et groupes matières – Classification des Inox

Foret à plaquettes indexables SD52

SECO

Groupe Mat. SECO	Calcul de puissance		Matières à usiner classées dans les groupes matières									
	Kc1.1	M c	AINSI	W-stoff	DIN	BS	AFNOR	JIS	UNI			
n° 8	1750	0.20	304	1.4301	X5 CrNi 18 10	304 S10	Z 5 CN 18-09	SUS 304	X5CrNi 18 10			
			304H	1.4948	X6 CrNi 18 11	304 S51	Z 5 CN 18-09	SUS 304H	-			
			303	1.4305	X10 CrNiS 18 9	303 S31	Z 8 CNF 18-09	SUS 303	X10CrNiS 18 09			
			304L	1.4306	X2 CrNi 18 10	304 S11	Z 3 CN 19-11	SUS 304L	XECrNi 18 11			
			305	1.4312	X8 CrNi 18 12	305 S19	-	SUS 305	X8CrNi 19 10			
			302	-	X12 CrNi 18 9	302 S31	Z10 CN 18-09	SUS 302	X10CrNi 18 09			
			301	1.4310	X12 CrNi 17 7	301 S21	Z11 CN 17-08	SUS 301	X12CrNi 17 07			
			CF-8	1.4308	X6 CrNi 18 9	304 C15	Z6 CN 18-10M	SCS 13	-			
			321	1.4541	X6 CrNiTi 18 10	321 S 31	Z6 CNT 18-10	SUS 321	X6CrNiTi 18 11			
			347	1.4550	X6 CrNiNb 18 10	347 S 31	Z6 CNNb 18-10	SUS 347	X6CrNiNb 18-11			
n°9	1900	0.20	316	1.4436	X5 CrNiMo 17 13 3	316 S 33	Z6 CND 19-12-03	SUS 316	X5CrNiMo 17 13			
			316Ti	1.4571	X8 CrNiMoTi 17 12 2	320 S 31	-	-	X6CrNiTi 18 11			
			316	1.4401	X5 CrNiMo 17 12 2	316 S 31	Z7 CND 17-11-02	SUS 316	X5CrNiMo 17 12			
			316L	1.4404	X2 CrNiMo 17 13 2	316 S 11	Z3 CND 17-12-02	SUS 316L	X2CrNiMo 17 12			
			316Ti	1.4571	X6 CrNiMoTi 17 12 2	320 S 31	Z6 CNDT 17-12-02	-	X6CrNiMoTi 17 12			
			316L	1.4435	X2 CrNiMo 18 14 3	316 S 13	Z3 CNC 18-14-03	SUS 316L	X2CrNiMo 17 13			
			317	1.4449	X5 CrNiMo 17 13	317 S 16	-	SUS 317	-			
			310S	1.4845	X12 CrNiMo 25 20	310 S 16	Z12 CN 25-20	SUH 317L	X6CrNi 25 20			
			317L	1.4428	X2 CrNiMo 18 16 4	317 S 12	Z2 CND 19-15-04	-	X2CrNiMo 18 16			
			-	1.4418	X4 CrNiMo 16 5	-	Z6 CND 16-04-01	SUS 304 LN	-			
			314LN	1.4311	X2 CrNiN 18 10	304 S 61	Z2 CN 18-10 AZ	SUS 309 S	X2CrNiN 18 11			
			309S	1.4833	X6 CrNi 22 13	309 S 13	Z15 CN 24-13	SCS 14	X6CRNi 23 14			
			CF-8M	1.4408	X6 CrNiMo 18 10	304 C 15	-	-	-			
			n°10	2050	0.20	S44400	1.4521	X1 CrMoTi 18 2	-	-	SUS 444	-
						202	1.4371	X3 CrMnNiN 18 8 7	284 S 16	Z8 CMN 18-08-05	SUS 202	-
S30815	1.4893	X8 CrNiNb 11				-	-	-	-			
CA6-NM	1.4313	X4 CrNi 13 4				425 C 11	Z4 CND 13-04 M	SCS 5	X6CrNi 30 04			
660	1.4980	X5 NiCrTi 25 15				-	Z8 NCTV 25-15 B FF	-	-			
S31726	1.4439	X2 CrNiMoN 17 13 5				-	Z3 CND 18-14-06 AZ	-	-			
330	1.4864	X12 NiCrSi 16				NA 17	Z12 NCS 35-16	SUH 330	-			
309	-	X15 CrNi 23 13				309 S 24	Z15 CNS 20-12	-	-			
310	1.4841	X15 CrNiSi 25 20				314 S 31	Z15 CNS 25-20	-	X16CrNiSi 25 20			

