

Ressorts à gaz Stabilus



Table des matières

(par chapitres)

Aujourd'hui plus que jamais, la marque SKF® véhicule une image et revêt, pour le client important que vous êtes, une signification toute particulière.

Tout en continuant à s'imposer comme référence mondiale en matière de roulements haute qualité, SKF s'est progressivement orienté vers la fourniture de solutions complètes, en axant ses efforts sur les avancées technologiques, le support technique et les services, afin d'offrir une plus grande valeur ajoutée à ses clients.

Ces solutions fournissent aux clients les moyens d'améliorer leur productivité à travers non seulement des produits haute-technologie conçus spécialement pour une application spécifique, mais également des outils de simulation évolués, des services de conseils, des programmes d'optimisation de l'efficacité des biens de production et les techniques de gestion des approvisionnements les plus performantes du secteur.

Aujourd'hui, la marque SKF représente bien plus qu'un simple gage de qualité en matière de roulements.

SKF – the knowledge engineering company

1 Information technique	3
Propriétés et fonctionnement des ressorts à gaz	3
Ressorts à gaz pour l'assistance à l'ouverture	8
Ressorts à gaz pour l'équilibrage avec blocage.	16
Ressorts à gaz à blocage STABILUS HYDRO-BLOC sans force d'extension.	23
Sélection et montage d'un ressort à gaz	24
Annexe	26
2 Ressorts à gaz Lift-o-mat	27
Diamètre de tige 6 mm	28
Diamètre de tige 8 mm	33
Diamètre de tige 10 mm	41
Accessoires	44
Diamètre de tige 14 mm	45
Diamètre de tige 20 mm	47
Programme modulaire pour ressorts à gaz 8/19.	49
Programme modulaire pour ressorts à gaz 10/22.	50
Programme modulaire pour ressorts à gaz 14/28.	51
3 Ressorts à gaz Bloc-o-lift	53
Blocage élastique	54
Blocage rigide en extension	61
Blocage rigide en compression.	65
Accessoires	68
4 Colonnes à gaz Stab-o-mat / Stab-o-bloc	71
Stab-o-mat sans fût.	72
Stab-o-mat avec colonne	73
Stab-o-bloc sans fût.	74
Stab-o-bloc avec colonne.	75
Stab-o-mat avec colonne à fût télescopique	76
Stab-o-mat sans fût et déclenchement axial par câble Bowden.	77
Stab-o-mat avec colonne et déclenchement axiale par câble Bowden	78
Stab-o-mat avec amortissement mécanique en position basse.	79
Stab-o-bloc avec suspension grand confort.	80
Stab-o-mat avec colonne et déclenchement latéral par câble Bowden	81
Stab-o-mat avec colonne multi-fonction	82
Stab-o-bloc avec colonne bloquée en rotation.	83
Stab-o-bloc avec colonne et fonction d'arrêt supplémentaire.	84
Accessoires	85
Cahier des charges	87
Autres produits	89



Information technique

1. Propriétés et fonctionnement des ressorts à gaz

Les ressorts à gaz servent à l'équilibrage et à l'assistance à l'ouverture dans toutes les applications pour lesquelles on souhaite une fonction, de réglage confortable et sûre. Comparés aux ressorts mécaniques, les ressorts à gaz se distinguent par :

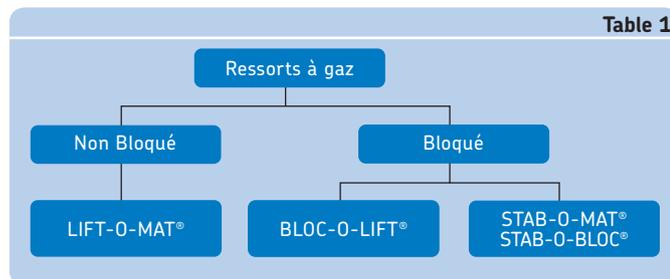
- **une constante de raideur plate** (faible montée en force), même en cas de forces élevées et de courses importantes ;
- **un faible encombrement et une simplicité de montage ;**
- **une courbe caractéristique qui peut, au choix, être linéaire, dégressive ou progressive**, pour une forme extérieure identique.

