



Manuel Technique

Edition 2009

Your Technology Specialist

simrit[®]

Gamme pneumatique

Gamme pneumatique

Informations Techniques

Gamme pneumatique	390
Utilisation des joints pneumatiques	392
Mécanisme d'étanchéité et influences	397
Montage des joints pneumatiques	413

Produits

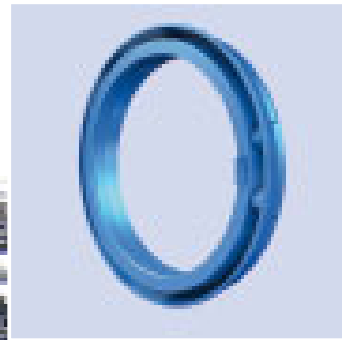
Aperçu	418
Types de produits	423

Gamme pneumatique

Avec environ 500 références, Simrit dispose d'une large gamme de produits pour la pneumatique qui se compose de joints de piston et de tige, de racleurs et de porteurs. Un vaste programme standard économique composé de différents mélanges pour des applications variées, est à la disposition de nos clients. De plus, nous développons couramment des solutions personnalisées. En tant que partenaire, Simrit vous apporte son soutien de la conception du produit jusqu'à la production en passant par la sélection des matériaux.

Exigences

- Joints d'étanchéité pour des efforts faibles et des mouvements rapides
- Fluides : gaz comprimés et air
- Besoin faible en pièces de rechange
- Domaine principal d'utilisation : l'industrie d'automatisation
- Grandes quantités
- Peu de dimensions standard
- L'esprit d'innovation et la créativité de Simrit sont très demandés.



Caractéristiques

- Vaste plage dimensionnelle pour des diamètres de 1 mm à 500 mm
- Définition du matériau en fonction de l'application
- Possibilités d'utilisation dans une vaste plage de températures de -40 °C à $+200\text{ °C}$
- Procédés de fabrication économiques en fonction de l'application et des quantités.

Domaines d'utilisation

Les joints pneumatiques Merkel sont utilisés sur les vérins pneumatiques et également pour la commande et la régulation pneumatiques de distributeurs. De plus, Simrit propose des solutions pour l'étanchéité des vérins sans tige sous forme de profils d'étanchéité en polyuréthane.

Les domaines d'utilisation sont :

- la construction mécanique en général
- la technique d'automatisation
- l'industrie alimentaire et de l'emballage
- la manutention
- des solutions personnalisées pour des applications spécifiques, par exemple des outils électroniques portatifs



Utilisation des joints pneumatiques

La pneumatique, branche de la technique des fluides, traite du comportement des gaz. Aujourd'hui, le terme pneumatique, dérivé du mot grec "pneuma", désigne principalement le transport d'énergie par l'air comprimé.

Les commandes et distributions pneumatiques, étant utilisées de plus en plus fréquemment pour la mécanisation et l'automatisation des processus techniques de production, se composent essentiellement de distributeurs et de vérins.

La fonction des appareillages pneumatiques nécessite l'étanchéité du volume d'air sous pression. Pour réaliser cette étanchéité, on utilise des joints pneumatiques tels que les joints de vérins et de distributeurs (→ Fig. 2). En ce qui concerne les joints de distributeurs, il est inutile de les répartir en différentes catégories comme on le fait pour les joints de vérins. Les joints de distributeurs sont des joints spéciaux, adaptés aux différentes conceptions des distributeurs de chaque fabricant.

Exemples d'applications

Le point de départ pour la conception d'une commande pneumatique est le vérin. Les vérins, utilisés fréquemment pour générer un mouvement rectiligne, font l'objet des → Fig. 1 et → Fig. 3 à Fig. 5.

La → Fig. 1 montre un vérin de structure simple. Un élément regroupant les fonctions d'étanchéité et de raclage est installé sur la tige. Au bout de la tige est fixé un piston complet comportant des guidages surmoulés et un joint d'étanchéité double effet monté en gorge (Merkel Piston complet Pneuko G). Pour l'étanchéité statique entre le piston et la tige, le piston complet possède un élément rectangulaire en élastomère. Les fins de course du piston sont amorties par des rondelles en élastomère. Dans certains cas, et surtout en ce qui concerne les vérins de petites dimensions, on utilise, au lieu des rondelles d'amortissement en élastomère, des pistons complets avec bourrelets d'amortissement incorporés et obtenus par moulage (Merkel Piston complet NADUOP).

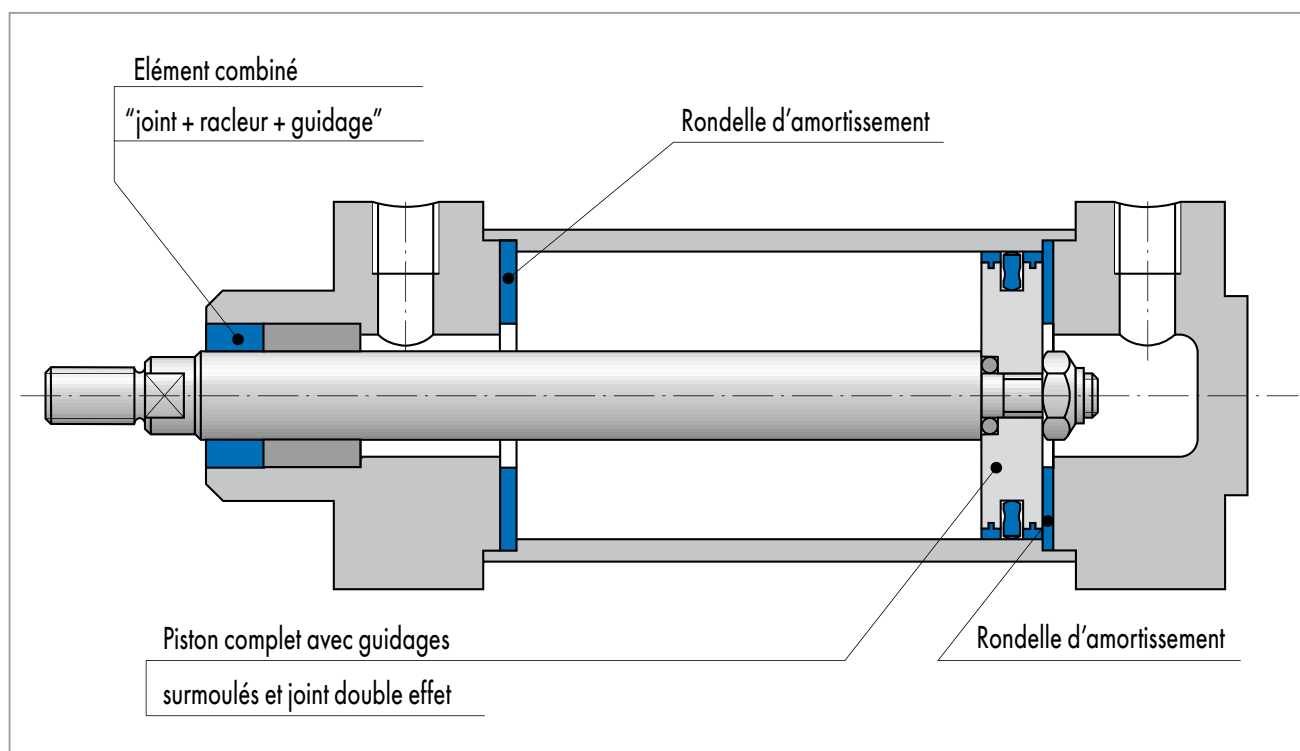


Fig. 1 Vérin pneumatique I

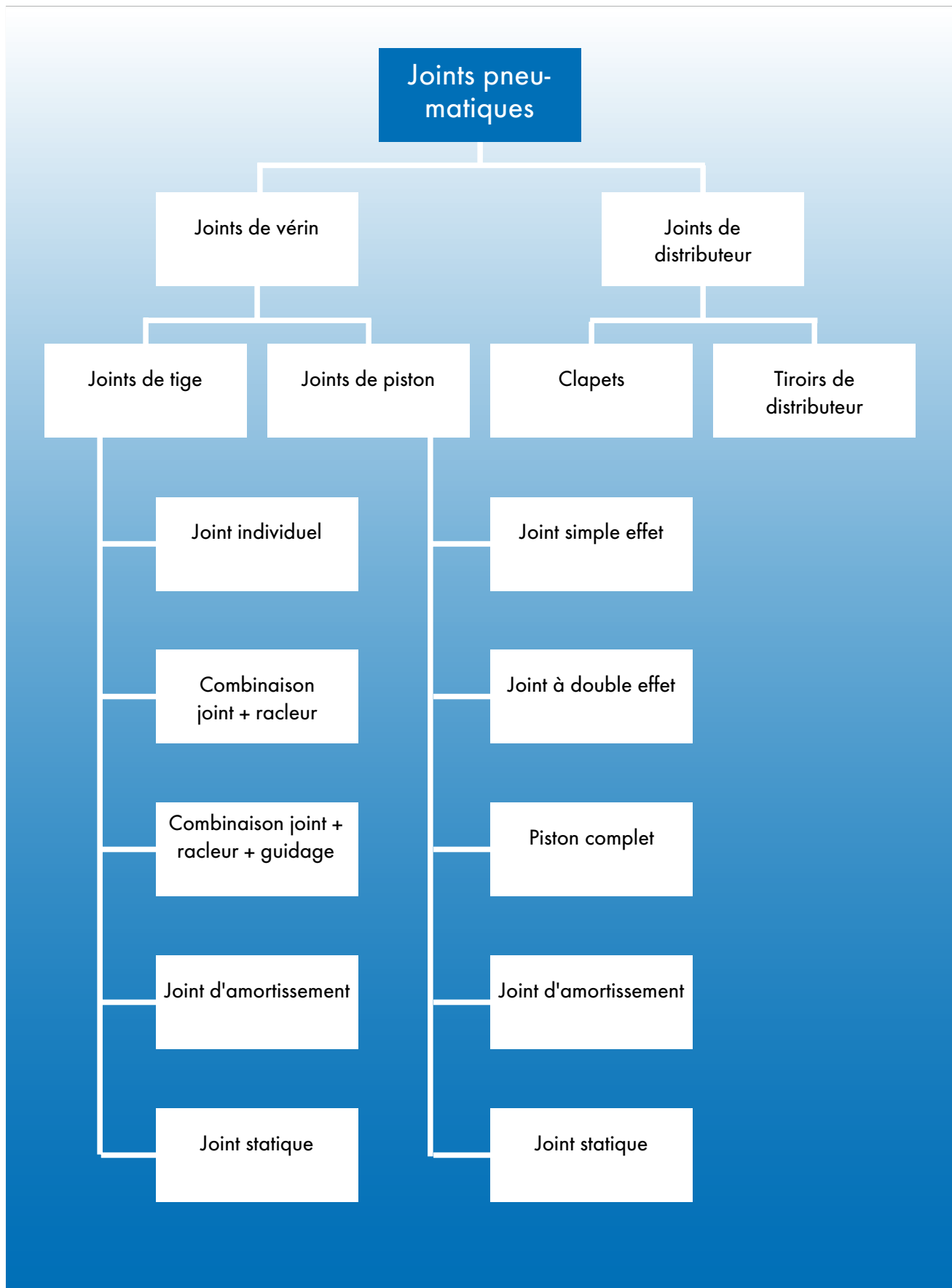


Fig. 2 Répartition des joints pneumatiques

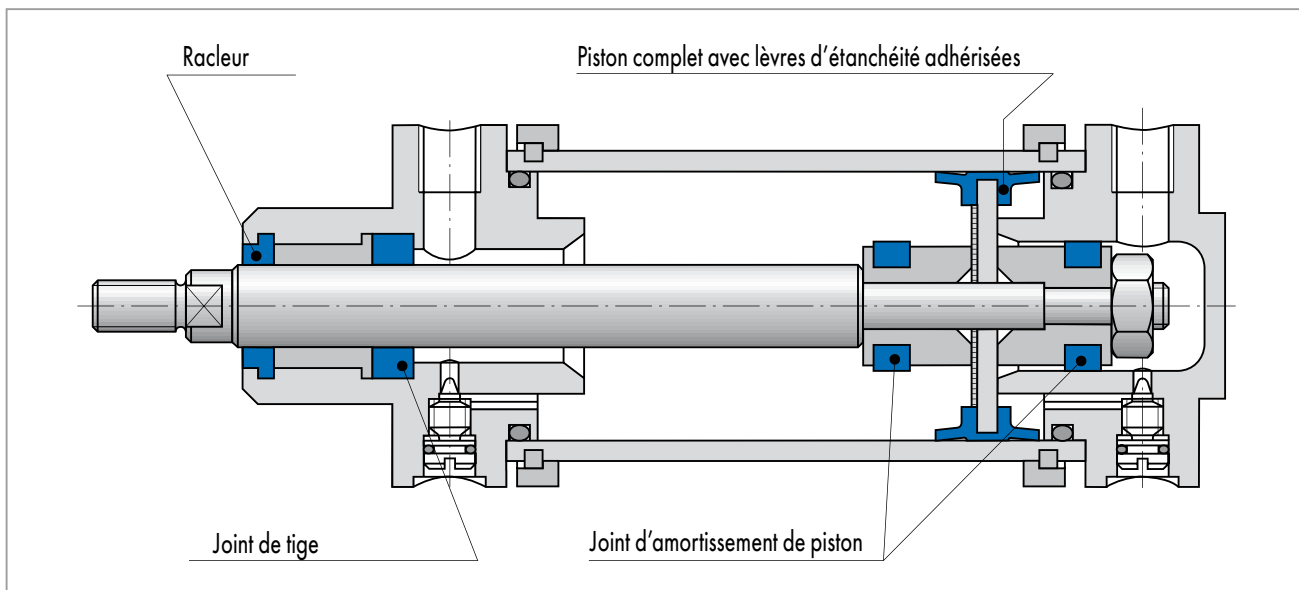


Fig. 3 Vérin pneumatique II

La → Fig. 3 montre une construction de vérin avec amortissement réglable. Des deux côtés du joint double effet utilisé en tant que piston complet (Merkel Piston complet TDUOP) sont installés des joints d'amortissement de piston. La pression, qui augmente lors de l'introduction de ce joint d'amortissement, est diminuée par un étranglement réglable. L'énergie cinétique du piston, de la tige et de la masse externe est ainsi réduite sur quelques millimètres et la fin de course est donc amortie.

Lorsqu'on utilise des cylindres de vérin en aluminium, en laiton ou en matière synthétique, le piston double effet peut servir d'élément de positionnement. Des capteurs fixés à l'extérieur du vérin sont excités par la rondelle

en acier du joint double effet et commandent le distributeur par l'intermédiaire d'un circuit électrique.

Les trois fonctions d'étanchéité, de guidage et de raclage de tige sont réparties, pour ce vérin, sur trois éléments séparés. Le guidage métallique de tige est situé entre le joint d'étanchéité et le racleur.

La → Fig. 4 montre une construction de vérin standard. La tige est guidée par une bague de guidage en bronze, plastique ou laiton. Elle est pourvue d'un joint combiné : joint de tige et racleur (Merkel Élément combiné AUNIPSL). L'étanchéité du piston est assurée par deux joints à lèvres pneumatiques (Merkel Joint à lèvres NAP 300, Merkel Joint à lèvres NAP 310). Entre les joints à lèvres, un guidage séparé est installé.

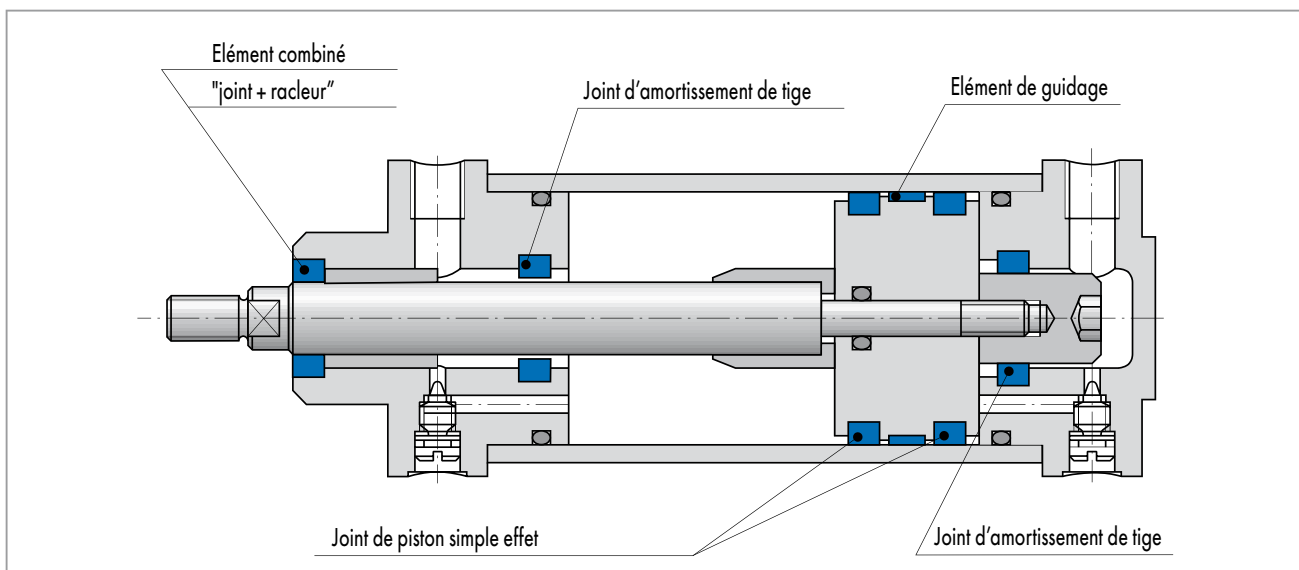


Fig. 4 Vérin pneumatique III

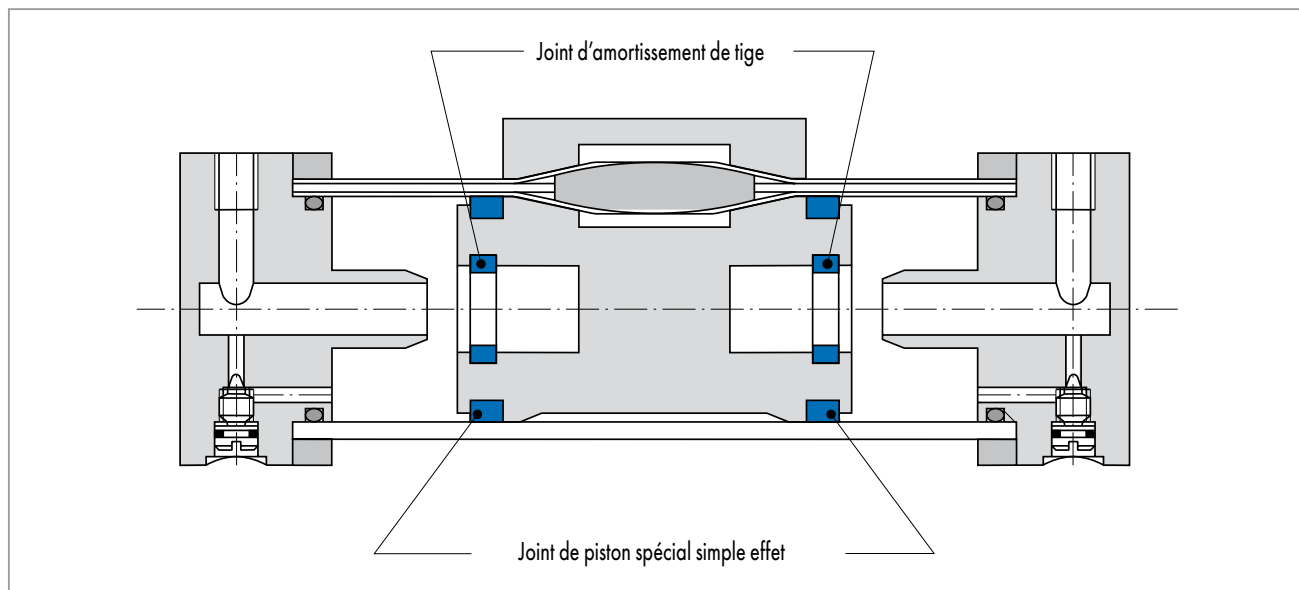


Fig. 5 Vérin pneumatique sans tige

Il s'agit soit d'une bande de guidage en PTFE, soit de bagues de guidage moulées en matière synthétique.

Des pistons réalisés en matériaux de synthèse présentent une alternative intéressante ; dans ce cas, l'élément de guidage n'est pas nécessaire. Afin de positionner de tels vérins, le piston est composé de plusieurs parties afin d'intégrer un noyau aimanté circulaire.

Les fins de course sont amorties selon le même principe que dans la → Fig. 3. Au contraire du vérin de la → Fig. 3, le vérin de la → Fig. 4 utilise des joints d'amortissement de tige (Merkel Joint d'amortissement DIP, Merkel Joint d'amortissement AUDIP) au lieu des joints d'amortissement de piston. L'étanchéité statique entre le cylindre et le fond ainsi qu'entre le piston et la tige est assurée par des O-Rings.

Pour les vérins sans tige de la → Fig. 5, un joint de tige est inutile. L'amortissement de fin de course est identique à celui du vérin de la → Fig. 4. Deux bandes en acier permettent l'étanchéité au niveau de la rainure longitudinale du cylindre ; un aimant permanent garantit le bon positionnement de ces deux bandes. Des versions alternatives prévoient des profils spéciaux en polyuréthane qui sont encastrés dans les gorges longitudinales du cylindre. Au niveau du profil intérieur d'étanchéité, la géométrie de la portée d'étanchéité est modifiée. Pour cette raison, des joints spéciaux ont été développés afin d'assurer l'étanchéité du piston.