Profondeur de perçage – 2xD



Attachement ISO 9766

REFERENCES : Perçage – Plaquettes

Plaquettes revêtues CVD

Référence	Commentaire
T200D	T200D est un choix judicieux pour les perçages des aciers, des inox et des fontes. T200D combine une bonne résistance à l'usure et une bonne ténacité. TiC / Ti (C,N) + TiN
T2000D	Choix de base pour les aciers et des fontes. T2000D est une nouvelle génération de nuances étudiées pour le perçage. T2000D a été développée pour obtenir une résistance à l'usure exceptionnelles. Cette combinaison en fait une nuance polyvalente qui peut être utilisée pour la plupart des applications de perçage. Ti (C, N) + Al ₂ O ₃ + TiN
T3000D	Nuance universelle La plus tenace des nuances pour les opérations difficiles nécessitant une résistance de l'arête de coupe. Le T3000D est adapté pour les basses vitesses de coupe et opérations instables. C'est une nuance très fiable. TiC / Ti (C,N) + TiN

Plaquettes revêtues PVD

Référence	Commentaire
T250D	Une nuance micrograin très tenace pour l'usinage des réfractaires base Ni, Ci, Fe et Ti. Le T250D est également le choix de base pour le perçage des inox difficiles. La combinaison du substrat micrograin et du revêtement (Ti, Al)N assure une bonne dureté et une résistance à l'oxydation. (Ti, Al) N + TiN
T400D	Nuance pour la plaquette du centre. Le T400D est le substrat micrograin le plus tenace qui offre la stabilité la meilleure. La combinaison de cette nuance micrograin et du nouveau revêtement (Ti, Al) N assure une bonne dureté et une résistance à oxydation. TiN

Ø Foret (mm)	Prof Maxi perçage	P.O Référence	Dimensions en mm						Types de plaquette		Réglage radial	
			l ₂	l _{2s}	l _c	l _{3s}	d _{mm}	D _{6m}	Pla. Centre	Pla. périph	-	+
15	30	SD52-15-30-25R7	121	65	56	34.5	25	45	SPGX 0502-C1	SCGX 050204..	0.3	0.3
15.5	31	SD52-15.5-31-25R7	122	66	56	35.75	25	45	SPGX 0502-C1	SCGX 050204..	0.3	0.35
16	32	SD52-16-32-25R7	123	67	56	37	25	45	SPGX 0502-C1	SCGX 050204..	0.15	0.4
16.5	33	SD52-16.5-33-25R7	124	68	56	38.75	25	45	SPGX 0502-C1	SCGX 050204..	0.15	0.4
17	34	SD52-17-34-25R7	125	69	56	39.5	25	45	SPGX 0502-C1	SCGX 050204..	0.15	0.5
17.5	35	SD52-17.5-35-25R7	126	70	56	40.75	25	45	SPGX 0602-C1	SCGX 050204..	0.5	0.5
18	36	SD52-18-36-25R7	127	71	56	42	25	45	SPGX 0602-C1	SCGX 050204..	0.35	0.2
18.5	37	SD52-18.5-37-25R7	128	72	56	43.25	25	45	SPGX 0602-C1	SCGX 050204..	0.35	0.25
19	38	SD52-19-38-25R7	129	73	56	44.5	25	45	SPGX 0602-C1	SCGX 060204..	0.3	0.35
20	40	SD52-20-40-25R7	131	75	56	47	25	45	SPGX 0602-C1	SCGX 060204..	0.2	0.5
21	42	SD52-21-42-25R7	133	77	56	49.5	25	45	SPGX 0602-C1	SCGX 060204..	0.1	0.5
22	44	SD52-22-44-25R7	135	79	56	52	25	45	SPGX 0703-C1	SCGX 060204..	0.5	0.4
23	46	SD52-23-46-25R7	137	81	56	54.5	25	45	SPGX 0703-C1	SCGX 070308..	0.5	0.4
24	48	SD52-24-48-25R7	139	83	56	57	25	45	SPGX 0703-C1	SCGX 070308..	0.5	0.5
25	50	SD52-25-50-32R7	145	85	60	57	32	50	SPGX 0703-C1	SCGX 070308..	0.3	0.5
26	52	SD52-26-52-32R7	147	87	60	59.5	32	50	SPGX 0703-C1	SCGX 070308..	0.1	0.5
27	54	SD52-27-54-32R7	149	89	60	62	32	50	SPGX 0903-C1	SCGX 070308..	0.5	0.2
28	56	SD52-28-56-32R7	151	91	60	64.5	32	50	SPGX 0903-C1	SCGX 09T308..	0.5	0.35
29	58	SD52-29-58-32R7	153	93	60	67	32	50	SPGX 0903-C1	SCGX 09T308..	0.5	0.5
30	60	SD52-30-60-32R7	155	95	60	69.5	32	50	SPGX 0903-C1	SCGX 09T308..	0.35	0.5
31	62	SD52-31-62-32R7	157	97	68	72	32	50	SPGX 0903-C1	SCGX 09T308..	0.2	0.5
32	64	SD52-32-64-40R7	167	99	68	70	40	59	SPGX 0903-C1	SCGX 09T308..	0.15	0.5
33	66	SD52-33-66-40R7	169	101	68	72.5	40	59	SPGX 11T3-C1	SCGX 09T308..	0.5	0.5
34	68	SD52-34-68-40R7	171	103	68	75	40	59	SPGX 11T3-C1	SCGX 09T308..	0.5	0.5