Les ressorts à gaz doivent leur énergie à la compressibilité du gaz qu'ils renferment. Cette particularité, ajoutée à leur géométrie, permet aux ressorts à gaz d'assurer d'autres fonctions que celle d'assistance, telles que :

- **l'amortissement du déplacement**, ce qui permet la suppression d'autres éléments amortisseurs ;
- **le blocage en n'importe quelle position ainsi qu'en fin de course** ; les mécanismes d'arrêt peuvent donc être supprimés ;
- **un comportement élastique ou rigide en position de blocage** ;
- **le contrôle de la vitesse de sortie de la tige.**

D'autres fonctions peuvent être obtenues par la combinaison des caractéristiques ci-dessus. On utilise souvent des appareils possédant un amortissement des déplacements combiné à un blocage en fin de course. Une autre variante consiste à réaliser des appareils avec amortissement et courbe caractéristique progressive, etc...

Les ressorts à gaz STABILUS se classent en trois types, selon leurs applications.



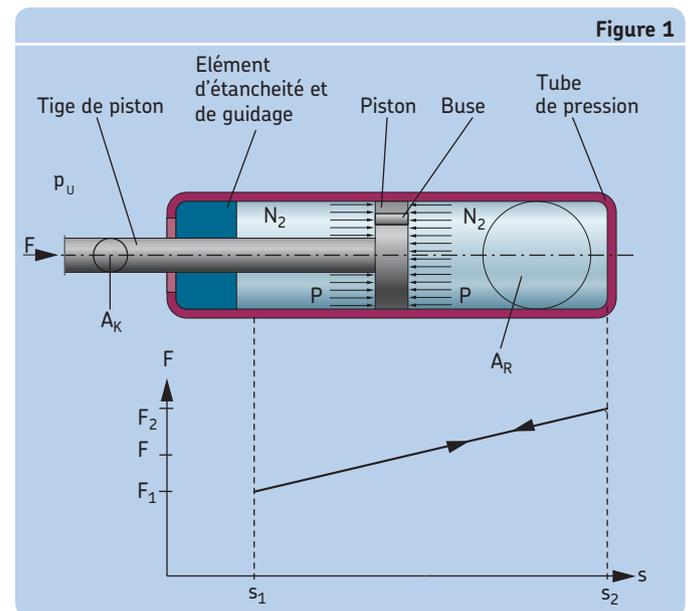
Le ressort à gaz Lift-o-mat® est essentiellement mis en œuvre en tant qu'élément de réglage pur. Les exemples d'utilisation les plus typiques sont les hayons arrière ainsi que les capots moteur des automobiles. Le ressort à gaz Bloc-o-lift® assure les mêmes fonctions que Lift-o-mat sauf que Bloc-o-lift offre la possibilité de se bloquer en n'importe quelle position intermédiaire. C'est ainsi par exemple que le ressort Bloc-o-lift trouve son utilisation pour le réglage du dossier des sièges de bureau ou pour le réglage de l'inclinaison des lits. Pour le réglage de la hauteur d'assise des sièges de bureau, sont utilisés les ressorts à gaz blocables Stab-o-mat® et Stab-o-bloc®. En tant que colonne-support, ces ressorts à gaz sont capables, outre le réglage en hauteur en continu, de

transmettre également des forces transversales et des moments de flexion.

1.1 Mode de fonctionnement du ressort à gaz, ressort à gaz idéal

Le ressort à gaz est un système hermétiquement clos comprenant un tube sous pression, une tige de piston avec son piston, un gaz en tant que vecteur d'énergie et de l'huile pour lubrifier le système d'étanchéité. L'énergie du ressort à gaz est fonction de la compressibilité du gaz inclus dans le vérin (N₂). (→ **figure 1**) présente le schéma de principe du ressort à gaz.

Schéma du ressort à gaz



Pour faciliter la compréhension, l'explication du mode de fonctionnement et la description mathématique du système sont effectuées à l'aide du ressort à gaz idéal, pour lequel on ne tient pas compte des effets du frottement, des phénomènes de laminage et de l'influence de la température.