Outre les vérins à pistons décrits ci-dessus, il existe des vérins à membranes conçus pour des mouvements

linéaires très réduits ; une membrane en élastomère ou matière synthétique assure la fonction du piston. En ce qui concerne les rotations partielles, on utilise des vérins rotatifs. Il s'agit soit de vérins à piston double effet dont la tige entraîne une roue dentée par l'intermédiaire d'une crémaillère, soit de vérins rotatifs à palettes.

L'étanchéité dynamique des vérins rotatifs à palettes reste difficile en raison de leur géométrie compliquée et exige une construction spéciale des joints.

Parmi la multitude de joints de distributeurs, nous avons choisi quelques exemples représentés par → Fig. 6 à Fig. 8. La représentation des distributeurs est fortement simplifiée afin de souligner le principe de fonctionnement et la fonction des joints de distributeurs.

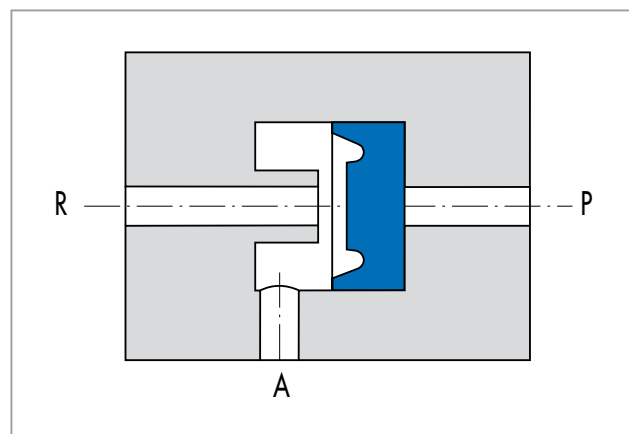


Fig. 6 Soupape d'échappement

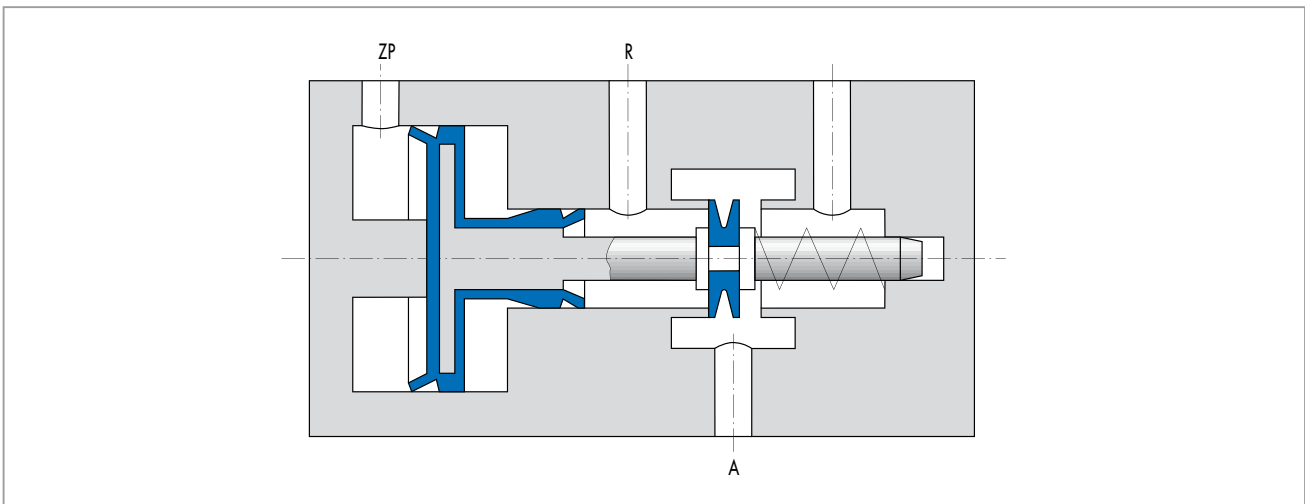


Fig. 7 Distributeur pneumatique 3/2

La soupape d'échappement de la → Fig. 6 sert à augmenter la vitesse du piston des vérins. La conception du joint semblable à celle du joint à calotte et l'utilisation d'un matériau élastique jouent un rôle décisif. Si le raccord P est sous pression, le joint exerce sa fonction sur la purge R et libère, par l'intermédiaire de lèvres flexibles, le passage vers A. Le joint ferme le passage P et permet ainsi à l'air de s'échapper directement par le passage R.

Le distributeur 3/2 → Fig. 7 possède deux éléments d'étanchéité à double effet, un piston différentiel et un joint en forme de U. Le piston différentiel est composé d'un corps en matière plastique recouvert par surmoulage d'un élastomère ou entièrement réalisé en polyuréthane. Le seuil de réponse est influencé d'une manière positive par la conception adaptée des lèvres d'étanchéité et l'utilisation d'un élastomère à faible frottement. Le joint U nécessite, en raison de sa charge dynamique, un matériau élastique présentant une bonne résistance

mécanique à l'usure. On utilise donc des matériaux spéciaux en polyuréthane correspondant à ces exigences. En ce qui concerne le distributeur 5/2 dans la → Fig. 8, les membranes montées par déformation sur l'extrémité gauche et droite du tiroir sont des éléments très importants. La géométrie de la membrane ainsi que le matériau en polyuréthane permettent de supporter des charges dynamiques extrêmement élevées en garantissant un fonctionnement en toute sécurité du tiroir de distribution. Le tiroir s'oriente alternativement, selon la mise sous pression des orifices Y et Z, et garde sa position jusqu'à l'impulsion opposée. Le joint au centre du piston de commande permet de délivrer le volume d'air de P vers A ou vers B.

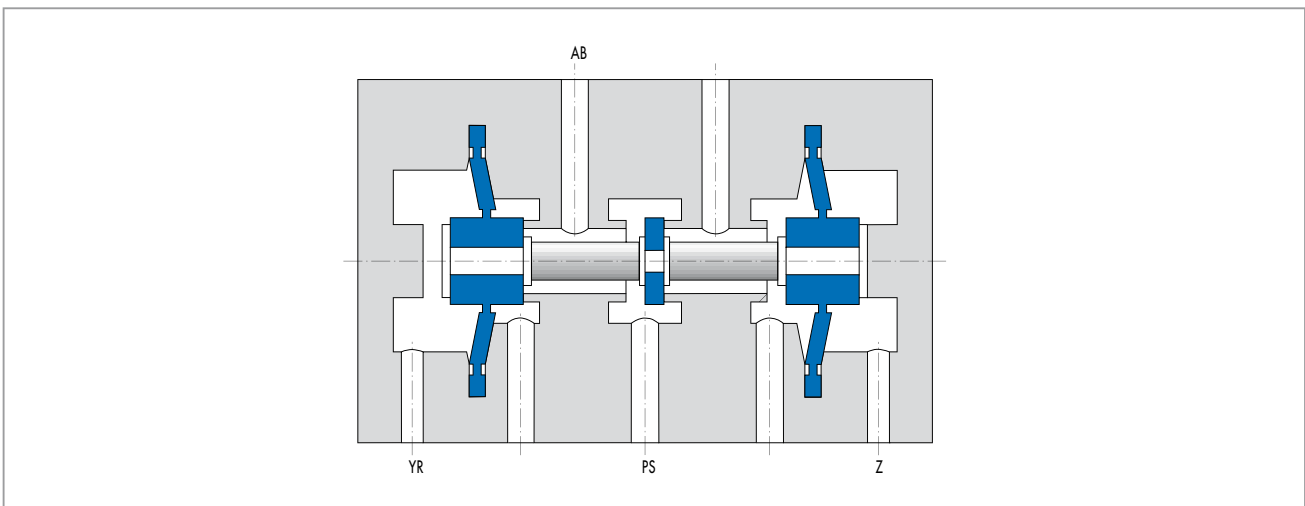


Fig. 8 Distributeur pneumatique 5/2

Mécanisme d'étanchéité et influences

Qu'il s'agisse de commande, distribution ou régulation : l'air accomplit un travail technique énorme ! L'air comprimé ou aspiré peut, par les vérins, déplacer, soulever et ramener des pièces d'œuvre ou des outillages ainsi que, par les distributeurs, commander le démarrage, l'arrêt, la direction, la pression et le débit. Rien d'étonnant alors que la pneumatique joue surtout un rôle dans la technique de manutention et d'automatisation.

Les joints pneumatiques modernes doivent remplir trois exigences principales :

- excellente étanchéité
- frottement réduit
- longue durée de vie.

A l'arrêt et sans pression, l'effet d'étanchéité des joints est garanti grâce au préserrage radial initial provoqué par leur surdimensionnement. La pression à étancher se superpose au serrage initial. Ainsi, la pression entre le joint et la portée est toujours plus importante que la pression à étancher. La → Fig. 9 montre ce que l'on appelle "effet automatique d'étanchéité" avec l'exemple d'un O-Ring.

Afin de réduire le frottement et l'usure, on a donc souvent recours à un lubrifiant qui doit s'accommoder aux conditions les plus diverses : température ambiante, vitesse linéaire, effort nominal, etc ..., à savoir tout un système tribologique complexe qui implique des exigences sévères à l'égard du fabricant de commandes pneumatiques.

D'une coopération menée en association avec des fabricants connus d'éléments pneumatiques et des unités universitaires de recherche, il résulte des combinaisons de joints et de lubrifiants adaptées de manière optimale pour les fonctions les plus diverses dans les installations pneumatiques.

Formation d'un film lubrifiant et géométrie des lèvres d'étanchéité

Il est connu que le frottement et l'usure provoqués par la friction de deux éléments peuvent être diminués par la séparation des deux surfaces de frottement en introduisant un film lubrifiant.

En ce qui concerne les joints, la création de ce film lubrifiant entre le joint et la surface de frottement dépend essentiellement :

- de la vitesse de glissement
- du comportement dynamique du lubrifiant
- du développement de la pression dans le film de lubrification.

Vitesse de glissement et viscosité du lubrifiant sont habituellement imposées ; ainsi, la lubrification ne peut plus être influencée que par le développement de la pression dans le film lubrifiant. Le développement de la pression dans le film lubrifiant lors du mouvement et la répartition du serrage statique entre le joint et la portée sont, en ce qui concerne les joints élastiques, quasiment identiques. La répartition du serrage peut être influencée par la géométrie de la lèvre d'étanchéité.

La plupart des joints pneumatiques sont graissés à vie lors du montage. Les lèvres d'étanchéité des joints pneumatiques doivent donc être conçues de telle sorte que le film lubrifiant appliqué une fois pour toutes puisse se conserver durant toute la durée de vie.

Afin de s'en assurer, il faut veiller à la plus grande propreté avant le graissage et la mise en service : ni des résidus de l'usinage, ni des lubrifiants usés ou d'autres corps étrangers ne doivent polluer le système. C'est uniquement lorsque ces conditions sont remplies que l'on peut procéder au graissage des joints et de leur portée. Une imprégnation homogène des éléments en frottement est ainsi assurée.

Conseil pour le graissage des faces de frottement des vérins

L'application du lubrifiant avec des brosses circulaires ou le graissage automatisé avec un piston de graissage ont fait leurs preuves. Il est important que le piston moteur effectue à plusieurs reprises toute la course après le montage. Le lubrifiant est ainsi bien réparti et le joint est suffisamment imprégné de lubrifiant lors d'un graissage d'un seul côté.

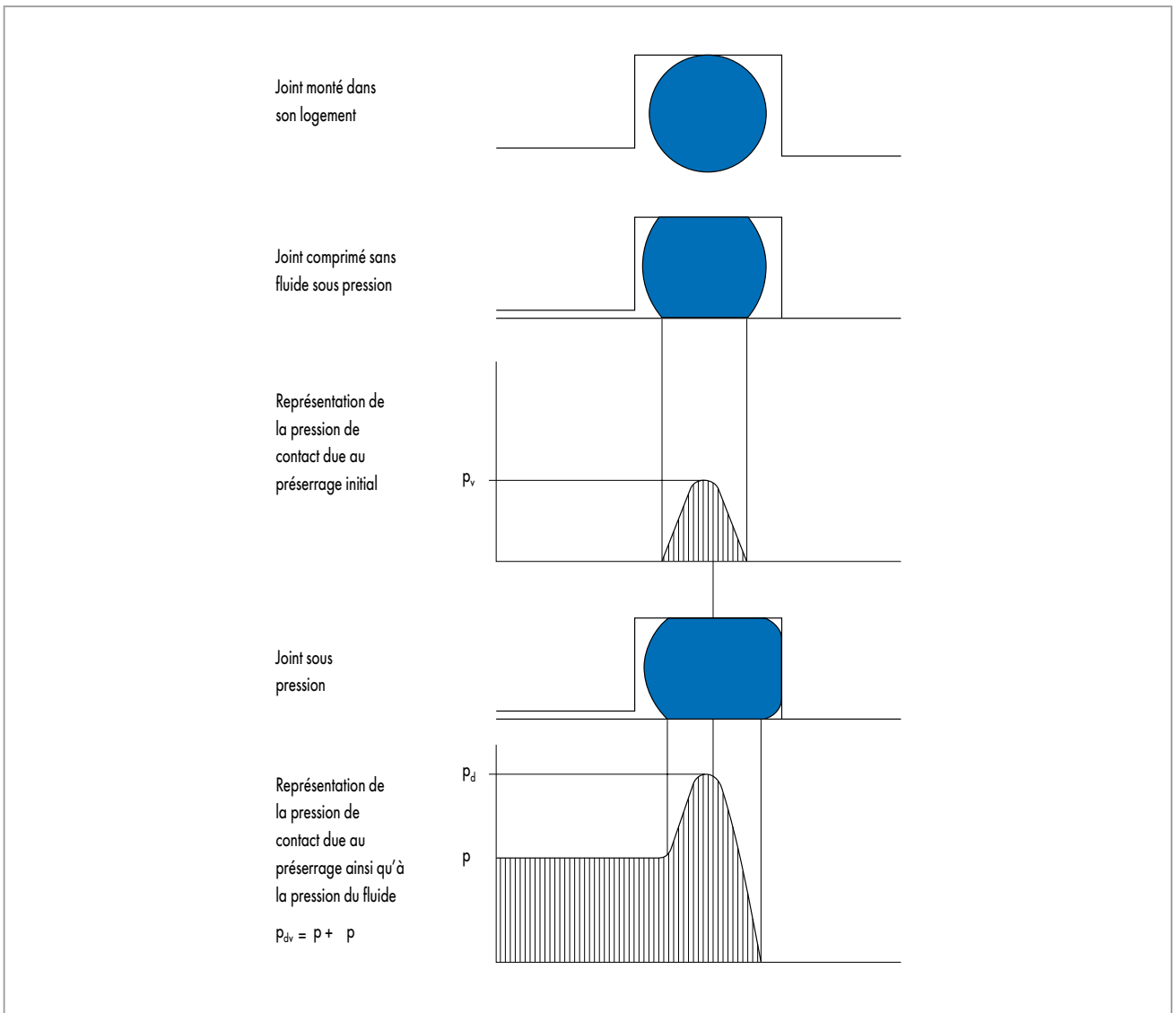


Fig. 9 Effet d'étanchéité automatique des joints élastiques

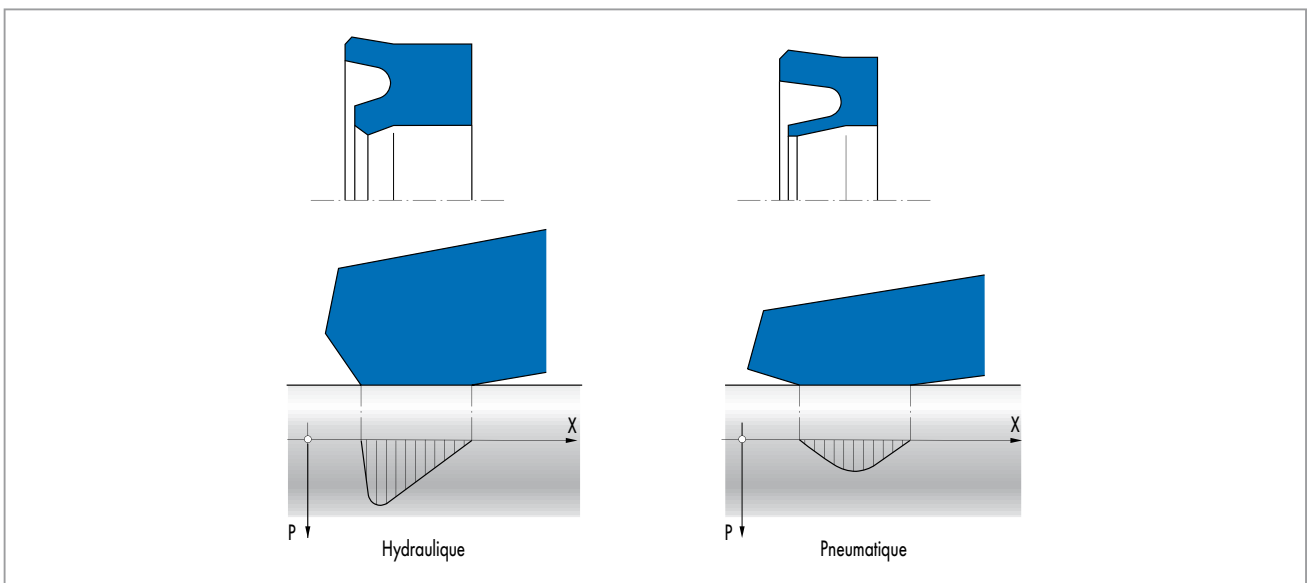


Fig. 10 Géométrie des lèvres et répartition de la pression de contact pour l'hydraulique et la pneumatique

Conseil pour le graissage des distributeurs

Dans ce cas, on peut procéder de manière similaire qu'avec les vérins. Suivant les dimensions et la circonférence, un graissage excédentaire permet, en plus, d'obtenir une imprégnation homogène de la portée après plusieurs courses du piston.

La fonction des joints hydrauliques est, contrairement aux joints pneumatiques, d'assurer un raclage optimal du fluide. Pour cette raison, les lèvres d'étanchéité des joints pneumatiques ont une géométrie très différente de celles des joints hydrauliques (→ Fig. 10).

La lèvre d'étanchéité typique d'un joint pneumatique est relativement longue par rapport à son épaisseur. Avec l'arête d'étanchéité à angle fortement obtus, on obtient, lors du positionnement contre la surface de glissement, des angles aigus et à peu près identiques entre la lèvre d'étanchéité et la face opposée. La répartition du serrage symétrique ainsi obtenue a des conséquences positives sur la conservation du film lubrifiant et en même temps sur le frottement et l'usure.

Système d'étanchéité

Le système d'étanchéité sous l'aspect tribologique

Pendant le fonctionnement d'un système d'étanchéité, le frottement et la durée de vie se trouvent en corrélation et dépendent des paramètres de service (température, pression et vitesse) ainsi que du logement, de la géométrie du joint, du matériau, de l'état de surface et du lubrifiant utilisé (→ Fig. 11).

Le frottement définit la proportion des pertes énergétiques suite à un transport d'énergie physique. Dans le cas d'un mouvement linéaire, il présente donc l'impédance cinétique sous forme d'un effort de frottement.

Celui-ci est généré par l'interaction entre les éléments en frottement ainsi que par la résistance qu'opposent les matériaux à la déformation lors de l'exécution ou de l'imminence d'un mouvement.

■ Frottement par adhérence

L'activité à la surface et la polarité des antagonistes provoquent une attraction mutuelle et génèrent ainsi une résistance qui correspond au frottement par adhérence (→ Fig 11).

■ Frottement par déformation

Des attaches macro- et micro-géométriques provoquent des déformations plastiques et / ou élastiques des éléments en frottement. Les surfaces des deux éléments opposés présenteront toujours, pour des raisons de fabrication, des irrégularités qui s'opposeront lors d'un mouvement relatif.

■ Frottement interne

Par frottement interne, l'on entend les pertes d'énergie sous forme de chaleur qui surviennent lors de la déformation d'une substance quelconque (hystérésis, amortissement).

