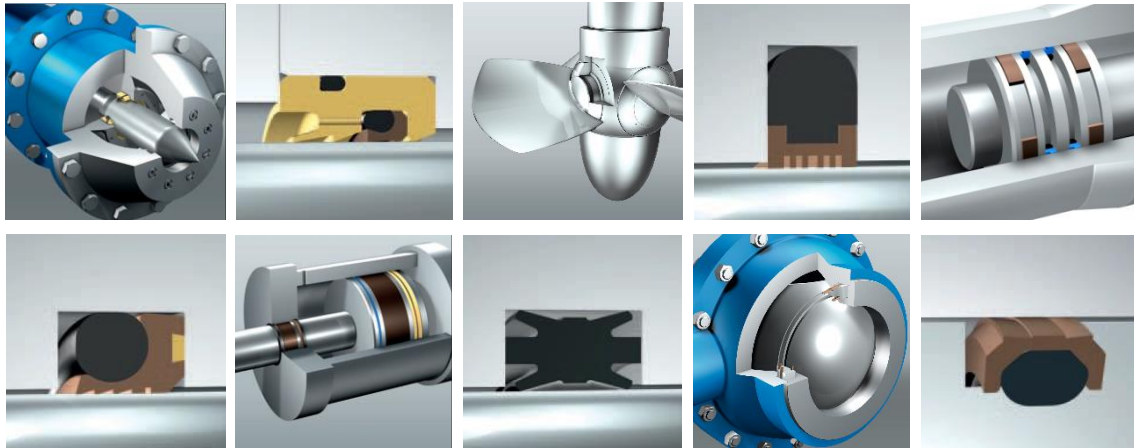




Systemes d'étanchéité pour les centrales hydrauliques



Pièces techniques à forte valeur ajoutée

www.fgti-distribution.fr

contact@fgti-distribution.fr

+33 (0)2 41 54 22 54

Sommaire

Systèmes d'étanchéité pour les centrales hydrauliques	Page 3
Vanne directrice	Page 4
Injecteur de turbine Pelton	Page 6
Tourillon	Page 8
Anneau mobile	Page 11
Expansion	Page 12
Pâle de turbine Kaplan	Page 13
Servo-moteur	Page 15
Complément technique	
• Profils standard de la gamme MANOY® WP	Page 20
• Fonction d'un joint composite	Page 22
• Conditions générales de montage	Page 24
• Instruction de montage	Page 26
• Groupes de matières	Page 28
• Conditions de stockage	Page 29
• Elastomères IDG	Page 30
• Matières IDG	Page 34

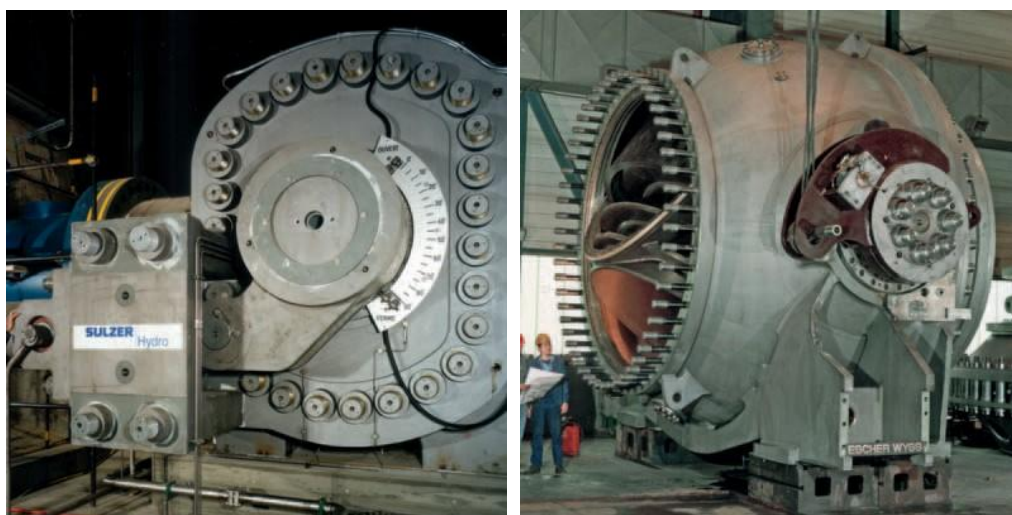
Systèmes d'étanchéité pour les centrales hydrauliques

IDG représenté par FGTI depuis 1992 est l'un des pionniers des techniques d'étanchéité modernes dans les centrales hydrauliques.

Par l'utilisation de joints PTFE développés spécifiquement pour les robinets mobiles, les vannes directrices, les pâles, les injecteurs et servo-moteurs, IDG a ouvert une nouvelle ère dès 1985. C'est grâce à l'étroite collaboration entre exploitants et utilisateurs que cette gamme MANOY® WP s'est développée au fil du temps et des défis posés.

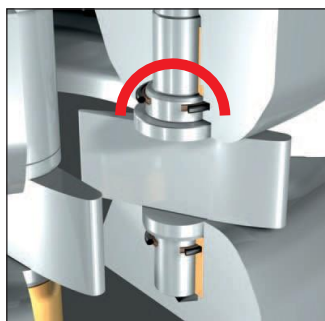
Les joints d'IDG équipent plus de 250 centrales hydrauliques dans le monde – la meilleure preuve de leur efficacité. L'expérience acquise permet des définitions de joints aux longévités accrues dépassant le cadre des maintenances.

L'adaptabilité et la flexibilité sont les atouts des systèmes d'étanchéité MANOY®. Le travail réalisé par nos ingénieurs en collaboration avec les utilisateurs dès la conception ou lors des opérations de maintenance permet d'anticiper et minimiser les causes d'usure que sont la cavitation, l'extrusion, les vibrations et autres érosions.



C'est un monde à part que celui de l'étanchéité en centrale hydraulique. Les joints sont exposés à l'abrasion par des eaux chargées, à des phénomènes de cavitation ou d'excentricité. Le détail de nos réponses à ces problèmes sera exposés dans les pages suivantes.

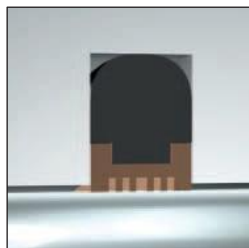
Vanne directrice



La vanne directrice guidée par des paliers permet de gérer les flux d’eau vers la turbine. Sur le long terme les paliers doivent être protégés des infiltrations d’eau. Le système MANOY® WP type 428 a été développé à cet effet.

Lors d’applications en contact avec des eaux particulièrement chargées ou pour gagner en durée de vie entre deux opérations de maintenance, le système MANOY® WP type 487 intègre un élément racleur (en gorges ouvertes).

Les profils de ces deux types de joints peuvent être adaptés aux gorges existantes. En étanchéité extérieure il conviendra de choisir les types 423 et 482



Type 428

Système d’étanchéité MANOY® WP type 428

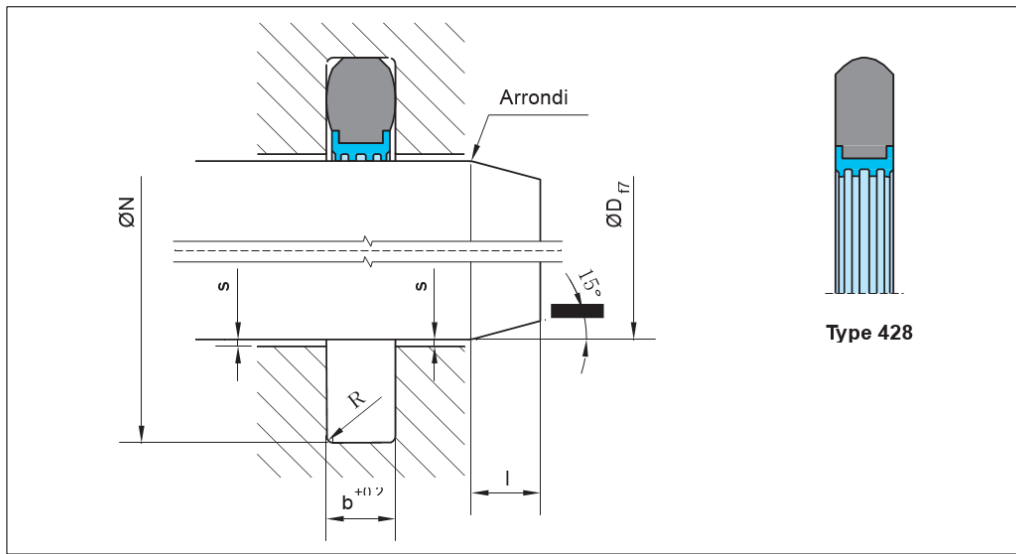
Caractéristiques

- Etanchéité intérieure
- Joint avec fonction de raclage
- Mouvement pivotant
- Etanchéité simple et double effet
- Adaptable aux dimensions de gorge existante
- Pression maxi. 40 Mpa
- Etanchéité extérieure par la version type 423

Applications

- Développé pour l’étanchéité des vannes directrices
- Utilisable également sur des étanchéités de pâles de Kaplan ou tourillons
- Adapté au fonctionnement à l’eau et/ou à la graisse
- Fiabilité en transmission de mouvements et vibrations
- Pas de vrille possible
- Réalisable jusqu’au Ø 2000 mm
- Pour des révisions, le système est adaptable aux gorges existantes

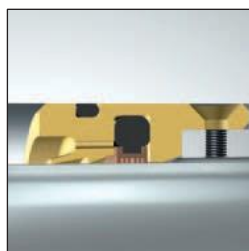
Cotes de montage



Dimensions de gorges

Diamètre Plage Ø D	Dimensions de gorges				Jeu Radial Smax	Chanfrein d’entrée l min	Serie
	Ø de fond de gorge N Intérieur Type 428	Extérieur Type 423	Largeur b	Rayon Rmax			
– 50	D + 12.0 ±0.1	D – 12.0 ±0.1	6.0 +0.2	0.6	0.8	6.0	Z
> 50 – 70	D + 20.0 ±0.1	D – 20.0 ±0.1	7.5 +0.2	0.8	1.0	7.0	A
> 70 – 160	D + 30.0 ±0.1	D – 30.0 ±0.1	10.0 +0.2	0.8	1.0	10.0	B
> 160 – 300	D + 44.0 ±0.15	D – 44.0 ±0.15	15.0 +0.2	0.8	1.5	15.0	C
> 300 – 500	D + 56.0 ±0.15	D – 56.0 ±0.15	20.0 +0.2	1.0	2.0	20.0	D

Toutes les cotes en mm. En dessous d’un Ø 40 mm, il faut prévoir des gorges ouvertes.



Type 487

Système d'étanchéité MANOY® WP type 487

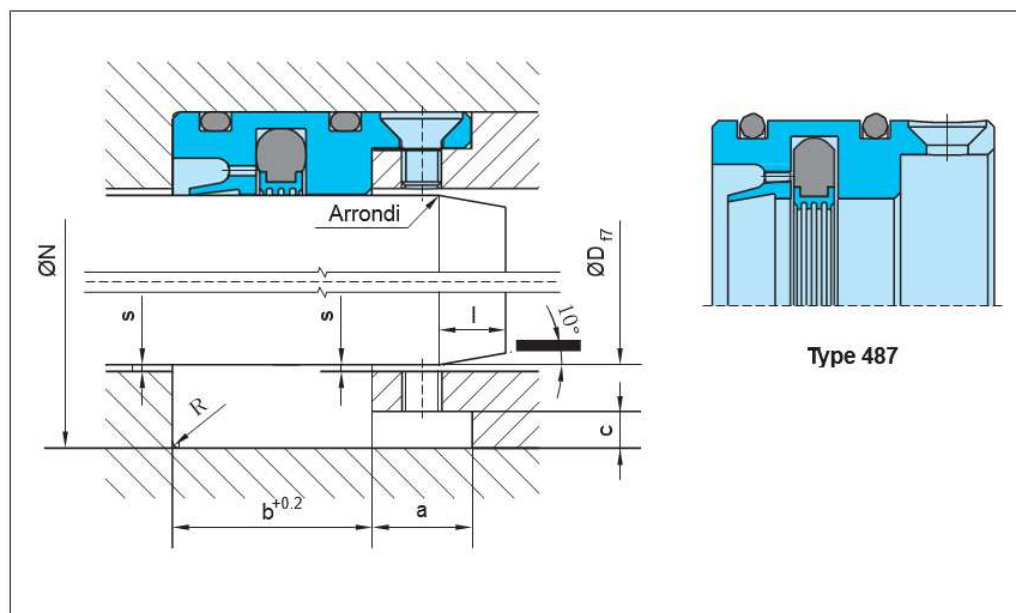
Caractéristiques

- Élément compact intégrant le raclage
- Etanchéité intérieure
- Mouvement pivotant
- Raclage simple effet
- Etanchéité double effet
- Adaptable aux dimensions de gorge existante
- Pression maxi. 40 MPa
- Etanchéité extérieure par la version type 482

Applications

- Développé pour l'étanchéité des vannes directrices lors d'abrasions fortes
- Adapté également aux étanchéités de tourillons
- Très forte fonction de raclage et haute résistance à l'abrasion et à la cavitation
- Fixation mécanique possible de l'ensemble
- Lèvre de raclage à réduction de pression pour minimiser le frottement
- Réalisable jusqu'au $\varnothing 2000$ mm
- Pour des révisions, le système est adaptable aux gorges existantes
- Grande souplesse de réalisation par exemple en étanchéité axiale avec maintien de la vanne directrice

Cotes de montage

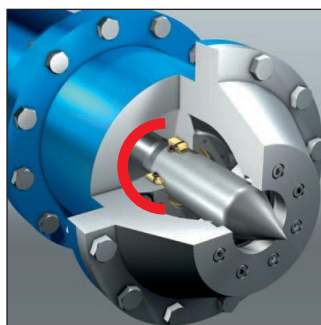


Dimensions de gorges

Diamètre Plage Ø D	Dimensions de gorges					Jeu radial Smax	Chanfrein Serie d'entrée lmin	
	Ø de fond de gorge N Intérieur Type 487	Extérieur Type 482	Largeur b	Rayon Rmax	c			
– 70	D + 16.0 ± 0.1	D – 16.0 ± 0.1	23.0 +0.2	0.7	5.5	1.0	8.0	B
> 70 – 150	D + 25.0 ± 0.1	D – 25.0 ± 0.1	30.0 +0.2	1.0	5.5	1.0	10.0	C
> 150 – 300	D + 32.0 ± 0.1	D – 32.0 ± 0.1	35.0 +0.2	1.0	5.5	1.5	12.0	D
> 300 – 500	D + 40.0 ± 0.15	D – 40.0 ± 0.15	40.0 +0.2	1.5	5.5	2.0	13.0	E
> 500 – 800	D + 50.0 ± 0.2	D – 50.0 ± 0.2	50.0 +0.3	2.0	7.5	2.5	13.0	G
> 800 – 1200	D + 60.0 ± 0.2	D – 60.0 ± 0.2	70.0 +0.3	2.5	7.5	3.0	20.0	K
> 1200 – 2000	D + 70.0 ± 0.3	D – 70.0 ± 0.3	95.0 +0.3	3.0	7.5	3.5	20.0	M

Toutes les cotes en mm.

