

La figure ci-dessous représente la poupée mobile avec sa broche et deux outillages de soudage en position verrouillée.

La broche et la couronne à laquelle elle est fixée sont en liaison pivot d'axe O, \vec{z} par rapport au bâti.

La mobilité en rotation autour de O, \vec{z} est supprimée par le système de verrouillage quand il est actionné.

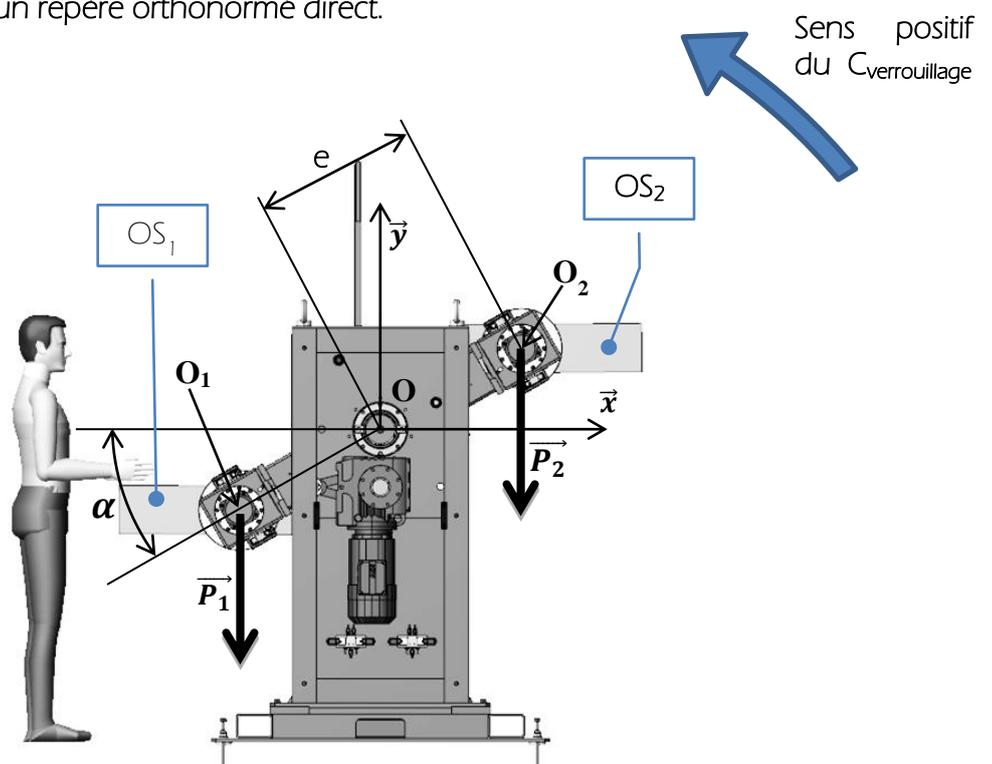
La position angulaire de la broche par rapport au bâti est définie par l'angle α .

