

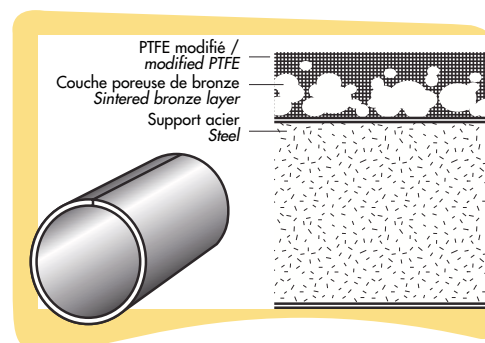
STRUCTURE

Les coussinets autolubrifiants TU sont constitués de trois couches différentes :

- une plaque structurale métallique (acier ou bronze) qui améliore la résistance mécanique,
- une couche de bronze fritté poreux, qui joue un rôle dans la conductivité thermique, la stabilité dimensionnelle et l'accroche de la couche de glissement (0,20 à 0,35 mm),
- la couche de glissement, mélange à base de PTFE, offrant de bonnes qualités autolubrifiantes (faible usure et faible frottement) (0,01-0,05mm).

The TUs have 3 layers :

- A steel or bronze strip to improve mechanical resistance,
- A porous sintered bronze layer for heat conductivity, dimensional stability and the bonding of the sliding layer,
- A PTFE based sliding layer with good auto lubricant quality (low wear and low friction).



Le feuillard acier est protégé par une fine couche étamée (standard) ou cuivrée (sur demande) pour améliorer la résistance à la corrosion et la conductivité thermique.

The steel layer is protected by a thin tin (standard) or copper (on request) layer to improve corrosion resistance and heat conductivity.

Différentes variantes sont possibles pour la couche de glissement se reporter au tableau ci-dessous pour les différences.

See table for variants:

MONTAGE / ASSEMBLY

En standard, les coussinets TU se montent dans un logement tolérancé en H7. TUs are fitted in H7 housing.

Une fois monté, le coussinet présente une tolérance en H9, permettant de fonctionner avec un arbre tolérancé en H7.

Once fitted, the bushing has a H9 tolerance to allow to work with a H7 shaft.