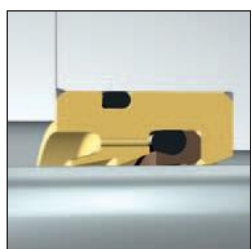
Injecteur de turbine Pelton



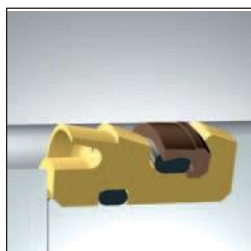
Les turbines Pelton sont soumises à de fortes hauteurs de chute d'eau. C'est un défi pour l'étanchéité. La puissance de la turbine est réglée par le déplacement de la tige de l'injecteur permettant de moduler de la pleine puissance à la demi charge.

Le système d'étanchéité MANOY® WP protège l'injecteur lors des déplacements linéaires en arrêtant l'eau et les impuretés

C'est pour cette application bien particulière qu'ont été développés les profils de type 466 et 486 en étanchéité intérieure et les profils de type 461 et 481 en étanchéité extérieure. Les profils de type 486 et 481 se montent en gorges ouvertes seulement.



Type 486



Type 481

Système d'étanchéité MANOY® WP type 486 (intérieur) et 481 (extérieur)

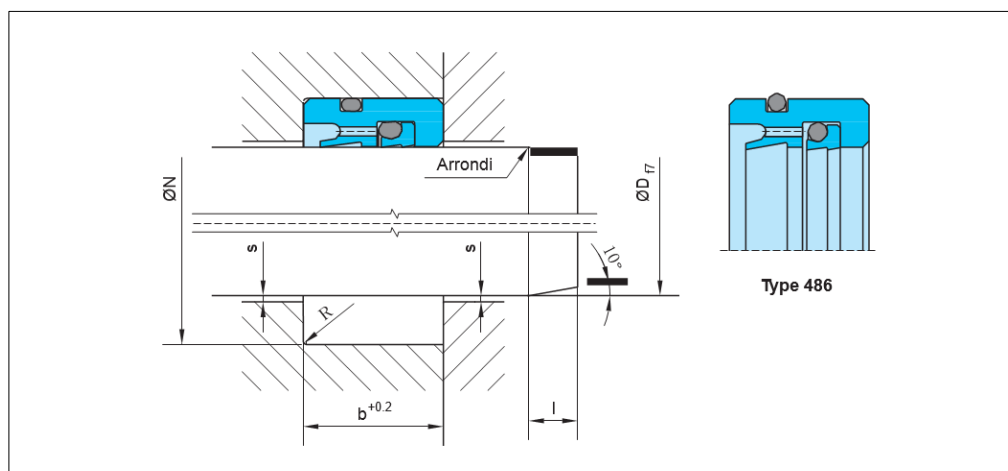
Caractéristiques

- Élément compact intégrant le raclage
- Mouvement linéaire
- Raclage simple effet
- Étanchéité simple effet
- Adaptable aux dimensions de gorge existante
- Pression maxi. 40 MPa

Applications

- Développé pour l'étanchéité des tiges d'injecteurs Pelton
- Effet de raclage efficace pour une plus grande résistance à l'abrasion lors d'eaux chargées ou de cavitation
- Lèvre de raclage à réduction de pression pour minimiser le frottement
- Faible usure pour des maintenances espacées
- Réalisable jusqu'au Ø 2500 mm
- Pour des révisions, le système est adaptable aux gorges existantes

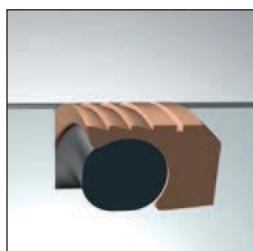
Cotes de montage



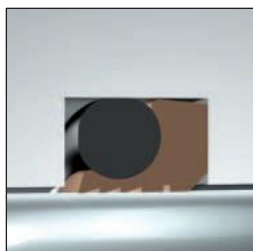
Dimensions de gorges

Diamètre Plage Ø D	Dimensions de gorges				Jeu radial Smax	Chanfrein Serie d'entrée lmin	
	Ø de fond de gorge N Intérieur Type 486	Extérieur Type 481	Largeur b	Rayon Rmax c			
– 70	D + 16.0 ± 0.1	D – 16.0 ± 0.1	23.0 +0.2	0.7	1.0	8.0	B
> 70 – 150	D + 25.0 ± 0.1	D – 25.0 ± 0.1	30.0 +0.2	1.0	1.0	10.0	C
> 150 – 300	D + 32.0 ± 0.1	D – 32.0 ± 0.1	35.0 +0.2	1.0	1.5	12.0	D
> 300 – 500	D + 40.0 ± 0.15	D – 40.0 ± 0.15	40.0 +0.2	1.5	2.0	13.0	E
> 500 – 800	D + 50.0 ± 0.2	D – 50.0 ± 0.2	50.0 +0.3	2.0	2.5	13.0	G
> 800 – 1200	D + 60.0 ± 0.2	D – 60.0 ± 0.2	70.0 +0.3	2.5	3.0	20.0	K
> 1200 – 2000	D + 70.0 ± 0.3	D – 70.0 ± 0.3	95.0 +0.3	3.0	3.5	20.0	M

Toutes les cotes en mm.



Type 461



Type 466

Système d'étanchéité MANOY® WP type 461 (extérieur) et 466 (intérieur)

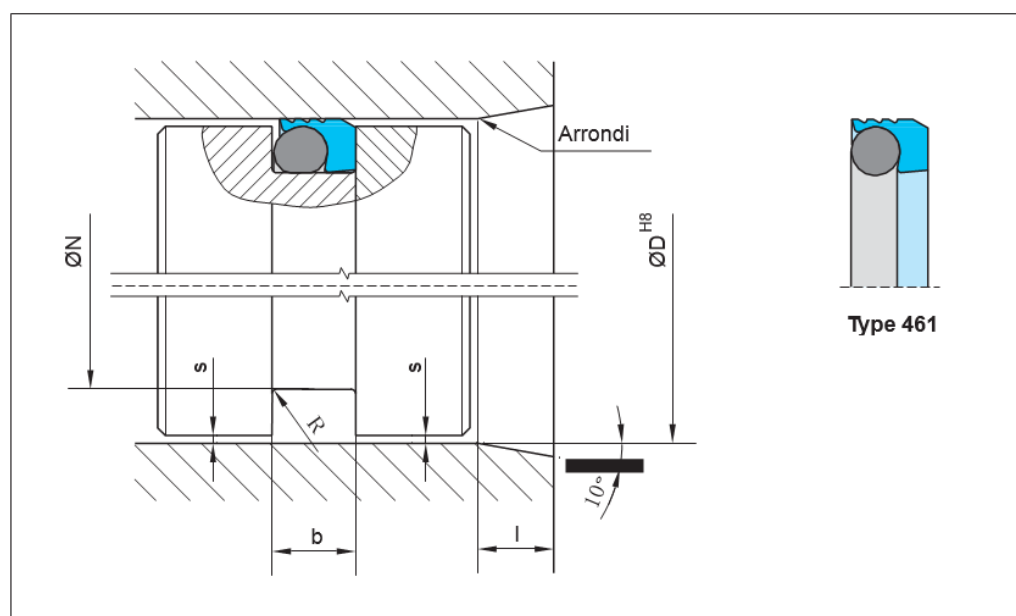
Caractéristiques type 461

- Mouvement linéaire
- Etanchéité simple effet avec raclage
- Etanchéité simple effet
- Adaptable aux dimensions de gorge existante
- Pression maxi. 40 MPa

Applications

- Développé pour l'étanchéité des tiges d'injecteurs Pelton ou servo-moteurs
- Adapté également à l'étanchéité des anneaux mobiles
- Adapté à l'eau et à l'huile
- Faible usure pour des maintenances espacées
- Réalisable jusqu'au $\varnothing$ 2500 mm

Cotes de montage

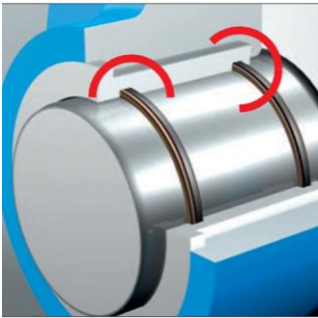


Dimensions de gorges

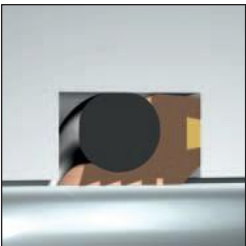
Diamètre Plage $\varnothing$ D	Dimensions de gorges				Jeu radial Smax	Chanfrein Serie d'entrée Imin	
	$\varnothing$ de fond de gorge N Extérieur Type 461	Intérieur Type 466	Largeur b	Rayon Rmax			
100 – 300	$D - 14.2 \pm 0.1$	$D + 14.2 \pm 0.1$	$11.0^{+0.2}$	0.6	1.0	10.0	E
> 300 – 400	$D - 16.0 \pm 0.1$	$D + 16.0 \pm 0.1$	$12.5^{+0.2}$	0.8	1.5	11.0	G
> 400 – 500	$D - 17.0 \pm 0.1$	$D + 17.0 \pm 0.1$	$14.0^{+0.2}$	0.8	2.0	12.0	H
> 500 – 600	$D - 20.0 \pm 0.15$	$D + 20.0 \pm 0.15$	$16.7^{+0.2}$	1.0	2.5	16.0	K
> 600 – 800	$D - 25.0 \pm 0.2$	$D + 25.0 \pm 0.2$	$20.0^{+0.3}$	1.2	3.0	19.0	M
> 800 – 1300	$D - 30.0 \pm 0.2$	$D + 30.0 \pm 0.2$	$25.0^{+0.3}$	1.2	3.0	24.0	R
> 1300 – 2000	$D - 36.0 \pm 0.3$	$D + 36.0 \pm 0.3$	$30.0^{+0.3}$	1.5	3.0	25.0	T
> 2000 – 2800	$D - 40.0 \pm 0.3$	$D + 40.0 \pm 0.3$	$33.0^{+0.3}$	2.0	3.0	30.0	U

Toutes les cotes en mm.

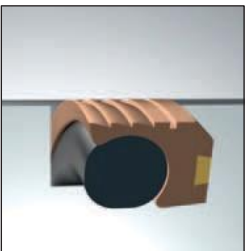
Tourillon



Les tourillons équipent tous les obturateurs tels que les anneaux mobiles et tous les types de vannes. Les tourillons permettent généralement d’ouvrir ou de fermer les obturateurs. Le joint utilisé a pour fonction d’éviter que la graisse du palier n’aille souiller l’eau. Le système d’étanchéité MANOY® WP de type 418 en double effet évite à la graisse du palier de polluer l’eau et à l’eau de s’infiltrer dans le palier. Il fonctionne en binôme avec le système d’étanchéité MANOY® WP de type 456 qui bloque la graisse dans le palier.



Type 456



Type 451

Système d’étanchéité MANOY® WP type 456 (intérieur) et 451 (extérieur)

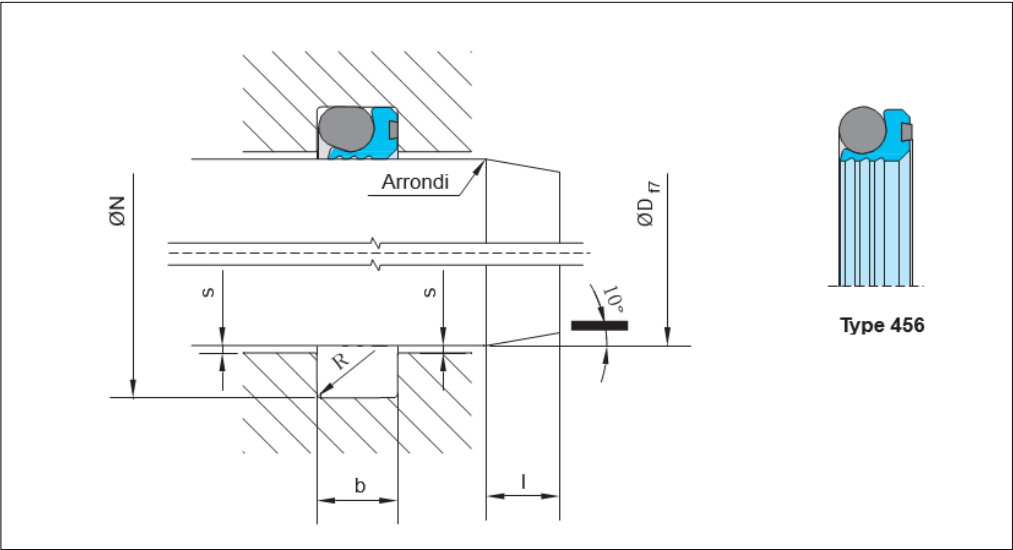
Caractéristiques

- Mouvement pivotant
- Etanchéité simple effet avec raclage
- Adaptable aux dimensions de gorge existante
- Pression maxi. 40 MPa

Applications

- Développé pour l’étanchéité des tourillons
- Adapté également pour des gorges peu profondes de vannes directrices
- Adapté au fonctionnement à l’eau ou à la graisse
- Profil adapté à éviter les vrilles
- Réalisable jusqu’au Ø 2500 mm
- Pour des révisions, le système est adaptable aux gorges existantes

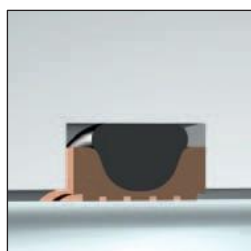
Cotes de montage



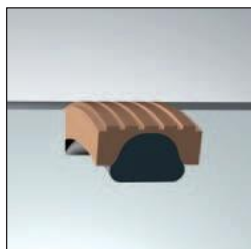
Dimensions de gorges

Diamètre Plage Ø D	Dimensions de gorges				Jeu radial Smax	Chanfrein Serie d’entrée lmin	
	Ø de fond de gorge N Intérieur Type 456	Extérieur Type 451	Largeur b	Rayon Rmax			
100 – 300	D + 14.2 ±0.1	D – 14.2 ±0.1	11.0 +0.2	0.6	1.0	10.0	E
> 300 – 400	D + 16.0 ±0.1	D – 16.0 ±0.1	12.5 +0.2	0.8	1.5	11.0	G
> 400 – 500	D + 17.0 ±0.15	D – 17.0 ±0.15	14.0 +0.2	0.8	2.0	12.0	H
> 500 – 600	D + 20.0 ±0.15	D – 20.0 ±0.15	16.7 +0.2	1.0	2.5	16.0	K
> 600 – 800	D + 25.0 ±0.2	D – 25.0 ±0.2	20.0 +0.3	1.2	3.0	19.0	M
> 800 – 1300	D + 30.0 ±0.2	D – 30.0 ±0.2	25.0 +0.3	1.2	2.0	24.0	R
> 1300 – 2000	D + 36.0 ±0.2	D – 36.0 ±0.2	30.0 +0.3	1.5	3.0	25.0	T
> 2000 – 2800	D + 40.0 ±0.2	D – 40.0 ±0.2	33.0 +0.3	2.0	3.0	30.0	U

Toutes les cotes en mm.