1.1.1 Force et courbe caractéristique du ressort à gaz idéal

La tige de piston, dont la section est A est guidée dans le tube de pression, de section A (→ **figure 1**). Un joint d'étanchéité disposé entre la tige de piston et le tube sépare de l'environnement, avec une pression p_U, le gaz en surpression p. Le piston est perméable (buse), de sorte que la même pression règne de part et d'autre du piston. Le bilan des forces au niveau du piston, quelle que soit sa position, est alors :

$$F + p (A_R - A_K) - p \times A_R = 0$$

$$F = p \times A_K \quad (1)$$

1 Information technique

Propriétés et fonctionnement des ressorts à gaz

Ainsi, la force nominale du ressort F est le produit de la pression interne de l'appareil et de la section de la tige de piston. Dans le vérin idéal, le piston sert uniquement d'élément de guidage (autres caractéristiques, voir 1.2.2).

Si l'on admet qu'à l'état sorti, la pression dans le ressort à gaz ($s = s_1$) est p_1 , la force qui en résulte est alors :

$$F_1 = p_1 \times A_K$$

Lors de la rentrée de la tige de piston dans le tube, le volume de gaz est diminué de la valeur du volume de la tige et simultanément, la pression dans l'appareil est augmentée. A l'état rentré du ressort à gaz ($s = s_2$), il y règne alors la pression p_2 , soit la force de ressort :

$$F_2 = p_2 \times A_K$$

Les deux forces figurent sur le diagramme de la (**→ figure 1**) et y sont reliées par une courbe caractéristique linéaire. Dans le cas du vérin idéal, cette courbe vaut pour l'extension aussi bien que pour la compression de la tige de piston.

La relation entre la modification de pression et la modification de volume est décrite par l'équation polytropique

$$p \times V^n = \text{const.} = p_1 \times V_1^n$$

L'allure de la courbe peut se calculer à partir de l'équation (1), en tenant compte de l'équation polytropique :

$$F = p_1 \times A_K (V_1/V)^n \quad (2)$$

$$\text{avec } V = V_1 - A_K \times s$$

$$\text{et } V_1 = A_R (s_2 - s_1)$$

V_1 étant le volume de gaz compressible à l'état sorti, donc en début de course s_1 du ressort à gaz. $A_K \times s$ est la section de la tige de piston diminuée de la valeur s de la course effectuée.

A partir de l'équation (2), on peut lire directement les valeurs d'influence qui modifient la courbe du ressort à gaz. Ces valeurs sont :

- la surpression p_1 du gaz contenu dans le vérin,
- la section de la tige de piston A_K ,
- le volume de gaz V_1 disponible, respectivement la section du tube de pression A_R

En faisant varier, les éléments ci-dessus dans l'équation (2), on obtient les courbes de la (**→ figure 2**). On y représente les changements d'état isothermes ($n = 1$). Cette simplification est admissible à condition que le vérin ne soit pas actionné en permanence, afin que la température du gaz ne subisse pratiquement pas de modification du fait de la rentrée de la tige.

Si par exemple on augmente la pression de remplissage p_1 du ressort à gaz, on constate un décalage parallèle de la courbe caractéristique vers le haut. Des tiges de piston de plus grand diamètre, à pression de remplissage et géométrie de tube de pression identiques, conduisent également à l'augmentation de la force du ressort à gaz. Pendant que la montée en force à l'état sorti (s_1) s'accroît de façon linéaire, l'augmentation de la force à l'état rentré (s_2) – du fait du plus grand volume de la tige de piston, puisqu'il est rentré – est exagérément forte. Si l'on utilise des tubes de pression avec une section A_R , plus faible ou si l'on ajoute de l'huile dans le tube de pression, le volume de gaz V_1 se trouve réduit d'autant. L'élasticité du ressort à l'état détendu reste alors inchangée. Toutefois, l'élasticité à l'état comprimé s'accroît d'autant plus, puisque que le gaz est comprimé davantage lors de la rentrée de la tige.