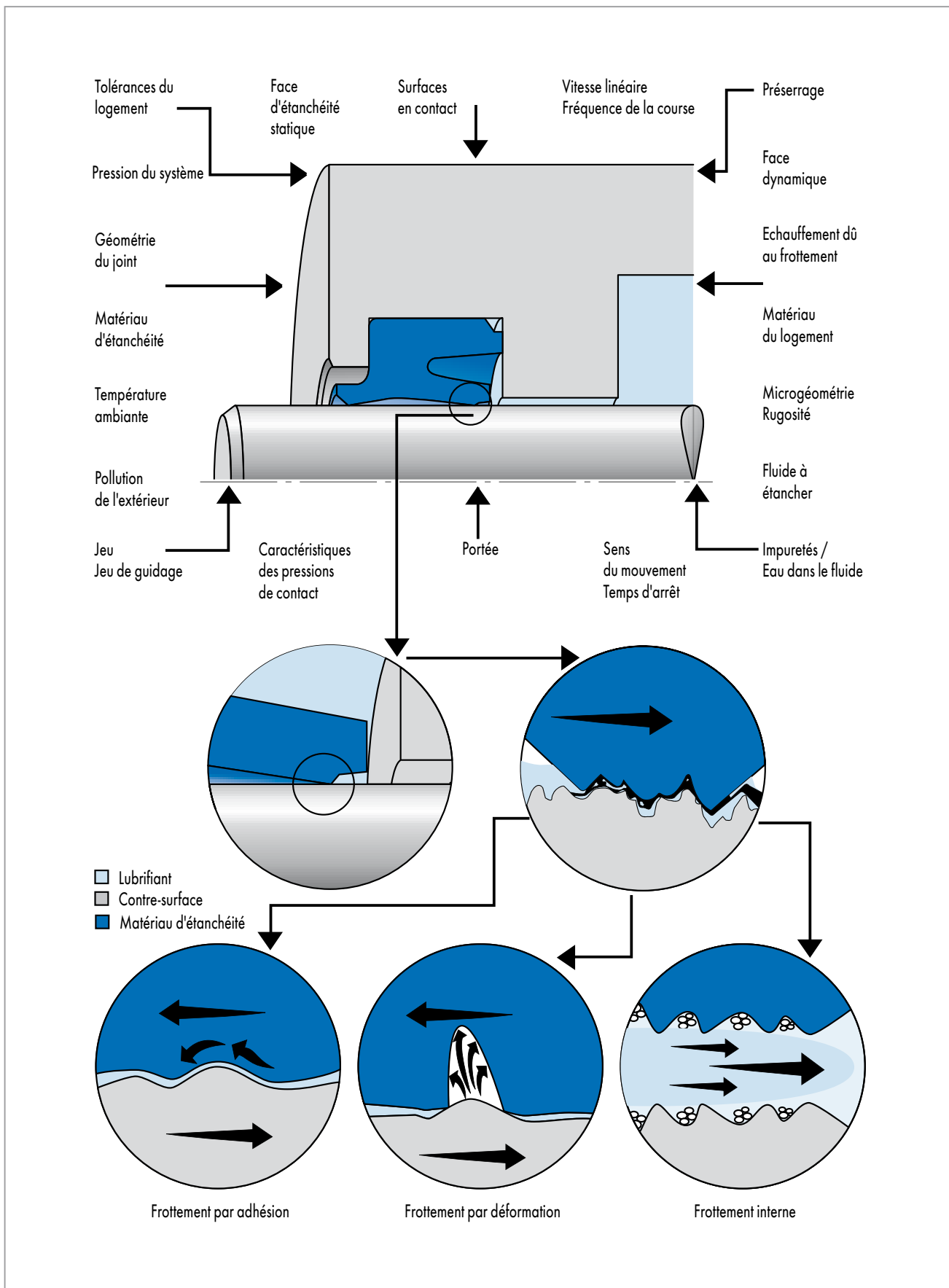


Fig. 11 Principales influences sur le système tribologique

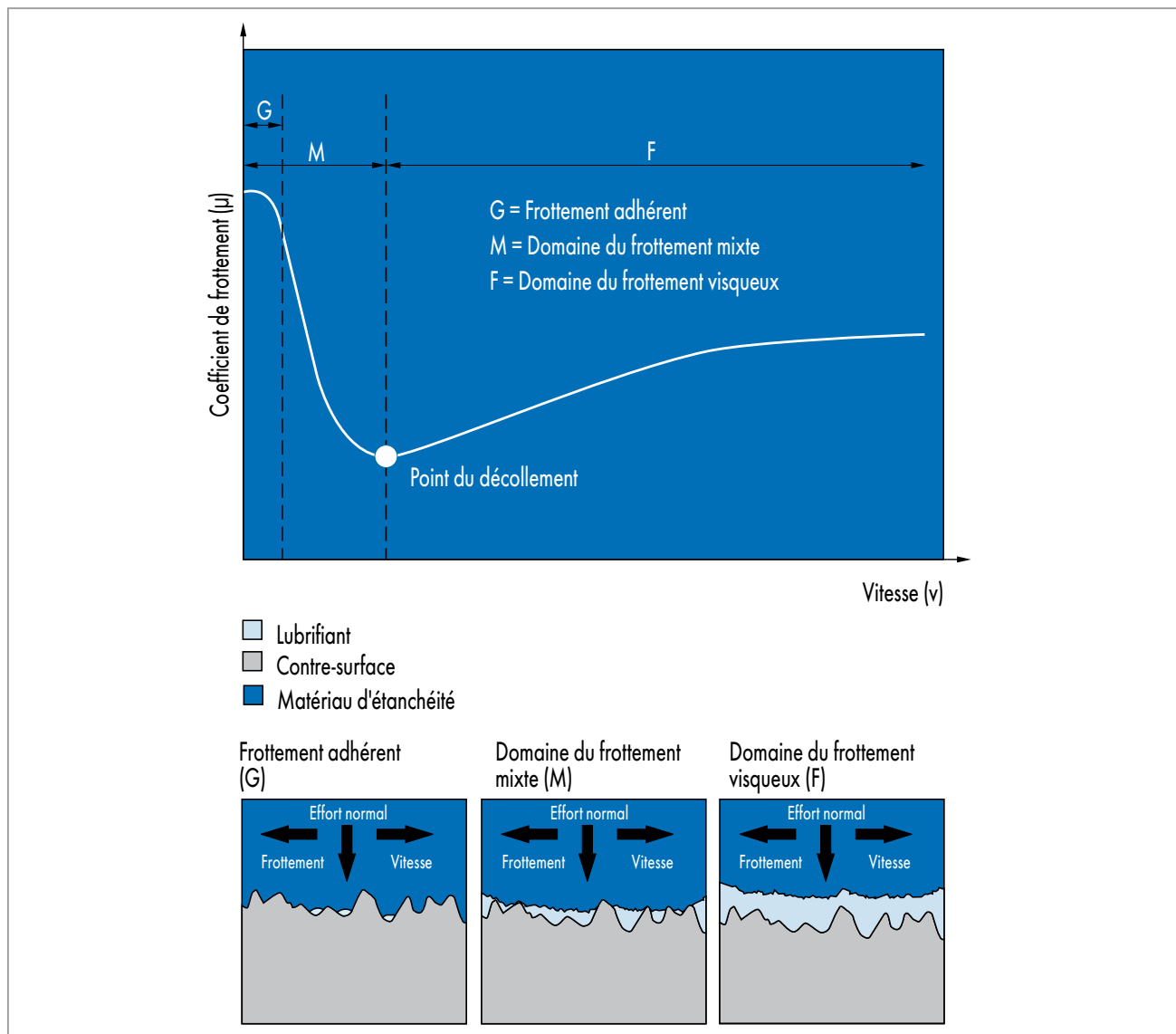


Fig. 12 Diagramme de Stribeck : décrit l'effort de frottement en fonction de la vitesse

Etats de frottement prédominants

Différents états de frottement sont générés, entre autres, par la vitesse de glissement des éléments en frottement. La courbe Stribeck montre la force du frottement en fonction de la vitesse. Selon la vitesse linéaire, il en résulte les états de frottement décrits dans la → Fig. 12.

■ Frottement d'adhérence

Lorsque le mouvement est imminent, les éléments opposés adhèrent les uns aux autres par des attaches microscopiques. En plus, le frottement interne oppose une résistance au déplacement de ces attaches microscopiques. Les éléments opposés n'effectuent aucun mouvement relatif.

■ Frottement mixte

Dans ce cas, un mouvement relatif est effectué, essentiellement perturbé par les attaches microscopiques, le frottement adhésif et le frottement interne. Dans la plupart des cas, l'effort de frottement est plus bas au moment du démarrage, puisque la pénétration des attaches est beaucoup plus faible et que l'agent de lubrification commence à faire son effet.

Plus la vitesse est élevée, moins les irrégularités de surface peuvent s'accrocher, ce qui réduit le frottement.

■ Frottement visqueux

Lorsque la vitesse est assez élevée, la pression entre les deux éléments opposés monte en raison de la viscosité du lubrifiant, ce qui sépare complètement les faces en contact (grease-planing). Le frottement est essentiellement déterminé par les paramètres de service (pression, température, vitesse) et par le degré du frottement interne du lubrifiant.

Logements et état de surface

Le logement pour joints pneumatiques doit être conçu de telle manière qu'il permette un montage facile du joint et, lors du fonctionnement, un effet d'étanchéité optimal.

Les joints en général ne doivent pas remplir la fonction de guidage. Les éléments combinés sont des exceptions. En ce qui concerne l'utilisation d'éléments d'étanchéité simple effet, les guidages doivent satisfaire à l'ajustement H9/f8 dans la mesure où l'on n'utilise pas d'éléments de guidage isolés (bande de guidage en PTFE ou bagues de guidage en matière synthétique) (→ Fig. 16).

L'état de surface du fond de la gorge et celui de la portée dynamique ont une grande influence sur la fonction et la durée de vie des éléments d'étanchéité. Parmi les données concernant la qualité de surface selon la norme DIN ISO 4287, la rugosité $R_{\max i}$ est le paramètre le plus important (→ Abb. 17). De plus, le taux de portance du profil t_p devrait être le plus élevé possible (50 % à 70. %). Au lieu de l'indication explicite de t_p , on peut également utiliser le quotient issu des mesures R_p et de rugosité moyenne R_z pour évaluer la portée dynamique. Les profils présentant une valeur $R_p/R_z < 0,5$ (profils fermés) ont des effets favorables sur l'usure et la durée de vie des joints en élastomère. Par contre, les profils ouverts avec une valeur $R_p/R_z > 0,5$ provoquent une usure prématurée.

Ces recommandations décrivent un état idéal de surface pour les portées d'étanchéité (→ Fig. 13).

Une structure de surface trop "lisse" (→ Fig. 14) présente uniquement de petits creux dans lesquels le lubrifiant peut s'infiltrer. Il en résulte que le lubrifiant est raclé par la lèvre d'étanchéité, parce qu'il n'est suffisamment maintenu par la forme et que le film lubrifiant ne suffit pas. Cela provoque une usure plus prononcée de la lèvre d'étanchéité et de la portée.

Une surface trop rugueuse (→ Fig. 15), par contre, a, en premier lieu, une incidence négative sur l'état de surface de la lèvre d'étanchéité en raison de sa forte sollicitation lors des mouvements de va-et-vient.

Les deux extrêmes, à savoir une surface trop rugueuse ou trop lisse, provoquent une durée de vie plus courte (fuite) et un frottement plus important (usure).

Représentations schématiques des états de surface

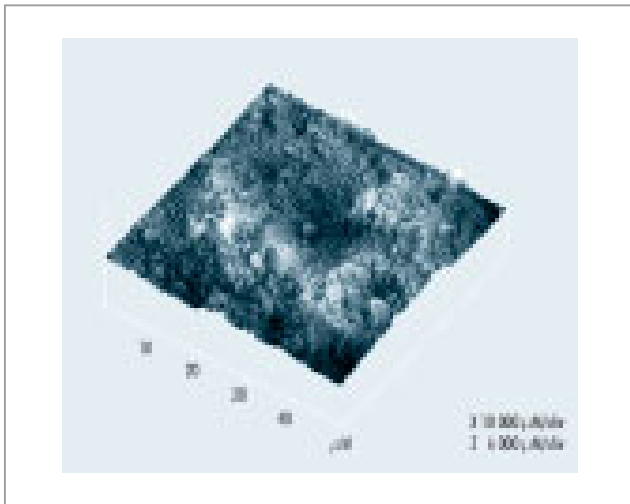


Fig. 13 Structure idéale de la surface

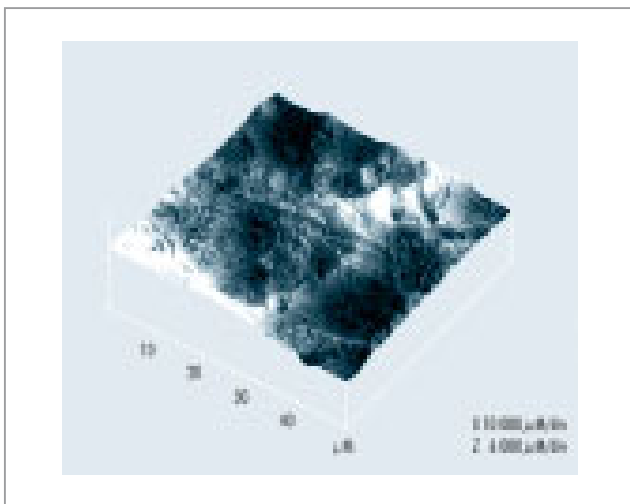


Fig. 14 Structure trop lisse de la surface

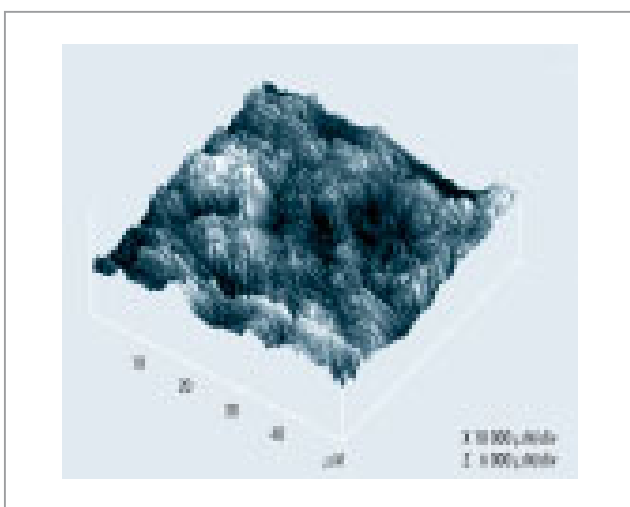


Fig. 15 Structure trop rugueuse de la surface

Le → Tab. 1 ci-dessous montre les plus importantes caractéristiques nécessaires à la conception des surfaces d'étanchéité.

1. Cylindres	
Matériau :	Acier, laiton, alliage d'aluminium, résine armée
Tolérance :	H 11 / H 12
Etat de surface :	$R_{\text{maxi}} \leq 4 \mu\text{m}$
	$R_p/R_z < 0,5$
	$t_p (25\% R_{\text{maxi}}) = 50 \text{ à } 70 \%$
Procédés d'usinage :	Rodage, galetage. Aucun traitement chimique ultérieur n'est toléré. Les cylindres en alliage d'aluminium doivent être anodisés " dur ".
2. Tiges	
Matériau :	Acier
Tolérance :	f 8
Etat de surface :	$R_{\text{maxi}} \leq 4 \mu\text{m}$
	$R_p/R_z < 0,5$
	$t_p (25\% R_{\text{maxi}}) = 50 \text{ à } 70 \%$
Procédés d'usinage :	Rectification, galetage (rouleaux). La dureté de la portée (surface de frottement) devrait être de 55 HRC à 60 HRC. Les surfaces soumises au chromage dur (épaisseur 30 μm) doivent être ensuite polies afin d'obtenir la qualité de surface exigée.
3. Logements	
Matériau :	Acier, laiton, alliage d'aluminium, matière synthétique
Tolérance :	Joints : voir descriptions détaillées.
	Guidage de tige : H 8
	Guidage de piston : h8
Etat de surface :	$R_{\text{maxi}} \leq 10 \mu\text{m}$,
	$R_p/R_z < 0,5$
	$t_p (25\% R_{\text{maxi}}) = 50 \text{ à } 70 \%$
Procédés d'usinage :	Tournage, rectification.

Tab. 1 Rugosités de surface et procédés d'usinage

Gamme pneumatique

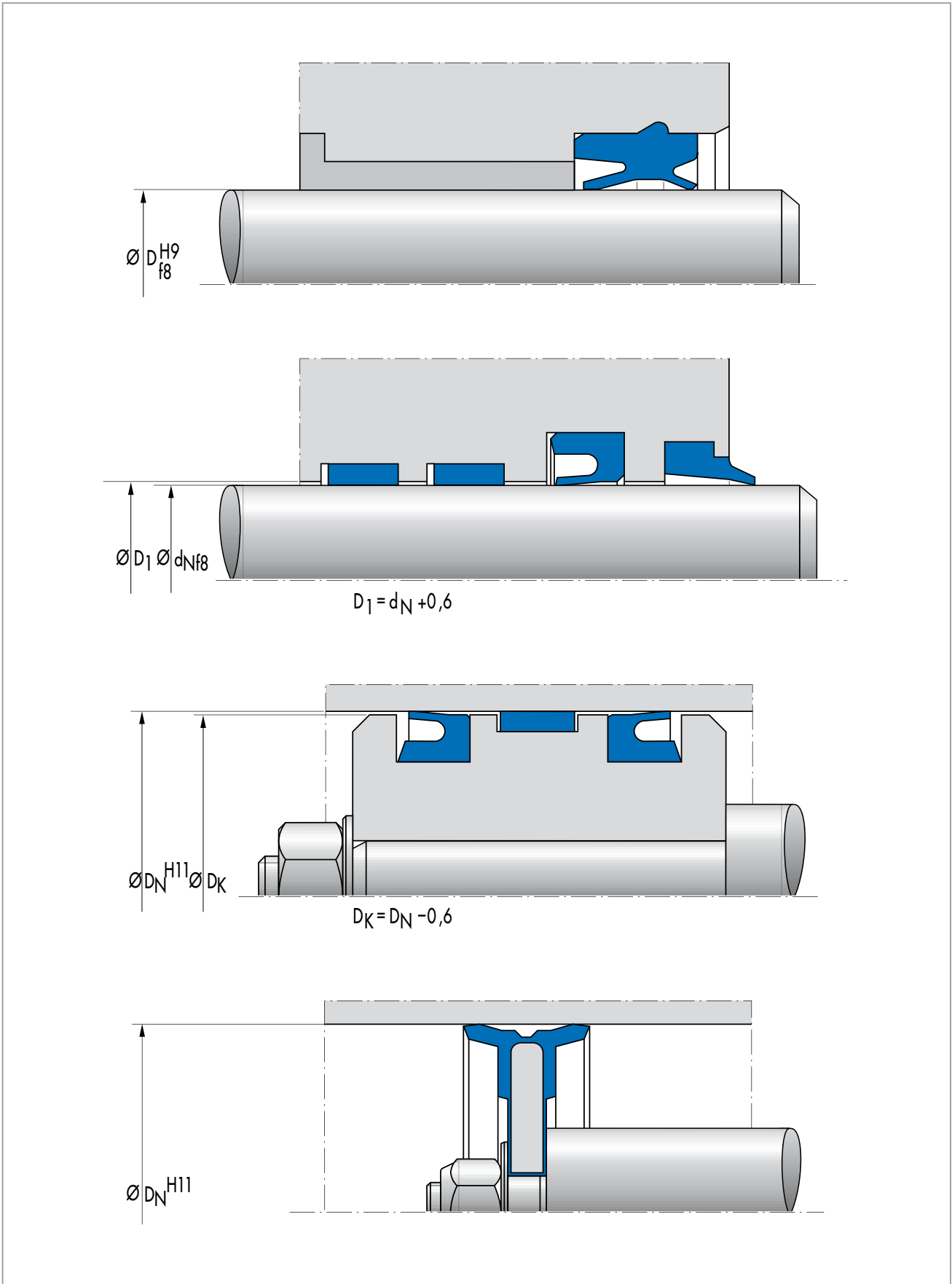
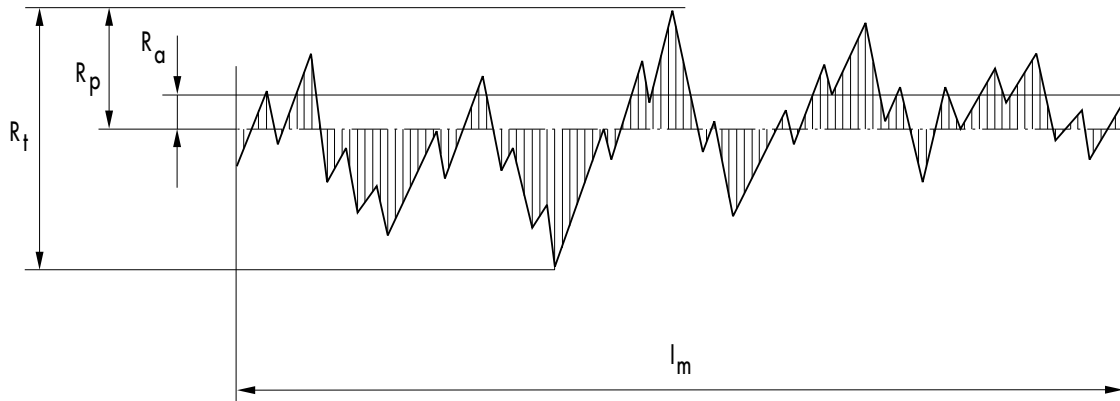
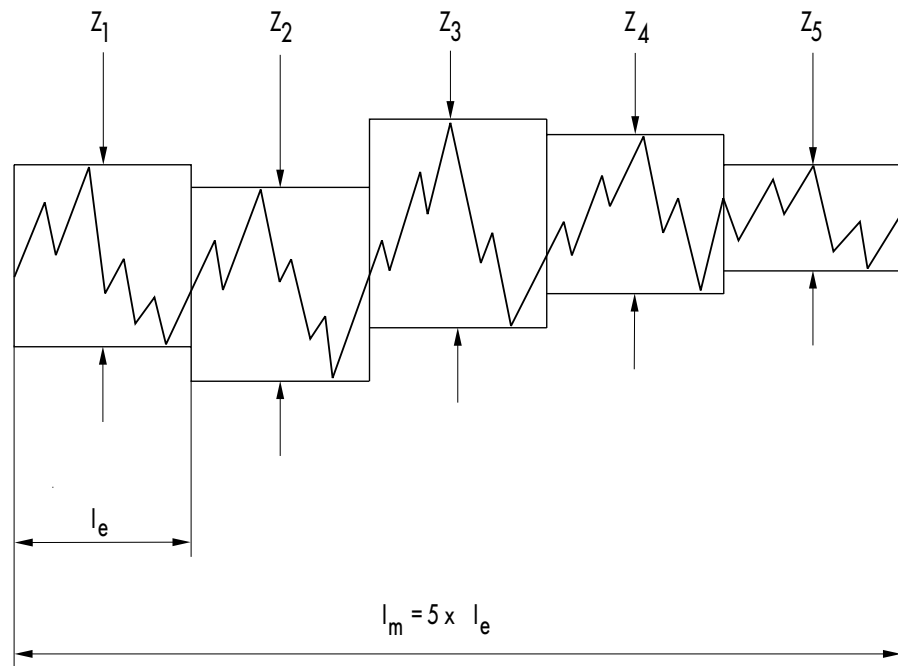


Fig. 16 Ajustements et tolérances pour joints et guidages



R_t ... Rugosité totale
 R_p ... Profondeur d'aplanissement
 R_a ... Valeur moyenne arithmétique de la rugosité



R_z Rugosité moyenne

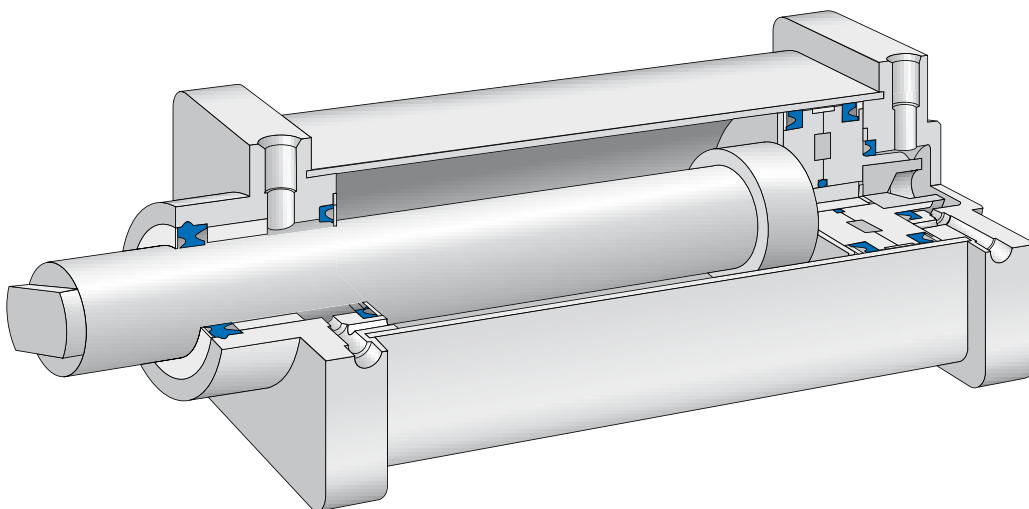
$$R_z = \frac{1}{5} (Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5)$$

 R_{max} Rugosité maximale
 (ici $R_{max} = Z_3$)

Fig. 17 Différentes définitions de rugosité

Jointes et lubrifiants pour les vérins ISO

Gamme pneumatique



Lubrifiant ^{a)}	Profil d'étanchéité	Type ^{c)}	Matériau	Pression maxi (MPa)	Température (°C)
Klübersynth AR 34-402		Joint d'amortissement DIP	90 NBR 108	1,6	-30 à +100
POLYLUB GLY 151		Joint d'amortissement AUDIP	94 AU 925	2,5	-30 à +90
BARRIERTA L 55/1 ^{b)}		Joint d'amortissement DIP	75 FKM 595	1,6	-5 à +150
Klübersynth AR 34-402		Joint à lèvres NAPN	80 NBR 186349	1,0	-20 à +80 (pour FKM : -5 à +150)
Klübersynth AR 34-402 AR 34-402		Piston complet avec canaux d'alimentation T DUO P	72 NBR 708	1,2	-20 à +100
Klübersynth AR 34-402		Piston complet T DUO P	72 NBR 708	1,2	-20 à +100
Klübersynth AR 34-402		Piston complet avec aimant et bande de guidage T DUO PM	72 NBR 708	1,2	-20 à +80

Tab. 2

^{a)} Application dans le secteur alimentaire : Klübersynth UH1 14-151/PARALIQ GTE 703 – homologué selon USDA (United States Department of Agriculture) H1

^{b)} Applications hautes températures

^{c)} Conditions d'utilisation et informations sur le montage → voir les descriptions de produits.