Type 418



Type 413

Système d'étanchéité MANOY® WP type 418 (intérieur) et 413 (extérieur)

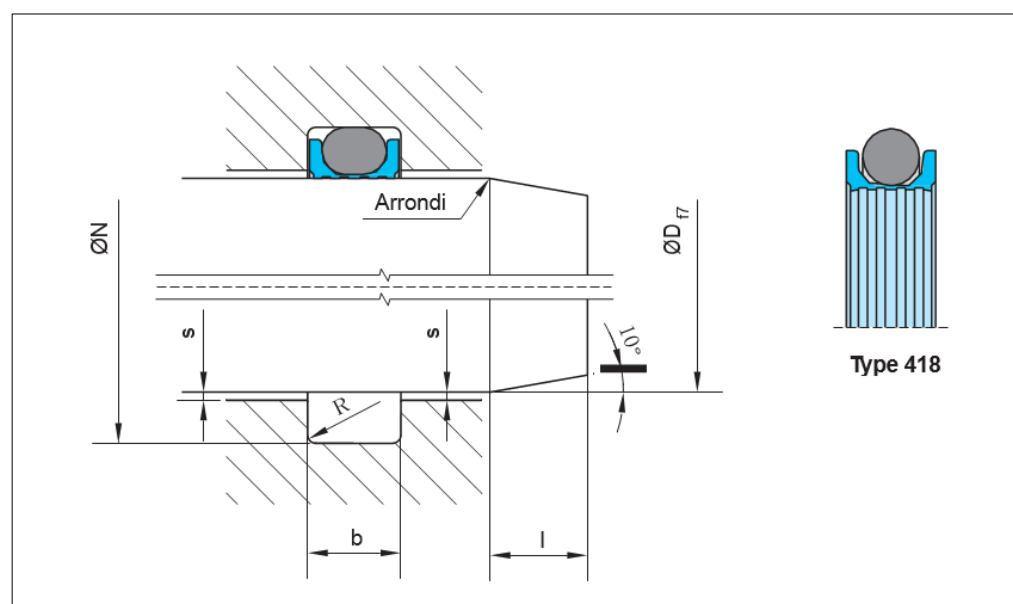
Caractéristiques

- Mouvement pivotant
- Etanchéité simple ou double effet avec raclage
- Adaptable aux dimensions de gorge existante
- Pression maxi. 40 MPa

Applications

- Développé pour l'étanchéité des tourillons
- Adapté également pour des étanchéités de pale de Kaplan
- Adapté au fonctionnement à l'eau ou à la graisse
- Réalisable jusqu'au $\varnothing$ 2800 mm
- Accepte l'excentricité
- Pour des révisions, le système est adaptable aux gorges existantes

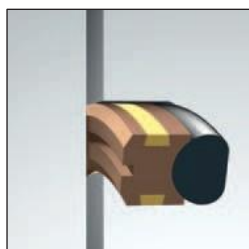
Cotes de montage



Dimensions de gorges

Diamètre Plage Ø D	Dimensions de gorges				Jeu Radial Smax	Chanfrein d'entrée lmin	Serie
	Ø de fond de gorge N Intérieur Type 418	Extérieur Type 413	Largeur b	Rayon Rmax			
20 – 40	D + 6.6 ± 0.06	D – 6.6 ± 0.06	6.0 +0.2	0.7	1.0	7.0	C
> 40 – 150	D + 9.6 ± 0.08	D – 9.6 ± 0.08	8.8 +0.2	1.0	1.5	9.0	D
> 150 – 400	D + 12.6 ± 0.1	D – 12.6 ± 0.1	11.5 +0.2	1.5	2.0	12.0	E
> 400 – 700	D + 18.6 ± 0.1	D – 18.6 ± 0.15	16.0 +0.3	2.0	2.5	15.0	K
> 700 – 1300	D + 24.0 ± 0.2	D – 24.0 ± 0.2	21.0 +0.3	2.5	3.0	18.0	M
> 1300 – 2000	D + 34.0 ± 0.2	D – 34.0 ± 0.2	24.0 +0.3	2.0	3.0	25.0	R
> 2000 – 2800	D + 40.0 ± 0.2	D – 40.0 ± 0.2	28.0 +0.3	3.0	5.0	30.0	T

Toutes les cotes en mm.



Type 440

Système d'étanchéité MANOY® WP type 440

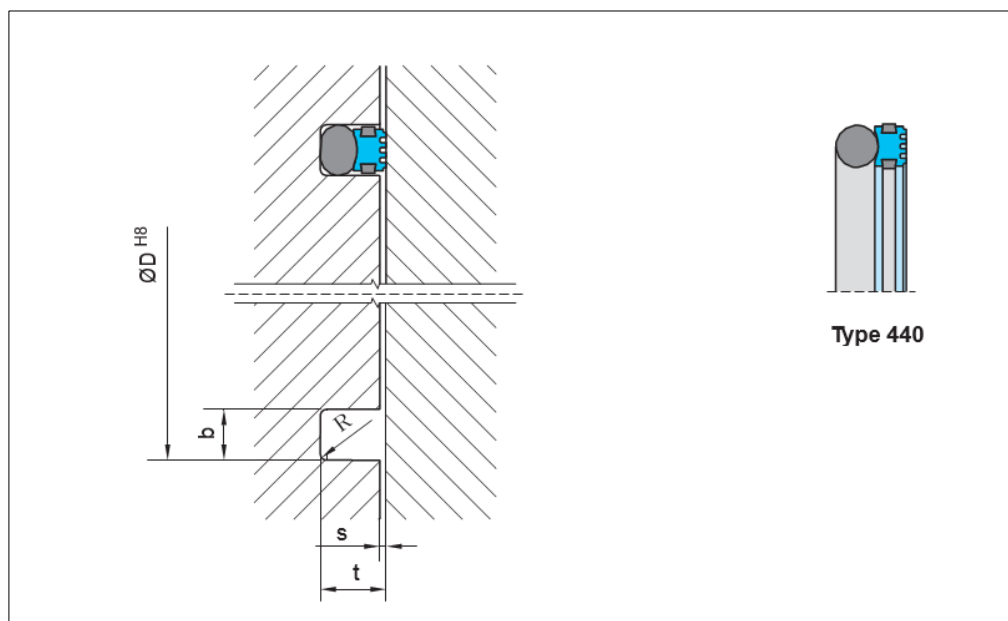
Caractéristiques

- Etanchéité axiale
- Mouvement pivotant
- Etanchéité simple ou double effet
- Adaptable aux dimensions de gorge existante
- Pression maxi. 40 MPa

Applications

- Développé pour l'étanchéité axiale des tourillons
- Adapté également pour des étanchéités de pale de Kaplan
- Profil adapté à éviter les vrilles
- Adapté au fonctionnement à l'eau ou à la graisse
- Réalisable jusqu'au Ø 2500 mm
- Pour des révisions, le système est adaptable aux gorges existantes

Cotes de montage

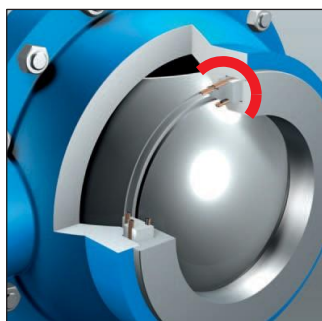


Dimensions de gorges

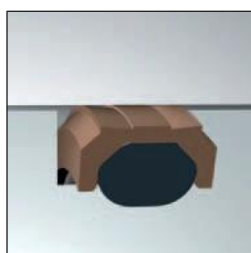
Diamètre Plage Ø D	Dimensions de gorges			Jeu radial S _{max}	Serie
	Fond de gorge t	Largeur b	Rayon R _{max}		
– 200	5.5 ±0.05	4.2 +0.2	0.6	0.5	C
> 200 – 500	7.7 ±0.06	6.3 +0.2	0.8	0.8	D
> 500 – 600	10.5 ±0.07	8.1 +0.2	1.0	1.0	E
> 600 – 800	14.0 ±0.7	9.5 +0.3	1.2	1.5	G
> 800 – 1300	16.5 ±0.1	11.2 +0.3	1.2	2.0	K
> 1300 – 2000	19.5 ±0.1	13.4 +0.3	1.5	2.52	M
> 2000 – 2800	20.0 ±0.1	17.0 +0.3	1.5	3.0	R

Toutes les cotes en mm.

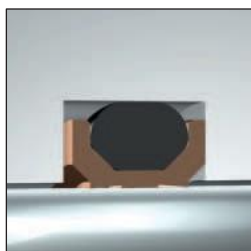
Anneau mobile



Les anneaux mobiles sont utilisés en fermeture en fin de conduite forcée à l'avant de la turbine. Ils doivent arrêter le flux d'eau sous haute pression. L'anneau mobile est actionné par des vérins hydrauliques. Pour l'étanchéité des anneaux mobiles IDG a développé le système MANOY® WP 434 pour l'étanchéité extérieure et le système MANOY® WP 439 en étanchéité intérieure, Pour des révisions les cotes peuvent être adaptées aux dimensions de gorges existantes.



Type 434



Type 439

Système d'étanchéité MANOY® WP type 434 (extérieur) et 439 (intérieur)

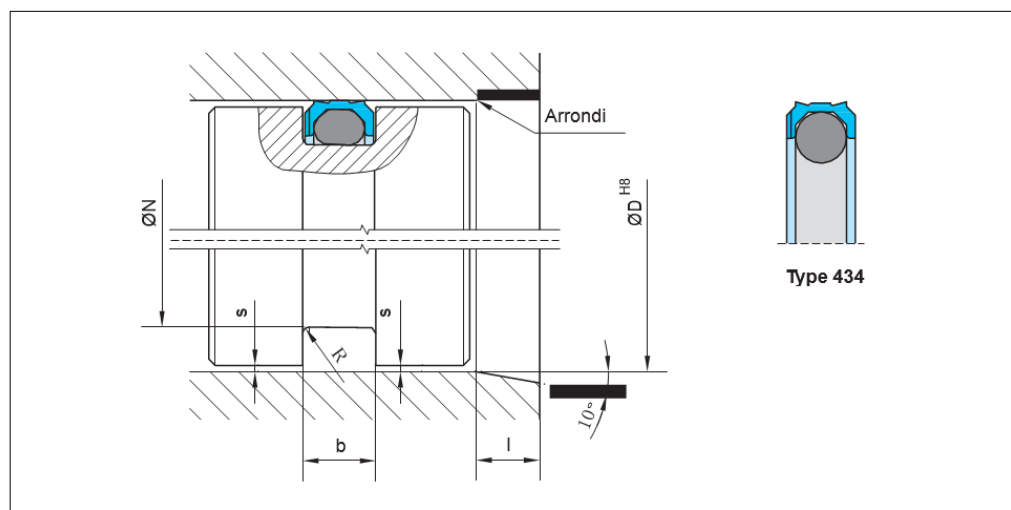
Caractéristiques

- Pas de limite de diamètre
- Mouvement linéaire
- Etanchéité simple ou double effet avec raclage
- Adaptable aux dimensions de gorge existante
- Pression maxi. 40 MPa

Applications

- Développé pour l'étanchéité des anneaux mobiles
- Adapté également pour les expansions
- Tient compte des déformations éventuelles sous pression
- Fonctionnement optimisé par un faible frottement et un profil par zone
- Forte résistance à l'usure accroissant la durée de vie
- Pas de limites de $\varnothing$
- Pour des révisions, le système est adaptable aux gorges existantes

Cotes de montage

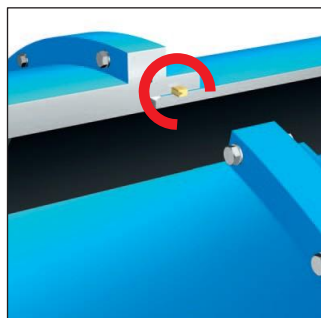


Dimensions de gorges

Diamètre Plage Ø D	Dimensions de gorges				Jeu radial Smax	Chanfrein Serie d'entrée lmin	
	Ø de fond de gorge N Extérieur Type 434	Intérieur Type 439	Largeur b	Rayon Rmax c			
150 – 400	$D - 14.0 \pm 0.1$	$D + 14.0 \pm 0.1$	$11.5^{+0.2}$	1.0	1.0	10.0	E
> 400 – 800	$D - 16.0 \pm 0.1$	$D + 16.0 \pm 0.1$	$13.0^{+0.2}$	1.0	1.5	13.0	G
> 800 – 900	$D - 18.0 \pm 0.15$	$D + 18.0 \pm 0.15$	$14.0^{+0.2}$	2.0	2.0	15.0	H
> 900 – 1300	$D - 20.0 \pm 0.15$	$D + 20.0 \pm 0.15$	$15.0^{+0.2}$	2.0	2.0	16.0	K
> 1300 – 1800	$D - 22.0 \pm 0.15$	$D + 22.0 \pm 0.15$	$16.0^{+0.3}$	2.0	3.0	21.0	L
> 1800 – 2000	$D - 24.0 \pm 0.2$	$D + 24.0 \pm 0.2$	$18.0^{+0.3}$	2.0	2.0	22.0	M
> 2000 – 3000	$D - 28.0 \pm 0.2$	$D + 28.0 \pm 0.2$	$20.0^{+0.3}$	3.0	3.0	24.0	P
> 3000 – 4000	$D - 30.0 \pm 0.2$	$D + 30.0 \pm 0.2$	$22.0^{+0.3}$	3.0	3.0	25.0	R
> 4000 – 5000	$D - 36.0 \pm 0.2$	$D + 36.0 \pm 0.2$	$26.0^{+0.4}$	3.0	4.0	28.0	T

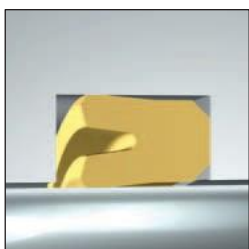
Toutes les cotes en mm.

Expansion

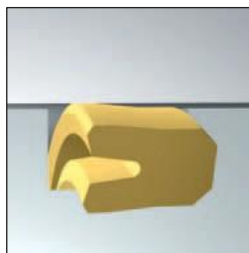


Pour assurer l'étanchéité des conduites forcées, à l'amont des retenues, le joint se doit de compenser des écarts thermiques et dynamiques d'où le terme d'expansion.

Sur ces applications, le joint compense des mouvements très faibles, les excentricités, les dilatations et les inclinaisons.