1.1.2 Constante de raideur et pente du ressort à gaz idéal

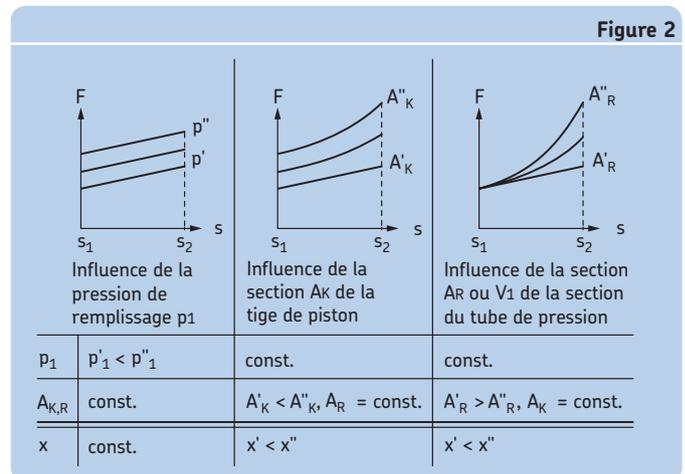
La (**→ figure 2**) comporte un paramètre supplémentaire, qui est la constante de raideur x . Elle est la mesure de l'augmentation de la force tout au long de la course du ressort, quelle que soit l'allure de la courbe d'élasticité : linéaire ou incurvée. La constante de raideur se définit comme étant le quotient des forces du ressort à gaz dans les positions de fin de course (pour le ressort à gaz normal, aux points de mesure définis à cet effet, voir 1.2.1)

$$x = F_2/F_1 = V_1/V_2$$

$$x = V_1/(V_1 - A_K (s_2 - s_1)) \quad (3)$$

Lorsque la constante de raideur x est petite – diamètre du tube important et faible section de la tige – la courbe caractéristique est presque une droite. Par rapport aux ressorts mécaniques, la montée en force en fonction de la course est très faible.

Courbe Caractéristique en fonction de diverses grandeurs d'influence



Par la différenciation de l'équation de la force (2), on obtient avec $n = 1$ la pente c :

$$c = dF/ds = p_1 \times A_K^2 \times V_1 / (V_1 - A_K \times s)^2.$$

Si la courbe caractéristique est linéaire, la pente se calcule de manière simple à partir des quotients différentiels de cette courbe :

$$c = \Delta F / \Delta s = F_1 (x - 1) / (s_2 - s_1) \quad (4)$$

1.1.3 Travail du ressort à gaz idéal

L'énergie potentielle emmagasinée lors de la compression du ressort à gaz est disponible lors de l'extension, comme une force produite capable d'exercer le travail. La force d'extension correspond à la surface sous la courbe caractéristique $F(S)$ telle que représentée dans la (**→ figure 3**).

Avec $dW = F \times ds$

$$\text{et l'équation (2) : } dW = p_1 \times A_K (V_1/V)^n \times ds \quad (5)$$

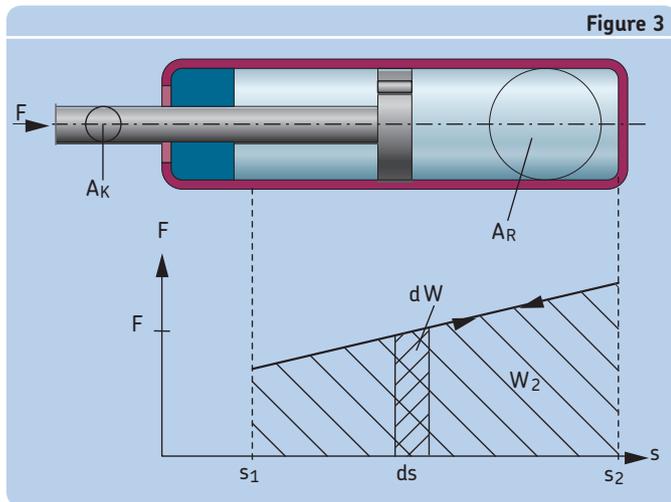
Le travail W peut se déterminer par l'intégration de l'équation (5) avec $n = 1$ (modification d'état isotherme) pour toutes les positions de la course du ressort à gaz :