Lubrifiant ^{a)}	Profil d'étanchéité	Type ^{c)}	Matériau	Pression maxi (MPa)	Température (°C)
Klübersynth AR 34-402		Joint à lèvres NAP 210	80 NBR 99079	1,2	-25 à +100
POLYLUB GLY 151		Piston complet Pneuko M	80 AU 21000	1,2	-25 à +80
POLYLUB GLY 151		Joint à lèvres NAP 310	80 AU 20994	1,2	-35 à +80
BARRIERTA L 55/1 ^{b)}		Joint à lèvres NAPN	75 FKM 230553	1,0	-5 à +150
BARRIERTA L 55/1 ^{b)}		Piston complet Pneuko M	75 FKM 181327	1,2	-5 à +150
BARRIERTA L 55/1 ^{b)}		Piston complet avec canaux d'alimentation T DUO P	75 FKM 595	1,2	-5 à +150
BARRIERTA L 55/1 ^{b)}		Piston complet T DUO P	75 FKM 595	1,2	-5 à +150
BARRIERTA L 55/1 ^{b)}		Joint à lèvres NAP 210	75 FKM 99104	1,2	-5 à +200
POLYLUB GLY 151		Joint à lèvres NAP 300	80 AU 941	1,2	-35 à +80
Klübersynth AR 34-402		Élément combiné NIPSL	72 NBR 708	1,2	-20 à +100
POLYLUB GLY 151		Élément combiné AUNIPSL	94 AU 925	1,2	-30 à +90
BARRIERTA L 55/1 ^{b)}		Élément combiné NIPSL	75 FKM 595	1,2	-5 à +150

Tab. 2

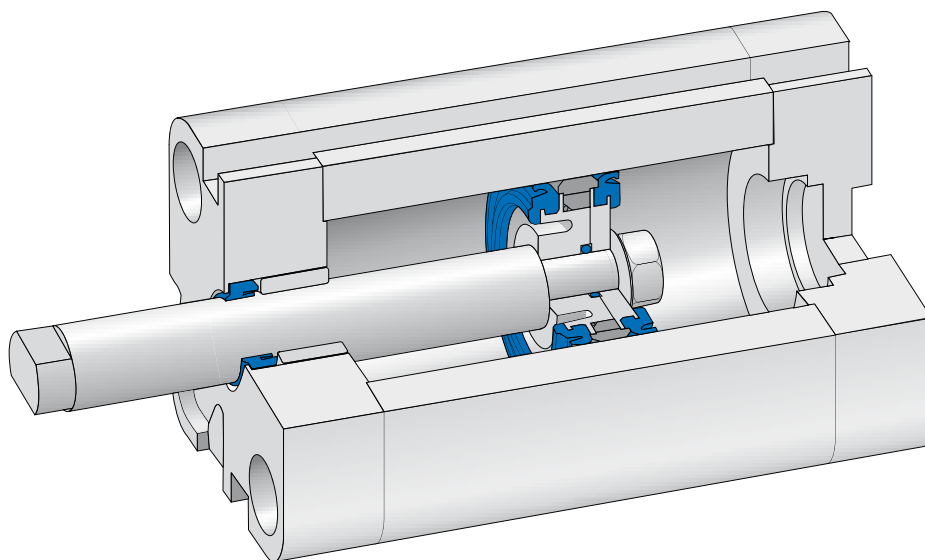
^{a)} Application dans le secteur alimentaire : Klübersynth UH1 14-151/PARALIQ GTE 703 – homologué selon USDA (United States Department of Agriculture) H1


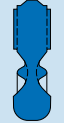




^{b)} Applications hautes températures

^{c)} Conditions d'utilisation et informations sur le montage → voir les descriptions de produits.

Jointes et lubrifiants pour vérins compacts et à faible course

Gamme pneumatique





Lubrifiant ^{a)}	Profil d'étanchéité	Type ^{c)}	Matériau	Pression maxi (MPa)	Température (°C)
Klübersynth AR 34-402		Joint compact Airzet PK	80 NBR 186349	1,2	-20 à +80
Klübersynth AR 34-402		Joint compact KDN	72 NBR 708	1,0	-20 à +100
Klübersynth AR 34-402		Piston complet NADUOP	72 NBR 708	1,0	-20 à +100
BARRIERTA L 55/1 ^{b)}		Joint à lèvres NAP 210	75 FKM 99104	1,2	-5 à +200
Klübersynth AR 34-402		Joint à lèvres NAP 210	80 NBR 99079	1,2	-25 à +100
POLYLUB GLY 151		Joint à lèvres NAP 310	80 AU 20994	1,2	-35 à +80

Tab. 3

^{a)} Application dans le secteur alimentaire : Klübersynth UH1 14-151/PARALIQ GTE 703 – homologué selon USDA (United States Department of Agriculture) H1

^{b)} Applications hautes températures

^{c)} Conditions d'utilisation et informations sur le montage → voir les descriptions de produits.

Lubrifiant ^{a)}	Profil d'étanchéité	Type ^{c)}	Matériau	Pression maxi (MPa)	Température (°C)
Klübersynth AR 34-402		Piston complet Pneuco G	72 NBR 708	1,0	-20 à +100
POLYLUB GLY 151		Piston complet Pneuco M	80 AU 21000	1,2	-25 à +80
BARRIERTA L 55/1 ^{b)}		Piston complet Pneuco M	75 FKM 181327	1,2	-5 à +150
Klübersynth AR 34-402		Joint compact Airzet PR	80 NBR 186349	1,2	-20 à +80
Klübersynth AR 34-402		Elément combiné NIPSL 200	80 NBR 4005	1,0	-20 à +100
BARRIERTA L 55/1 ^{b)}		Elément combiné NIPSL 210	75 FKM 181327	1,0	-5 à +150
POLYLUB GLY 151		Elément combiné NIPSL 300	85 AU 20991	1,0	-30 à +90
POLYLUB GLY 151		Elément combiné NIPSL 310	85 AU 20991	1,0	-30 à +80
POLYLUB GLY 151		Elément combiné NIPSL 320	94 AU 925	1,2	-30 à +90
Klübersynth AR 34-402		Elément combiné NIPSL SF	90 NBR 108	1,0	-20 à +100
BARRIERTA L 55/1 ^{b)}		Elément combiné NIPSL SF	75 FKM 595	1,0	-5 à +150

Tab. 3

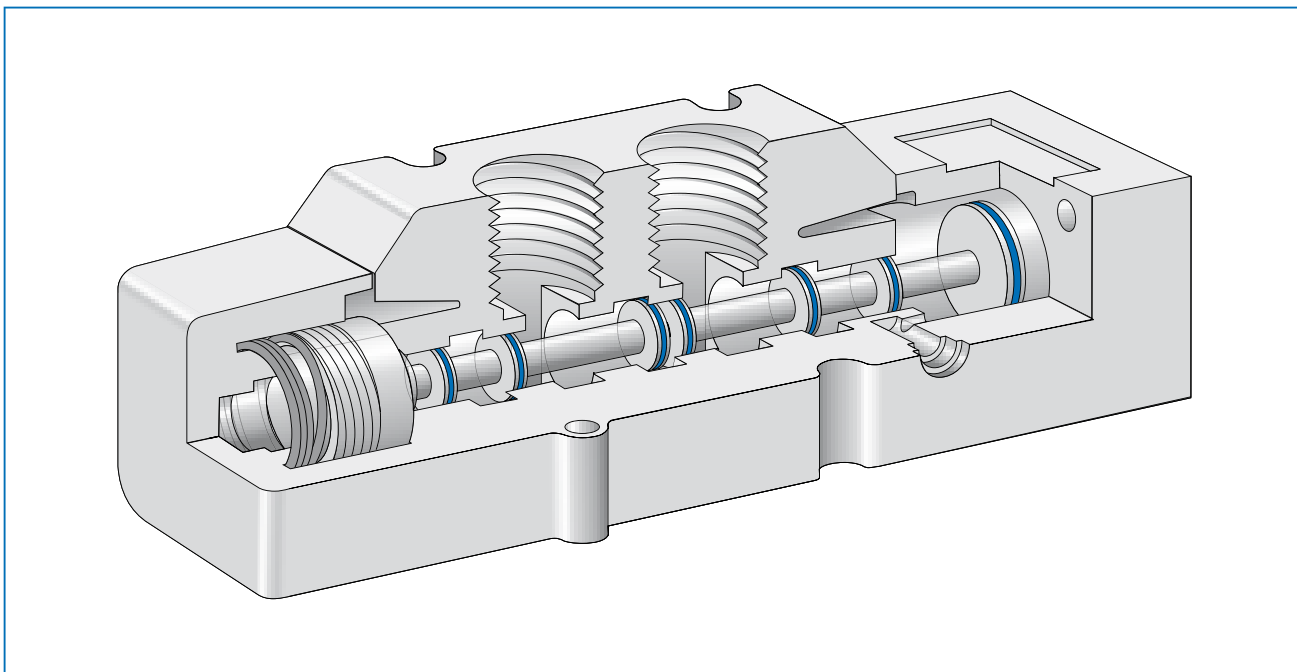
^{a)} Application dans le secteur alimentaire : Klübersynth UH1 14-151/PARALIQ GTE 703 – homologué selon USDA (United States Department of Agriculture) H1

^{b)} Applications hautes températures

^{c)} Conditions d'utilisation et informations sur le montage → voir les descriptions de produits.

Jointes et lubrifiants pour vannes

Gamme
pneumatique



Type de vanne	Lubrifiant	Profil d'étanchéité ^{a)}	Type	Matériau	Pression maxi (MPa)	Température (°C)
Distributeur	PETAMO GHY 133 N UNISILKON L 641		Types spéciaux	80 NBR 186349	1,2	-30 à +100
Distributeur	PETAMO GHY 133 N UNISILKON L 641		Types spéciaux	80 HNBR 181572	1,2	-15 à +120
Distributeur	PETAMO GHY 133 N UNISILKON L 641		Types spéciaux	AU ^{a)}	1,2	-35 à +80
Distributeur	PETAMO GHY 133 N UNISILKON L 641		NAP 310	AU ^{a)}	1,2	-35 à +80
Distributeur	PETAMO GHY 133 N UNISILKON L 641		KDN NAP 210 Airzet	NBR ^{a)}	1,2	-30 à +100
Clapet	PETAMO GHY 133 N UNISILKON L 641		Types spéciaux	AU ^{a)}	1,2	-35 à +80

Tab. 4

^{a)} Sur demande

Caractéristiques des produits

Lubrifiants	Huile de base / Epaississant	Température de service ^{a)} [°C] approx.	Densité à 20 °C DIN 51 757 [g/cm ³] approx.	Viscosité de l'huile de base DIN 51 562 T1 [mm ² /s] à environ		Pénétration au foulage DIN ISO 21 37 [0,1 mm]	Consistance classe NLGI DIN 51 818	Autres indications
				40 °C	100 °C			
Lubrification des vérins pneumatiques								
Klübersynth AR 34-402	Huile à base d'hydrocarbures de synthèse / Savon calcium spécial	-30 à +130	0,90	400	40	265 à 295	2	Graisse adhérente pour de vastes plages de vitesses du piston ; tendance réduite au "stick-slip" pour les vitesses les plus faibles du piston ; faibles efforts d'arrachement, même après des périodes d'arrêt prolongées
POLYLUB GLY 151	Huile minérale / Huile à base d'hydrocarbures de synthèse / Savon Li spécial	-50 à +130	0,85	150	18,5	310 à 340	1	Lubrifiant facilitant le glissement ; de préférence pour les applications à basses températures
BARRIERTA L 55/1	PFPE/PTFE	-40 à +260	1,95	415	40	310 à 340	1	Lubrifiant adhérent pour des applications à hautes températures ; très bonne tenue à la plupart des substances chimiques ; bonne compatibilité avec la plupart des élastomères et plastiques
Klübersynth UH1 14-151	Huile à base d'hydrocarbures de synthèse / Savon Al spécial	-40 à +120	0,92	150	22	310 à 340	1	Homologué selon USDA H1 et donc prévu pour des applications dans le secteur alimentaire ; bonne tenue à l'eau et bonne protection contre la corrosion
PARALIQ GTE 703	Huile silicone / PTFE	-50 à +150	1,31	1000	360	220 à 250	3	Homologué selon USDA H1 et donc prévu pour des applications dans le secteur alimentaire ; vaste plage de températures de service ; tenue à l'eau chaude et froide, compatibilité avec EPDM

Gamme pneumatique

Tab. 5

Lubrifiants	Huile de base / Epaississant	Température de service ^{a)} [°C] approx.	Densité à 20 °C DIN 51 757 [g/cm ³] approx.	Viscosité de l'huile de base DIN 51 562 T1 [mm ² /s] à environ		Pénétration au foulage DIN ISO 21 37 [0,1 mm]	Consistance classe NLGI DIN 51 818	Autres indications
				40 °C	100 °C			
Lubrification des vérins pneumatiques								
PETAMO GHY 133N	Huile minérale / Huile à base d'hydrocarbures de synthèse / Polycarbamide	-30 à +160	0,88	150	18	265 à 295	2	Graisse adhérente pour une vaste plage de températures ; réduit le frottement par adhérence et dû au mouvement ; bonne tenue à l'eau ; bonne protection contre la corrosion
UNI-SILKON L 641	Huile silicone / PTFE	-40 à +160	1,25	75000	30000	300 à 320	-	Homologué selon USDA H1 ; graisse adhérente ; notamment pour des applications à haute fréquence de manipulation, à débit d'air important ainsi qu'à basse température

Tab. 5

^{a)} Les températures de service indiquées sont des valeurs indicatives qui dépendent de la composition du lubrifiant, de l'application prévue et de la technique utilisée. Suivant les sollicitations mécaniques et dynamiques, les lubrifiants changent leur consistance, la viscosité apparente ou la viscosité en fonction de la température, de la pression et du temps. Cette modification des caractéristiques du produit peut avoir une incidence sur la fonction des composants.

Air comprimé

En fonction de l'utilisation, la recommandation PNEUROP 6611 préconise différentes catégories qualitatives d'air comprimé. En ce qui concerne

- la dimension des particules
- le point de rosée
- la teneur en huile

les instructions de la PNEUROP 6611 définissent les catégories de qualité.

En général, on distingue l'air comprimé traité et non traité. Des compresseurs lubrifiés sont utilisés pour l'air comprimé non traité qui n'est filtré que succinctement. Il contient toujours de minuscules impuretés, de l'eau et de l'huile.

Afin d'éviter l'usure prématurée des distributeurs, vérins et joints, il sera nécessaire d'éliminer les impuretés supérieures à 40 µm par un filtre approprié.

L'air comprimé traité est filtré une première fois après compression, déshydraté par un assécheur (point de rosée +2 °C) et filtré ensuite à l'aide d'un filtre très fin.

La qualité de cet air est souvent désignée par "air comprimé déshuilé et déshydraté".

Dans le cas d'applications particulièrement critiques, l'air peut être asséché une nouvelle fois par un assécheur par absorption (point de rosée : -40 °C à -60 °C). Dans des conditions extrêmes d'utilisation, on conseillera l'emploi "d'air comprimé déshydraté et huilé". Dans ces cas, un lubrificateur d'air comprimé sera installé en amont des circuits de distribution. Dans les utilisations fréquentes d'air comprimé déshydraté et déshuilé, la durée de vie dépend essentiellement de l'unique lubrification initiale. Les lubrifiants devront bien adhérer aux surfaces (métalliques et élastomères), être compatibles avec le matériau du joint, montrer une bonne résistance au vieillissement et à la corrosion, avoir une consistance se prêtant à un bon fonctionnement et convenir aux températures exigées.

En cas d'utilisation d'air comprimé huilé, pour obtenir un film lubrifiant résistant, il faut tenir compte de la compatibilité du lubrifiant avec l'huile.

Montage des joints pneumatiques

Avant de procéder au montage des éléments d'étanchéité, il faut nettoyer l'ensemble du système afin d'éliminer parfaitement les résidus d'usinage, copeaux, poussières et autres particules indésirables. Lors du montage, les joints ne doivent pas passer par-dessus les arêtes vives, filetages, gorges à jonc de retenue ou autres obstacles. Ces parties sont à recouvrir avant le montage (→ Fig. 19).

Les arêtes vives doivent être ébavurées ou être munies de chanfreins ou rayons. On ne doit, en aucun cas, utiliser un outil à angles vifs.

Le joint, la tige et le cylindre doivent être huilés ou graissés avant le montage.

Les dimensions sont indiquées dans le → Tab. 6. L'arête à l'intersection du chanfrein et de la portée de glissement devra être finement arrondie et polie.

Longueur Z du chanfrein	Diamètre nominal
2	<20
3	0 à 49
4	50 à 99
5	100 à 159
6	160 à 249
7	250 à 400
8	>400

Tab. 6

Chanfreins d'entrée sur tiges et cylindres

Afin d'éviter une détérioration des éléments d'étanchéité lors du montage, les cylindres et tiges doivent être chanfreinés. La dimension du chanfrein dépend du diamètre nominal.