Type 436



Type 431

Système d'étanchéité MANOY® WP type 436 (intérieur) et 431 (extérieur)

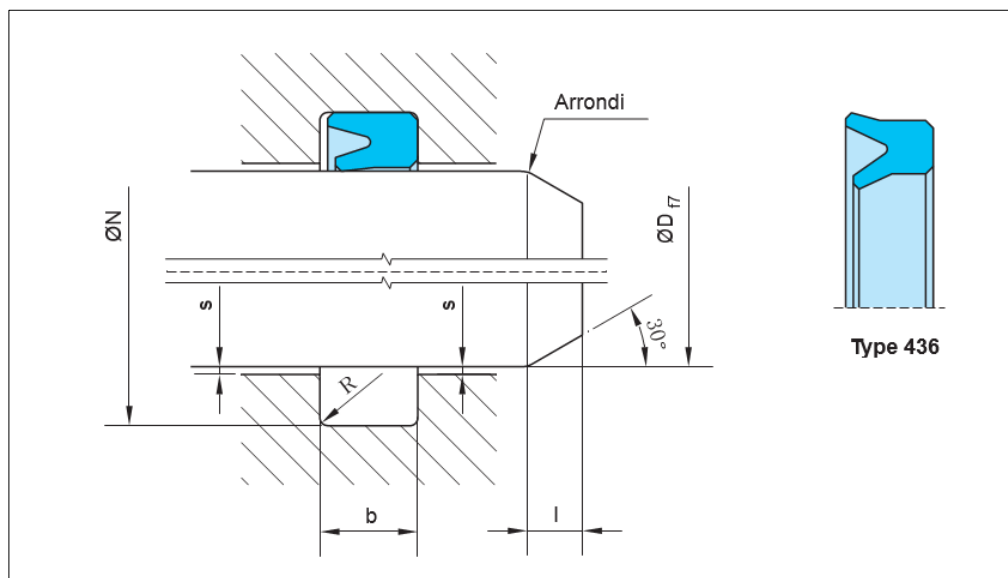
Caractéristiques

- Pas de limite de diamètre
- Mouvement linéaire
- Etanchéité simple effet
- Aptitude à la compensation radiale
- Adaptable aux dimensions de gorge existante
- Pression maxi. 40 MPa

Applications

- Développé pour l'étanchéité des expansions
- Adapté également pour les anneaux mobiles quand un joint est placé dans chaque sens de la pression
- Les décalages et inclinaisons par rapport à l'axe sont compensés par l'adaptabilité radiale.
- Mise en place facile et efficace par une construction robuste
- Pas de limites de $\varnothing$
- Pour des révisions, le système est adaptable aux gorges existantes

Cotes de montage

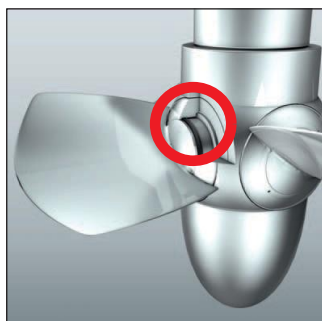


Dimensions de gorges

Dimensions de gorges				Jeu radial		Chanfrein d'entrée l _{min}	Serie
Ø de fond de gorge N Intérieur Type 436	Extérieur Type 431	Largeur b	Rayon R _{max}	En nominal S _{max}	Ecart maximum		
D + 10.0 ±0.1	D - 10.0 ±0.1	8.0 +0.2	0.5	1.0	0.5	5.0	B
D + 15.0 ±0.1	D - 15.0 ±0.1	12.5 +0.2	1.0	1.5	1.5	7.0	C
D + 20.0 ±0.15	D - 20.0 ±0.15	16.0 +0.2	1.5	2.0	2.0	10.0	D
D + 25.0 ±0.15	D - 25.0 ±0.15	20.0 +0.2	1.5	2.0	2.5	12.0	E
D + 30.0 ±0.15	D - 30.0 ±0.15	25.0 +0.3	2.0	2.5	3.0	13.0	F
D + 40.0 ±0.15	D - 40.0 ±0.15	32.0 +0.3	2.0	3.0	4.0	15.0	G

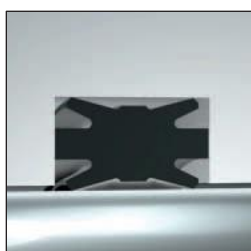
Toutes les cotes en mm.

Pâle de turbine Kaplan



Les turbines Kaplan sont essentiellement utilisées dans des centrales au fil de l'eau. L'angle d'attaque dans l'eau des pales est ajustable. C'est ainsi qu'est régulé le flux d'eau nécessaire pour actionner la turbine par les pales.

IDG a développé deux types de joints spécifiques, le profil 444 en joint entier pour des premières montes ou des révisions complètes et le profil 449 coupé.



Type 444

Système d'étanchéité MANOY® WP type 444

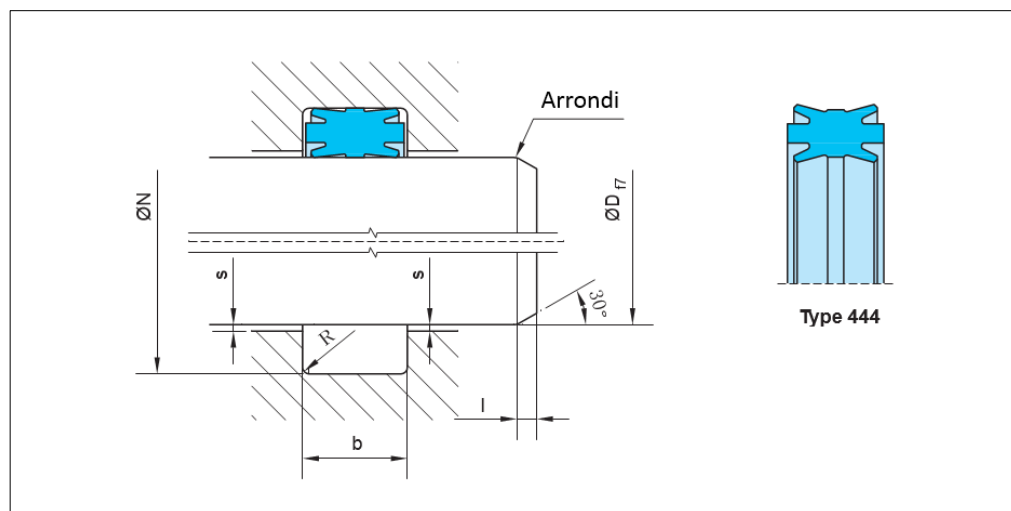
Caractéristiques

- Mouvement pivotant
- Etanchéité simple et double effet
- Aptitude à la compensation radiale
- Adaptable aux dimensions de gorge existante
- Pression maxi. 40 MPa

Applications

- Développé pour l'étanchéité des pales de Kaplan
- Adapté également pour les étanchéités de tourillons
- Adapté à l'eau et à l'huile
- Des décalages d'axes et l'excentricité sont compensés par l'adaptabilité radiale.
- Mise en place facile et efficace par une construction robuste
- Pas de limites de $\varnothing$
- Pour des révisions, le système est adaptable aux gorges existantes

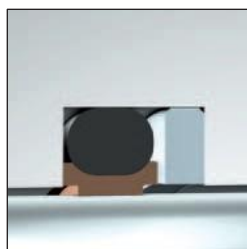
Cotes de montage



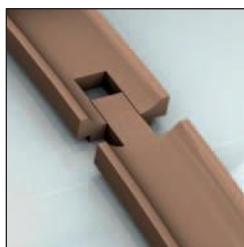
Dimensions de gorges

Dimensions de gorges			Jeu radial		
Ø de fond de gorge N Intérieur	Largeur	Rayon	Smax	Chanfrein d'entrée lmin	Serie
	b	Rmax			
D + 15.0 ±0.1	16.0 +0.2	0.5	1.0	3.0	E
D + 20.0 ±0.1	23.0 +0.2	1.0	1.5	3.0	K
D + 25.0 ±0.1	26.0 +0.2	1.5	2.0	5.0	N
D + 30.0 ±0.1	32.0 +0.2	1.5	2.0	5.0	R
D + 40.0 ±0.1	42.0 +0.2	2.0	2.5	6.0	U
D + 50.0 ±0.1	52.0 +0.2	2.0	3.0	7.0	Z

Toutes les cotes en mm.



Type 449



Détail de la coupe

Système d'étanchéité MANOY® WP type 449

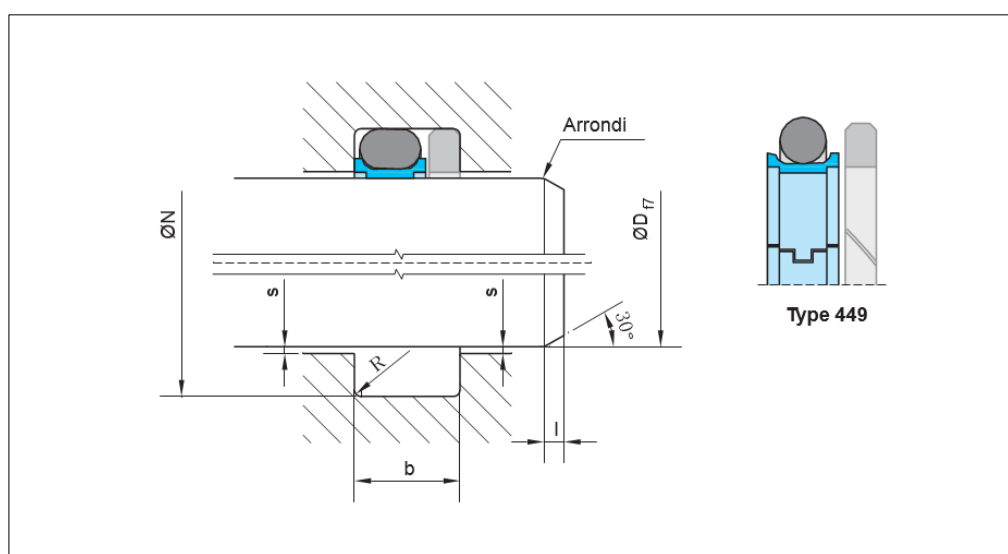
Caractéristiques

- Joint coupé pour un montage facilité
- Mouvement pivotant
- Etanchéité simple et double effet
- Aptitude à la compensation radiale
- Adaptable aux dimensions de gorge existante
- Pression maxi. 40 MPa

Applications

- Développé pour l'étanchéité des pales de Kaplan
- Adapté également pour les étanchéités de tourillons
- Adapté à l'eau et à l'huile
- Des décalages d'axes et l'excentricité sont compensés par l'adaptabilité radiale.
- Mise en place facile et efficace par une construction robuste
- Pas de limites de $\varnothing$
- Pour des révisions, le système est adaptable aux gorges existantes

Cotes de montage

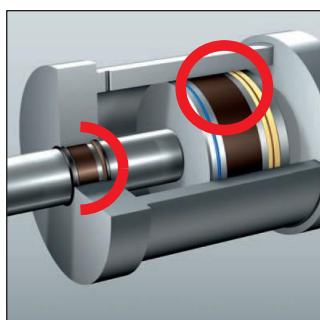


Dimensions de gorges

Dimensions de gorges			Jeu radial		
$\varnothing$ de fond de gorge N Intérieur	Largeur b	Rayon Rmax	Smax	Chanfrein d'entrée l min	Serie
D + 15.0 ± 0.1	16.0 $+0.2$	0.5	1.0	3.0	E
D + 20.0 ± 0.1	23.0 $+0.2$	1.0	1.5	3.0	K
D + 25.0 ± 0.1	26.0 $+0.2$	1.5	2.0	5.0	N
D + 30.0 ± 0.1	32.0 $+0.2$	1.5	2.0	5.0	R
D + 40.0 ± 0.1	42.0 $+0.2$	2.0	2.5	6.0	U
D + 50.0 ± 0.1	52.0 $+0.2$	2.0	3.0	7.0	Z

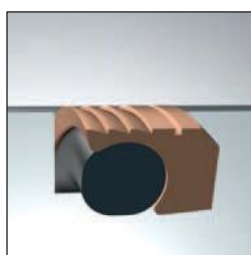
Toutes les cotes en mm.

Servo-moteur

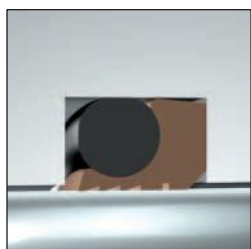


Dans les centrales hydrauliques les servo-moteurs pilotent toutes les fonctions d'ouverture, fermeture, de direction et régulation.

Ils doivent tenir leurs positions quelle que soit la pression.



Type 461



Type 466

Système d'étanchéité MANOY® WP type 461 (extérieur) et 466 (intérieur)

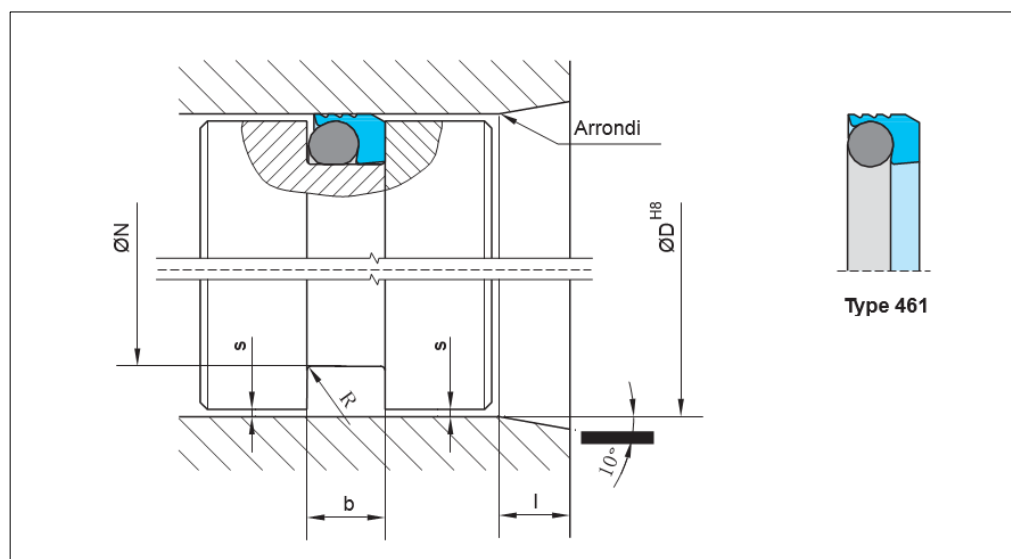
Caractéristiques

- Mouvement linéaire
- Etanchéité simple effet avec raclage
- Adaptable aux dimensions de gorge existante
- Pression maxi. 40 MPa

Applications

- Développé par l'étanchéité des tiges d'injecteurs Pelton ou servo-moteurs
- Adapté également à l'étanchéité des anneaux mobiles
- Adapté à l'eau et à l'huile
- Faible usure pour des maintenances espacées
- Réalisable jusqu'au $\varnothing$ 2500 mm

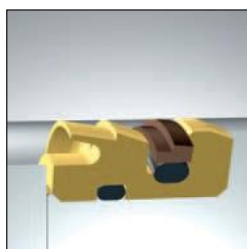
Cotes de montage



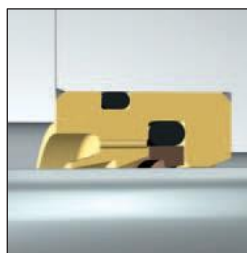
Dimensions de gorges

Diamètre Plage $\varnothing$ D	Dimensions de gorges				Jeu radial Smax	Chanfrein Serie d'entrée lmin	
	$\varnothing$ de fond de gorge N Extérieur Type 461	Intérieur Type 466	Largeur b	Rayon Rmax			
100 – 300	$D - 14.2 \pm 0.1$	$D + 14.2 \pm 0.1$	$11.0 +0.2$	0.6	1.0	10.0	E
> 300 – 400	$D - 16.0 \pm 0.1$	$D + 16.0 \pm 0.1$	$12.5 +0.2$	0.8	1.5	11.0	G
> 400 – 500	$D - 17.0 \pm 0.1$	$D + 17.0 \pm 0.1$	$14.0 +0.2$	0.8	2.0	12.0	H
> 500 – 600	$D - 20.0 \pm 0.15$	$D + 20.0 \pm 0.15$	$16.7 +0.2$	1.0	2.5	16.0	K
> 600 – 800	$D - 25.0 \pm 0.2$	$D + 25.0 \pm 0.2$	$20.0 +0.3$	1.2	3.0	19.0	M
> 800 – 1300	$D - 30.0 \pm 0.2$	$D + 30.0 \pm 0.2$	$25.0 +0.3$	1.2	3.0	24.0	R
> 1300 – 2000	$D - 36.0 \pm 0.3$	$D + 36.0 \pm 0.3$	$30.0 +0.3$	1.5	3.0	25.0	T
> 2000 – 2800	$D - 40.0 \pm 0.3$	$D + 40.0 \pm 0.3$	$33.0 +0.3$	2.0	3.0	30.0	U

Toutes les cotes en mm.