Type			TU	TU-SP	TU-T	TU-P	TP4	TU-PK	TU-ISP	TU-B	TU-BSP	TU-A
Composition			Acier / Steel						Inox 304 stainless	Bronze		Aluminium
			Bronze fritté CuSn8Zn3 / Sintered Bz CuSn8Zn3									
			PTFE + Pb	PTFE+ Charge/load	PTFE + (Pb) + Charge/load	PTFE + (Pb) + Charge/load	PTFE + + Charge/load	PEEK + PTFE	PTFE+ Charge/load	PTFE + Pb	PTFE+ Charge/load	PTFE+ Charge/load
Fonctionnement Operation		Sec / dry	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
		Lubrifié / lubricated	+	+	++	+	++	++	+	+	+	+
T°			-195°C à/to+280°C	-195°C à/to+280°C	-195°C à/to+280°C	-195°C à/to+280°C	-195°C à/to+280°C	-100°C à/to+250°C	-195°C à/to+280°C	-195°C à/to+280°C	-195°C à/to+280°C	-195°C à/to+200°C
Charge maxi Max load	Statique / static Faibles mouvements / slow movements Rotation & oscillations	MPa	250	250	250	250	250	160	250	250	250	100
			140	140	140	140	140	100	140	140	140	50
			60	60	60	60	60	60	60	60	60	20
Vitesse maxi Max speed	Sec / dry	m/s	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	Lubrifié / lubricated		5	5	10	5	5	5	5	5	5	5
Pv max Max Pv	Sec, en pointe / Max, dry	MPa.m/s	3,6	3,6	3,8	3,8	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	2,8
	Sec, continu / continuous dry		1,8	1,8	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
	Lubrifié/lubricated		30	30	60	40	40	50	30	50	50	40
Coefficient de frottement / friction coefficient		Sec / dry	0.08~0.2	0.08~0.2	0.08~0.2	0.08~0.2	0.08~0.2	0.09~0.24	0.08~0.2	0.08~0.2	0.08~0.2	0.08~0.2
		Lubrifié / lubricated	0.02~0.07	0.02~0.07	0.01~0.05	0.02~0.07	0.01~0.05	0.02~0.07	0.02~0.07	0.02~0.07	0.02~0.07	0.02~0.07
Coefficient de dilatation linéaire Thermal expansion coefficient		/K	~12x10 ⁻⁶	~12x10 ⁻⁶	~12x10 ⁻⁶	~12x10 ⁻⁶	~12x10 ⁻⁶	~12x10 ⁻⁶	~16x10 ⁻⁶	~18x10 ⁻⁶	~18x10 ⁻⁶	~24x10 ⁻⁶
Conductibilité thermique / heat cond.		W/(m.K)	~40	~40	~40	~40	~40	~50	~50	~60	~60	~150
RoHS / VHU			Non/No	Oui/Yes	Sur demande On request	Sur demande On request	Oui/Yes	Oui/Yes	Oui/Yes	Oui/Yes	Oui/Yes	Oui/Yes
Applications			Mouvements rotatifs et charges importantes. Rotative movement and high load	Facteur Pv élevé, usure réduite. Mouvements rotatifs. Pompes hydrauliques... High Pv factor, low wear, rotative movements , shock hydraulics pumps.	Facteur Pv élevé, usure réduite. Mouvements linéaires. Amortisseurs, vérins... High Pv factor, low wear, linear movements , shock absorbers, cylinders	Mouvements rotatifs ou linéaires. Usure et frottements réduits si lubrifié. Rotative and linear movements, low wear and friction if lubricated.	Facteur Pv élevé sous hautes températures. Résistance chimique. Usure réduite. High Pv factor with high temperatures Chemical resistance Low wear effect	Résistance chimique. Chemical resistance.	Mouvements rotatifs et charges importantes. Rotative movements and high load	Excellente dissipation de chaleur, légèreté. Machines de fitness, cycles etc... Low weight : fitness machines, bikes ...		
Coussinets cylindriques / Bushes			69.0003	69.0030	69.1005	69.1003	69.0034	69.0073		69.0010	69.0183	69.0483
Coussinets à collerette/flanged bushes			69.0003	69.0301	69.2023	69.1004	69.2043	69.2073		69.0017	69.2183	69.2483
Rondelles / washer			69.0003	69.4083	69.4023	69.4093	69.4043	69.4073		69.0032	69.4183	69.4483
Plaques / strip			69.0003	69.0007	69.6023	69.6093	69.6043	69.6073		69.6103	69.6183	69.6483

Valeurs indicatives pour un fonctionnement à température ambiante/ indicative values for room temperature

A) DÉTERMINATION DES DONNÉES ET CONTRÔLE PRÉLIMINAIRE DETERMINATION OF THE DATA AND PRELIMINARY CHECK

A.1 Détermination des données / Determination of the data

Pour procéder au dessin et au calcul de la durée de vie des coussinets TU, les données d'entrée nécessaires sont :

In order to proceed with the design and the calculation of the operating life of the TU bushes and thrust washers, the following data must be available.

Ø INTERIEUR COUSSINET <i>Bush inner diameter</i>	D1	mm	VITESSE DE ROTATION <i>Speed of rotation</i>	N	t/mm
Ø EXTERIEUR ARBRE <i>Shaft outer diameter</i>	D5	mm	ANGLE D'OSCILLATION <i>Angle of oscillation</i>	φ	Cφ
LONGUEUR COUSSINET <i>Bush length</i>	H	mm	FREQUENCE D'OSCILLATION <i>Frequency of oscillation</i>	Nosz	cycles/mn
EFFORT SUR COUSSINET <i>Load on the bush</i>	P	N			

La pression P (ou charge spécifique) exercée sur le coussinet est calculé de la manière suivante en divisant la l'effort F par la surface projetée D1xH.