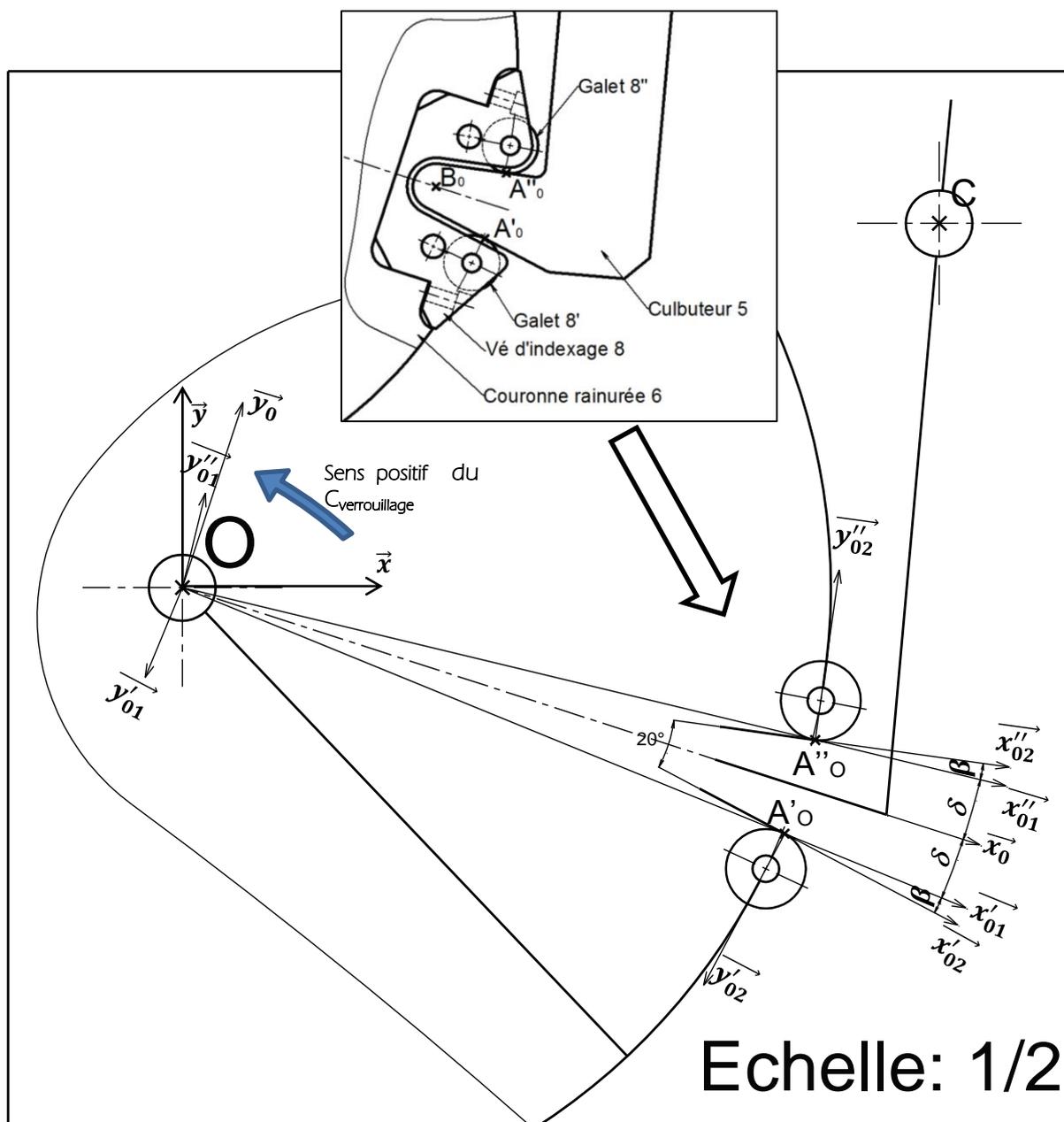
Les outillages de soudage, OS_1 et OS_2 sont en liaison pivot d'axe O_1, \vec{z} et O_2, \vec{z} par rapport à la broche.

$$\|\overrightarrow{OO_1}\| = \|\overrightarrow{OO_2}\| = e$$

\vec{P}_1 et \vec{P}_2 représentent les poids des outillages OS_1 et OS_2 et des éventuelles pièces à souder PS_1 et PS_2 qui y sont bridées.

Le repère $(O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$ est un repère orthonormé direct.





L'angle entre les deux surfaces de contact entre le culbuteur et les galets est de 20° .

\vec{x}'_{01} est colinéaire à \vec{OA}'_0 et \vec{x}''_{01} est colinéaire à \vec{OA}''_0 .

\vec{y}'_{02} et \vec{y}''_{02} sont les normales en A'_0 et A''_0 aux surfaces de contact culbuteur/galets.

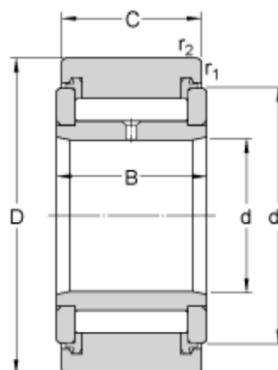
On note :

δ , l'angle entre $(\vec{x}_0; \vec{x}'_{01}) = (\vec{x}_0; \vec{x}''_{01})$;

β , l'angle entre $(\vec{x}'_{01}; \vec{x}'_{02}) = (\vec{x}''_{01}; \vec{x}''_{02})$;

r , la distance telle que $r = \|\vec{OA}'_0\| = \|\vec{OA}''_0\|$.

Pour le dimensionnement, si les galets sont soumis à des charges radiales et axiales, prendre en compte les charges de base. S'ils ne sont soumis qu'à des charges purement radiales, prendre en compte les charges radiales maximales admissibles.