Type 480



Type 485

Système d'étanchéité MANOY® WP type 480 (extérieur) et 485 (intérieur)

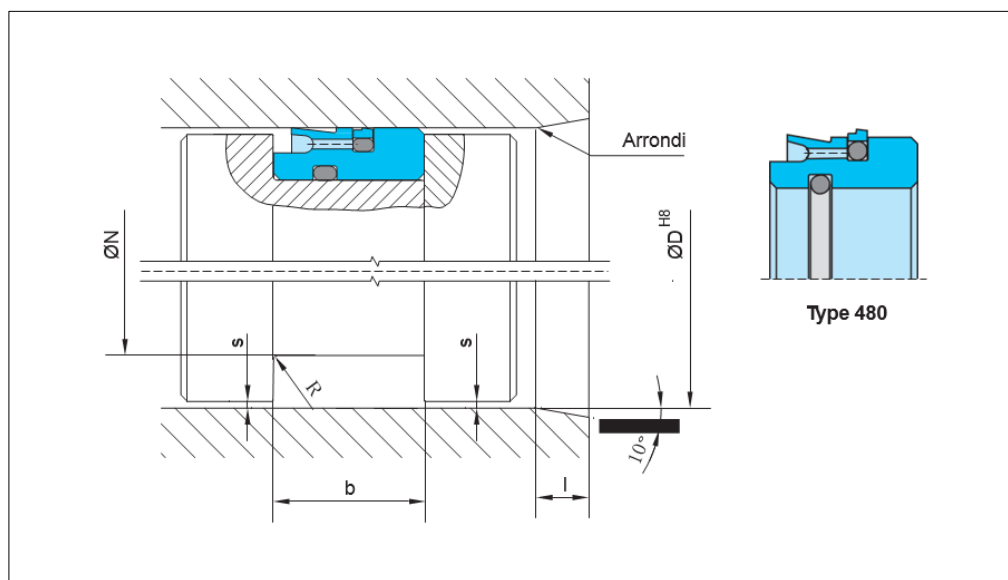
Caractéristiques

- Élément compact intégrant le raclage
- Mouvement linéaire
- Etanchéité simple effet
- Adaptable aux dimensions de gorge existante
- Pression maxi. 40 MPa

Applications

- Développé pour l'étanchéité des servo moteurs
- Effet de raclage efficace pour une plus grande résistance à l'abrasion lors d'eaux chargées ou de cavitation
- Lèvre de raclage à réduction de pression pour minimiser le frottement
- Faible usure pour des maintenances espacées
- Réalisable jusqu'au $\varnothing$ 2500 mm
- Pour des révisions, le système est adaptable aux gorges existantes

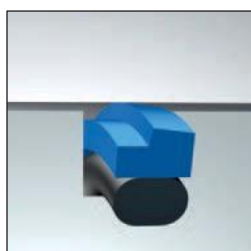
Cotes de montage



Dimensions de gorges

Diamètre Plage Ø D	Dimensions de gorges				Jeu radial Smax	Chanfrein Serie d'entrée Imin	
	Ø de fond de gorge N Extérieur Type 480	Intérieur Type 485	Largeur b	Rayon Rmax c			
– 70	D – 16.0 ±0.1	D + 16.0 ±0.1	23.0 +0.2	0.7	1.0	8.0	B
> 70 – 150	D – 25.0 ±0.1	D + 25.0 ±0.1	30.0 +0.2	1.0	1.0	10.0	C
> 150 – 300	D – 32.0 ±0.1	D + 32.0 ±0.1	35.0 +0.2	1.0	1.5	12.0	D
> 300 – 500	D – 40.0 ±0.15	D + 40.0 ±0.15	40.0 +0.2	2.0	2.0	13.0	E
> 500 – 800	D – 50.0 ±0.2	D + 50.0 ±0.2	50.0 +0.3	2.5	2.5	13.0	G
> 800 – 1200	D – 60.0 ±0.2	D + 60.0 ±0.2	70.0 +0.3	2.0	3.0	20.0	K
> 1200 – 2000	D – 70.0 ±0.3	D + 70.0 ±0.3	95.0 +0.3	3.0	3.5	20.0	M

Toutes les cotes en mm.



Type 114

Système d'étanchéité MANOY® WP type 114

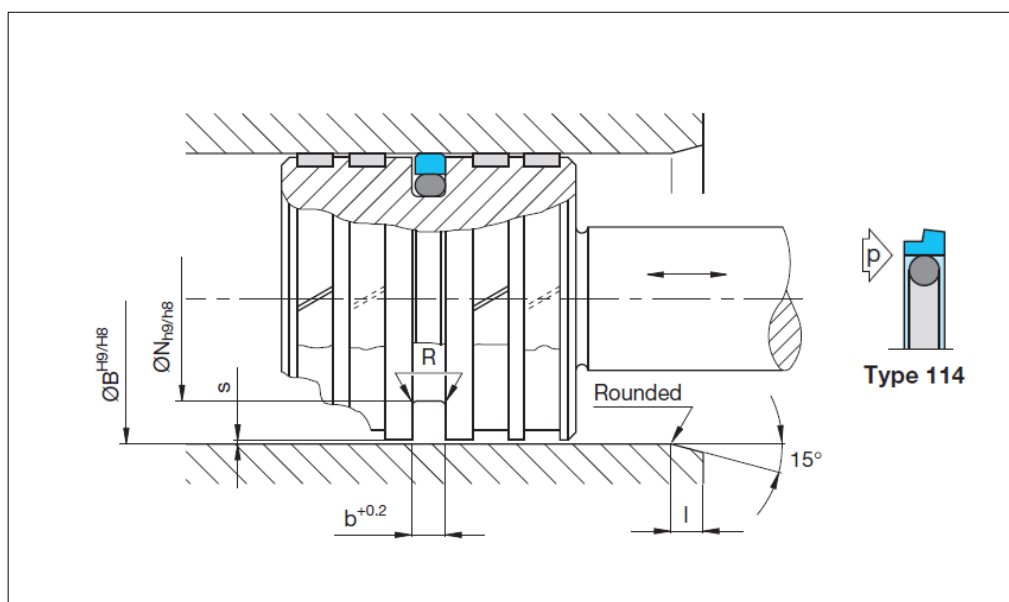
Caractéristiques

- Etanchéité simple effet
- Vitesse maximale de 15 m/sec
- Pas de limite de diamètre
- Pression maxi 120 MPa

Applications

- Grande plage d'applications en pression, vitesse, température et fluide
- Pas d'effet stick slip même en cas d'arrêt prolongé
- Grande durée de vie grâce à bonnes caractéristiques au frottement
- Fonctionnement à sec possible
- Résistant aux pointes de pression et à l'effet diesel
- Peut être monté en gorges fermées dans de petits diamètres
- Diamètres possibles de 8 à 3000 mm

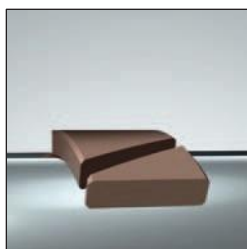
Cotes de montage



Dimensions de gorges

Ø de fond de gorge B			Dimensions de gorges			Jeu radial S _{max} ①				
Etanchéité standard	Etanchéité légère	Etanchéité lourde	Ø N N ②	Largeur b+0.2	Rayon R _{max}	Pour pression jusqu'à [MPa] 10 20 40			Lead-in chamfer l _{min}	Series
8 - < 15	15 - < 40		B - 5.0	2.2	0.3	0.3	0.2	0.1	2.0	A
15 - < 40	40 - < 80		B - 7.5	3.2	0.5	0.4	0.3	0.2	2.5	B
40 - < 80	80 - < 133	15 - < 40	B - 11.0	4.2	0.7	0.5	0.4	0.2	3.5	C
80 - < 133	133 - < 330	40 - < 80	B - 15.5	6.3	1.2	0.6	0.4	0.3	5.0	D
133 - < 330	330 - < 670	80 - < 133	B - 21.0	8.1	1.5	0.7	0.5	0.3	6.5	E
330 - < 670	670 - < 1000	133 - < 330	B - 24.5	8.1	1.5	0.7	0.5	0.4	6.5	F
670 - < 1000	1000 - < 1300	330 - < 670	B - 28.0	9.7	2.0	0.8	0.6	0.4	7.5	H
1000 - < 1300	1300 - < 2000	670 - < 1000	B - 33.0	11.5	2.5	0.9	0.7	0.5	9.0	K
1300 - < 2000	2000 - 3000	1000 - < 1300	B - 39.0	13.8	3.0	1.0	0.8	0.6	10.0	M
2000 - 3000		1300 - 2000	B - 48.0	16.8	3.5	1.0	0.8	0.6	13.0	R

Toutes les cotes en mm.

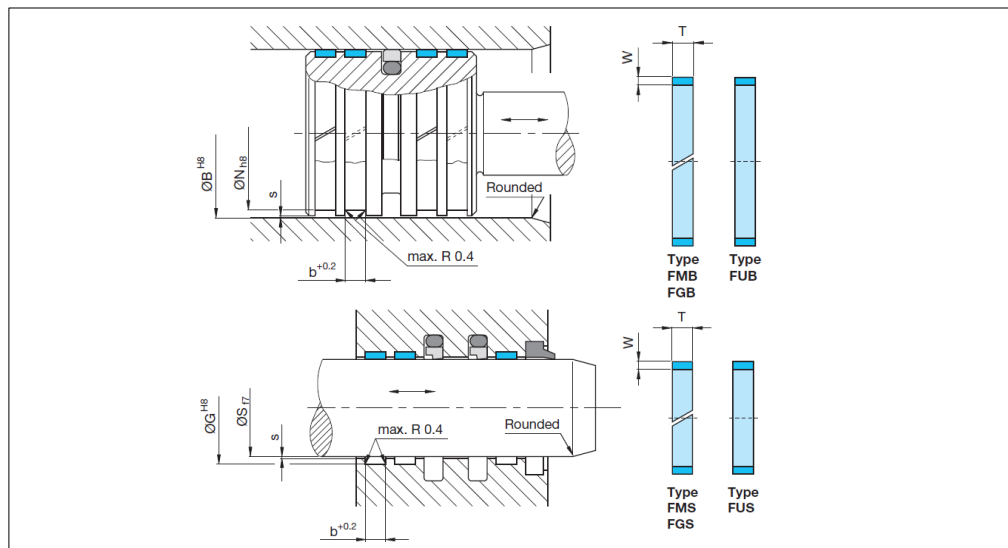


Bague de guidage FGS

Caractéristiques et applications

- Livrés en bagues ou bandes
- Vitesse max 15 m/sec
- La coupe en biais compense les dilatations thermiques

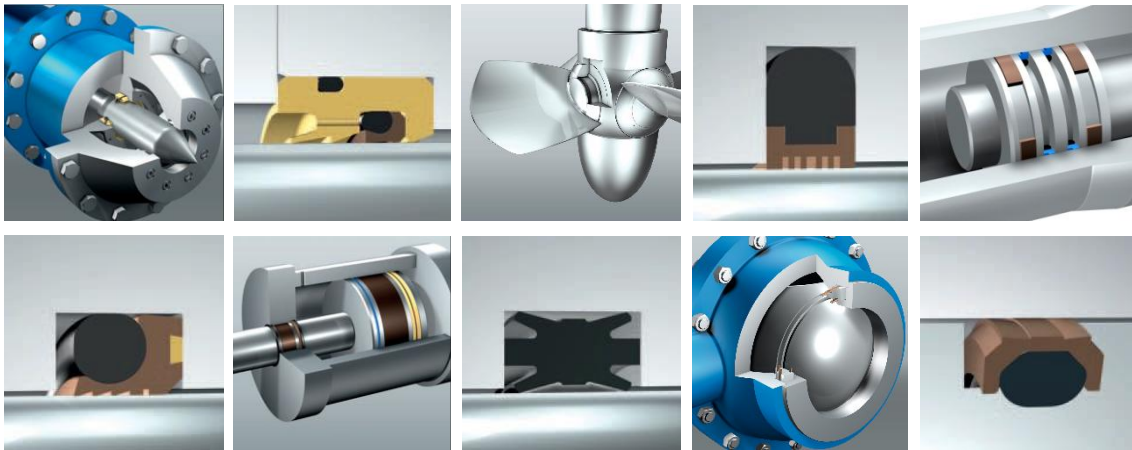
Cotes de montage



Dimensions de gorges

Bague de guidage		Dimensions de gorges			
Largeur T ①	Epaisseur W -0.05	Fond de gorge Ø N	Fond de gorge Ø G	Largeur de gorge b +0.2	Jeu radial S max ②
2.4 -0.15	1.55	B - 3.1	S + 3.1	2.5	0.5
3.9 -0.15	1.55	B - 3.1	S + 3.1	4.0	0.5
5.0 -0.15	1.55	B - 3.1	S + 3.1	5.1	0.5
9.5 -0.2	1.55	B - 3.1	S + 3.1	9.7	0.5
4.0 -0.15	2.0	B - 4.0	S + 4.0	4.1	0.65
6.0 -0.15	2.0	B - 4.0	S + 4.0	6.1	0.65
8.0 -0.2	2.0	B - 4.0	S + 4.0	8.2	0.65
10.0 -0.2	2.0	B - 4.0	S + 4.0	10.2	0.65
12.0 -0.3	2.0	B - 4.0	S + 4.0	12.2	0.65
15.0 -0.3	2.0	B - 4.0	S + 4.0	15.2	0.65
20.0 -0.4	2.0	B - 4.0	S + 4.0	20.2	0.65
25.0 -0.4	2.0	B - 4.0	S + 4.0	25.5	0.65
30.0 -0.4	2.0	B - 4.0	S + 4.0	30.5	0.65
5.5 -0.15	2.5	B - 5.0	S + 5.0	5.6	0.8
9.5 -0.3	2.5	B - 5.0	S + 5.0	9.7	0.8
14.8 -0.3	2.5	B - 5.0	S + 5.0	15.0	0.8
24.5 -0.4	2.5	B - 5.0	S + 5.0	25.0	0.8
10.0 -0.3	3.0	B - 6.0	S + 6.0	10.2	1.0
15.0 -0.4	3.0	B - 6.0	S + 6.0	15.2	1.0
20.0 -0.4	3.0	B - 6.0	S + 6.0	20.2	1.0
30.0 -0.4	3.0	B - 6.0	S + 6.0	30.5	1.0
9.5 -0.3	4.0	B - 8.0	S + 8.0	9.7	1.0
24.5 -0.4	4.0	B - 8.0	S + 8.0	25.0	1.0

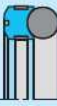
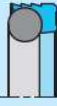
Toutes les cotes en mm.