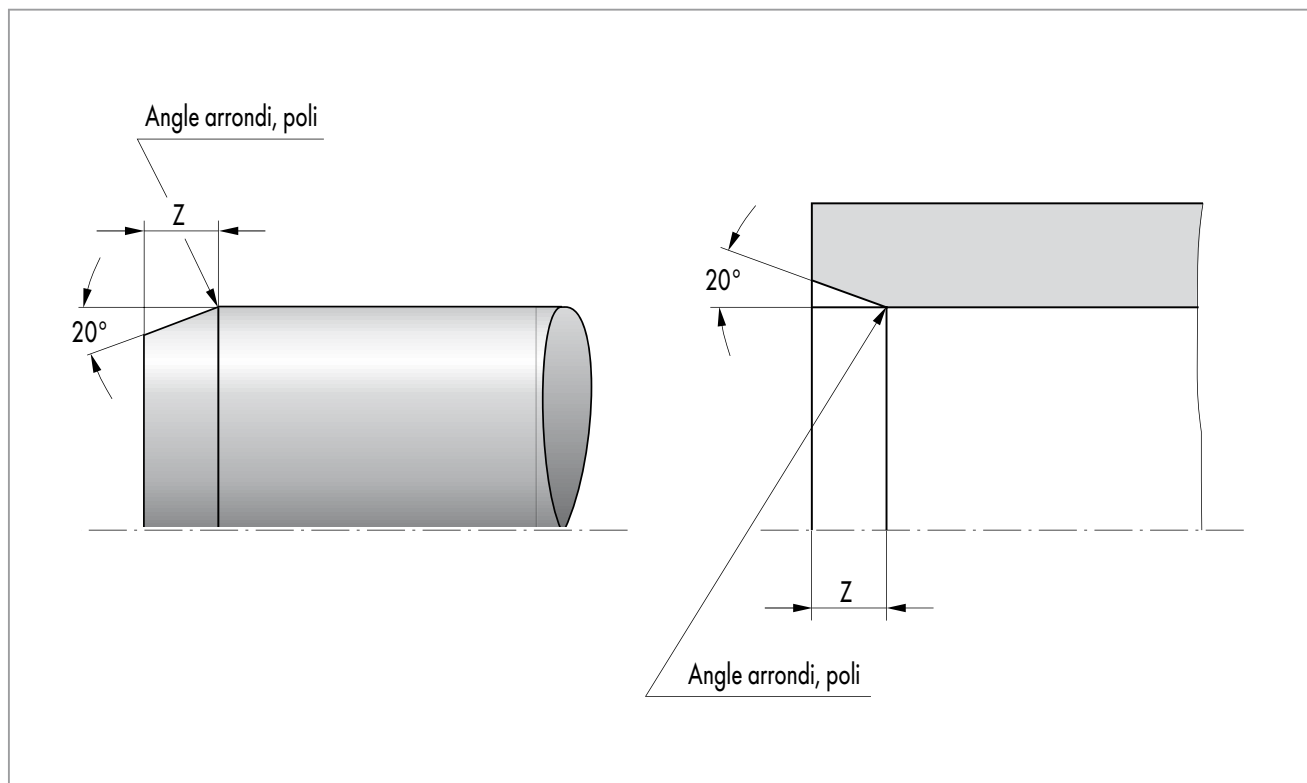


Fig. 18 Chanfreins sur tiges et cylindres

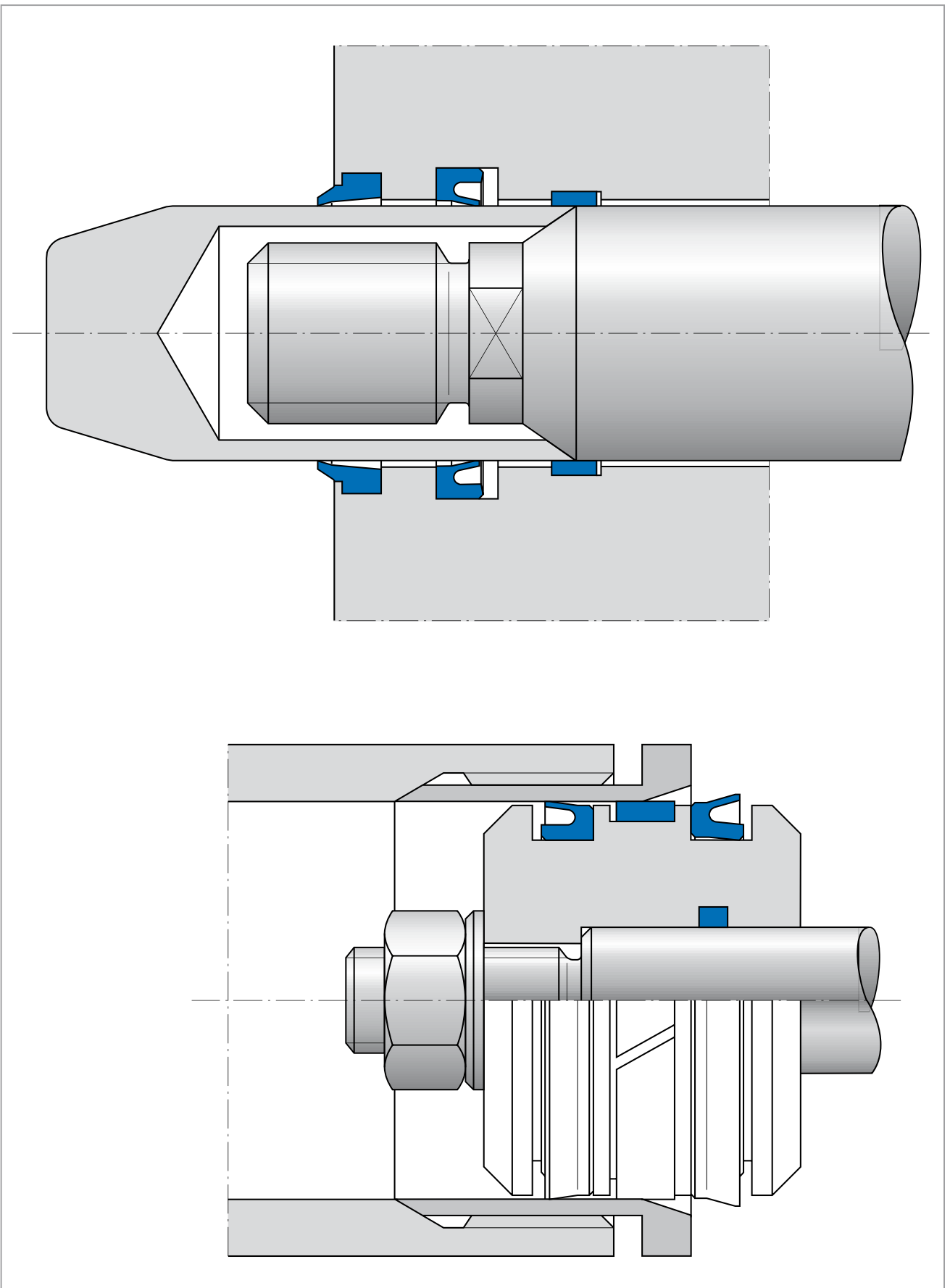


Fig. 19 Recouvrement des filetages lors du montage du joint d'étanchéité

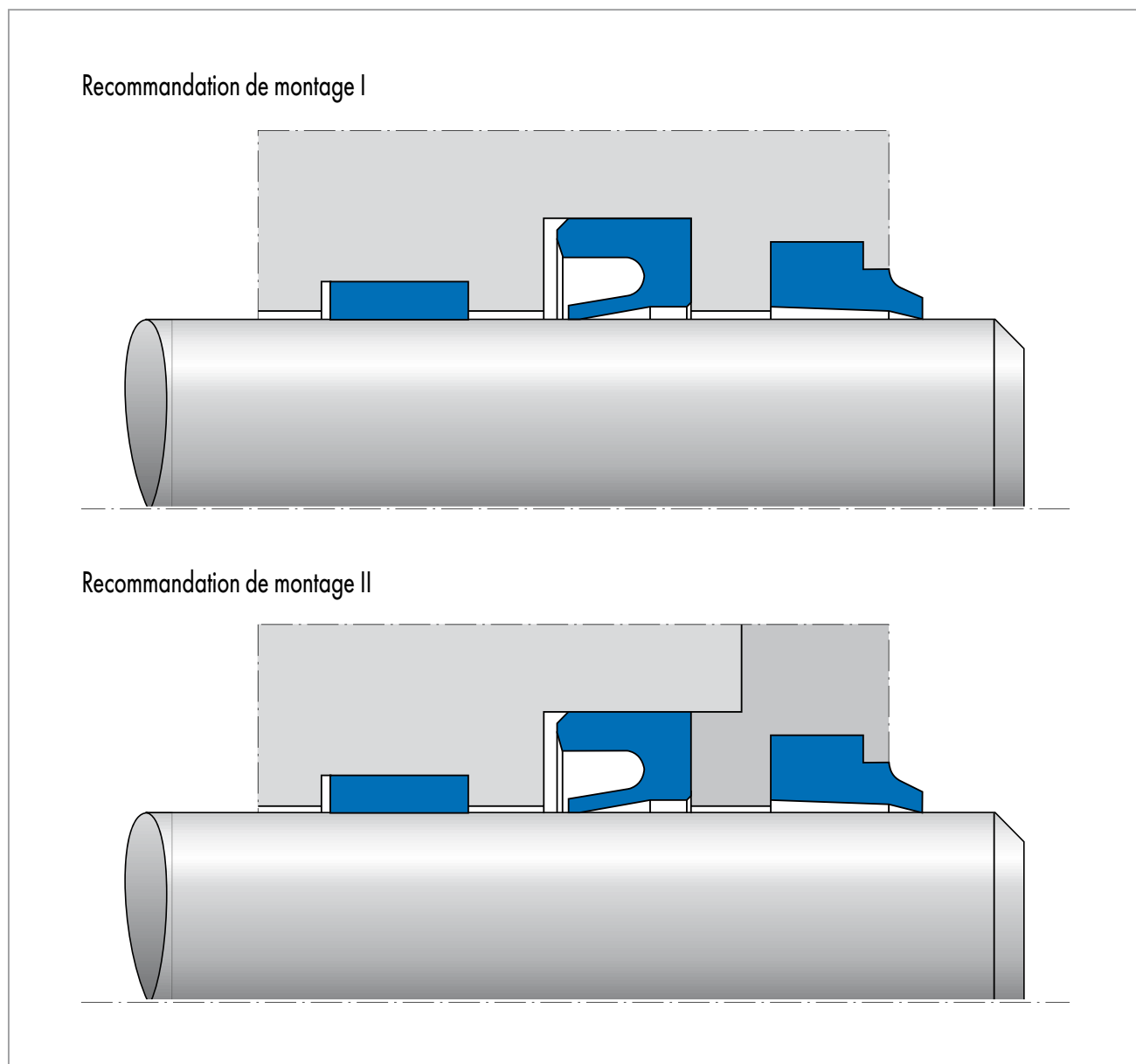


Fig. 20 Types de montage pour joints de tige

Montage des joints pneumatiques

Lors du montage d'éléments d'étanchéité séparés, deux modes de montage sont possibles (→ Fig. 20) :

- montage par déformation dans un logement en une partie (recommandation de montage I)
- montage dans un logement en deux parties (recommandation de montage II).

Les arêtes limitant le logement du joint doivent être soigneusement ébavurées ou arrondies.

Les éléments d'étanchéité simple effet peuvent, en général, être montés manuellement sans l'utilisation d'un outil (montage par déformation).

Le montage peut être simplifié par l'utilisation d'outils de montage adaptés (→ Fig. 21 et → Fig. 22). Lors de l'utilisation de l'outil de montage composé de deux parties, le joint est poussé à l'aide du mandrin dans le manchon conique de montage et s'encastre dans la gorge (→ Fig. 23).

Une autre possibilité consiste à utiliser un accessoire de montage adapté (→ Fig. 24) : le joint est d'abord positionné à la main dans la gorge et ensuite déplacé par une tige jusqu'à ce qu'il s'encastre dans son logement.



Fig. 21 Outil de montage pour joints de tige



Fig. 22 Outil de montage pour joints de tige

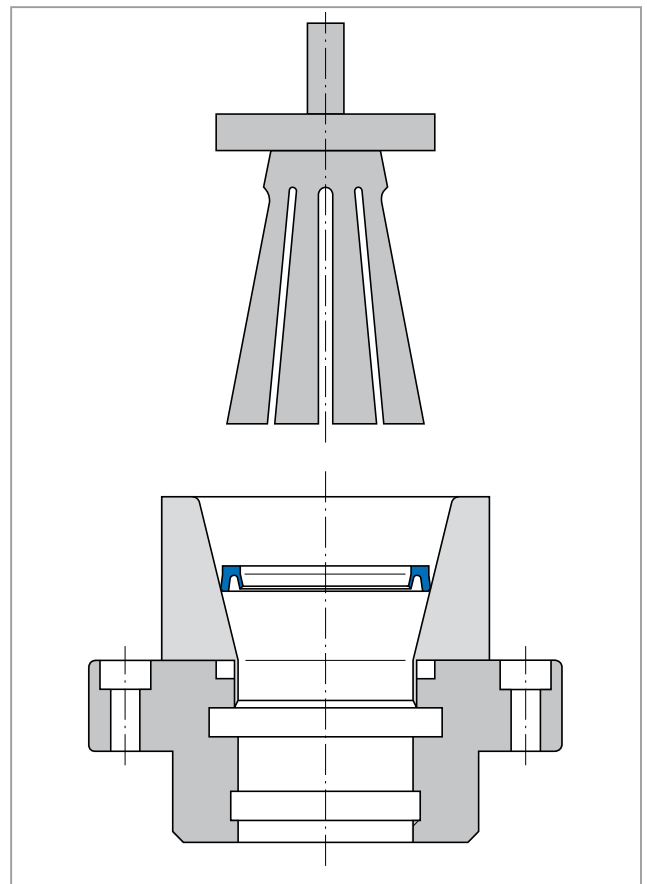


Fig. 23 Montage des joints de tige

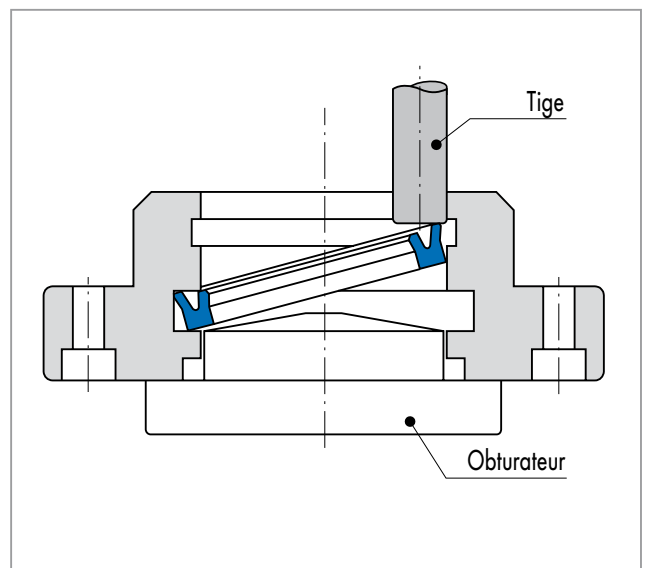


Fig. 24 Accessoires de montage pour joints de tige

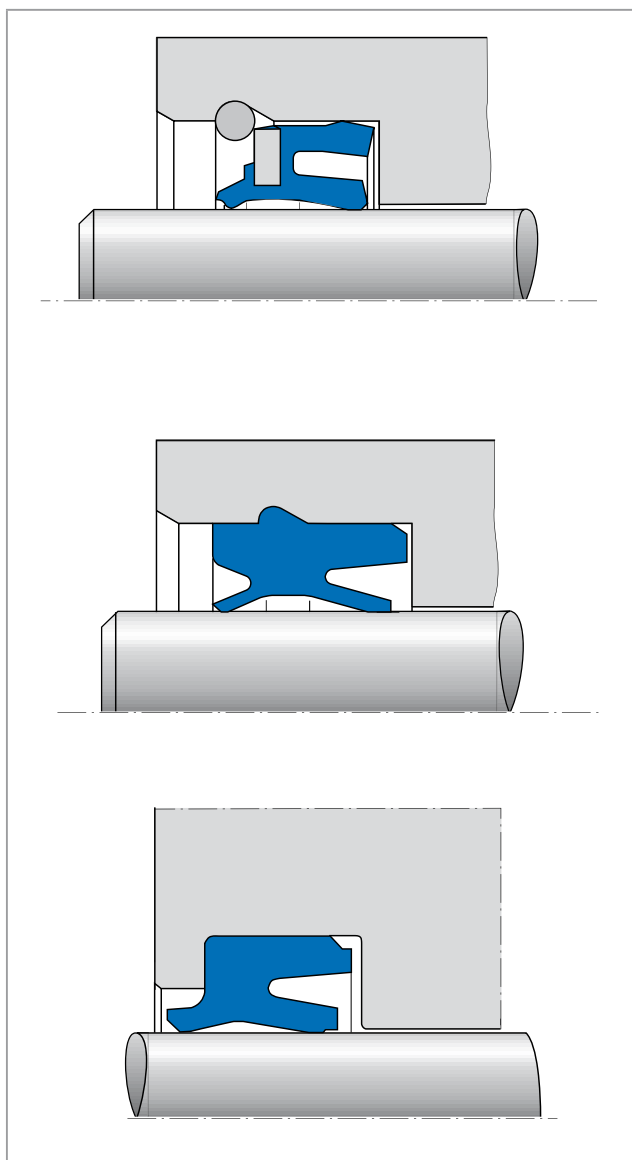


Fig. 25 Montage d'éléments combinés



Fig. 26 Montage par déformation d'un joint de piston



Fig. 27 Accessoires de montage pour joints de piston

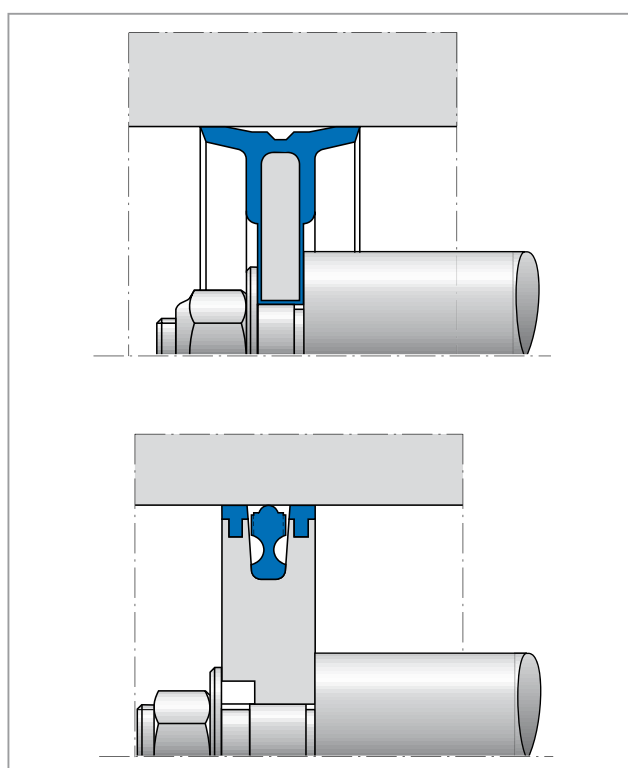


Fig. 28 Montage de pistons complets pneumatiques

Le montage d'éléments combinés (AUNIPSL, NIPSL) contenant des armatures métalliques ou des inserts en matière de synthèse s'effectue toujours dans des gorges accessibles dans le sens axial (→ Fig. 25). Le montage ne nécessite pas d'accessoires particuliers et peut être automatisé pour le montage en série.

Les pistons complets (TDUOP, Pneuko M) sont positionnés sur la tige à l'aide d'écrous à six pans (→ Fig. 28). Il est par ailleurs conseillé d'utiliser pour plus de sécurité un écrou autobloquant ou une colle pour freiner l'écrou.

Aperçu

Présélection Gamme pneumatique _____ 419**Etanchéité de tige**

Merkel Élément combiné AU NIPSL _____	423
Merkel Élément combiné NISPL _____	424
Merkel Élément combiné NISPL 200 _____	425
Merkel Élément combiné NIPSL 210 _____	426
Merkel Élément combiné NIPSL 300 _____	427
Merkel Élément combiné NIPSL 310 _____	428
Merkel Élément combiné NIPSL 320 _____	429
Merkel Élément combiné NIPSL SF _____	430
Merkel Joint compact Airzet PR _____	431

Joint d'amortissement

Merkel Joint d'amortissement AU DIP _____	432
Merkel Joint d'amortissement DIP _____	433

Etanchéité de piston

Merkel Joint à lèvres NAP 210 _____	434
Merkel Joint à lèvres NAP 300 _____	435
Merkel Joint à lèvres NAP 310 _____	436
Merkel Joint à lèvres NAPN _____	437
Merkel Joint compact Airzet PK _____	438
Merkel Joint compact KDN _____	439
Merkel Piston complet NADUOP _____	440
Merkel Piston complet Pneuko G _____	441
Merkel Piston complet Pneuko M 210 _____	442
Merkel Piston complet Pneuko M 310 _____	443
Merkel Piston complet TDUOP _____	444
Merkel Piston complet TDUOP avec canaux d'alimentation _____	445
Merkel Piston complet TDUOP M _____	446

Guidages

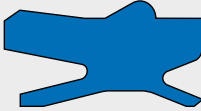
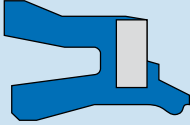
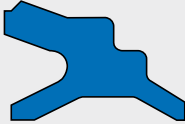
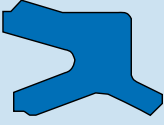
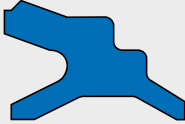
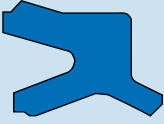
Merkel Bande de guidage SF _____	447
Merkel Bague de guidage EKF _____	449
Merkel Bande de guidage KF _____	450

Présélection Gamme pneumatique

Remarque :

La température minimale d'utilisation sert de valeur indicative générale, puisque la fonction peut non seulement être influencée par le matériau, mais aussi par le type d'étanchéité, le logement et les conditions d'utilisation. Les températures maximales d'utilisation peuvent être dépassées, ce qui risque cependant d'entraîner une réduction de la durée de vie.

L'action des fluides (par exemple, des lubrifiants non appropriés) peut réduire les limites thermiques d'utilisation.