Dimensions principales				Charges de base		Limite de fatigue	Charges radiales maximales admissibles		Désignation
				dynamique	statique		dynamique	statique	
D	d	C	B	C ₀	C ₀	P _u	Fr _{max}	Fr _{0 max}	
mm	mm	mm	mm	kN	kN	kN	kN	kN	
16	5	11	12	3.14	3.2	0.345	2.9	4.15	NATR5X
16	5	11	12	4.73	6.55	0.72	4.05	5.7	NATV5PPXA
16	5	11	12	3.14	3.2	0.345	2.9	4.15	NATR5PPXA
16	5	11	12	3.14	3.2	0.345	2.9	4.15	NATR5
16	5	11	12	3.14	3.2	0.345	2.9	4.15	NATR5PPA
16	5	11	12	4.73	6.55	0.72	4.05	5.7	NATV5
16	5	11	12	4.73	6.55	0.72	4.05	5.7	NATV5PPA
19	6	11	12	3.47	3.8	0.415	3.8	5.5	NATR6X
19	6	11	12	5.28	8	0.88	5.1	7.35	NATV6PPA
19	6	11	12	3.47	3.8	0.415	3.8	5.5	NATR6
19	6	11	12	3.47	3.8	0.415	3.8	5.5	NATR6PPXA
19	6	11	12	5.28	8	0.88	5.1	7.35	NATV6
19	6	11	12	5.28	8	0.88	5.1	7.35	NATV6PPXA
19	6	11	12	3.47	3.8	0.415	3.8	5.5	NATR6PPA
24	8	14	15	5.28	6.1	0.695	5.2	7.35	NATR8PPXA
24	8	14	15	7.48	11.4	1.32	7.35	10.4	NATV8PPA
24	8	14	15	7.48	11.4	1.32	7.35	10.4	NATV8PPXA
24	8	14	15	7.48	11.4	1.32	7.35	10.4	NATV8
24	8	14	15	5.28	6.1	0.695	5.2	7.35	NATR8
24	8	14	15	5.28	6.1	0.695	5.2	7.35	NATR8X
24	8	14	15	5.28	6.1	0.695	5.2	7.35	NATR8PPA
30	10	14	15	6.44	8	0.88	7.8	11.2	NATR10PPA
30	10	14	15	8.97	14.6	1.66	11	15.6	NATV10PPA
30	10	14	15	8.97	14.6	1.66	11	15.6	NATV10
30	10	14	15	6.44	8	0.88	7.8	11.2	NATR10PPXA
30	10	14	15	6.44	8	0.88	7.8	11.2	NATR10X
30	10	14	15	8.97	14.6	1.66	11	15.6	NATV10PPXA
30	10	14	15	6.44	8	0.88	7.8	11.2	NATR10
32	12	14	15	6.6	8.5	0.95	7.65	10.8	NATR12X
32	12	14	15	6.6	8.5	0.95	7.65	10.8	NATR12PPA
32	12	14	15	9.35	15.3	1.76	10.6	15	NATV12PPXA
32	12	14	15	9.35	15.3	1.76	10.6	15	NATV12PPA
32	12	14	15	6.6	8.5	0.95	7.65	10.8	NATR12PPXA
32	12	14	15	9.35	15.3	1.76	10.6	15	NATV12
32	12	14	15	6.6	8.5	0.95	7.65	10.8	NATR12
35	15	18	19	12.3	23.2	2.7	14.6	20.8	NATV15PPXA
35	15	18	19	9.52	13.7	1.56	11.4	16.3	NATR15PPXA
35	15	18	19	12.3	23.2	2.7	14.6	20.8	NATV15
35	15	18	19	11.9	11.4	1.2	8.65	12.5	PWTR15.2RS
35	15	18	19	9.52	13.7	1.56	11.4	16.3	NATR15PPA
35	15	18	19	12.3	23.2	2.7	14.6	20.8	NATV15PPA
35	15	18	19	9.52	13.7	1.56	11.4	16.3	NATR15
35	15	18	19	16.8	17.6	2	8.65	12.2	NUTR15X
35	15	18	19	16.8	17.6	2	8.65	12.2	NUTR15A
35	15	18	19	9.52	13.7	1.56	11.4	16.3	NATR15X