Complément technique

Profils standard de la gamme MANOY® WP

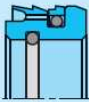
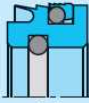
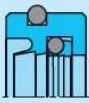
Résumé

Système d'étanchéité WP	Type de mouvement		Sens de pression			Application type	Page
	Linéaire	Oscillant	radial		axial		
			Simple-effet	Double-effet	Double-effet		
 418  413	○	●	●	●		Tourillon	308
 428	○	●	●	●		Vanne directrice	310
 436  431	●	○	●	-		Expansion	312
 439  434	●	-	●	●		Anneau mobile	314
 440	-	●	-	-	●	Tourillon	316
 444	-	●	●	●		Pâle de turbine Kaplan	318
 449	-	●	●	●		Pâle de turbine Kaplan	320
 456  451	○	●	●	-		Tourillon	322
 461  466	●	○	●	-		Injecteur de turbine Pelton	324

① Dépend de la matière

- Adapté
- Sous conditions
- Inadapté

Résumé

Système d'étanchéité WP	Type de mouvement		Sens de pression			Application type	Page
	Linéaire	Oscillant	radial		axial		
			Simple-effet	Double-effet	Double-effet		
 480  485	●	—	●	—		Servomoteur	326
 481  486	●	○	●	—		Injecteurs Pelton	328
 487	○	●	●	—		Vanne directrice	330
 Corde torique	—	—	●	●	●	—	332
 Joint torique XXL	—	—	●	●	●	—	332

① Dépend de la matière

● Adapté

○ Sous conditions

— Inadapté

Fonction d'un joint composite

Principe de construction

Les joints composites sont constitués habituellement par deux éléments.

La bague d'étanchéité est usinée à partir d'un PTFE chargé, particulièrement résistant à l'usure. Grâce aux qualités de ce matériau, les joints peuvent supporter la pression, la vitesse

et résister à des variations de température importantes.

Dans la mesure où les valeurs maximales ne sont atteintes que par l'adéquation entre les différents paramètres, des tests préliminaires sont nécessaires dans certaines applications extrêmes.

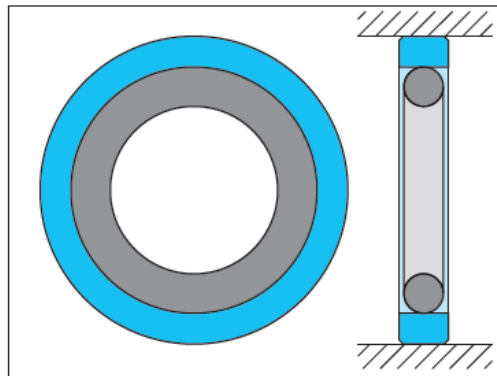


Un élément de précontrainte élastique donne la pression nécessaire à assurer l'étanchéité entre la surface de frottement et la surface opposée, garantissant ainsi la longévité de l'étanchéité. La précontrainte est appliquée par un joint torique en élastomère ou un ressort profilé en acier. Les joints toriques assurent également l'étanchéité statique en fond de gorge.

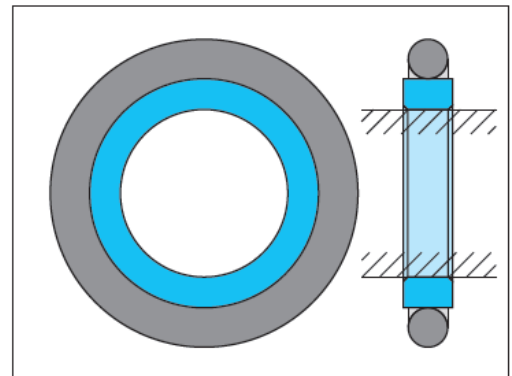
Pour le choix des matières de la bague d'étanchéité et de l'élément de précontrainte, il faut tenir compte des conditions d'utilisation.

Etanchéité intérieure ou extérieure

Tous les joints assurant l'étanchéité radiale peuvent être conçus pour garantir une étanchéité intérieure ou extérieure.

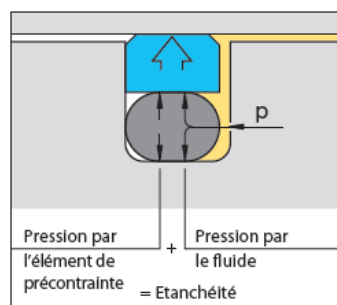


Etanchéité extérieure, par exemple joint de piston MANOY® profil 112

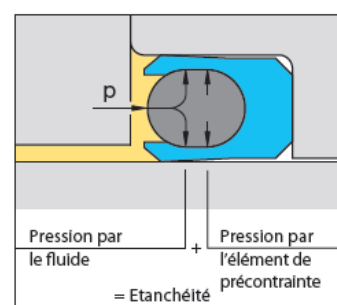


Etanchéité intérieure, par exemple joint de tige MANOY® profil 120

Fonctionnement de l'étanchéité



Joint MANOY®, étanchéité extérieure



Joint à lèvres MANOY®, étanchéité intérieure

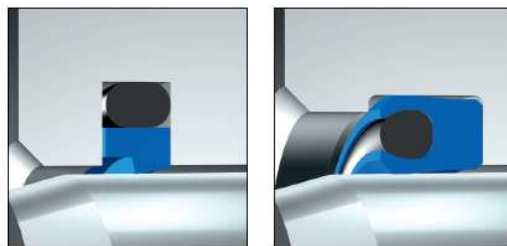
Les joints composites et joints à lèvres MANOY® s'activent par la pression du fluide. Par l'élasticité de sa section en fond de gorge, le joint torique assure l'étanchéité statique en fond de gorge et pousse le joint d'étanchéité dynamique sur la surface opposée.

La pression du fluide exerce une précontrainte supplémentaire sur le joint de piston.

Ainsi la pression nécessaire à assurer l'étanchéité s'équilibre par la pression apportée par le fluide.

Jusqu'à environ 2MPa, la force d'étanchéité est obtenue quasi uniquement grâce à la poussée de l'élément de précontrainte.

Choix du profil



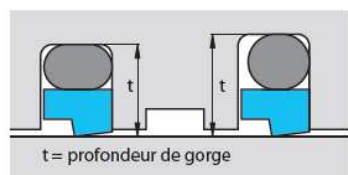
Les différents profils de bagues d'étanchéité dépendent essentiellement du mouvement, de la direction et de la valeur de la pression, ainsi que de la qualité du fluide.

Précontrainte du joint torique

Afin de garantir une bonne étanchéité, les logements sont positionnés de manière à ce qu'une précontrainte moyenne soit exercée par le joint torique ou par le ressort.

Une profondeur de gorge plus faible assure une précontrainte plus importante et améliore ainsi l'étanchéité en cas de pressions faibles (jusqu'à environ 2MPa) ou inexistantes.

Une profondeur de gorge plus conséquente permet une certaine souplesse de fonctionnement qui ira cependant au détriment de l'étanchéité.



Profondeur de gorge standard pour précontrainte standard

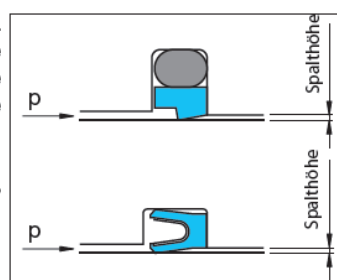
Profondeur de gorge importante pour précontrainte réduite

Valeur du jeu de fonctionnement

La valeur minimale requise de jeu, dépend de la précision du guidage et des autres paramètres de montage. Ainsi, il faut prendre en compte d'éventuelles augmentations de pression et de dilatation à la chaleur.

Du côté opposé à la pression, il faut privilégier des jeux faibles alors que du côté de la pression, un jeu élevé permet d'éviter l'accumulation de particules.

En cas de pression supérieure à 40 MPA, il faut respecter au minimum des valeurs de tolérance H8/f8 pour les diamètres d'alésage/piston et chemise / tiges.



si la hauteur de jeu du côté opposé à la pression est trop importante, le joint s'extrude dans cet espace et se détruit.

Etanchéité

Un joint ne peut être parfaitement étanche que s'il est statique et plus difficilement en mouvement. Un fonctionnement totalement à sec conduirait à une usure de tous les éléments de l'étanchéité. En étanchéité dynamique, une lubrification légère par le fluide sur la surface opposée, assurera un bon fonctionnement du joint.

Conditions générales de montage

Frottement

IDG utilise des matières à base de PTFE privilégiant ainsi une très faible adhérence et un très faible frottement au démarrage.

En effet les PTFE purs ont un faible coefficient de frottement qui peut encore s'abaisser selon les charges.

D'autres facteurs influencent le coefficient de frottement, entre autres la matière de la surface opposée, sa rugosité et sa dureté, la vitesse de frottement ainsi que la température et la lubrification.

Les matières IDG à base PTFE se distinguent par un glissement sans à coups.

Impact de la surface opposée

La rugosité et la conformité de la surface opposée ont un fort impact sur le risque de fuite et la durée de vie. La zone portante de la surface opposée doit être de bonne qualité. Ce résultat est obtenu grâce au meulage, à l'aiguisage et au rodage. Les stries d'usinage et arêtes vives sont ainsi adoucies. Ce dernier point est particulièrement important dans le cas de surfaces opposées très dures.

Un lissage de surface obtenu par écrouissage ou laminage peut se révéler irrégulier, et sera particulièrement défavorable au fonctionnement des joints composites.

Sur des mouvements tournants ou oscillants la surface opposée doit être la plus lisse possible en évitant les stries d'usinage lors de la rectification.

Rugosité maximale pour les états de surface, part matière

Rugosité de la surface opposée selon la norme DIN EN ISO 4287

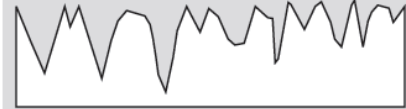
Il faut toujours considérer le joint et la surface opposée comme un ensemble. En effet, le bon fonctionnement et la durée de vie d'un joint dépendent pour l'essentiel de la qualité de l'état de surface.

Les stries et irrégularités d'usinage concentriques ou hélicoïdales, les rayures ou rainurages ou irrégularités ne sont pas acceptables.

De manière générale, la qualité des états de surface est plus importante pour les applications dynamiques que pour les statiques.

La norme DIN EN ISO 4287 définit les valeurs usuelles pour les états de surface (Rz, Rt, Ra). Ces valeurs n'étant pas suffisantes dans certains cas, on définit également une part matière (Rmr).

La part matière (Rmr) est déterminante pour définir le profil d'un état de surface. Elle dépend également des conditions de production et d'usinage.

Etat de surface	Ra	Rz	Rmr	
Profil ouvert 	0,1	1,0	70 %	Le graphique montre que les données Ra et Rz ne décrivent pas suffisamment le profil de l'état de surface et ne permettent pas une appréciation suffisante pour juger de la compatibilité avec l'étanchéité.
Profil fermé 	0,2	1,0	15 %	

Protection contre la pression d'entraînement hydrodynamique

Lors de guidages linéaires avec un faible jeu entre une chemise statique au repos et une surface de frottement en mouvement, un courant d'entraînement hydrodynamique du fluide se crée.

Si ce flux est interrompu par un joint, la pression s'accroît et augmente la pression du système en corrélation et plus particulièrement dans les cas de mouvements « longs ».

C'est pourquoi il faut que le logement du joint soit le plus grand possible.

Si cela ne suffit pas, on peut utiliser une rainure de reflux ou des bagues de guidage MANOY à encoches ou des bandes de guidage.

L'augmentation critique de la pression au niveau du joint est ainsi évitée.

Polissage, rodage

Lors du rodage, la surface opposée est polie par les joints et les éléments de guidage.

Des vibrations externes peuvent produire le même effet.

Toutefois, des mouvements rapides à faibles courses ou des mouvements oscillants peuvent favoriser l'apparition de sillons d'usure indésirables.

Pour empêcher au maximum cette usure prématurée, il faut que la surface opposée soit dure.

Dureté de la surface opposée

En général l'usure des joints est plus faible sur des surfaces opposées dures que molles.

accentueront les dommages à la surface de frottement. Le risque de fuite est inévitable.

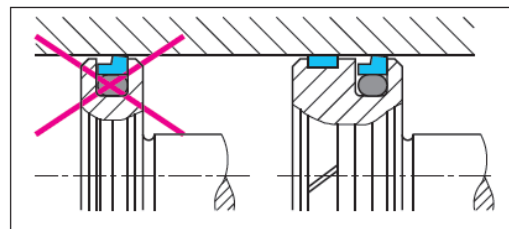
Le risque d'usure est particulièrement important en mouvement rotatif par l'apparition de rainures de contact.

La dureté minimum doit se situer au dessus de 58HRC pour un mouvement linéaire, au dessus de 62HRC pour une utilisation en rotation.

Si les surfaces opposées ne sont pas suffisamment dures, les particules arrachées par le joint

Guider, centrer

Il faut éviter tout contact métallique entre le piston, la tige et le chemise. En fonctionnement, des rainures existantes s'agrandissent et endommagent le joint, le guidage et le racleur. La fuite apparaît à plus ou moins long terme.



Ni le joint ni le racleur ne peuvent remplir les fonctions de guidage.

Il faut donc prévoir des éléments de guidage distincts avec une portée suffisante.

Lubrification, fonctionnement à sec

Presque tous les matériaux IDG à base PTFE peuvent fonctionner à sec.

De plus, l'utilisation d'un film de lubrification réduit la montée en température et augmente la durée de vie du joint.

Le fonctionnement à sec réduit cependant la durée de vie du système joint/surface opposée.

Pour des applications sur des cylindres pneumatiques ou des tiges de guidage, une lubrification au montage est suffisante.

En utilisant un film de lubrification en circuit fermé dans l'espace créé pour le jeu on diminue le frottement. Le plus faible frottement s'obtient avec une huile lubrifiante ou hydraulique.

Particules abrasives dans le fluide

Les particules ne sont généralement pas la cause principale d'une fuite, mais elles causent une véritable usure du système joint/surface opposée et conduisent à une défaillance prématurée de l'étanchéité. Les facteurs déterminants de l'usure d'un système d'étanchéité sont la taille, mais aussi le nombre de particules en suspension.

la surface opposée.

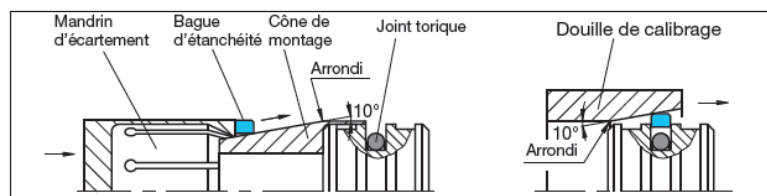
Grâce à des modifications en amont (par exemple une technique de filtrage), on peut réduire le nombre de particules.

Avec un film de lubrification d'une épaisseur de 0,5 μm , seules les petites particules s'éliminent, les plus grosses conduiront à l'usure du joint et de

Les normes ISO 4406 et NAS 1638 sont utilisées pour qualifier et quantifier la pureté des fluides.