Type	Matériau	Dureté Shore A	Pression en MPa (bar)	Température en °C ²⁾	Vitesse linéaire en m/s
Etanchéité de tige					
Merkel Élément combiné AU NIPSL 	AU	94	≤1,2 (12)	-30 à +90	≤1
Merkel Élément combiné NIPSL 	NBR	90	≤1,2 (12)	-20 à +100	≤1
	FKM ¹⁾			-5 à +150	
Merkel Élément combiné NIPSL 200 	NBR	80	≤1,0 (10)	-20 à +100	≤1
Merkel Élément combiné NIPSL 210 	FKM	75	≤1,0 (10)	-5 à +150	≤1
Merkel Élément combiné NIPSL 300 	AU	90	≤1,0 (10)	-30 à +90	≤1
Merkel Élément combiné NIPSL 310 	AU	85	≤1,0 (10)	-30 à +80	≤1


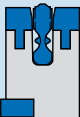
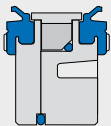
¹⁾ Sur demande

²⁾ Température usuelle pour vérins pneumatiques : -20 °C à +80 °C

Type	Matériau	Dureté Shore A	Pression en MPa (bar)	Température en °C ²⁾	Vitesse linéaire en m/s
Merkel Élément combiné NIPSL 320 	AU	94	≤1,2 (12)	-30 à +90	≤1
Merkel Élément combiné NIPSL SF 	NBR	80	≤1,0 (10)	-20 à +100	≤1
	FKM ¹⁾			-5 à +150	
Merkel Joint compact Airzet PR 	NBR	80	≤1,2 (12)	-30 à +80	≤1
	FKM	75		-5 à +150	
Etanchéité de piston					
Merkel Joint à lèvres NAP 210 	FKM ¹⁾	75	≤1,2 (12)	-5 à +200	≤1
	NBR	80		-25 à +100	
Merkel Joint à lèvres NAP 300 	AU	80	≤1,2 (12)	-35 à +80	≤1
Merkel Joint à lèvres NAP 310 	AU	80	≤1,2 (12)	-35 à +80	≤1
Merkel Joint à lèvres NAPN 	NBR	80	≤1 (10)	-20 à +80	≤1
	FKM ¹⁾			-5 à +150	

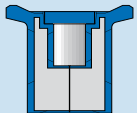
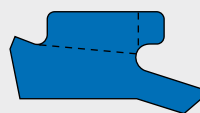
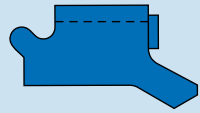
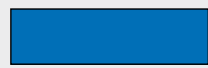
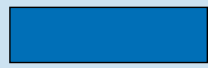

¹⁾ Sur demande

²⁾ Température usuelle pour vérins pneumatiques : -20 °C à +80 °C

Type	Matériau	Dureté Shore A	Pression en MPa (bar)	Température en °C ²⁾	Vitesse linéaire en m/s
Merkel Joint compact Airzet PK 	NBR	80	≤1,2 (12)	-20 à +80	≤1
	FKM	75		-5 à +150	
Merkel Joint compact KDN 	NBR	72	≤1,2 (12)	-20 à +100	≤1
Merkel Piston complet NADUOP 	NBR	72	≤1 (10)	-20 à +100	≤1
Merkel Piston complet Pneuko G 	NBR + PA	72	≤1 (10)	-20 à +100	≤1
Merkel Piston complet Pneuko M 210 / Pneuko M 310 	FKM	75	≤1,2 (12)	-5 à +150	≤1
	AU	80		-25 à +80	
Merkel Piston complet TDUOP 	NBR	72	≤1,2 (12)	-20 à +100	≤1
	FKM ¹⁾			-5 à +150	
Merkel Piston complet TDUOP avec canaux d'alimentation 	NBR	72	≤1,2 (12)	-20 à +100	≤1

1) Sur demande

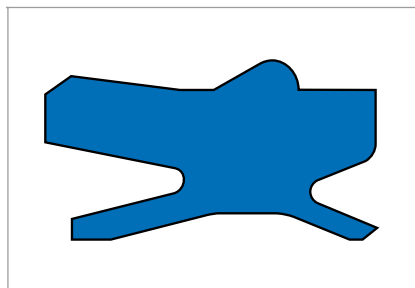
2) Température usuelle pour vérins pneumatiques : -20 °C à +80 °C

Type	Matériau	Dureté Shore A	Pression en MPa (bar)	Température en °C ²⁾	Vitesse linéaire en m/s
Merkel Piston complet TDUOP M 	NBR	72	≤1,2 (12)	-20 à +80	≤1
Joint d'amortissement					
Merkel Joint d'amortissement AU DIP 	AU	94	≤2,5 (25)	-30 à +90	≤1
Merkel Joint d'amortissement DIP 	NBR	90	≤1,6 (16)	-30 à +100	≤1
	FKM ¹⁾			-5 à +150	
Guidages					
Merkel Bague de guidage EKF 	PA	-	-	-30 à +100	≤1
Merkel Bande de guidage KF 	PTFE	-	-	-40 à +200	≤1
Merkel Bande de guidage SF 	PTFE	-	-	-40 à +200	≤1

¹⁾ Sur demande

²⁾ Température usuelle pour vérins pneumatiques : -20 °C à +80 °C

Merkel Élément combiné AU NIPSL



Description

Élément combiné joint-racler sans armature métallique et avec des arêtes d'étanchéité spéciales.

Avantages

- Élément combiné à encombrement réduit, réunissant une fonction d'étanchéité vers l'intérieur et une fonction de raclage vers l'extérieur
- Ce joint n'a besoin d'aucun élément supplémentaire (jonc) pour la fixation axiale dans le logement
- Durée de vie prolongée
- Conception robuste

Domaine d'application

- Joint de tige, par exemple dans les vérins ISO

Matériau

Matériau	Désignation	Dureté
Polyesteruréthane	94 AU 925	94 Shore A

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤1,2 MPa
Température T	-30 ... +90 °C
Vitesse linéaire v	≤1,0 m/s

Spécifications techniques

Etat de surface

Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Tige	≤4 μm	<0,5 μm
Fond de gorge	≤10 μm	<0,5 μm

tp (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

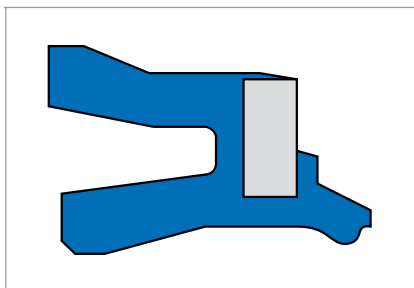
→ Manuel Technique.

Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique. L'élément combiné Merkel AU NIPSL est positionné dans le logement de l'extérieur. Le bourrelet du diamètre extérieur s'encastre dans la gorge du jonc et fixe le joint dans le logement.

Merkel Élément combiné NIPSL

Gamme pneumatique



Description

Élément combiné joint-racleur avec armature métallique et arêtes d'étanchéité spéciales.

Avantages

- Élément combiné à encombrement réduit, réunissant une fonction d'étanchéité vers l'intérieur et une fonction de raclage vers l'extérieur.
- Élément pouvant être remplacé de l'extérieur sans démontage de l'appareil
- Vaste gamme de références

Domaine d'application

- Joint de tige pour vérins pneumatiques

Matériau

Joint

Matériau	Désignation	Dureté
Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	72 NBR 708	72 Shore A

Élément de base

Matériau	Désignation	Dureté
Acier MuSt selon DIN 1624	-	- Shore A

FKM sur demande.

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et dés-huilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤1,2 MPa
Température T	-20 ... +100 °C
Vitesse linéaire v	≤1,0 m/s

Spécifications techniques

Etat de surface

Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Tige	≤4 µm	<0,5 µm
Fond de gorge	≤10 µm	<0,5 µm

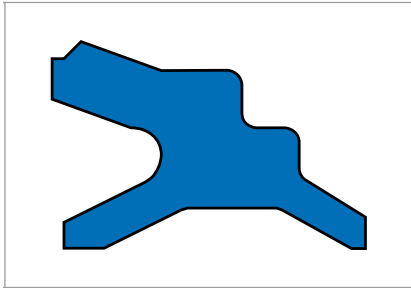
tp (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

→ Manuel Technique.

Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique. L'élément combiné NIPSL est positionné dans le logement de l'extérieur. L'appui arrière est généré par un jonc de fil de section circulaire (DIN 7993). Pour l'extraction du joint, il est recommandé de placer un serre-tube axial sur la gorge de la bague, afin de faciliter le démontage du jonc.

Merkel Élément combiné NIPSL 200



Description

Élément combiné joint-racler sans armature métallique et avec des arêtes d'étanchéité spéciales.

Avantages

- Élément combiné à encombrement réduit, réunissant une fonction d'étanchéité vers l'intérieur et une fonction de raclage vers l'extérieur
- L'arête d'étanchéité spéciale pneumatique permet une très bonne étanchéité avec un faible frottement et la conservation d'un film lubrifiant efficace

Domaine d'application

- Vérins standard (petites dimensions)

Matériau

Matériau	Désignation	Dureté
Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	80 NBR 4005	80 Shore A

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤1,0 MPa
Température T	-20 ... +100 °C
Vitesse linéaire v	≤1,0 m/s

Spécifications techniques

Etat de surface

Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Fond de gorge	≤10 μm	<0,5 μm
Tige	≤4 μm	<0,5 μm

tp (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

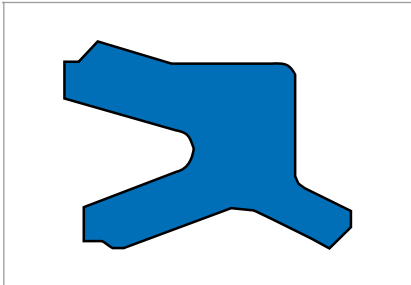
→ Manuel Technique.

Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique. L'élément combiné NIPSL 200 pour vérins de petites dimensions peut, lorsque la tige est démontée, être positionné à la main dans les gorges prévues à cet effet.

Merkel Élément combiné NIPSL 210

Gamme pneumatique



Description

Élément combiné joint-racler sans armature métallique et avec des arêtes d'étanchéité spéciales.

Avantages

- Élément combiné à encombrement réduit, réunissant une fonction d'étanchéité vers l'intérieur et une fonction de raclage vers l'extérieur
- L'arête d'étanchéité spéciale pneumatique permet une très bonne étanchéité avec un faible frottement et la conservation d'un film lubrifiant efficace
- L'élément convient aux applications hautes températures

Domaine d'application

- Vérins standard (petites dimensions)
- Vérins compacts

Matériau

Matériau	Désignation	Dureté
Caoutchouc fluoré	75 FKM 181327	75 Shore A

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤1,0 MPa
Température T	-5 ... +150 °C
Vitesse linéaire v	≤1,0 m/s

Spécifications techniques

Etat de surface

Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Tige	≤4 µm	- µm
Fond de gorge	≤10 µm	<0,5 µm

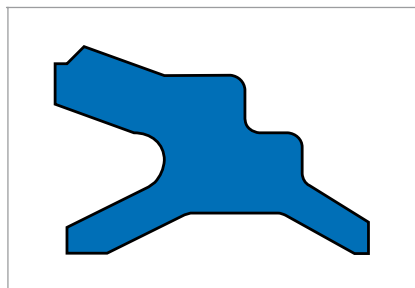
t_p (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

→ Manuel Technique.

Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique. L'élément combiné Merkel NIPSL 210 pour vérins de petites dimensions peut, lorsque la tige est démontée, être positionné à la main dans les gorges prévues à cet effet.

Merkel Élément combiné NIPSL 300



Description

Élément combiné joint-racleur sans armature métallique et avec des arêtes d'étanchéité spéciales.

Avantages

- Élément combiné à encombrement réduit, réunissant une fonction d'étanchéité vers l'intérieur et une fonction de raclage vers l'extérieur
- L'arête d'étanchéité spéciale pneumatique permet une très bonne étanchéité avec un faible frottement et la conservation d'un film lubrifiant efficace
- Matériau très résistant à l'usure

Domaine d'application

- Vérins standard (petites dimensions)

Matériau

Matériau	Désignation	Dureté
Polyesteruréthane	85 AU 20991	85 Shore A
Polyesteruréthane	90 AU 924	90 Shore A

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤1,0 MPa
Température T	-30 ... +90 °C
Vitesse linéaire v	≤1,0 m/s

Spécifications techniques

Etat de surface

Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Tige	≤4 μm	<0,5 μm
Fond de gorge	≤10 μm	<0,5 μm

tp (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

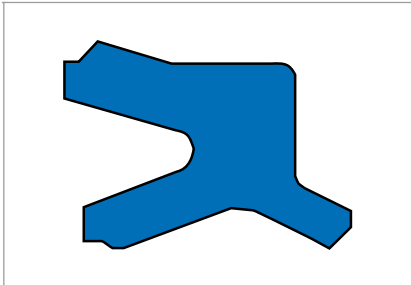
→ Manuel Technique.

Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique. L'élément combiné Merkel NIPSL 300 pour vérins de petites dimensions peut, lorsque la tige est démontée, être positionné à la main dans les gorges prévues à cet effet.

Merkel Élément combiné NIPSL 310

Gamme pneumatique



Description

Élément combiné joint-racler sans armature métallique et avec des arêtes d'étanchéité spéciales.

Avantages

- Élément combiné à encombrement réduit, réunissant une fonction d'étanchéité vers l'intérieur et une fonction de raclage vers l'extérieur
- L'arête d'étanchéité spéciale pneumatique permet une très bonne étanchéité avec un faible frottement et la conservation d'un film lubrifiant efficace
- Matériau très résistant à l'usure

Domaine d'application

- Vérins standard (petites dimensions)
- Vérins compacts

Matériau

Matériau	Désignation	Dureté
Polyesteruréthane	85 AU 20991	85 Shore A

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤1,0 MPa
Température T	-30 ... +90 °C
Vitesse linéaire v	≤1,0 m/s

Spécifications techniques

Etat de surface

Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Tige	≤4 µm	- µm
Fond de gorge	≤10 µm	<0,5 µm

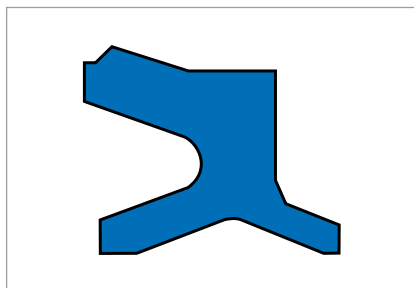
t_p (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

→ Manuel Technique.

Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique. L'élément combiné Merkel NIPSL 310 pour vérins de petites dimensions peut, lorsque la tige est démontée, être positionné à la main dans les gorges prévues à cet effet.

Merkel Élément combiné NIPSL 320



Description

Élément combiné joint-racler sans armature métallique et avec des arêtes d'étanchéité spéciales.

Avantages

- Élément combiné à encombrement réduit, réunissant une fonction d'étanchéité vers l'intérieur et une fonction de raclage vers l'extérieur
- L'arête d'étanchéité spéciale pneumatique permet une très bonne étanchéité avec un faible frottement et la conservation d'un film lubrifiant efficace
- Matériau très résistant à l'usure

Domaine d'application

- Vérins standard (petites dimensions)
- Vérins compacts

Matériau

Matériau	Désignation	Dureté
Polyesteruréthane	94 AU 925	94 Shore A

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤1,2 MPa
Température T	-30 ... +90 °C
Vitesse linéaire v	≤1,0 m/s

Spécifications techniques

Etat de surface

Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Tige	≤4 μm	- μm
Fond de gorge	≤10 μm	<0,5 μm

tp (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

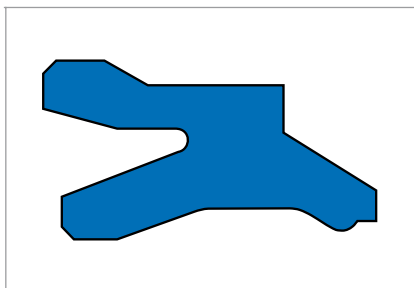
→ Manuel Technique.

Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique. L'élément combiné Merkel NIPSL 320 pour vérins de petites dimensions et vérins compacts peut, lorsque la tige est démontée, être positionné à la main dans les gorges prévues à cet effet.

Merkel Élément combiné NIPSL SF

Gamme pneumatique



Description

Élément combiné joint-racler sans armature métallique et avec des arêtes d'étanchéité spéciales.

Avantages

- Élément combiné à encombrement réduit, réunissant une fonction d'étanchéité vers l'intérieur et une fonction de raclage vers l'extérieur
- L'arête d'étanchéité spéciale pneumatique permet une très bonne étanchéité avec un faible frottement et la conservation d'un film lubrifiant efficace
- Matériau optimal pour des sollicitations importantes

Domaine d'application

- Vérins standard (petites dimensions)

Matériau

Matériau	Désignation	Dureté
Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	90 NBR 108	90 Shore A

FKM sur demande.

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤1,0 MPa
Température T	-20 ... +100 °C
Vitesse linéaire v	≤1,0 m/s

Spécifications techniques

Etat de surface

Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Tige	≤4 µm	<0,5 µm
Fond de gorge	≤10 µm	<0,5 µm

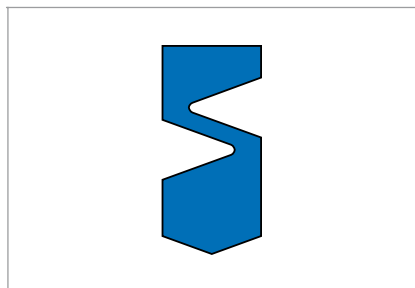
tp (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

→ Manuel Technique.

Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique. L'élément combiné Merkel NIPSL SF pour vérins de petites dimensions peut, lorsque la tige est démontée, être positionné à la main dans les gorges prévues à cet effet.

Merkel Joint compact Airzet PR



Description

Joint compact à double effet, comportant des rainures sur les flancs pour favoriser le positionnement latéral.

Avantages

- La version compacte permet la construction de vérins à faible encombrement
- Le profil arrondi du joint et la partie centrale souple assurent une bonne étanchéité avec un faible frottement et la conservation d'un film lubrifiant efficace
- Conception éprouvée dans de nombreuses applications
- Vaste gamme de références disponible
- Excellentes caractéristiques tribologiques (usure et frottement réduits, longue durée de vie)

Domaine d'application

- Vérins à longueur réduite
- Solution à longueur réduite pour vérins (course faible) et distributeurs pour des applications hautes températures (uniquement FKM)

Matériau

Matériau	Désignation	Dureté
Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	80 NBR 186349	80 Shore A
Caoutchouc fluoré	75 FKM 230553	75 Shore A

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤1,2 MPa
Température T (NBR)	-20 ... +100 °C
Température T (FKM)	-5 ... +150 °C
Vitesse linéaire v	≤1,0 m/s

Spécifications techniques

Etat de surface

Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Tige	≤4 μm	<0,5 μm
Fond de gorge	≤10 μm	<0,5 μm

tp (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

→ Manuel Technique.

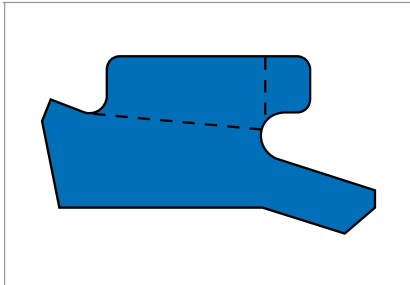
Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique.

Le joint compact Airzet PR est monté par déformation dans la gorge du piston dont les arêtes auront été au préalable ébavurées. Pour des diamètres de tige inférieurs à 15 mm, une gorge ouverte est nécessaire.

Merkel Joint d'amortissement AU DIP

Gamme pneumatique



Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique. Les joints d'amortissement se positionnent à la main dans les gorges prévues à cet effet.

Description

Joint d'amortissement Merkel AU DIP avec ergots de positionnement et canaux de réalimentation.

Avantages

- Fonction intégrée de soupape de retenue par joint axial, ergots de positionnement et canaux de réalimentation
- Fonction d'amortissement constante, sûre, grâce à l'automatisme de centrage

Domaine d'application

- Élément d'amortissement, par exemple pour les vérins ISO

Matériau

≤12 mm

Matériau	Désignation	Dureté
Polyesteruréthane	85 AU 20991	85 Shore A

>12 mm

Matériau	Désignation	Dureté
Polyesteruréthane	94 AU 925	94 Shore A

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤2,5 MPa
Température T	-30 ... +90 °C
Vitesse linéaire v	≤1,0 m/s

Spécifications techniques

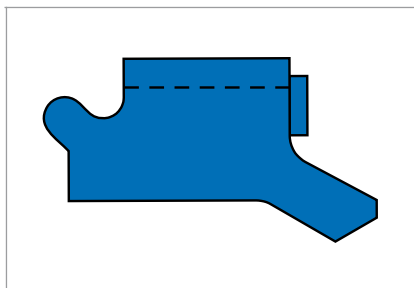
Etat de surface

Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Tige	≤4 µm	<0,5 µm
Fond de gorge	≤10 µm	- µm

tp (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

→ Manuel Technique.

Merkel Joint d'amortissement DIP



Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique. Les joints d'amortissement se positionnent à la main dans les gorges prévues à cet effet.

Gamme
pneumatique

Description

Joint d'amortissement Merkel DIP avec ergots de positionnement et canaux de réalimentation.

Avantages

- Fonction intégrée de soupape de retenue par joint axial, ergots de positionnement et canaux de réalimentation
- Fonction d'amortissement constante, sûre, grâce à l'automatisme de centrage

Domaine d'application

- Joint d'amortissement, par exemple pour les vérins ISO

Matériau

Matériau	Désignation	Dureté
Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	90 NBR 109	90 Shore A

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤1,6 MPa
Température T	-30 ... +100 °C
Vitesse linéaire v	≤1,0 m/s

Spécifications techniques

Etat de surface

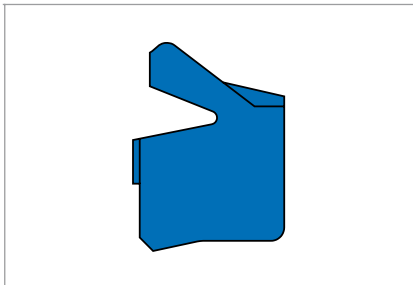
Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Tige	≤4 μm	<0,5 μm
Fond de gorge	≤10 μm	<0,5 μm

tp (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

→ Manuel Technique.

Merkel Joint à lèvres NAP 210

Gamme pneumatique



Description

Joint à lèvres à profil asymétrique et avec arête d'étanchéité dynamique spéciale.