Linear Motion. Optimized.™

Electrak 10

12, 24 et 36 Vcc - charge jusqu'à 6800 N

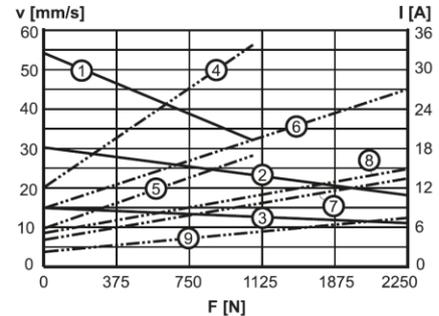


Caractéristiques techniques

Paramètre		Electrak 10
Charge maximum, dynamique/statique [N]	D • • -05A5 (vis Acmé)	1100/11350
	D • • -10A5 (vis Acmé)	2250/11350
	D • • -20A5 (vis Acmé)	2250/11350
	D • • -05B5 (vis à billes)	2250/18000
	D • • -10B5 (vis à billes)	4500/18000
	D • • -20B5 (vis à billes)	4500/18000
	D • • -21B5 (vis à billes)	6800/18000
	Vitesse, sans charge/à charge maximum [mm/s]	D • • -05A5 (vis Acmé)
D • • -10A5 (vis Acmé)		30/18
D • • -20A5 (vis Acmé)		15/12
D • • -05B5 (vis à billes)		61/37
D • • -10B5 (vis à billes)		30/19
D • • -20B5 (vis à billes)		15/12
D • • -21B5 (vis à billes)		15/11
Tensions d'entrée disponibles [Vcc]		
Longueurs de course standard [pouce]		4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 24

Schémas des performances

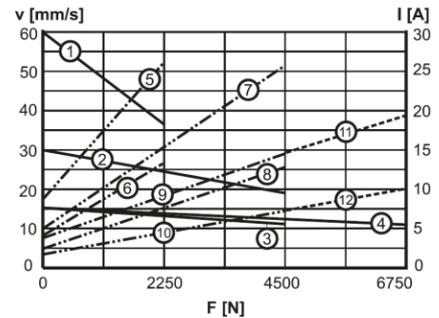
Modèles à vis Acmé
Vitesse et courant vs. charge



V : vitesse
I : courant
F : charge

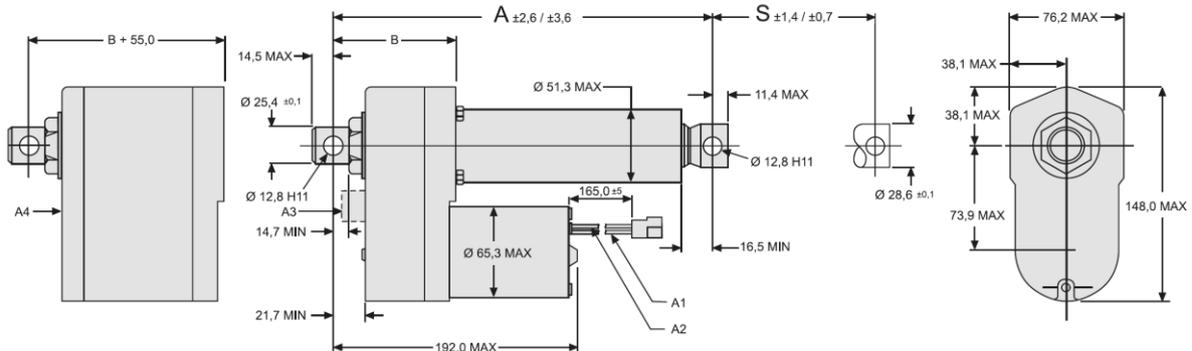
1 : vitesse D • • -05A5
2 : vitesse D • • -10A5
3 : vitesse D • • -20A5
4 : courant 12 Vcc, D12-05A5
5 : courant 24 Vcc, D24-05A5
6 : courant 12 Vcc, D12-10A5
7 : courant 24 Vcc, D24-10A5
8 : courant 12 Vcc, D12-20A5
9 : courant 24 Vcc, D24-20A5

Modèles à vis à billes
Vitesse et courant vs. charge



V : vitesse
I : courant
F : charge

1 : vitesse D • • -05B5
2 : vitesse D • • -10B5
3 : vitesse D • • -20B5
4 : vitesse D • • -21B5
5 : courant 12 Vcc, D12-05B5
6 : courant 24 Vcc, D24-05B5
7 : courant 12 Vcc, D12-10B5
8 : courant 24 Vcc, D24-10B5
9 : courant 12 Vcc, D12-20B5
10 : courant 24 Vcc, D24-20B5
11 : courant 12 Vcc, D12-21B5
12 : courant 24 Vcc, D24-21B5



S : course, tolérance vis Acmé/à billes
A : longueur rétractée, tolérance vis Acmé/à billes
A1 : fil noir