The P pressure (or specific load) is calculated as follow: F effort divided by projected surface D1xH.

$$P = \frac{F}{D1 \times H}$$

A.2 Vitesse de glissement / Sliding speed

La vitesse de glissement (en m/s) du coussinet dépend de la vitesse de rotation et de l'angle d'oscillation.

Elle est calculée de la façon suivante :

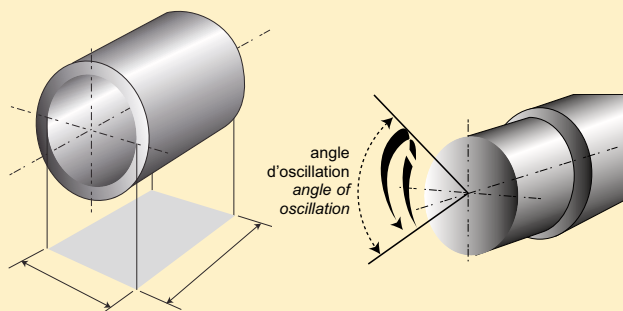
The rotating speed of the bush depends on the speed of rotation and the angle of oscillation. Calculation table:

COUSSINET EN ROTATION BUSH ROTATION

$$v = \frac{\pi \times D1 \times N}{60 \times 10^3}$$

ARBRE EN ROTATION ROD ROTATION

$$v = \frac{\pi \times D5 \times N}{60 \times 10^3}$$



COUSSINET EN OSCILLATION BUSH OSCILLATION

$$v = \frac{\pi \times D1 \times 2 \phi \times Nosz}{60 \times 10^3 \times 360}$$

ARBRE EN OSCILLATION ROD OSCILLATION

$$v = \frac{\pi \times D5}{60 \times 10^3} \times \frac{2 \phi \times Nosz}{360}$$

A.3 Facteur Pv / Pv Factor

Le facteur Pv est les résultat de la multiplication de la charge spécifique par la vitesse.

The Pv Factor is the specific load multiplied by the speed.

$$P \text{ (N/mm}^2\text{)} \times v \text{ (m/s)} = Pv \text{ (N/mm}^2 \times \text{m/s)}$$

C'est le facteur le plus important pour le dimensionnement d'une application.

It is the most important factor to size an application.

A.4 Vérifications préliminaires / Preliminary check

Il est nécessaire avant tout de vérifier que la charge spécifique, la vitesse et le facteur Pv sont TOUS sous les limites intrinsèques du type de coussinet choisi. Une fois cette vérification faite, il est possible de procéder à une estimation de la durée de vie du coussinet.

It is compulsory to check the specific load, speed and Pv factor are ALL under the bushing limit. Once this check done, it is possible to estimate the bushing lifespan.

B) CALCUL DE LA DURÉE DE VIE (Lh = HEURES) CALCULATION OF THE LIFESPAN (Lh= hours)

La durée de vie pour des applications à sec de coussinets TU est inversement proportionnelle au facteur de charge Pv. Mais elle dépend également d'autres facteurs, c'est pourquoi les coefficients correcteurs suivants sont introduits :

The operating life for dry applications of the TU bushes is inversely proportional to the load factor Pv but, it also depends on other factors, that is why the following factors must be introduced :

Ka = constante dépendant du type d'application / *constant relative to the type of application*

Fp = facteur correcteur de charge / *load correction factor*

Fc = facteur selon le type d'application et correcteur de température / *application characteristics and temperature correction factor*

Fd = facteur de correction dimensionnel / *bush size correction factor*

Fm = facteur de correction selon la matière de l'axe / *shaft material correction factor*

$$Lh = \frac{Ka}{Pv^{1,2}} \times Fp \times Fc \times Fd \times Fm$$

Fc = facteur selon le type d'application et correcteur de température
application characteristics and temperature correction factor