Avantages

- Le profil asymétrique avec la lèvre d'étanchéité statique plus longue et plus épaisse assure une bonne fixation du joint dans le fond de gorge
- L'arête d'étanchéité spéciale pneumatique permet une très bonne étanchéité avec un faible frottement et la conservation d'un film lubrifiant efficace
- Conception éprouvée dans de nombreuses applications
- Vaste gamme de références disponible.
- Excellentes caractéristiques tribologiques (usure et frottement réduits, longue durée de vie)

Domaine d'application

- Joint de piston pour vérins pneumatiques
- Joint de piston pour vérins hautes températures (uniquement FKM)

Matériau

Matériau	Désignation	Dureté
Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	80 NBR 99079	80 Shore A
Caoutchouc fluoré FKM	75 FKM 99104	75 Shore A

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤1,2 MPa
Température T (NBR)	-25 ... +100
Température T (FKM)	-5 ... +200
Vitesse linéaire v	≤1,0 m/s

Spécifications techniques

Etat de surface

Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Tige/Cylindre	≤4 µm	<0,5 µm
Fond de gorge	≤10 µm	<0,5 µm

tp (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

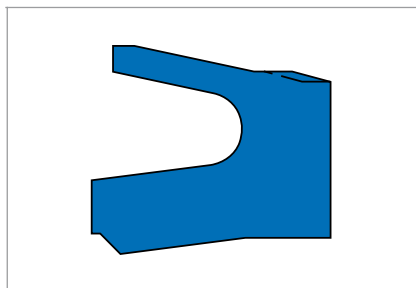
→ Manuel Technique.

Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique.

Les joints pneumatiques à effet de lèvres se positionnent à la main dans les gorges prévues à cet effet.

Merkel Joint à lèvres NAP 300



Description

Joint à lèvres à profil asymétrique et avec arête d'étanchéité dynamique spéciale.

Avantages

- Le profil asymétrique avec la lèvre d'étanchéité statique plus longue et plus épaisse assure une bonne fixation du joint dans le fond de gorge
- L'arête d'étanchéité spéciale pneumatique permet une très bonne étanchéité avec un faible frottement et la conservation d'un film lubrifiant efficace
- Matériau très résistant à l'usure
- Bonnes caractéristiques en basses températures

Domaine d'application

- Joint de piston, par exemple pour les vérins pneumatiques ISO

Matériau

Matériau	Désignation	Dureté
Polyesteruréthane	80 AU 941	80 Shore A

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤1,2 MPa
Température T	-35 ... +80 °C
Vitesse linéaire v	≤1,0 m/s

Spécifications techniques

Etat de surface

Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Cylindre	≤4 μm	<0,5 μm
Fond de gorge	≤10 μm	<0,5 μm

tp (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

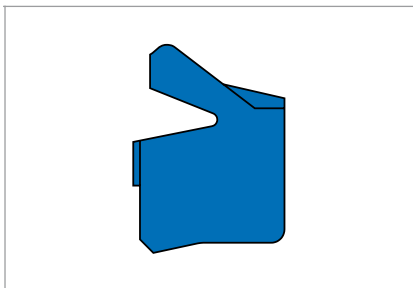
→ Manuel Technique.

Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique. Les joints pneumatiques à effet de lèvres se positionnent à la main dans les gorges prévues à cet effet.

Merkel Joint à lèvres NAP 310

Gamme
pneumatique



Description

Petit joint à profil asymétrique et avec arête d'étanchéité dynamique spéciale.

Avantages

- Le profil asymétrique avec la lèvre d'étanchéité statique plus longue et plus épaisse assure une bonne fixation du joint dans le fond de gorge
- L'arête d'étanchéité spéciale pneumatique permet une très bonne étanchéité avec un faible frottement et la conservation d'un film lubrifiant efficace
- Matériau très résistant à l'usure
- Bonnes caractéristiques en basses températures

Domaine d'application

- Joint de piston, par exemple pour les vérins pneumatiques ISO

Matériau

Matériau	Désignation	Dureté
Polyesteruréthane	80 AU 20994	80 Shore A

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤1,2 MPa
Température T	-35 ... +80 °C
Vitesse linéaire v	≤1,0 m/s

Spécifications techniques

Etat de surface

Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Cylindre	≤4 µm	<0,5 µm
Fond de gorge	≤10 µm	<0,5 µm

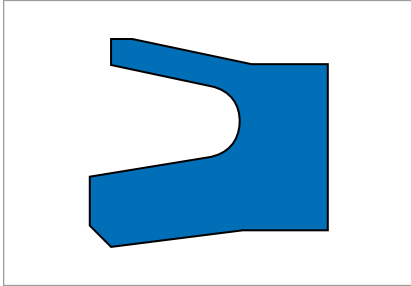
tp (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

→ Manuel Technique.

Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique. Les joints pneumatiques à effet de lèvres se positionnent à la main dans les gorges prévues à cet effet.

Merkel Joint à lèvres NAPN



Description

Joint à lèvres à profil asymétrique et avec arête d'étanchéité dynamique spéciale.

Avantages

- Le profil asymétrique avec la lèvre d'étanchéité statique plus longue et plus épaisse assure une bonne fixation du joint dans le fond de gorge
- L'arête d'étanchéité spéciale pneumatique permet une très bonne étanchéité avec un faible frottement et la conservation d'un film lubrifiant efficace
- Conception éprouvée dans de nombreuses applications
- Vaste gamme de références disponible
- Excellentes caractéristiques tribologiques (usure et frottement réduits, longue durée de vie)

Domaine d'application

- Joint de piston, par exemple pour les vérins ISO (uniquement FKM : pour des applications hautes températures)

Matériau

Matériau	Désignation	Dureté
Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	80 NBR 186349	80 Shore A
Caoutchouc fluoré	75 FKM 230553	75 Shore A

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤1,0 MPa
Température T (NBR)	-25 ... +100 °C
Température T (FKM)	-5 ... +150 °C
Vitesse linéaire v	≤1,0 m/s

Spécifications techniques

Etat de surface

Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Cylindre	≤4 μm	<0,5 μm
Fond de gorge	≤10 μm	<0,5 μm

tp (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

→ Manuel Technique.

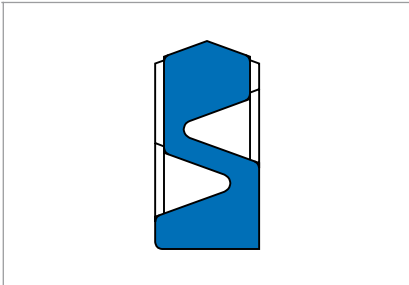
Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique.

Les joints pneumatiques à effet de lèvres se positionnent à la main dans les gorges prévues à cet effet.

Merkel Joint compact Airzet PK

Gamme pneumatique



Description

Joint compact à double effet, comportant des rainures sur les flancs pour favoriser le positionnement latéral.

Avantages

- La version compacte permet la construction de pistons à faible encombrement
- Le profil arrondi du joint et la partie centrale souple assurent une bonne étanchéité avec un faible frottement et la conservation d'un film lubrifiant efficace
- Conception éprouvée dans de nombreuses applications
- Vaste gamme de références disponible
- Excellentes caractéristiques tribologiques (usure et frottement réduits, longue durée de vie)

Domaine d'application

- Vérins à course faible
- Distributeurs et vérins, notamment vérins à course faible pour des applications hautes températures (uniquement FKM)

Matériau

Matériau	Désignation	Dureté
Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	80 NBR 186349	80 Shore A
Caoutchouc fluoré	75 FKM 230553	75 Shore A

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤1,2 MPa
Température T (NBR)	-20 ... +80 °C
Température T (FKM)	-5 ... +150 °C
Vitesse linéaire v	≤1,2 m/s

Spécifications techniques

Etat de surface

Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Cylindre	≤4 µm	<0,5 µm
Fond de gorge	≤10 µm	<0,5 µm

tp (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

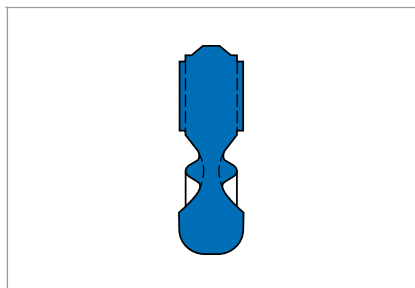
→ Manuel Technique.

Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique.

Le joint compact Merkel Airzet PK est monté par déformation dans la gorge du piston dont les arêtes auront été au préalable ébavurées.

Merkel Joint compact KDN



Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique.

Le joint compact KDN est monté par déformation dans la gorge du piston dont les arêtes auront été au préalable ébavurées.

Gamme
pneumatique

Description

Joint compact à double effet, comportant des rainures sur les flancs pour favoriser le positionnement latéral.

Avantages

- La version compacte permet la construction de pistons à faible encombrement
- Le profil arrondi du joint et la partie centrale souple assurent une bonne étanchéité avec un faible frottement et la conservation d'un film lubrifiant efficace

Domaine d'application

- Vérins à course faible

Matériau

Matériau	Désignation	Dureté
Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	72 NBR 708	72 Shore A

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤1,0 MPa
Température T	-20 ... +100 °C
Vitesse linéaire v	≤1,0 m/s

Spécifications techniques

Etat de surface

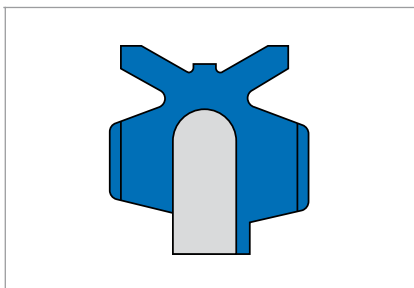
Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Cylindre	≤4 μm	<0,5 μm
Fond de gorge	≤10 μm	<0,5 μm

tp (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

→ Manuel Technique.

Merkel Piston complet NADUOP

Gamme pneumatique



Description

Petit piston complet avec un corps en acier sur lequel sont adhésiés des bourrelets d'amortissement et des lèvres avec des arêtes d'étanchéité spéciales pneumatiques. Piston complet prêt au montage, à double effet, avec guidage intégré.

Avantages

- Les bourrelets adhésiés servent à amortir la fin de course du piston dans le vérin
- Les canaux d'alimentation radiaux permettent, en toute sécurité, une mise sous pression dans les positions extrêmes

Domaine d'application

- Vérins pneumatiques

Matériau

Joint

Matériau	Désignation	Dureté
Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	72 NBR 708	72 Shore A

Élément de base

Matériau	Désignation	Dureté
Acier MuSt selon DIN 1624	-	- Shore A

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤1,0 MPa
Température T	-20 ... +100 °C
Vitesse linéaire v	≤1,0 m/s

Spécifications techniques

Etat de surface

Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Cylindre	≤4 µm	<0,5 µm

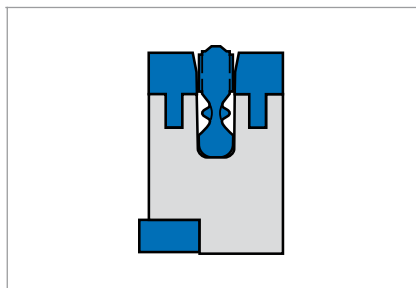
tp (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

→ Manuel Technique.

Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique. Le piston complet Merkel NADUOP est monté sur l'extrémité de la tige, puis fixé par un système écrou-rondelle. On vissera au maximum afin d'éviter tout desserrage.

Merkel Piston complet Pneuko G



Description

Piston complet avec corps de base en alliage léger / polyamide, joint encastré et guidage intégré.

Avantages

- Piston complet à double effet, prêt au montage, avec encombrement en hauteur très réduit
- Fixation simple sur la tige de vérin
- Joint statique intégré sur le diamètre intérieur

Domaine d'application

- Vérins pneumatiques sans fonction de détection par aimant ; il s'agit souvent de vérins spéciaux

Matériau

Joint

Matériau	Désignation	Dureté
Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	72 NBR 708	72 Shore A

Elément de base

>25 mm

Matériau	Désignation	Dureté
Aluminium	Al	- Shore A

Elément de base

≤25 mm

Matériau	Désignation	Dureté
Polyoxyméthylène (Polyacétal)	POM 20 GF	- Shore A

Guidage

>25 mm

Matériau	Désignation	Dureté
Polyamide	PA 4601	- Shore A

Guidage

≤25 mm

Matériau	Désignation	Dureté
Polyoxyméthylène (Polyacétal)	POM	- Shore A

Joint statique

Matériau	Désignation	Dureté
Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	72 NBR 872	72 Shore A

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤1,0 MPa
Température T	-20 ... +100 °C
Vitesse linéaire v	≤1,0 m/s

Spécifications techniques

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique. Le piston complet est monté sur l'extrémité de la tige, puis fixé par un système écrou-rondelle (≤ Ø 25 DIN 125, > Ø 25 DIN 1440). On vissera au maximum afin d'éviter tout desserrage.

Etat de surface

Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Cylindre	≤4 µm	<0,5 µm

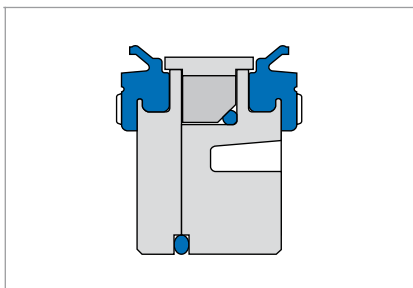
tp (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

→ Manuel Technique.

Assemblage & Montage

Avant le montage dans le vérin, graisser de façon homogène la surface de frottement du vérin. Ne pas mettre de graisse dans la gorge du piston.

Merkel Piston complet Pneuko M 210



Description

Le piston pneumatique complet Pneuko M, compact et étroit, se compose d'un corps de base en aluminium, d'un segment de guidage, d'un aimant et d'un élément d'étanchéité avec une arête spéciale sur la lèvre et des bourrelets d'amortissement intégrés. Il est réalisé pour des applications spéciales, à partir de l'élastomère fluoré FKM.

Avantages

- Durée de vie prolongée
- Frottement faible au démarrage grâce à la géométrie d'étanchéité optimisée des lèvres et aux canaux supplémentaires d'alimentation
- Etanchéité constamment bonne pour une vaste plage de pressions (jusqu'à 1,2 MPa)
- Fonctionnement sans risque de basculement grâce au segment de guidage optimisé
- Le corps de base en aluminium réduit le poids et permet une absorption importante d'énergie
- Fixation simple sur la tige du vérin
- Etanchéité statique intégrée
- Conditionnement prêt au montage, disposé par couches dans des plateaux alvéolés
- Ordonnancement facile
- Aimant intégré permettant le positionnement par capteur

Domaine d'application

- Vaste plage d'applications ; un seul piston pour les vérins compacts, ronds, ISO et à faible course

Matériau

Matériau	Désignation	Dureté
Caoutchouc fluoré	75 FKM 181327	75 Shore A

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤1,2 MPa
Température T	-20 ... +100 °C
Vitesse linéaire v	≤1,0 m/s

Spécifications techniques

Etat de surface

Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Cylindre	≤4 µm	<0,5 µm

tp (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

→ Manuel Technique.

Assemblage & Montage

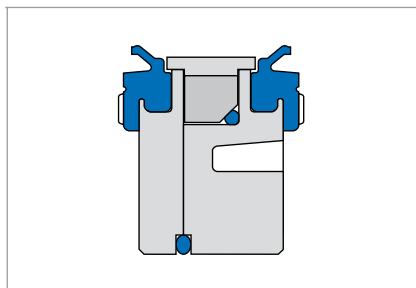
Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique. Le piston complet Merkel Pneuko M 210 est monté sur l'extrémité de la tige, puis fixé par un système écrou-rondelle. On vissera au maximum pour éviter tout desserrage

Particularités

Type de conditionnement

Quantité de commande	D _N	Unité de conditionnement
≤100	32, 40 et 50	5 pièces / carton
≤100	63, 80 et 100	1 pièce / carton
>100	tous	Plateaux alvéolés

Merkel Piston complet Pneuko M 310



Description

Le piston complet Merkel Pneuko M, compact et étroit, se compose d'un corps de base en aluminium, d'un segment de guidage, d'un aimant et d'un élément d'étanchéité avec une arête spéciale sur la lèvre et des bourrelets d'amortissement intégrés. Il est réalisé à partir d'un matériau polyuréthane très résistant.

Avantages

- Durée de vie prolongée
- Frottement faible au démarrage grâce à la géométrie optimisée des lèvres d'étanchéité et aux canaux supplémentaires d'alimentation
- Etanchéité constamment bonne pour une vaste plage de pressions (jusqu'à 1,2 MPa)
- Fonctionnement sans risque de basculement grâce au segment de guidage optimisé
- Le corps de base en aluminium réduit le poids et permet une absorption importante d'énergie
- Fixation simple sur la tige du vérin
- Etanchéité statique intégrée
- Conditionnement prêt au montage, disposé par couches dans des plateaux alvéolés
- Ordonnancement facile
- Aimant intégré permettant le positionnement par capteur

Domaine d'application

- Vaste plage d'applications ; un seul piston pour les vérins compacts, ronds, ISO et à faible course

Matériau

Matériau	Désignation	Dureté
Polyesteruréthane	80 AU 21000	80 Shore A

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤ 1,2 MPa
Température T	-25 ... +80 °C
Vitesse linéaire v	≤ 1,0 m/s

Spécifications techniques

Etat de surface

Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Cylindre	≤ 4 µm	< 0,5 µm

tp (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

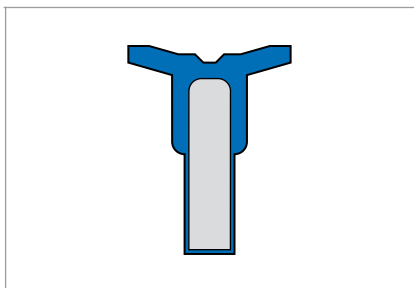
→ Manuel Technique.

Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique. Le piston complet Merkel Pneuko M 310 est monté sur l'extrémité de la tige, puis fixé par un système écrou-rondelle. On vissera au maximum pour éviter tout desserrage.

Merkel Piston complet TDUOP

Gamme pneumatique



Description

Piston complet avec un corps de base en acier sur lequel sont adhésiées des lèvres avec des arêtes d'étanchéité spéciales pneumatiques.

Avantages

- Piston complet prêt au montage, à double effet, avec guidage intégré
- Fixation simple sur la tige du vérin sans élément d'étanchéité supplémentaire
- Durée de vie prolongée
- Etanchéité constamment bonne pour une vaste plage de pressions (jusqu'à 1,2 MPa)
- Ordonnancement facile

Domaine d'application

- Vérins pneumatiques sans fonction de détection par aimant

Matériau

Joint

Matériau	Désignation	Dureté
Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	72 NBR 708	72 Shore A

Elément de base

Matériau	Désignation	Dureté
Acier MuSt selon DIN 1624	-	- Shore A

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤1,2 MPa
Température T	-20 ... +100 °C
Vitesse linéaire v	≤1,0 m/s

Spécifications techniques

Etat de surface

Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Cylindre	≤4 µm	<0,5 µm

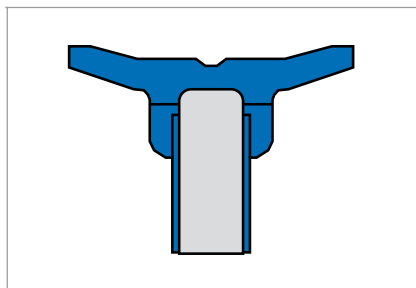
tp (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

→ Manuel Technique.

Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique. Le piston complet Merkel TDUOP est monté sur l'extrémité de la tige, puis fixé par un système écrou-rondelle. On vissera au maximum afin d'éviter tout desserrage.

Merkel Piston complet TDUOP avec canaux d'alimentation



Description

Piston complet avec corps de base en acier sur lequel sont adhésiées deux lèvres avec des arêtes d'étanchéité spéciales pneumatiques. La variante avec canaux d'alimentation radiaux sur la partie frontale permet, en toute sécurité, la mise sous pression dans les positions extrêmes.

Avantages

- Piston complet prêt au montage, à double effet, avec guidage intégré
- Fixation simple sur la tige du vérin sans élément d'étanchéité supplémentaire
- Durée de vie prolongée
- Frottement faible au démarrage grâce à la géométrie optimisée des lèvres d'étanchéité et aux canaux supplémentaires d'alimentation
- Etanchéité constamment bonne pour une vaste plage de pressions (jusqu'à 1,2 MPa)
- Ordonnancement facile

Domaine d'application

- Vérins pneumatiques sans fonction de détection par aimant

Matériau

Joint

Matériau	Désignation	Dureté
Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	72 NBR 708	72 Shore A

Élément de base

Matériau	Désignation	Dureté
Acier MuSt selon DIN 1624	-	- Shore A

FKM sur demande.

Conditions d'utilisation

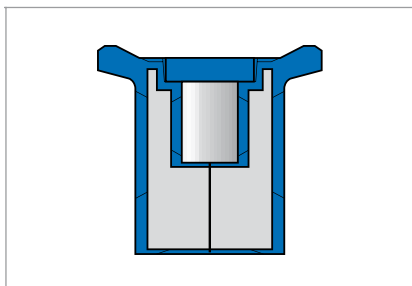
Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤ 1,2 MPa
Température T	-20 ... +100 °C
Vitesse linéaire v	≤ 1,0 m/s

Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique. Le piston complet Merkel TDUOP avec canaux d'alimentation est monté sur l'extrémité de la tige, puis fixé par un système écrou-rondelles. On vissera au maximum afin d'éviter tout desserrage.

Merkel Piston complet TDUOP M

Gamme pneumatique



Description

Le piston complet Merkel TUOP M, compact et étroit, se compose d'un corps de base en aluminium, d'un segment de guidage, d'un aimant et d'un élément d'étanchéité avec une arête spéciale sur la lèvre d'étanchéité.