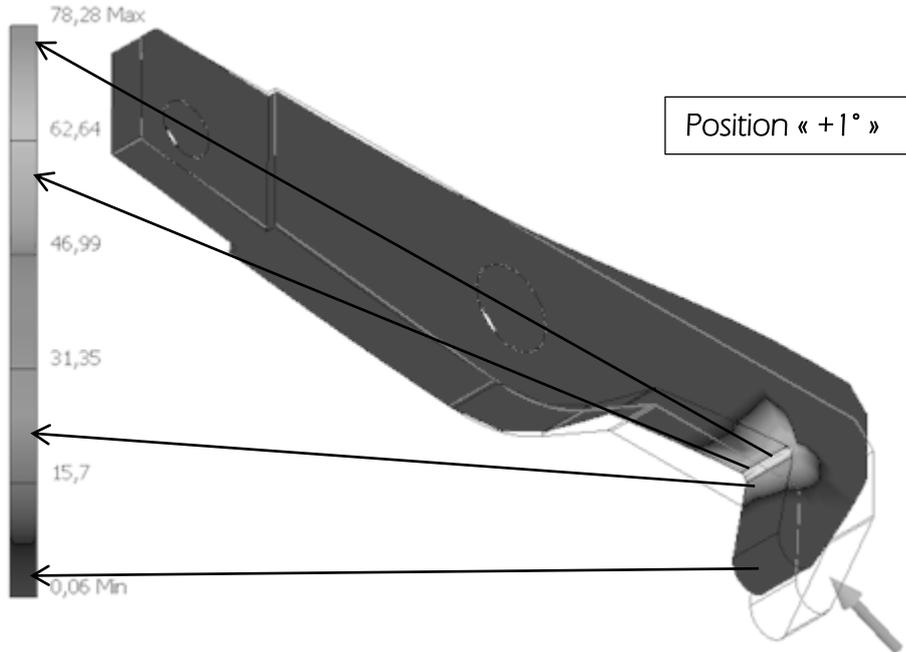
A2 : fil rouge
A3 : entrée commande manuelle (en option)
A4 : dimensions du boîtier pour l'option potentiomètre

Course (S)	[pouce]	4 (101,6)	6 (152,4)	8 (203,2)	10 (254,0)	12 (304,8)	14 (355,6)	16 (406,4)	18 (457,2)	20 (508,0)	24 (609,6)
Longueur rétractée, modèles à vis Acmé (A)	[mm]	262,3	313,1	363,9	414,7	465,5	567,1	617,9	668,7	719,5	821,1
Longueur rétractée, modèles à vis à billes (A)	[mm]	302,3	353,1	403,9	454,7	505,5	607,1	657,9	708,7	759,5	861,1

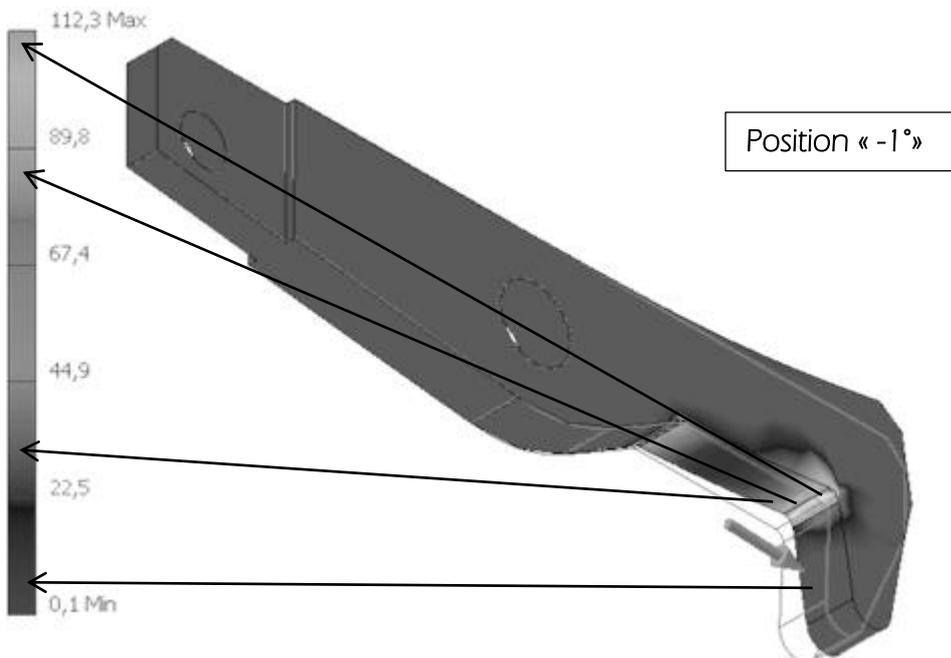
Répartition des contraintes dans le culbuteur

Répartition des contraintes dans le culbuteur pour les deux positions les plus contraignantes.