APPLICATIONS / <i>Characteristics</i>	DISSIPATION DE LA CHALEUR <i>Heat dissipation</i>	TEMPÉRATURE °C / <i>Temperature °C</i>					
		20	60	100	150	200	280
Continu / <i>Continuous</i>	Bon <i>Good</i>	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2	0,1
Fonctionnement à sec / <i>Dry operation</i>							
Continu / <i>Continuous</i>	Mauvais <i>Poor</i>	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	-
Fonctionnement à sec / <i>Dry operation</i>							
Fonctionnement intermittent / <i>Intermittent operation</i>	Bon <i>Good</i>	2,0	1,6	1,2	0,8	0,4	0,2
Fonctionnement intermittent / <i>Intermittent operation</i> intervalle > 10 x le temps de fonctionnement <i>Interval > 10 x operating time</i>							
Immersion permanente dans l'eau <i>Constant immersion in water</i>		2,0	1,6	0,8	-	-	-
Immersion temporaire dans l'eau <i>Temporary immersion in water</i>		0,4	0,2	0,1	-	-	-
Immersion permanente dans un lubrifiant <i>Constant immersion in lubricant</i>		3,0	2,4	1,8	1,2	0,8	-

Fd = facteur de direction dimensionnel
bush size correction factor

Ø DE L'AXE (mm) / <i>Shaft diameter (mm)</i>				
≤ 20	20 < ø ≤ 40	40 < ø ≤ 100	100 < ø ≤ 150	> 150
1	0,9	0,7	0,5	0,4

Fm = facteur de correction selon la matière de l'axe
shaft material correction factor

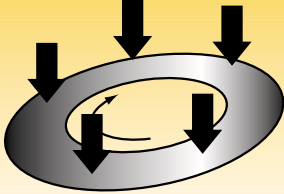
ACIER À FAIBLE TAUX DE CARBONE <i>Low carbon steel</i>	1
ACIER DUR / <i>Hardened steel</i>	1,5
INOX / <i>Stainless steel</i>	2
FER MOULÉ (0,4 RQ) / <i>Cast iron (0,4 RQ)</i>	1
ALUMINIUM / <i>Aluminium</i>	0,4

BRONZE / <i>Bronze</i>	0,4
ZINC CADMIUM / <i>Zinc cadmium</i>	0,2
NICKEL / <i>Nickel</i>	0,2
CHROME / <i>Chrome</i>	2
ALUMINIUM ANODISÉ/ <i>Anodized aluminium</i>	2

Fd = facteur correcteur de charge
load correction factor

Ø DE L'AXE (mm) / Shaft diameter (mm)				
≤ 20	20 < ø ≤ 40	40 < ø ≤ 100	100 < ø ≤ 150	> 150
1	0,9	0,7	0,5	0,4

Ka = constante dépendante du type d'application
constant relative to the type of application

CHARGE UNIDIRECTIONNELLE Unidirectional load	CHARGE ROTATIVE Rotating load	RONDELLE Washer
		
400	800	250

FROTTEMENT / FRICTION

Le frottement des coussinets réalisés en TU dépend surtout de la charge appliquée, de la vitesse du glissement et de la température de fonctionnement. Le degré de finition des surfaces de glissement accouplées constitue également un facteur important.

The TU bush friction is influenced by the Pv load factor, the operating temperature and the material and finish of the mating surfaces.

VITESSE DE GLISSEMENT Sliding speed v (m/s)	CHARGE SPECIFIQUE Specific load P (N/mm²)	COEFFICIENT DE FROTTEMENT Coefficient of friction
jusqu'à/up to 0,001	140	0,03
de/from 0,001 à/to 0,005	de/from 140 à/to 62	de/from 0,04 à/to 0,07
de/from 0,005 à/to 0,05	de/from 62 à/to 11	de/from 0,07 à/to 0,1
de/from 0,05 à/to 0,5	de/from 11 à/to 1	de/from 0,1 à/to 0,15
de/from 0,5 à/to 2	1	de/from 0,15 à/to 0,20

USURE / WEAR

Pour les coussinets TU, la période de rodage se manifeste par le transfert d'une partie du revêtement en PTFE du roulement à la surface de glissement accouplée, compensant les manques de planéité éventuels. Le coussinet TU est généralement accouplé avec des essieux en alliages de fer. Les matériels en acier inox, chromés ou en aluminium anodisé dur sont en mesure d'allonger leur durée de vie.