Avantages

- Applications très variées, un seul piston complet pour les vérins ronds et les vérins ISO
- Durée de vie prolongée
- Frottement faible au démarrage grâce à la géométrie optimisée des lèvres d'étanchéité
- Etanchéité constamment bonne pour une vaste plage de pressions (jusqu'à 1,2 MPa)
- Fonctionnement sans risque de basculement grâce au segment de guidage optimisé
- Le corps de base en aluminium réduit le poids et permet une absorption importante d'énergie
- Fixation simple sur la tige du vérin
- Etanchéité statique intégrée
- Conditionnement prêt au montage, disposé par couches dans des plateaux alvéolés
- Ordonnancement facile
- Aimant intégré permettant le positionnement par capteur

Domaine d'application

- Vérins pneumatiques avec fonction de détection par aimant

Matériau

Matériau	Désignation	Dureté
Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	72 NBR 708	72 Shore A

Conditions d'utilisation

Fluide	Air comprimé traité, déshydraté et déshuilé (après graissage au montage)
Pression de fonctionnement p	≤1,2 MPa
Température T	-20 ... +100 °C
Vitesse linéaire v	≤1,0 m/s

Spécifications techniques

Etat de surface

Rugosités	R _{maxi}	R _p /R _z
Cylindre	≤4 µm	<0,5 µm

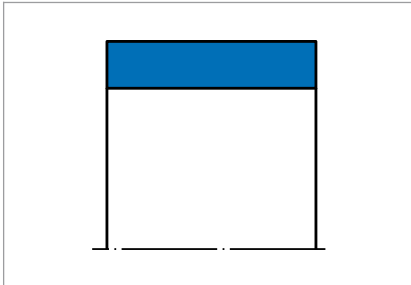
tp (25 % R_{maxi}) = 50 à 75 %

→ Manuel Technique.

Assemblage & Montage

Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique. Le piston complet Merkel TDUOP M est monté sur l'extrémité de la tige, puis fixé par un système écrou-rondelle. On vissera au maximum pour éviter tout desserrage.

Merkel Bande de guidage SF



Description

Bande de guidage non métallique, livrable soit découpée et prête au montage soit au mètre.

Avantages

Élément de guidage non métallique pour tiges qui convient également pour les logements selon ISO 10766.

- Faible frottement, sans effet de "stick-slip"

Domaine d'application

- Matériel de manutention
- Presses à injecter
- Appareils de commande et de régulation

Matériau

Matériau	Désignation
Mélange PTFE chargé bronze	PTFE B500

Conditions d'utilisation

Fluide/ Température	PTFE B500
Huiles hydrauliques HL, HLP	-40 °C ... +200 °C
Fluides HFA	- °C
Fluides HFB	- °C
Fluides HFC	- °C
Fluides HFD	-40 °C ... +200 °C
Eau	- °C
HETG (huile de colza)	-40 °C ... +80 °C
HEES (ester synthétique)	-40 °C ... +100 °C
HEPG (glycol)	-40 °C ... +80 °C
Graisses minérales	-40 °C ... +200 °C

Spécifications techniques

Veillez tenir compte de nos spécifications techniques générales dans le → Manuel Technique.

Etat de surface

Rugosités	R _a	R _{maxi}
Surface de frottement	0,05 ... 0,3 µm	≤2,5 µm
Fond de gorge	≤2 µm	≤10,0 µm
Flancs de la gorge	≤3 µm	≤15,0 µm

Taux de portance M_r >50 % jusqu'à 90 % maximum pour une profondeur de profil c = Rz/2 et une ligne repère C réf. = 0 %.

Tolérances

D ₁
H8

Les tolérances des cotes D et dF doivent être considérées en fonction du joint utilisé. Le diamètre d1 indiqué dans le tableau dimensionnel se réfère uniquement à la bague de guidage. Le diamètre correspondant d'un logement d'étanchéité attenant doit être défini en fonction de l'élément d'étanchéité.

Particularités

Tolérances de fabrication

Épaisseur S du profil
-0,05 mm

Charge par unité de surface

- p <15 N/mm² à 20 °C
- p <7,5 N/mm² à 80 °C
- p <5 N/mm² à 120 °C

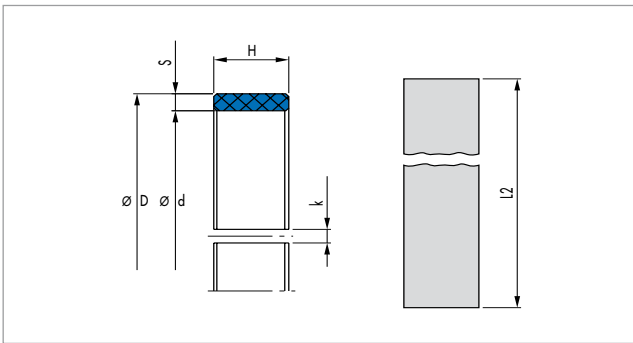
Vitesse linéaire : voir le système d'étanchéité.

Découpe au mètre

Les dimensions indiquées ci-après sont disponibles au mètre à partir de nos stocks. La longueur développée L2 des bandes découpées doit être calculée suivant la formule. Le jeu k qui apparaît après le montage est nécessaire en raison de la dilatation thermique. Notre calibre (article numéro 507228) permet d'effectuer une découpe précise et rapide.

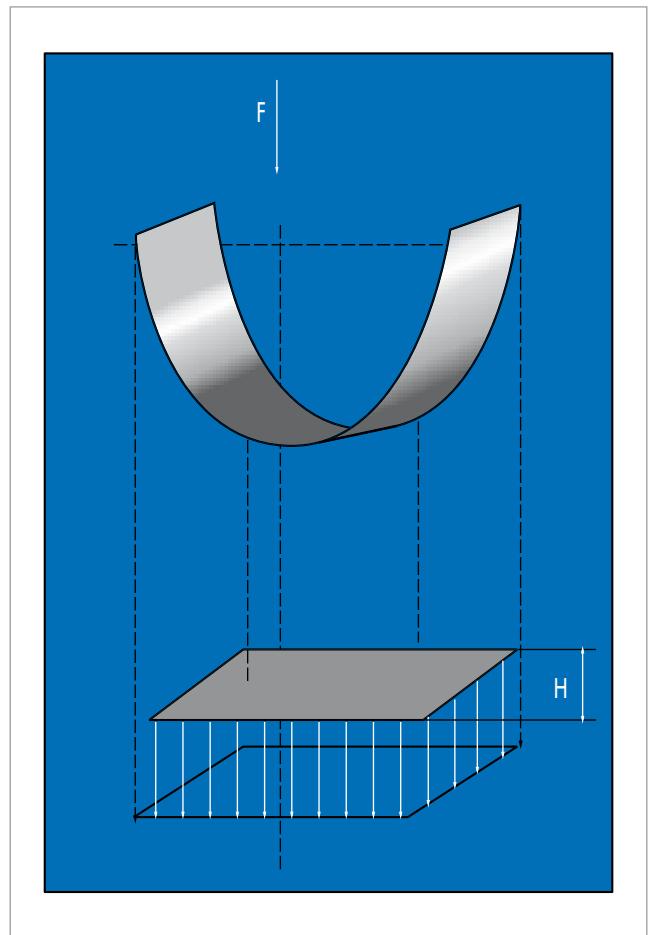
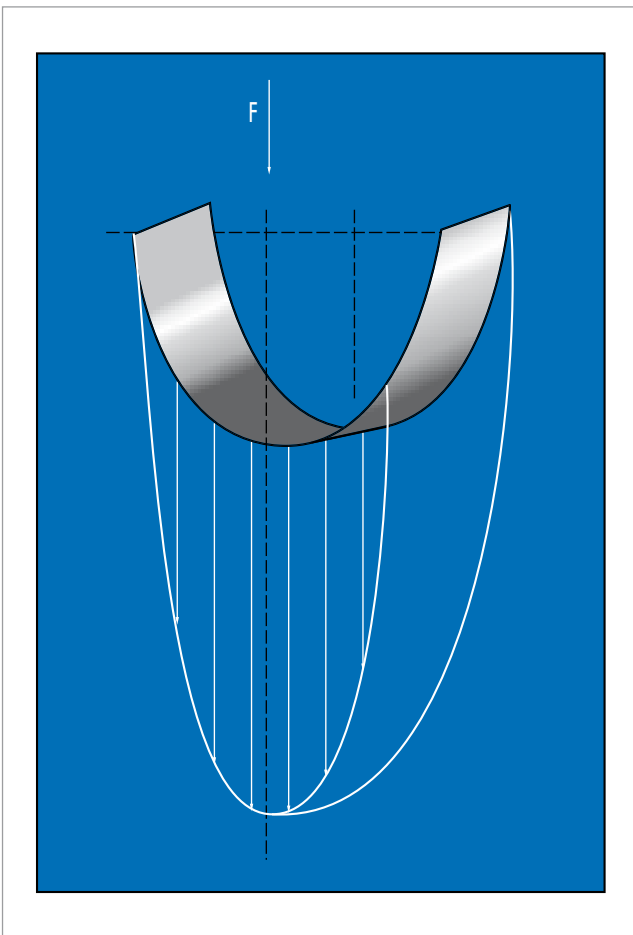
Calcul de la longueur développée L2 pour tiges :

$$L2 = (d + S) \times 3,11 - 0,5$$



Longueur L de la gorge	Épaisseur S de la bande	N° d'article
8,0 mm	2,5 mm	24226174
9,7 mm	2,5 mm	24102775
10,0 mm	2,5 mm	24102563
12,0 mm	2,5 mm	24099191
15,0 mm	2,5 mm	24102564
20,0 mm	2,5 mm	24076217
25,0 mm	2,5 mm	24107955
15,0 mm	4,0 mm	24160019
20,0 mm	4,0 mm	24238052
25,0 mm	4,0 mm	24148093

Pression spécifique par unité de surface



$$F = P \times A$$

$$H = F / (d \times P)$$

H = Largeur de la bande de guidage [mm]

F = Charge radiale [N]

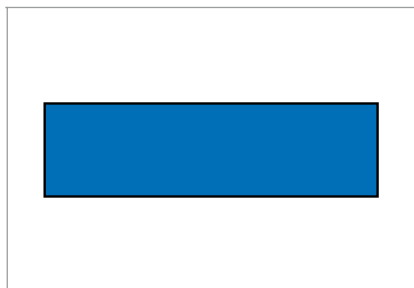
A = Surface projetée [mm²]

P = Pression spécifique admissible par unité de surface [N/mm²]

d = Diamètre de tige pour un guidage de tige ; diamètre de piston pour un guidage de piston

La répartition de la pression sur les bagues de guidage n'est pas linéaire. La définition de la pression spécifique par unité de surface tient compte de la courbe non linéaire dans la zone de contact. La charge admissible de la bande de guidage se calcule à partir de la surface projetée multipliée par la pression spécifique admissible par unité de surface. L'indication de la pression spécifique admise tient toutefois compte d'un déplacement angulaire éventuel des tiges pendant l'utilisation des porteurs préconisés.

Merkel Bague de guidage EKF



Description

Bague de guidage fendue, non métallique.

Avantages

Élément de guidage non métallique pour pistons.

Domaine d'application

- Hydraulique mobile
- Presses à injecter
- Vérins standard

Matériau

Matériau	Désignation
Polyamide	PA 4201

Conditions d'utilisation

Vitesse linéaire v	1 m/s
----------------------	-------

Charge admissible (pression spécifique admissible par unité de surface*)	$\leq 25 \text{ N/mm}^2$ à 20 °C ; $\leq 15 \text{ N/mm}^2$ à 100 °C
--	---

* La pression spécifique par unité de surface constante résulte du quotient de la charge radiale sur la surface projetée (D x H). Au centre de la surface, la pression est cependant nettement plus élevée que la pression par unité de surface calculée. La valeur indiquée de la pression spécifique par unité de surface admissible tient compte de cette réalité.

Fluide/ Température	PA 4201
Huiles hydrauliques HL, HLP	-30 °C ... +100 °C
Fluides HFA	+5 °C ... +50 °C
Fluides HFB	+5 °C ... +50 °C
Fluides HFC	-30 °C ... +50 °C
Fluides HFD	- °C
Eau	+5 °C ... +50 °C
HETG (huile de colza)	-30 °C ... +60 °C
HEES (ester synthétique)	-30 °C ... +80 °C
HEPG (glycol)	-30 °C ... +50 °C
Graisses minérales	-30 °C ... +100 °C

Spécifications techniques

Veillez tenir compte de nos spécifications techniques générales dans le → Manuel Technique.

Etat de surface

Rugosités	R_a	R_{maxi}
Surface de frottement	0,05 ... 0,3 μm	$\leq 2,5 \mu\text{m}$
Fond de gorge	$\leq 2 \mu\text{m}$	$\leq 10,0 \mu\text{m}$
Flancs de la gorge	$\leq 3 \mu\text{m}$	$\leq 15,0 \mu\text{m}$

Taux de portance M_r >50 % jusqu'à 90 % maximum pour une profondeur de profil $c = Rz/2$ et une ligne repère C réf. = 0 %.

Tolérances

D	d_F	d_{F1}
H8	h8	h9

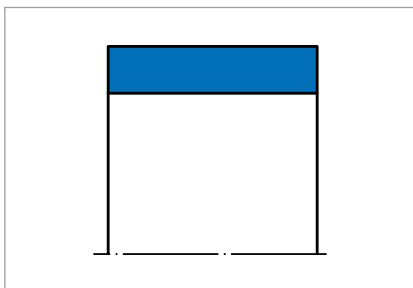
Ces tolérances correspondent à des valeurs indicatives. L'application du guidage et la définition des tolérances doivent être considérées en fonction du joint utilisé. Le diamètre d_{F1} indiqué dans le tableau dimensionnel se réfère uniquement à la bague de guidage. Le diamètre correspondant d'un logement d'étanchéité attenant doit être défini en fonction de l'élément d'étanchéité.

Assemblage & Montage

Les bagues de guidage Merkel EKF se montent facilement dans la gorge par enclipsage. Un montage précis est la condition première pour un fonctionnement parfait. → Manuel Technique.

Merkel Bande de guidage KF

Gamme pneumatique



Description

Bande de guidage non métallique, livrable soit découpée et prête au montage soit au mètre.

Avantages

Élément de guidage non métallique pour pistons qui convient également pour les logements selon ISO 10766.

- Faible frottement, sans effet de "stick-slip"

Domaine d'application

- Matériel de manutention
- Presses à injecter
- Appareils de commande et de régulation

Matériau

Matériau	Désignation
Mélange PTFE chargé bronze	PTFE B500

Conditions d'utilisation

Fluide/ Température	PTFE B500
Huiles hydrauliques HL, HLP	-40 °C ... +200 °C
Fluides HFA	- °C
Fluides HFB	- °C
Fluides HFC	- °C
Fluides HFD	-40 °C ... +200 °C
Eau	- °C
HETG (huile de colza)	-40 °C ... +80 °C
HEES (ester synthétique)	-40 °C ... +100 °C
HEPG (glycol)	-40 °C ... +80 °C
Graisses minérales	-40 °C ... +200 °C

Spécifications techniques

Veillez tenir compte de nos spécifications techniques générales dans le → Manuel Technique.

Etat de surface

Rugosités	R _a	R _{maxi}
Surface de frottement	0,05 ... 0,3 µm	≤2,5 µm
Fond de gorge	≤2 µm	≤10,0 µm
Flancs de la gorge	≤3 µm	≤15,0 µm

Taux de portance M_r >50 % jusqu'à 90 % maximum pour une profondeur de profil c = Rz/2 et une ligne repère C réf. = 0 %.

Tolérances

d ₁
H8

Les tolérances des cotes D et dF doivent être considérées en fonction du joint utilisé. Le diamètre D1 indiqué dans le tableau dimensionnel se réfère uniquement à la bague de guidage. Le diamètre correspondant d'un logement d'étanchéité attenant doit être défini en fonction de l'élément d'étanchéité.

Particularités

Tolérances de fabrication

Épaisseur S du profil
-0,05 mm

Charge par unité de surface

p <15 N/mm² à 20 °C
 p <7,5 N/mm² à 80 °C
 p <5 N/mm² à 120 °C

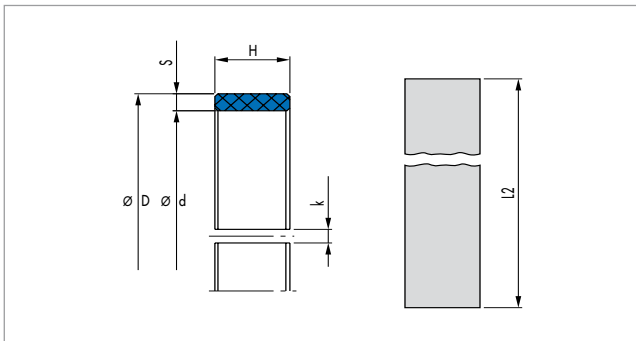
Vitesse linéaire : voir le système d'étanchéité.

Découpe au mètre

Les dimensions indiquées ci-après sont disponibles au mètre à partir de nos stocks. La longueur développée L2 des bandes découpées doit être calculée suivant la formule. Le jeu k qui apparaît après le montage est nécessaire en raison de la dilatation thermique. Notre calibre (article numéro 507228) permet d'effectuer une découpe précise et rapide.

Calcul de la longueur développée L2 pour pistons :

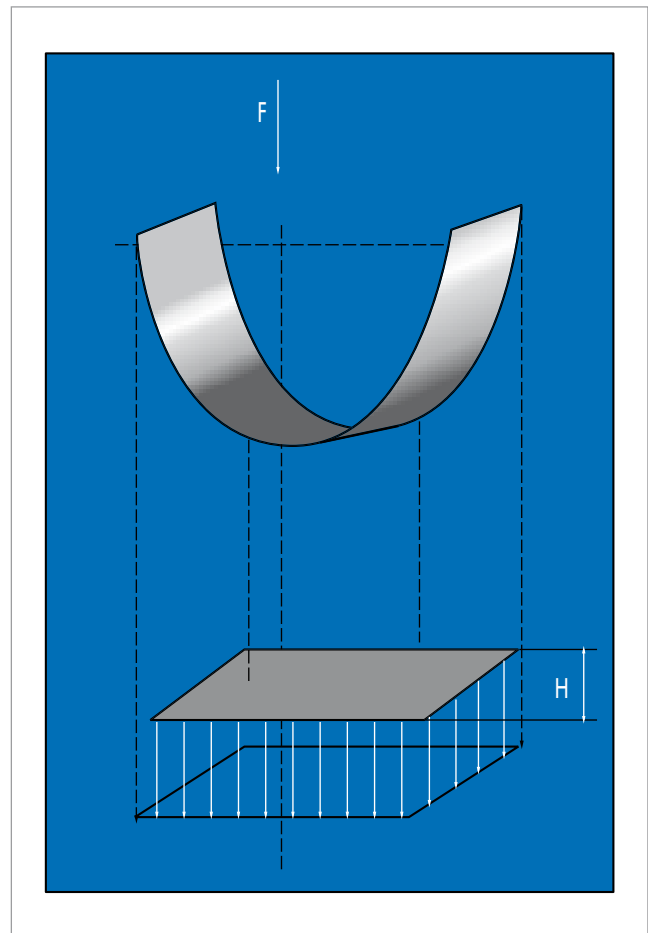
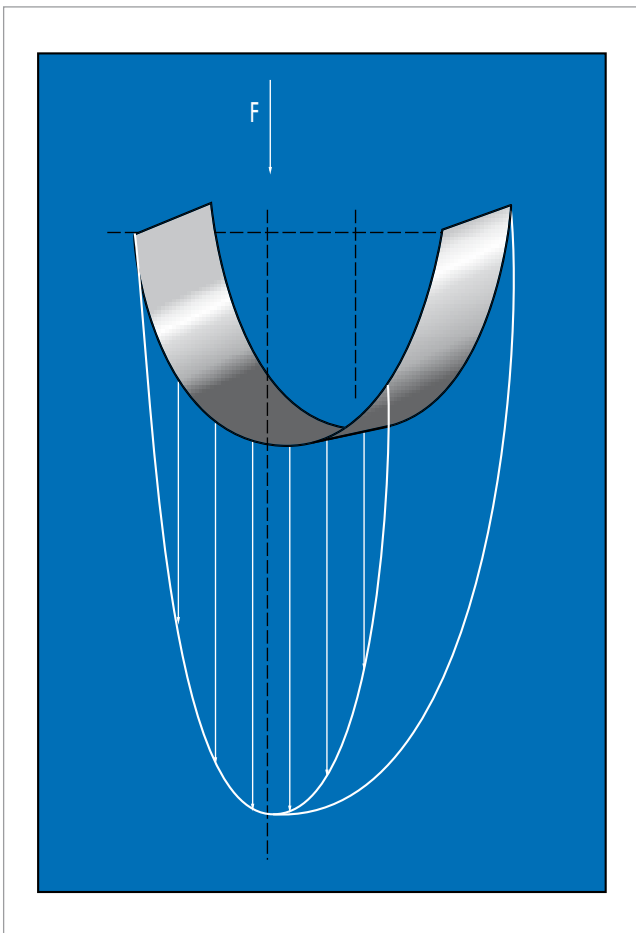
$$L2 = (D - S) \times 3,11 - 0,5$$



Longueur L de la gorge	Epaisseur S de la bande	N° d'article
8,0 mm	2,5 mm	24226174
9,7 mm	2,5 mm	24102775
10,0 mm	2,5 mm	24102563
12,0 mm	2,5 mm	24099191
15,0 mm	2,5 mm	24102564
20,0 mm	2,5 mm	24076217
25,0 mm	2,5 mm	24107955
15,0 mm	4,0 mm	24160019
20,0 mm	4,0 mm	24238052
25,0 mm	4,0 mm	24148093

Gamme pneumatique

Pression spécifique par unité de surface



$$F = P \times A$$

$$H = F / (d \times P)$$

H = Largeur de la bande de guidage [mm]

F = Charge radiale [N]

A = Surface projetée [mm²]

P = Pression spécifique admissible par unité de surface [N/mm²]

d = Diamètre de tige pour un guidage de tige ; diamètre de piston pour un guidage de piston

La répartition de la pression sur les bagues de guidage n'est pas linéaire. La définition de la pression spécifique par unité de surface tient compte de la courbe non linéaire dans la zone de contact. La charge admissible de la bande de guidage se calcule à partir de la surface projetée multipliée par la pression spécifique admissible par unité de surface. L'indication de la pression spécifique admise tient toutefois compte d'un déplacement angulaire éventuel des pistons pendant l'utilisation des porteurs préconisés.

www.simrit.com

simrit[®]