$$W = - p_1 \times V_1 \times \ln (V_1/V)$$

Pour la courbe caractéristique de la (→ **figure 3**), le travail utilisable W_2 en position fin de course $s = s_2$ est le suivant :

$$W_2 = -p_1 \times V_1 \times \ln(V_1/V_2)$$

Travail du ressort à gaz



Remarque : la capacité de travail du ressort à gaz normal est diminuée par le frottement en entrée et sortie de tige (voir 1.2.1).

1.2 Ressort à gaz normal

Par la suite, nous allons nous intéresser à l'influence sur le fonctionnement du ressort à gaz, des facteurs jusqu'à présent négligés, tels que la résistance due au frottement des éléments d'étanchéité, la résistance de laminage de la buse de piston et la température du gaz. Ces explications concernant le ressort à gaz normal s'appliquent à tous les types de ressorts à gaz.

1.2.1 Force et courbe caractéristique du ressort à gaz normal

A titre d'exemple, on trouvera à la (→ **figure 4**) la courbe caractéristique du ressort à gaz normal. Au point B, le ressort est complètement rentré. La sortie commence à ce point, sachant que pour faire bouger la tige de piston, respectivement la charge extérieure, on dispose de la force d'extension le long de la ligne A-B. Au point A, le ressort est en extension totale. Pour rentrer la tige de piston, l'utilisateur doit fournir, outre la force d'extension, la force de frottement F_R du ressort.

Le type et l'importance de la force de frottement dépendent du fonctionnement du ressort. Lorsque la tige de piston se déplace dans un sens ou dans l'autre, il se produit une force de frottement dynamique $F_{R\text{ dyn}}$, alors qu'à l'état repos, c'est la force de frottement statique $F_{R\text{ stat}}$ qui agit. La différence peut s'expliquer à l'aide des deux modes de mesures. Les courbes représentées s'appliquent également à des appareils à blocage.

Mesure dynamique

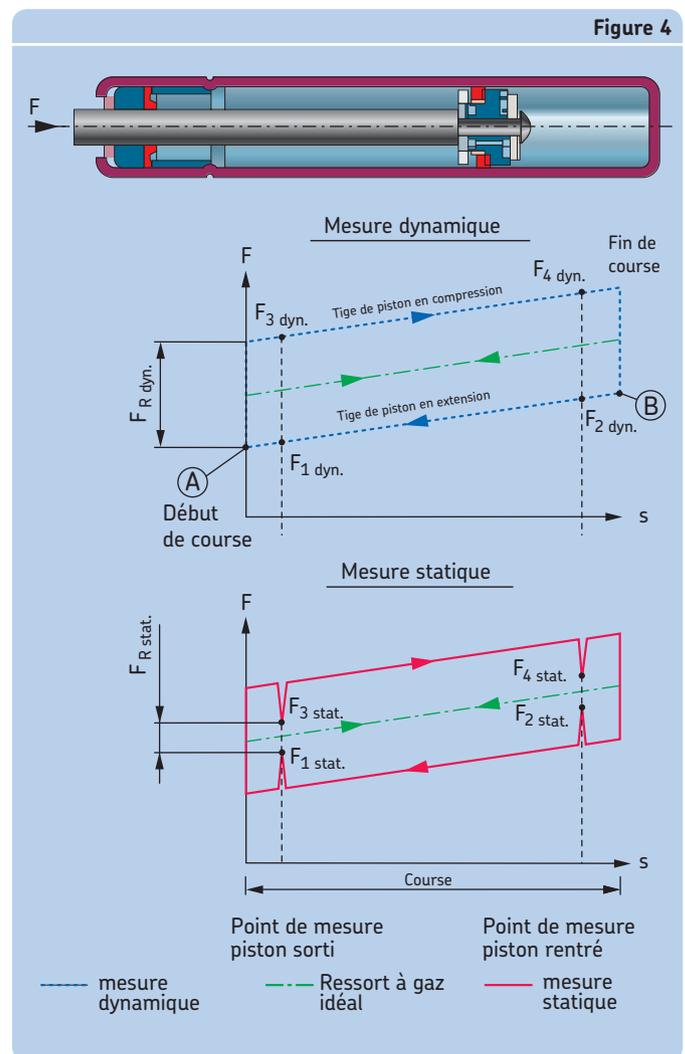
Le ressort à gaz en position d'extension est repoussé à vitesse constante jusqu'en fin de course. On contrôle ensuite, à la même vitesse, le retour en extension de la tige de piston, en notant le gradient de la force. La différence des forces de compression et d'extension par rapport à la force du ressort à gaz idéal est, selon la (→ **figure 4**), de $\pm F_{R\text{ dyn}}/2$. Cette force de frottement est