Perçage – Formules de calculs

Effort de coupe $F_c = AT \cdot K_c$ (N) couple $M_c = \frac{f \cdot K_c}{1000} \cdot \frac{D^2}{8} \cdot \sin K$ (Nm)	Puissance absorbée $P_c = \frac{F_c \cdot V_c}{60 \cdot 000 \cdot \eta}$ (kW)	Section du copeau $AT = f \cdot \text{rayon du foret}$ (mm ²)
f : Avance travail par tour. (mm/tr) Vf : Avance travail par minute. (mm/min) Kc : Force de coupe spécifique. (N/mm ²) η : Rendement machine. (%)	Pour les forets à plaquette : K = 90° sin K = 1	Pour les forets monobloc et brasés : K = 70° sin K = 0.94

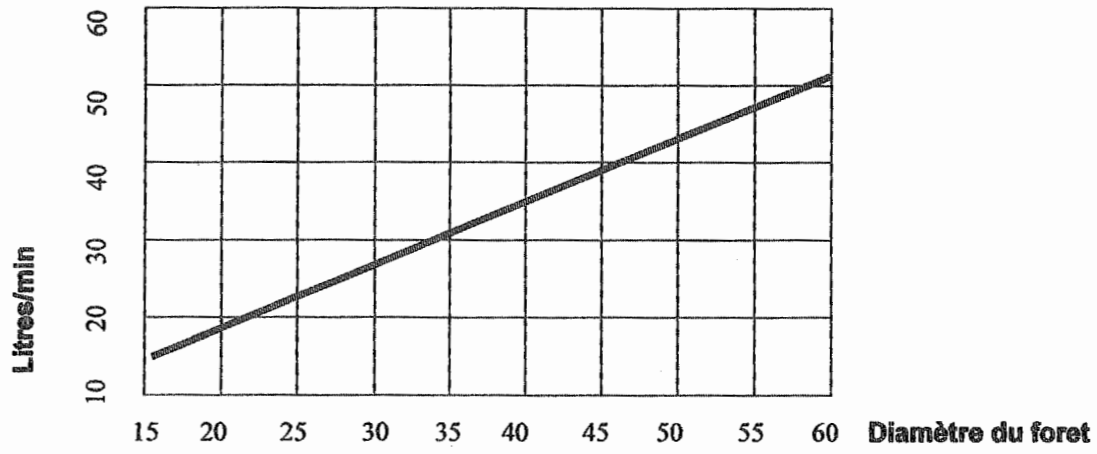
Extrait du tableau : Valeurs moyenne de Kc en perçage

Groupes matières	Valeurs Kc
1	1800
2	1950
3	2100
4	2300
5	2600
6	2800
7	4000
8	2600
9	2800
10	2850
11	3100
12	1400
13	1600
14	1900
15	2400

Perçage - Forets à plaquettes - Nuances - Conditions de coupe SD52

Groupe Mat. SECO	Vitesse de coupe, géométrie recommandées, nuance constructeur					Avance recommandée de f (mm/tr) en fonction du diamètre de foret					
	Vc m/min	Periphéria	Centre	TP	TP	Ø 15-20	Ø 21-24	Ø 25-32	Ø 33-36	Ø 37-52	
1	150	-85	TP22	-86	TP40	0.03	0.04	0.05	0.05	0.07	0.07
2-3	140	-86	TP22	-86	TP40	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	0.15
4-5	105	-86	TP22	-86	TP40	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.19
6-7	100	-86	TP22	-86	TP40	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.19
8-9	120	-85	TP22	-86	TP40	0.08	0.1	0.12	0.14	0.16	0.18
10	100	-85	TP40	-86	TP40	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
11	60	-85	TP40	-86	TP40 S60M	0.03	0.04	0.05	0.07	0.08	0.09
12	100	-86	TP15	-86	TP40	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.24
13-14	80	-86	TP15	-86	TP40	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.22
15	60	-86	TP15	-86	TP40	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14

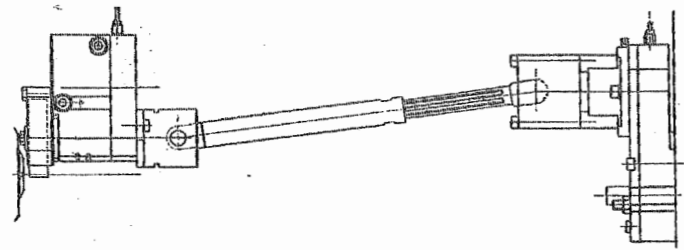
Calcul du débit et de la pression du lubrifiant