Contrainte normale équivalente de Von Mises(MPa)

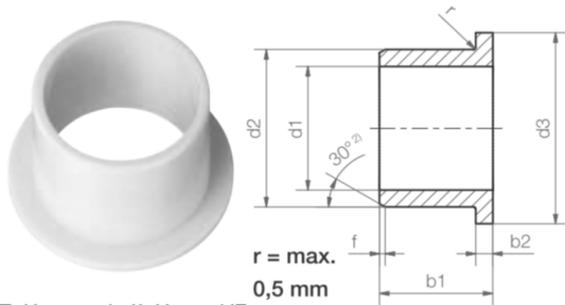


Contrainte normale équivalente de Von Mises(MPa)



iglidur® J | Gamme de produits
Paliers à collerette (forme F)

Extrait de la documentation technique:
 "iglidur® J : L'endurant très polyvalent"



Tolérance de l'alésage $H7$
 Tolérance de l'arbre $h9$

²⁾ Si les parois sont < 1 mm : chanfrein = 20°

Chanfrein en fonction du d1

d1 [mm] :	Ø 1-6	Ø 6-12	Ø 12-30	Ø > 30
f [mm] :	0,3	0,5	0,8	1,2

Cotes [mm]

d1	To- lérance ³⁾ d1	d2	d3 d13	b1 h13	b2 -0,14	Référence
25,0		28,0	35,0	6,0	1,5	JFM-2528-06
25,0		28,0	35,0	11,5	1,5	JFM-2528-11
25,0		28,0	35,0	12,0	1,5	JFM-2528-12
25,0	+0,040	28,0	35,0	14,5	1,5	JFM-2528-14.5
25,0	+0,124	28,0	35,0	21,5	1,5	JFM-2528-21
25,0		28,0	39,0	5,0	1,5	JFM-252839-05
25,0		28,0	39,0	7,5	1,5	JFM-252839-075
25,0	+0,065	32,0	38,0	20,0	4,0	JFM-2532-20
25,0	+0,195	32,0	38,0	25,0	4,0	JFM-2532-25

³⁾ Après emmancement.



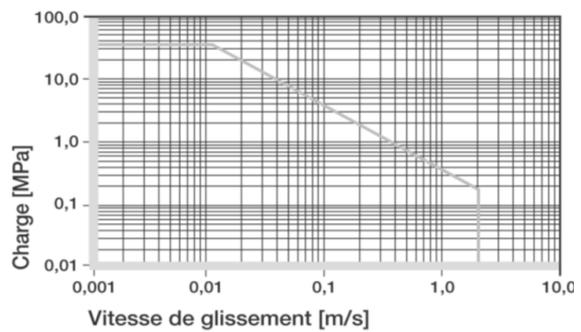
Constitution de la référence

Type Cotes [mm]

J F M-0304-03

Matériau iglidur®	Forme F	Métrique	Ø intérieur d1	Ø extérieur d2	Longueur totale b1
-------------------	---------	----------	----------------	----------------	--------------------

Tableau 01 : Propriétés du matériau



Graphique 01 : Facteurs p x v admissibles des paliers en iglidur® J avec une épaisseur de paroi de 1 mm, en fonctionnement à sec avec un arbre en acier, à +20 °C, montés dans un alésage en acier

Vis rectifiée et embout à rotule (documents constructeur)

07534 Vis rectifiée à épaulement similaire DIN ISO 7379



Description

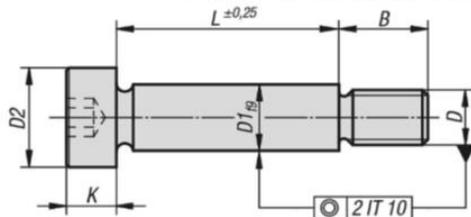
Extrait de la documentation technique:
"Norelem"



Matière :
Inox (A 2).

Finition :
Classe de résistance 12.9, bruni. Diamètre ajusté rectifié. Acier inoxydable naturel ou acier bruni.