Instruction de montage

Conditions préalables au montage	Les chanfreins d'entrée des tiges, arbres et alésages doivent être usinés en fonction des configurations de montage propres à chaque type de profil de joint.	des alésages transversaux, des gorges ou des surfaces rugueuses. Il faut absolument valider cela dès la conception et y veiller lors du montage.
	Les éléments d'étanchéité et de raclage en matière composite ou élastomère ne doivent pas être passés sur des arêtes vives, des filetages,	Si cela n'a pas été pris en compte, les surfaces qui pourraient endommager les joints ou les racleurs doivent être recouvertes lors du montage.
Instructions de montage	Avant le montage nettoyer les éléments de montage et les outillages.	profils 231, 233, 234 et 238) veiller à dégraisser la gorge. Lors du montage il ne doit y avoir aucune trace de graisse ou huile dans la gorge, ni entre le joint torique et la bague d'étanchéité.
	Ne pas utiliser des outillages aux arêtes vives lors du montage. Respecter également le sens d'utilisation des joints en montage simple effet.	A la fin du montage et pour les premiers mouvements, les surfaces de contact entre le joint et la surface opposée peuvent être huilées ou graissées dans le but de réduire le frottement.
Montage d'éléments d'étanchéité extérieure dans des gorges fermées.	Les bagues d'étanchéité et les racleurs peuvent être graissées ou lubrifiées.	Le calibrage peut se faire également par la surface de frottement opposée (chemise ou tige). Dans ce cas, il faut un chanfrein d'entrée correctement dimensionné.
	Ne pas utiliser d'huiles ou de graisses minérales, mais seulement de l'huile de silicone sur les pièces en élastomère et les joints toriques en EPDM, SBR, IIR ou CR.	Si on utilise des huiles ou des graisses il faut veiller aux compatibilités des matières.
Sans outils de montage	Pour les joints de tige (particulièrement pour les	judicieux de monter ensemble joint torique et bague d'étanchéité en une seule étape.
	Lors du montage de joints avec précontrainte par torique dans une gorge fermée, introduire d'abord le joint torique dans la gorge et monter ensuite la bague d'étanchéité.	Pour les joints composites, il est recommandé d'utiliser des outils de montage.
Avec outil de montage	Pour les joints des profils 314 et 354, il peut être	
	Si les chanfreins d'entrée des pistons sont bien dimensionnés, la bague d'étanchéité peut être montée directement. Les bagues d'étanchéité sont plus faciles à monter, si on les réchauffe préalablement dans de l'huile, de l'eau ou dans un four à environ 80 / 100 degrés. Veiller à respecter les limites de températures maximales des matières utilisées.	Le calibrage du joint se fait par une douille de calibrage ou un tube cylindrique. C'est pourquoi un chanfrein d'entrée suffisamment grand est un impératif. Le dimensionnement du chanfrein d'entrée adéquat est donné dans les cotes de montage spécifiques à chaque joint.
	Pour le montage des profils d'étanchéité extérieure, il faut utiliser des outils de montage spécifiques qui se composent d'un cône de montage, d'un mandrin d'écartement et d'une douille de calibrage.	C'est pourquoi il faut utiliser un cône de montage aux parois minces.
	Afin d'éviter d'abîmer les joints et les éléments de construction, les outils de montage seront fabriqués en plastique à bon coefficient de frottement tel que Polyamide, POM.. Lors du montage la bague d'étanchéité doit être dilatée le moins possible et uniquement brièvement.	Plus le montage sera rapide et plus vite la bague d'étanchéité reprendra sa cote dans la gorge. Si la dilatation liée au montage ne se résorbe pas suffisamment vite, il faut recalibrer le joint avec une douille de calibrage. Si le chanfrein d'entrée est suffisamment long, le montage peut être réalisé sans calibrage préalable.



Montage et calibrage d'éléments à étanchéité extérieure avec des outils de montage spécifiques

Montage d'éléments d'étanchéité extérieure dans des gorges fermées

Lors du montage de joints avec précontrainte par un joint torique dans une gorge fermée, on introduit d'abord le joint torique dans la gorge d'étanchéité, puis la bague d'étanchéité.

Pour les joints de profils 316 ou 356, il peut être intéressant de monter ensemble le joint torique et la bague d'étanchéité lors du montage.

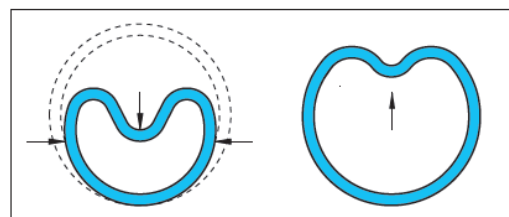
Pour les joints composites, il est recommandé d'utiliser des outils de montage.

Sans outil de montage (pliage en cœur)

Les bagues d'étanchéité de grand diamètre intérieur peuvent être montées sans outils de montage.

Commencer le montage par le joint torique. Ensuite plier la bague d'étanchéité « en cœur » en évitant les plis. Sous cette forme, la bague peut être montée facilement dans la gorge.

Dans la gorge, le « cœur » est déplié pour prendre sa place dans la gorge. Le calibrage final se fait par le mandrin de calibrage ou par la tige si les chanfreins sont suffisants.



Pliage en cœur pour montage

Il faut éviter le « pli résiduel » qui serait particulièrement défavorable sur des petits diamètres à faible pression et pourrait occasionner des fuites.

Avec des outils de montage

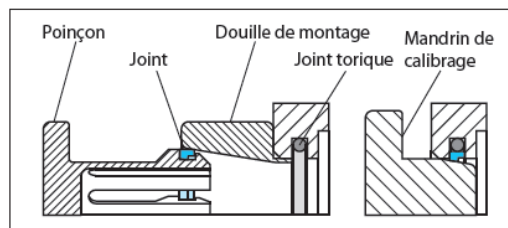
Pour le montage d'éléments d'étanchéité intérieure, il est recommandé d'utiliser un dispositif de montage se composant d'une douille de montage, d'un poinçon et d'un mandrin de calibrage.

Afin d'éviter d'abîmer les joints et les éléments de construction, les outils de montage seront fabriqués en plastique à bon coefficient de frottement tel que Polyamide, POM.. Lors du montage

la bague d'étanchéité doit être dilatée le moins possible et uniquement brièvement. C'est pourquoi il faut utiliser un cône de montage aux parois minces.

Plus le montage sera rapide et plus vite la bague d'étanchéité reprendra sa cote dans la gorge. Si le joint dépasse trop de son logement, il faut recalibrer le joint avec un mandrin de calibrage.

Si le chanfrein d'entrée est suffisamment long, le montage peut être réalisé sans calibrage préalable.



Montage et calibrage d'éléments d'étanchéité intérieure avec des outils de montage adéquats

Outils de montage

Pour des raisons de spécificités des conditions de montage pour chaque application et profil de joints, les outils de montage ne peuvent être livrés d'usine.

Les outils de montage sont réalisables à la demande. Dans ce cas, un plan d'ensemble est indispensable.

Groupes de matières

Les matières IDG

Les matières IDG pour les joints, les éléments de guidage et les racleurs sont essentiellement des bases poly-tétra-fluor-éthylène (PTFE). Nombre d'autres matières composites à haute performance complètent la gamme des bases PTFE.

Les matières développées par IDG sont particulièrement adaptées à la réalisation d'éléments d'étanchéité performants.

Les caractéristiques des composites à base PTFE sont reconnues et validées par des compositions précises et recherchées.

Pour des applications dans le domaine de l'industrie alimentaire, de l'eau potable, pour les industries chimiques et pour des applications dans des plages de température extrêmes, IDG a développé des mélanges spécifiques.

Les matières MANOY® sont en constante évolution pour répondre aux avancées techniques.

Revêtement anti frottement MANOY COAT®

ManoyCoat® propose des revêtements anti frottement innovants, qui, grâce à la réduction du frottement et de l'adhérence facilitent le montage manuel et surtout le montage automatisé.

L'utilisation de joints toriques revêtus pour des applications dynamiques à faibles contraintes limite l'usure prématurée par une réduction du frottement. L'effet stick-slip est minimisé.

Les revêtements ManoyCoat® peuvent être adaptés aux applications de l'industrie alimentaire

ou exemptes de substance gênant l'adhérence de colles ou de vernis.

D'autres applications peuvent faire l'objet d'études spécifiques.

Elastomères

Ces matières sont utilisées principalement pour la réalisation de joints toriques ou de pièces moulées.

En fonction de l'usage (élément de précontrainte ou étanchéité) et les conditions spécifiques de fonctionnement, la production des joints élastomères d'IDG se fait suivant la norme DIN ISO 1629.

Conditions de stockage

PTFE et Composites à base de PTFE

Les pièces en PTFE et composites à base PTFE ne sont pas sensibles aux effets de la lumière, de l'air, de l'oxygène, de l'ozone, de la chaleur et de l'humidité. Pas de signes de vieillissement remarquable dans le temps.

Si ces pièces sont stockées seules ou si elles sont équipées de ressorts en acier, il suffit d'éviter toute contrainte mécanique.

Matières plastiques

Certains facteurs environnementaux sont défavorables à la durée de vie des pièces en plastique comme par exemple les rayons UV (la lumière du soleil ou les rayons d'une lampe), l'ozone, la chaleur, les solvants, les produits chimiques (y compris sous forme de vapeurs). Le stockage sous contrainte mécanique a également des effets négatifs.

Pour limiter ces influences néfastes, les pièces plastiques seront stockées dans des emballages ou des caisses sombres et fermés.

De manière générale, stocker les produits à plat et sans contrainte mécanique.

Elastomères

S'il s'agit de pièces en élastomère ou si les pièces en matière composite sont associées à une pièce élastomère, il faut respecter les recommandations pour le stockage des élastomères qui prévalent aussi pour les joints toriques.

La durée de vie des pièces en élastomère peut être considérablement réduite à cause de facteurs environnementaux tels que l'oxygène, l'ozone, la chaleur, l'humidité, la lumière, les rayons UV, les solvants ou à cause de conditions de stockage sous contrainte mécanique.

Des élastomères traités correctement conservent leurs propriétés pendant de longues années.

La température de stockage habituellement recommandée se situe entre -10°C et +20°C (pour les matières CR), mais par exemple pour le NEOPREN la température ne doit pas être inférieure à +12°C.

Les élastomères fortement refroidis sont très rigides et doivent donc être réchauffés à environ 20°C avant le montage.

Ne pas stocker les élastomères à proximité de sources de chaleur. Éviter l'humidité et la condensation. Le taux d'humidité maximal recommandé se situe autour de 65%.

Les élastomères doivent être stockés dans un espace hermétique à l'abri de l'air.

Ne pas stocker près d'appareils produisant de l'ozone. Il s'agit par exemple d'éclairages fluores-

cents, de lampes à vapeur de mercure, tout éclairage diffusant des rayons UV mais aussi des moteurs ou appareils électriques susceptibles de produire des étincelles ou des ondes électriques.

Lorsque l'on stocke des élastomères, il faut les protéger de la lumière, et tout particulièrement des rayons directs du soleil. Les solvants, les produits chimiques, les acides, les carburants et les désinfectants, entre autres, ne doivent pas être stockés au même endroit. Le contact prolongé avec du cuivre, du laiton ou de l'acier rouillé est aussi nocif.

Les élastomères doivent être stockés dans un environnement sans contraintes.

Ne pas les dilater, ni les plier. ne pas les suspendre à des crochets.

En cas de doute sur l'état de vieillissement d'élastomères stockés depuis longtemps, on peut les vérifier par un léger étirement.

Les élastomères dont la surface serait endommagée ne doivent plus être utilisés.

Pour le nettoyage, utiliser un chiffon propre, de l'eau et du savon. Les solvants tels que le benzène, benzène ou la térébenthine ne sont pas appropriés.

Ne pas utiliser d'objets coupants comme les brosses métalliques ou le papier abrasif.

Les données ci-dessus correspondent aux directives de la norme DIN 7716 et ISO 2230.

Durée de stockage

Pour éviter les temps de stockage trop longs, les joints doivent être stockés et utilisés selon le principe du « First In, First Out » (FIFO) .

En conformité avec les recommandations développées ci-dessus, nous conseillons de ne pas trop dépasser les temps de stockage suivants :

Matériau	Nombre d'années
Polyurethane (AU, EU)	4 ①
NBR, CR	5
HNBR	6
EPDM	8
FKM, FFKM, FMQ, VMQ	10
H11; H12; H13	1 ①
D11; D12	10
G11; G12; G13	10
A12; A13	illimité
P50; P80	illimité
PTFE, composants PTFE	illimité

① on peut obtenir des temps de stockage nettement supérieurs en réduisant les échanges d'oxygène de l'air, l'humidité et en protégeant les matériaux de la lumière.

Elastomères IDG

ACM - Polyacrylic Rubber

	DESCRIPTION	UTILISATION	COULEUR	T°MINI	T°MAXI	DURETE SHORE A	FDA	3A	USP	KTW/ W270	RAM
ACM11	composite standard	joint torique / joint moulé	noir	-20	150	70					

CR - Chloroprene Rubber

MATIERE IDG	DESCRIPTION	UTILISATION	COULEUR	T° MINI	T°MAXI	DURETE SHORE A	FDA	3A	USP	KTW/ W270	RAM
CR11	composite standard	joint torique / joint moulé	noir	-40	110	70					
CR5011	composite standard	joint torique XXL	noir	-40	110	70					

EPDM - Ethylene Propylene Diene Monomer Rubber

MATIERE IDG	DESCRIPTION	UTILISATION	COULEUR	T° MINI	T°MAXI	DURETE SHORE A	FDA	3A	USP	KTW/ W270	RAM
EPDM11	vulcanisé au soufre très bonne résistance à l'abrasion taux de compression défavorable	joint torique / joint moulé	noir	-50	100	40 - 80					
EPDM12	péroxydé bon taux de compression	joint torique / joint moulé	noir	-50	150	50 - 80	●				
EPDM13	péroxydé usage alimentaire avec ou sans alcool, restrictions sur les graisses	joint torique / joint moulé	noir	-50	150	50 - 80	●				
EPDM19	Qualité KTW /W270	joint torique / joint moulé	noir	-50	150	70				●	
EPDM23	péroxydé usage alimentaire avec ou sans alcool, restrictions sur les graisses résistant à la vapeur	joint torique / joint moulé	noir	-50	150	60-70	●				
EPDM33	péroxydé usage alimentaire avec ou sans alcool, restrictions sur les graisses résistant à la vapeur	joint torique / joint moulé	noir	-50	150	65	●	●			
EPDM43	conforme USP classe VI	joint torique	noir	-40	150	70	●		●		
EPDM549	pour fluides hydrauliques HFDR, eau chaude, vapeur, Mercaptane, Armine	joint torique	noir	-50	170	70					
EPDM5011	vulcanisé au soufre très bonne résistance à l'abrasion taux de compression défavorable	joint torique XXL corde torique de précision	noir	-50	100	60 - 70					
EPDM5012	péroxydé bon taux de compression	joint torique XXL	noir	-50	100	60 - 70					
EPDM5013	péroxydé usage alimentaire avec ou sans alcool, restrictions sur les graisses résistant à la vapeur	joint torique XXL	noir	-50	150	70	●				

Elastomères IDG

EU - Polyether uréthane

MATIERE IDG	DESCRIPTION	UTILISATION	COULEUR	T° MINI	T°MAXI	DURETE SHORE A	FDA	3A	USP	KTW/ W270	RAM
EU 11	précontrainte dynamique	joint torique / joint moulé	noir	-40	100	70-90					