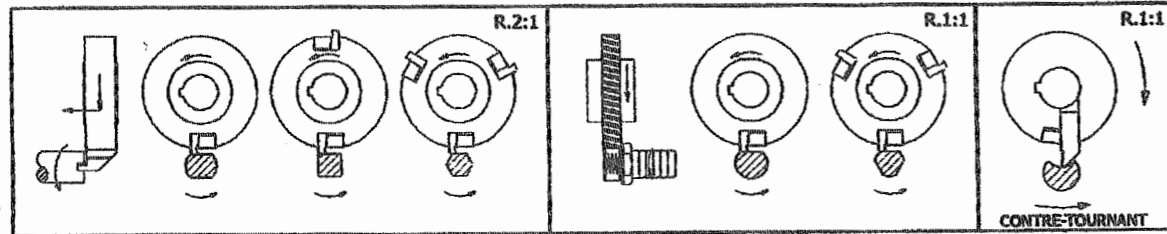
Profondeur du perçage	Pression du lubrifiant en hPa (bars)		
	Diamètre du foret		
	15-25	>25-40	>40
< 3 x D	6	4.5	3
> ou = 3 x D	12	9	6

Appareil à polygoner et à fraiser les filets

Accessoire pour tours multibroches utilisé pour la création de polygones, de filets ou de rainures sur pièces en rotation.



Exemples d'utilisations :



Formules :

1°/ Défaut généré par la pièce : (Dp)

$$D_p = \frac{\text{ø pièce fraisée} - \text{cote sur plat}}{2}$$

2°/ Défaut généré par l'outil : (Do)

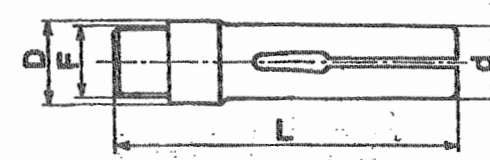
$$D_o = \text{rayon fraise} - \sqrt{(\text{rayon fraise}^2 - 8.26^2)}$$

3°/ calcul du défaut de forme : (Df)

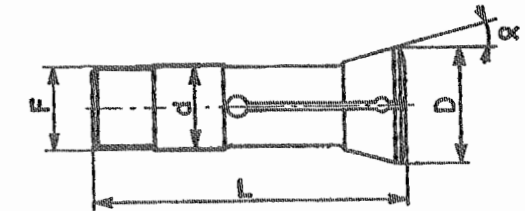
$$D_f = \text{défaut généré par la pièce} - \text{défaut généré par l'outil}$$

Pinces de serrage et d'avance pour tour multibroches TORNOS

Série 9000



Avance Fig. 1



Serrage Fig. 2

N° Standard	d	D	L	Cône	F	Fig.	Capacité maxi		
							ø	H	□
9007 E/R	25	35	94	15°30'	M25 x1	2	16	14	12
9251 E/R	20.5	22.8	98	15°30'	M20x0.75	1	16	14	12

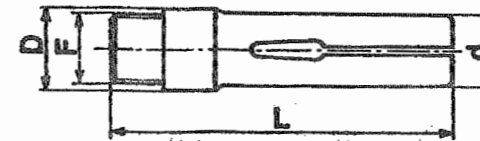
Tornos AS16

9018 E	35	45	107	15°30'	M33x1	2	22	19	16
9283 E		29.7	116	15°30'	M27x1	1	22	19	16

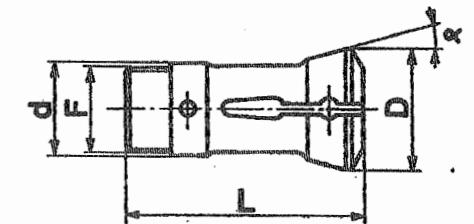
Tornos BS 22/8

Pinces de serrage et d'avance pour tour multibroches Index

Série 9000



Avance Fig. 1



Serrage Fig. 2

N° Standard	d	D	L	Cône	F	Fig.	Capacité maxi		
							ø	H	□
9007 E	32	41.5	84	15°	M28x1	2	16	14	11
9255 E	23	25	88	15°	M23x1	1	16	14	11

Index MS 18 C

9108 E	62	82.4	180	15°	M58 x1.5	2	42	36	30
9364 E	50	54	170	15°	M50x1.5	1	42	36	30

Index MS 42 C

9133 E	70	92	156	15°	M65 x2	2	50	43	35
9402 E	57	60	156	15°	M57x2	1	50	43	35

Index MS 52 G