Nota :
Les vis rectifiées à épaulement offrent plus de possibilités que les vis habituelles. Elles servent d'éléments de construction pour des applications multiples. Elles représentent souvent une solution économique en simplifiant la conception et créant un effet de rationalisation déterminant.



Référence : 07543 – 1 X
D1

Exemple : 07543 – 108X20

Dimensions

D1	D	D2	B	K	SW	L disponibles
4	M3	7	7	3	2	6-8-10-16-20
5	M4	9	8	4	2,5	8-10-16-20-30-40
6	M5	10	9,5	4,5	3	16-20-25-30-40-50-60
8	M6	13	11	5,5	4	16-20-25-30-40-50-60
10	M8	16	13	7	5	16-20-25-30-40-50-60-70-80
12	M10	18	16	9	6	16-20-25-30-40-50-60-70-80-90-100
16	M12	24	18	11	8	30-40-50-60-70-80-90-100-120
20	M16	30	22	14	10	30-40-50-60-70-80-90-100-120

27629 Embout fileté à rotule sur palier lisse en Inox

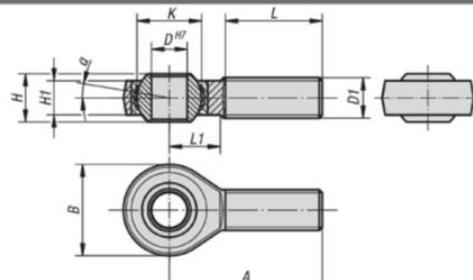


Description

Matière :
Corps : Inox 1.4057, forgé.
Rotule : Inox 1.4034 trempé et rectifié.
Coquille de coussinet : Inox 1.4571.

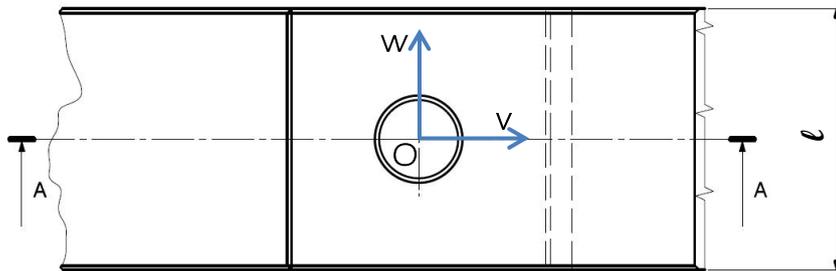
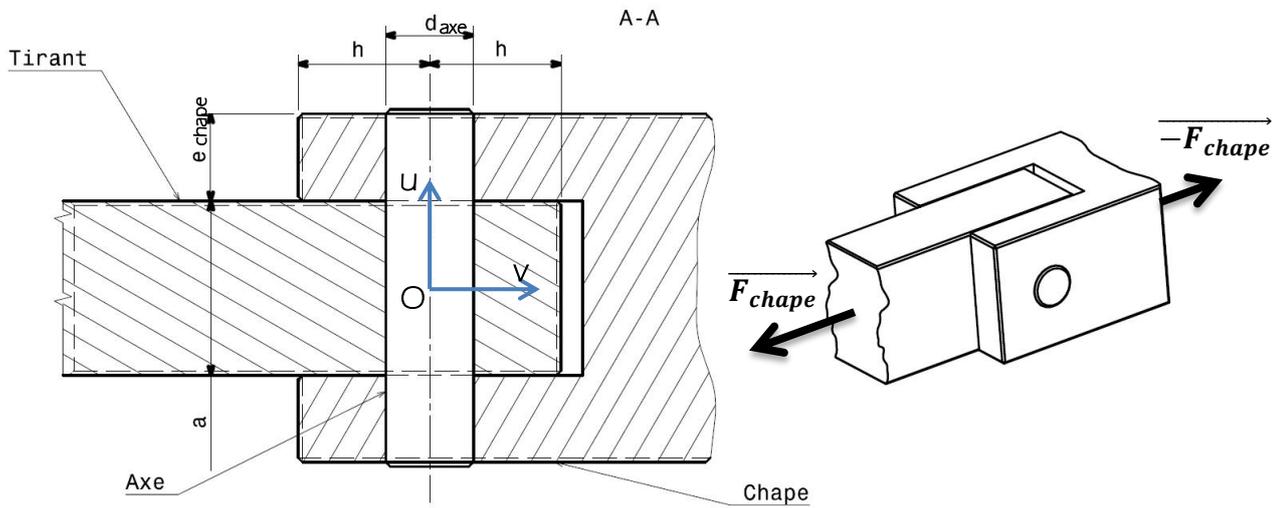
Finition :
Poli.