During the running-in period the outer layer of the sliding surface of the TU bush is transferred onto the mating surface compensating for the non-smoothness of the contact and making the friction coefficient stable. The material of the mating surface is generally made of iron alloys. Stainless steel, chromium-plated steel or anodized aluminium can increase the life of the bush.

Les surfaces en bronze, en aluminium, phosphatées ou nickelées ne sont pas indiquées comme contre-pièce du coussinet TU. Afin d'optimiser la durée de vie du coussinet, nous vous conseillons une rugosité maximum de 0.4 Ra.

Il est préférable d'effectuer des essais pratiques préliminaires étant donné le grand nombre de cas particuliers et malgré notre vaste expérience en matière de recherche, il est impossible de prévoir toutes les conditions qui peuvent se présenter ; nous vous rappelons en tous cas que notre service d'assistance technique est à votre entière disposition.

Bronze, non-anodized aluminium, phosphated or nickel-plated steel mating surfaces are not suitable. The roughness of the mating surface must be quite low to allow a good operating life. The recommended value for the best performance is 0.4µm Ra. It is always advisable to carry out a prototype test. Should you require advice, please contact our technical department.

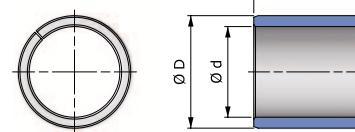
DIMENSIONS MÉTRIQUES STANDARD

Standard metric sizes

d : ø nominal intérieur / nominal internal diameter*

D : ø nominal extérieur / nominal outer diameter

L : longueur du coussinet / length



TU : 69.0003

*Ød H9 après emmanchement dans un logement ØD H7

*Ød H9 after fitting in housing ØD H7

d	D	L									
3	4,5	3	4	5	6						
3	5	5	6								
4	5,5	3	4	6	10						
4	6	3	4	6	8						
5	7	4	5	6	8	10					
6	8	4	5	6	8	10					
7	9	10									
8	10	6	8	10	12						
9	11	10									
10	12	4	5	6	8	10	12	15	20		
12	14	6	8	10	12	15	17	20	25		
13	15	5	10	20							
14	16	5	9	10	12	15	18	20	25		
15	17	6	10	12	15	20	25				
16	18	6	8	10	12	15	20	22	25		
17	19	7	15	20							
18	20	10	15	20	25	30					
20	22	10	15	20							
20	23	7	8	10	12	15	19	20	25	30	35
22	24	20									
22	25	5	10	12	15	20	25	30			
24	27	6	7	13	15	18	20	25	30		
24	28	15	20	25	30	50					
25	28	8	10	12	15	20	25	30	50		
26	30	30									
28	32	15	20	25	30						
30	34	10	13	15	20	23	25	30	35	40	
32	36	20	30	40							
35	39	9	13	15	20	25	30	35	40	45	50
36	40	20	25	30	35	40					
37	41	20									
38	42	15	20	30							
40	44	12	13	20	30	40	45	50	55	60	

Ces valeurs sont données à titre indicatif. Elles sont susceptibles de changer sans préavis et ne peuvent engager la responsabilité de la société Techné.
 All informations in this brochure are given only for information and Techné cannot be liable for any mistakes. Any information in this catalogue is subject to change without notice.