FFKM - perfluoro elastomers

MATIERE IDG	DESCRIPTION	UTILISATION	COULEUR	T° MINI	T°MAXI	DURETE SHORE A	FDA	3A	USP	KTW/ W270	RAM
FFKM590	matière universelle bon coefficient de déformation rémanente	joint torique / joint moulé	noir	-10	275	75					
FFKM593	adapté au contact avec des produits alimentaires	joint torique / joint moulé	blanc	-15	240	60-75	●				
FFKM594	bonne stabilité chimique résistant aux produits chimiques agressifs	joint torique / joint moulé	noir blanc	-15	240	60-75					
FFKM595	bonne résistance aux températures élevées	joint torique / joint moulé	noir	-15	320	75					
FFKM597	stabilité aux fluides oxydants	joint torique / joint moulé	blanc	-10	320	75					
FFKM598ED	particulièrement adapté à la décompression	joint torique / joint moulé	noir	-15	280	90					
FFKM640	bonne résistance aux températures basses	joint torique / joint moulé	blanc	-30	240	75					
FFKM753	adapté au contact avec des produits alimentaires ou pharmaceutiques	joint torique	blanc	-15	310	75	●	●	●		

FKM - Fluorocarbon elastomers

	DESCRIPTION	UTILISATION	COULEUR	T° MINI	T°MAXI	DURETE SHORE A	FDA	3A	USP	KTW/ W270	RAM
FKM	composite standard	racleur joint de tige joint plat torique XL joint	noir	-20	150	70					
FKM8	oxygène sous forme gazeuse ou vapeur	joint torique / joint moulé	noir	-20	200	80					●
FKM10	composite standard	joint torique / joint moulé	noir vert	-20	200	60-80					
FKM11	composite standard nombreuses couleurs dispo,	joint torique / joint moulé	noir vert	-20	200	50-90					
FKM12	meilleure stabilité aux carburants et lubrifiants aux acides et solvants organiques ou anorganiques	joint torique / joint moulé	noir gris clair	-20	200	60-80					
FKM13	pour tous produits alimentaires ou acides et solvants fortement dilués	joint torique / joint moulé	vert rouge	-20	200	50-90	●				

Elastomères IDG

	DESCRIPTION	UTILISATION	COULEUR	T° MINI	T° MAXI	DURETE SHORE A	FDA	3A	USP	KTW/ W270	RAM
FKM14	composite adapté au froid	joint torique / joint moulé	vert noir bleu	-40	200	50-90					
FKM15	adapté aux gaz domestiques méthane, propane, butane	joint torique / joint moulé	noir vert	-20	200	70					
FKM17	stabilité chimique renforcée	joint torique / joint moulé	noir	-20	200	50-90					
FKM32	stabilité renforcée aux carburants automobiles et lubrifiants	joint torique / joint moulé	noir	-20	200	70					
FKM33	tous produits alimentaires, vapeur jusqu'à 142°C acides et solvants dilués	joint torique / joint moulé	noir	-20	200	70	●	●			
FKM44	adapté très basses températures	joint torique / joint moulé	noir	-50	200	50-90					
FKM57	teneur en fluor élevée d'où stabilité renforcée aux produits chimiques agressifs et au gaz acide	joint torique / joint moulé	noir	-15	200	75					
FKM5011	composite standard	joint torique XXL corde torique de précision	noir vert noir vert	-20 -20	200 200	60-90 70/80/90					
FKM5013	tous produits alimentaires, vapeur jusqu'à 142°C acides et solvants dilués	joint torique XXL	noir	-20	200	70	●				
FKM5014	adapté basses températures	joint torique XXL	noir	-40	200	70-90					
FKM5044	adapté très basses températures	joint torique XXL	noir	-50	200	70					

FMQ - fluorosilicones

	DESCRIPTION	UTILISATION	COULEUR	T° MINI	T° MAXI	DURETE SHORE A	FDA	3A	USP	KTW/ W270	RAM
FMVQ11	composite standard	joint torique / joint moulé	noir bleu	-55	180	40-70					

HNBR - Hydrogenated Nitrile Butadiene Rubber

	DESCRIPTION	UTILISATION	COULEUR	T° MINI	T° MAXI	DURETE SHORE A	FDA	3A	USP	KTW/ W270	RAM
HNBR11	composite standard	joint torique / joint moulé	noir	-20	150	60-80					
HNBR12	adapté aux basses températures	joint torique / joint moulé	noir	-40	150	60-80					
HNBR13	tous produits alimentaires	joint torique / joint moulé	noir	-40	150	70	●				
HNBR32	carburants RME	joint torique / joint moulé	noir	-40	150	70					
HNBR33	tous produits alimentaires	joint torique / joint moulé	noir	-40	150	70	●				
HNBR5011	composite standard	joint torique XXL corde torique de précision	noir noir	-30 -30	150 150	70-90 70					

Elastomères IDG

NBR - Nitrile Butadiene Rubber

	DESCRIPTION	UTILISATION	COULEUR	T° MINI	T°MAXI	DURETE SHORE A	FDA	3A	USP	KTW/ W270	RAM
NBR	composite standard	racleur joint de tige joint plat joint torique	noir	-40	100	70-90					
NBR11	composite standard	joint torique/joint moulé	noir	-30	120	70-90					
NBR12	adapté au froid	joint torique/joint moulé	noir	-40	120	70-80					
NBR13	tous produits alimentaires, y compris produits laitiers, acides et solvants fortement dilués, eau chaude jusqu'à 100°C	joint torique/joint moulé	noir gris clair rouge	-20	100	55-70	●				
NBR14	adapté basse température (eau chaude maxi 80°C)	joint torique/joint moulé	noir	-50	100	70					
NBR15	adapté au gaz domestique (gaz naturel) propane, butane	joint torique/joint moulé	noir	-20	100	70					
NBR16	adapté huiles minérales, lubrifiants, graisses, diesel, essence, fuel domestique, liquide de frein	joint torique/joint moulé	noir	-20	120	70					
NBR19	KTW	joint torique joint moulé joint torique XXL	noir	-20	120	70-85				●	
NBR23	tous produits alimentaires, y compris produits laitiers, acides et solvants fortement dilués, eau chaude jusqu'à 100°C	joint moulé	beige	-20	80	40-75	●				
NBR5011	composite standard	joint torique XXL corde torique de précision	noir noir	-20 -20	120 120	60-90 60/70/90					
NBR5012	adapté au froid	joint torique XXL	noir	-40	120	70					
NBR5013	tous produits alimentaires, y compris produits laitiers, acides et solvants fortement dilués, eau chaude jusqu'à 100°C	joint torique XXL	noir	-20	100	70	●				

VMQ - Silicone

	DESCRIPTION	UTILISATION	COULEUR	T° MINI	T°MAXI	DURETE SHORE A	FDA	3A	USP	KTW/ W270	RAM
VMQ11	composite standard	joint torique joint moulé	naturel rouge	-60	200	40-70					
VMQ13	FDA	joint torique joint moulé	rouge bleu	-60	200	50-70	●				
VMQ23	FDA	joint torique joint moulé	trans- parent	-55	180	60-70	●				
VMQ33	FDA et 3A	joint torique joint moulé	bleu	-55	180	60	●	●			
VMQ43	USP	joint torique	transp	-40	200	70	●		●		
VMQ 91	composite standard (par compression)	joint torique joint moulé	naturel rouge	-60	200	30-80					
VMQ5013	FDA	joint torique XXL corde torique de précision	rouge	-60	200	70	●				

Matières IDG

PTFE et bases PTFE

CODE IDG	DESCRIPTION	UTILISATION	APPLICATION	COULEUR	T° MINI	T° MAXI	BfR	LFGB	EG-VD	FDA	3A	BAM
01A	PTFE	Faibles contraintes Surfaces opposées tendres Etanchéité statique de préférence	Bague d'appui Torique PTFE	blanc	-200	260	●	●	●	●	●	●
01B	PTFE modifié	Faibles contraintes Surfaces opposées tendres adapté aux Laboratoires Statique de préférence	Bague d'appui	blanc	-200	260	●	●	●	●	●	●
03A	PTFE + fibres de verre	Contraintes moyennes Pas adapté à l'hydraulique Etanchéité statique de préférence	Bague d'appui	blanc gris clair	-150	260			●			●
26A	Synthétique composite à matrice PTFE	Contraintes moyennes Pressions basses Translation de préférence	Piston de dosage MANOY® Bague d'étanchéité Racleur	beige à brun clair	-150	260			●	●	●	
27A	Synthétique composite à matrice PTFE	Contraintes moyennes Pressions basses Translation de préférence	Douille de guidage MANOY® Bague d'étanchéité Racleur	beige à brun clair	-150	260			●	●	●	
31K	Synthétique composite à matrice PTFE	Contraintes moyennes Faibles pressions Translation de préférence	Piston de dosage MANOY® Douille de guidage MANOY® Bague d'étanchéité Racleur	vert olive	-100	260				●		
32B	Synthétique composite à matrice PTFE modifiée	Contraintes moyennes Surfaces opposées mi-dures Fluide ou gaz peu lubrifiant Rotation ou translation	Joint de tige Bague d'étanchéité Bague à lèvres Joint axial	vert/brun	-100	300						
36B	Synthétique composite à matrice PTFE modifiée	Fortes contraintes Surfaces opposées dures Fluide sous pression ou gaz Rotation et translation	Joint de tige Douille de guidage MANOY® Bague d'étanchéité Bague à lèvres Joint axial	vert olive	-100	260				●		
40A	Synthétique composite à matrice PTFE	Fortes contraintes Fluide sous pression Surfaces opposées mi-dures Rotation et translation	Joint de tige Piston de dosage MANOY® Bague d'étanchéité Bague à lèvres Joint axial	marron	-150	260			●	●		
52B	Synthétique composite à matrice PTFE modifiée	Contraintes moyennes Surfaces opposées mi-dures Hydraulique eau/huile Rotation de préférence	joint de tige / d'arbre Système MANOY® WP	gris/noir	-50	210						
57A	Synthétique composite à matrice PTFE	Contraintes moyennes Surfaces opposées mi-dures Hydraulique eau/huile Translation de préférence	Bague d'étanchéité Système MANOY® WP	brun foncé	-50	210						
57B	Synthétique composite à matrice PTFE modifiée	Contraintes moyennes Surfaces opposées mi-dures Hydraulique eau/huile Grands diamètres Translation de préférence	Bague d'étanchéité Système MANOY® WP Piston de dosage Racleur	brun foncé	-50	210			●	●		

CODE IDG	DESCRIPTION	UTILISATION	APPLICATION	COULEUR	T° MINI	T° MAXI	BfR	LFGB	EG-VD	FDA	3A	BAM
57F	Synthétique composite à matrice PTFE	Contraintes moyennes Surfaces opposées mi-dures Translation de préférence	Joint de tige Piston de dosage Racleur	brun foncé	-50	210			●	●		

[illegible]

Matières IDG

CODE IDG	DESCRIPTION	UTILISATION	APPLICATION	COULEUR	T° MINI	T°MAXI	BfR	LFGB	EG-VD	FDA	3A	BAM
94V	PTFE carbone et additifs minéraux	Fortes contraintes Surfaces opposées mi-dures Huile hydraulique et lubrifiants Fonctionnement à sec Translation de préférence	Bague d'étanchéité Racleur	bronze/noir	-150	260						
98A	PTFE carbone	Fortes contraintes Surfaces opposées mi-dures Huile hydraulique et lubrifiants Frottement amélioré Rotation de préférence	Bague d'étanchéité Joint de tige / d'arbre Joint axial	noir/gris	-150	260						

Synthétiques hautes performances

CODE IDG	DESCRIPTION	UTILISATION	APPLICATION	COULEUR	T° MINI	T°MAXI	BfR	LFGB	EG-VD	FDA	3A	BAM
A12	Polyamide (hydrophobe)	Fortes contraintes Résistant à la cavitation Forte résistance à l'abrasion Translation, oscillant et statique	Système MANOY® WP Bague d'appui Racleur Cylindre	beige	-40	140						
A13	Polyamide (hydrophobe)	Fortes contraintes Résistant à la cavitation Forte résistance à l'abrasion Translation et statique	Bague d'appui Racleur Cylindre Piston de dosage	beige	-40	140			●			
D11	Polyacétale	Fortes contraintes Translation et statique	Bague d'étanchéité Bague d'appui	blanc	-50	140	●		●	●		
D12	Poyacétale	Fortes contraintes Translation et statique	Bague d'étanchéité Bague d'appui Outil de montage	blanc	-50	140						
H12	plastique polyoléfinique modifié	Fortes contraintes Résistant à l'usure Hydraulique et pneumatique Stabilité à la pression Translation et statique	Bague d'étanchéité Bague à lèvres Racleur Bague d'appui	ivoire	-150	80	●			●		
H13	plastique polyoléfinique modifié	Fortes contraintes Résistant à l'usure Industrie alimentaire Antibactérien Résistant à l'abrasion Translation et statique	Bague d'étanchéité Piston de dosage Manoy® Racleur Bague à lèvres	ivoire	-150	80	●			●		
P50	Haut polymère	Fortes contraintes Translation et statique	Bague d'appui Racleur	beige	-65	260			●	●	●	
U92	Polyuréthane	Fortes contraintes Adapté basses températures Fluide lubrifiant Stabilité chimique limitée Forte résistance à l'abrasion Translation et statique	Bague d'étanchéité Racleur	bleu	-50	90						
U93	Polyuréthane	Fortes contraintes Industrie alimentaire Translation et statique	Bague d'appui Racleur	naturel	-37	90				●		

CODE IDG	DESCRIPTION	UTILISATION	APPLICATION	COULEUR	T° MINI	T°MAXI	BfR	LFGB	EG-VD	FDA	3A	BAM
U95	Polyuréthane	Fortes contraintes Fluide lubrifiant	Bague d'étanchéité Système MANOY® WP	jaune	-20	80						

		stabilité chimique limitée Forte résistance à l'abrasion Translation et statique	Racleur Bague à lèvres										
U96	Polyuréthane	Fortes contraintes Frottement réduit Fluide lubrifiant Stabilité chimique limitée Forte résistance à l'abrasion Translation, rotation et statique	Bague d'étanchéité Système MANOY® WP Racleur Joint de tige / d'arbre	gris	-20	80							
U98	Polyuréthane	Fortes contraintes PU hautes températures Fluide lubrifiant Stabilité chimique limitée Forte résistance à l'abrasion Translation et statique	Bague d'étanchéité Racleur	orange	-35	135							
U99	Polyuréthane	Fortes contraintes Fluide lubrifiant Stabilité chimique limitée Forte résistance à l'abrasion Translation, oscillant et statique	Bague d'étanchéité Système MANOY® WP Racleur Cylindre	jaune	-20	80							

Matières synthétiques toilées

CODE IDG	DESCRIPTION	UTILISATION	APPLICATION	COULEUR	T° MINI	T° MAXI	BfR	LFGB	EG-VD	FDA	3A	BAM
G12	Composite toilé fibre de verre	Fortes contraintes Surfaces opposées dures Hydraulique huile - eau Eléments de guidage Translation et statique	Bague de guidage	gris	-60	130						
G13	Composite toilé coton et résines phénoliques	Fortes contraintes Surfaces opposées dures Hydraulique huile / pas eau Eléments de guidage Translation et statique	Bague de guidage	beige	-60	120						



www.fgti-distribution.fr

contact@fgti-distribution.fr

+33 (0)2 41 54 22 54

FGTI Distribution - 10 rue de la Vallée - ANDARD F-49800 LOIRE AUTHION

SARL au capital de 45600 euros enregistrée au RCS d'ANGERS - SIRET 950 623 819 00030 - APE 4669B - N°TVA intracommunautaire FR77 950 623 819
Siège social : FGT Industrie SARL - 17, rue de la Coutardière - BRAIN SUR L'AUTHION F-49800 LOIRE AUTHION