Nota :
Le palier lisse des embouts à rotule ne nécessite aucun entretien spécifique.
Les cotes de raccordement sont conformes à la norme DIN 648, série KA.

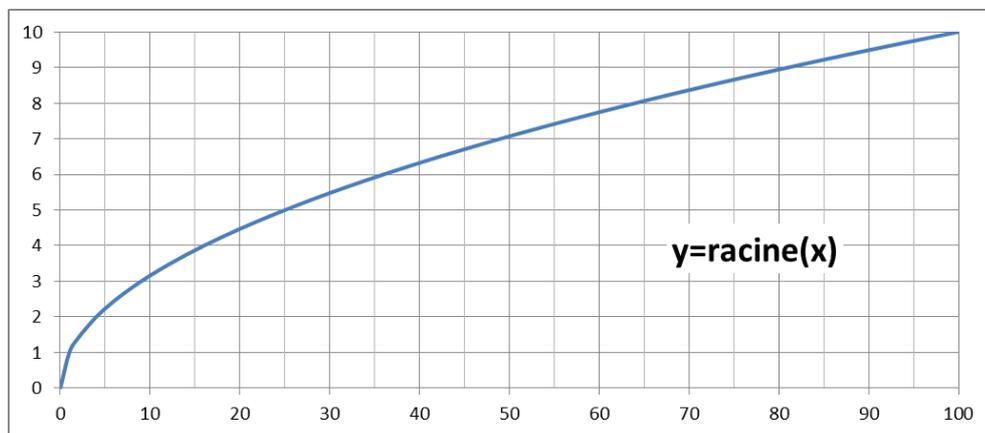


Référence filetage à droite	Référence filetage à gauche	D	D1	A	B	H	H1	K	L	L1	α	Charge de base dynamique kN	Charge de base statique kN
27629-05	27629-051	5	M5	33	18	8	6	11,11	20	9	13°	7,5	6,2
27629-06	27629-061	6	M6	36	20	9	6,75	12,7	22	12	13°	9,3	8,8
27629-08	27629-081	8	M8	42	24	12	9	15,87	25	15	13°	16,7	16,1
27629-10	27629-101	10	M10	48	28	14	10,5	19,05	29	15	13°	23,4	25,5
27629-12	27629-121	12	M12	54	32	16	12	22,22	33	19	13°	32	34,5
27629-16	27629-161	16	M16	66	42	21	15	28,57	40	22	15°	52,7	60,6
27629-20	27629-201	20	M20x1,5	78	50	25	18	34,92	47	28	15°	78,1	83,1
27629-22	27629-221	22	M22x1,5	84	54	28	20	38,1	51	26	15°	97,2	99,7

Les principaux paramètres géométriques sont définis sur la figure ci-dessous



$$\vec{F}_{chape} = F_{chape} \cdot \vec{V}$$



Notation	Désignation	valeur	unité
L	Longueur du vérin		mm
C	Course du vérin		mm
F	Force développée par le vérin		N
d	Déplacement de la tige du vérin		mm
v	Vitesse de déplacement de la tige du vérin / corps du vérin		mm.s-1
t	Temps		s
M_{os_max}	Masse maximale d'un outillage de soudage	100	kg
M_{PS_max}	Masse maximale d'une pièce à souder	200	kg
e	Excentration des axes de rotation des outillages	750	mm
α	Angle définissant la position de verrouillage	30	°
g	Accélération de la pesanteur	10	m.s-2
C_{verrouillage}	Couple de verrouillage de la broche		Nm
r	Distance entre l'axe de rotation de la broche et les points de contact galet/culbuteur	200	mm
h	Dimension caractéristique d'une chape générique		mm
a	Epaisseur de la pièce mâle d'une chape générique		mm
l	Largeur totale d'une chape générique		mm
d_{axe}	Diamètre de l'axe d'une chape générique		mm
e_{chape}	Dimension caractéristique d'une chape générique		mm
F_{chape}	Effort dans la chape	24000	N
R_{e_tirant}	Limite élastique du matériau du tirant	240	MPa
R_{g_axe}	Limite à la rupture par cisaillement du matériau de l'axe	120	MPa
P_{adm_axe}	Pression admissible au matage de l'axe	90	MPa
K_t	Coefficient de concentration de contrainte		