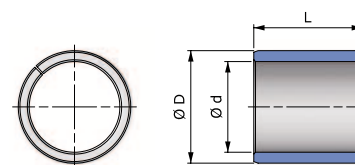
DIMENSIONS MÉTRIQUES STANDARD

Standard metric sizes

d : ø nominal intérieur / nominal internal diameter*

D : ø nominal extérieur / nominal outer diameter

L : longueur du coussinet / length



TU : 69.0003

*Ød H9 après emmanchement dans un logement ØD H7
*Ød H9 after fitting in housing ØD H7

d	D	L									
45	50	13	18	20	25	30	40	45	50	60	
50	55	11	18	20	22	25	30	40	50	60	
55	60	20	25	30	35	40	50	55	60		
60	65	15	20	25	30	35	40	50	60	70	
65	70	15	30	40	50	60	70				
70	75	25	30	40	50	60	70	80	100		
75	80	15	20	30	40	45	50	60	70	80	
80	85	20	22	25	30	40	45	50	60	80	100
85	90	23	30	40	60	100					
90	95	20	23	33	40	50	60	70	90	100	
95	100	20	40	50	60	100					
100	105	20	25	50	60	70	80	100	115		
105	110	35	60	100	115						
110	115	20	23	55	60	65	80	100	115		
115	120	35	50	60	70	115					
120	125	45	50	60	100						
125	130	10	45	55	60	100					
130	135	60	100								
135	140	60	80	100							
140	145	30	60	75	80	100					
145	150	60	100								
150	155	30	50	60	80	100					
155	160	60	100								
160	165	35	60	80	100	160					
165	170	60	100								
170	175	35	60	75	100						
175	180	60	100								
180	185	60	80	100	120						
190	195	40	55	60	85	90	100				
200	205	60	100	200							
205	210	60	100								
210	215	60	100								
215	220	60	100								

Ces valeurs sont données à titre indicatif. Elles sont susceptibles de changer sans préavis et ne peuvent engager la responsabilité de la société Techné.
All informations in this brochure are given only for information and Techné cannot be liable for any mistakes. Any information in this catalogue is subject to change without notice.

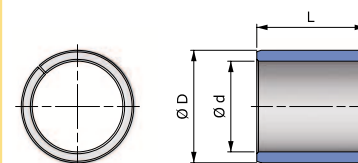
DIMENSIONS MÉTRIQUES STANDARD

Standard metric sizes

d : ø nominal intérieur / *nominal internal diameter**

D : ø nominal extérieur / *nominal outer diameter*

L : longueur du coussinet / *length*



TU : 69.0003

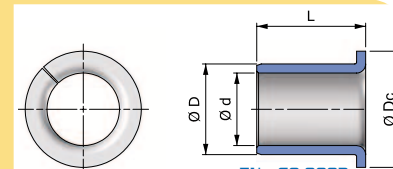
*Ød H9 après emmanchement dans un logement ØD H7
 *Ød H9 after fitting in housing ØD H7

d	D	L			
220	225	35	60	100	150
230	235	25	60	100	
240	245	60	100		
250	255	60	80	100	
280	285	60	100	175	
300	305	60	100		
320	325	100			
380	385	100			
550	555	80			

d : ø nominal intérieur / *nominal internal diameter**

D : ø nominal extérieur / *nominal outer diameter*

L : longueur du coussinet / *length*



TU : 69.0002

*Ød H9 après emmanchement dans un logement ØD H7
 *Ød H9 after fitting in housing ØD H7

d	D	Dc	L			
4	6	10	4,5	6		
6	8	12	4	7	7,5	10
8	10	15	5,5	7,5	8	9,5
10	12	18	7	9	12	17
12	14	20	7	9	12	15
14	16	22	12	17		
15	17	23	9	12	17	
16	18	24	12	17		
18	20	26	12	17	22	
20	23	30	11	15	16,5	21,5
25	28	35	11	16,5	21,5	
30	34	42	16	26		
35	39	47	16	26		
40	44	53	14	16	26	40
45	50	58	16	26		
50	55	65	32,5			
100	105	120	20	30		

Ces valeurs sont données à titre indicatif. Elles sont susceptibles de changer sans préavis et ne peuvent engager la responsabilité de la société Techné.
 All informations in this brochure are given only for information and Techné cannot be liable for any mistakes. Any information in this catalogue is subject to change without notice.