due à la résistance de laminage de la buse de piston ainsi qu'au frottement au niveau de la bague d'étanchéité du piston et de l'élément d'étanchéité guidage du ressort.

L'importance de la résistance de laminage dépend de la vitesse de mesure ou de déplacement. C'est ainsi qu'à de grandes vitesses de compression et d'extension, on aura un frottement dynamique élevé et qu'aux petites vitesses, on aura un frottement dynamique faible. Il est possible de faire varier la résistance de laminage en agissant sur la forme et sur la taille du canal d'écoulement dans le piston et ainsi, l'utiliser de manière optimale en fonction de chaque application (voir 2.1). Le joint d'étanchéité de la tige de piston est conçu de telle sorte qu'on parvienne à un résultat optimum entre un faible frottement et une longue durée de vie du ressort à gaz. La force de pression qu'exerce le joint d'étanchéité sur la tige de piston dépend de la force, respectivement de la pression de remplissage. De grandes forces d'extension requièrent une grande force de serrage du joint d'étanchéité, afin que la fonction du ressort puisse être maintenue sur une très longue durée.

Pour la détermination de grandeurs reproductibles, des points de mesure caractéristiques (pour les ressorts à gaz standard, 5 mm après le début de la course et 5 mm avant la fin de la course) ainsi que les désignations des forces correspondantes (→ **figure 4**) ont été défini. Les points de mesure et les forces correspondantes sont spécifiés dans chaque dessin de ressorts à gaz STABILUS.

Courbe caractéristique du ressort à gaz normal

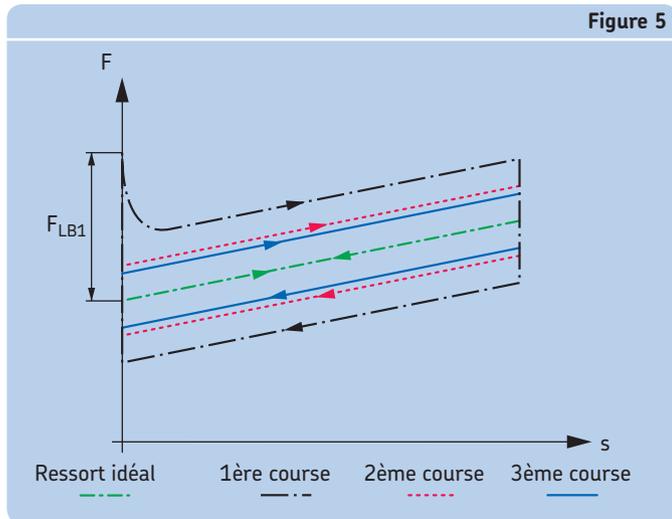


Mesure statique

Tout comme la mesure dynamique, la mesure statique s'effectue à vitesse constante. Toutefois, le mouvement de la tige de piston est interrompu aux points de mesure, afin de déterminer les forces. La différence des forces de compression et d'extension par rapport à la force du ressort à gaz idéal est alors de $\pm F_{R\ stat}/2$. La force de frottement $F_{R\ stat}$ résulte du frottement par adhérence des éléments d'étanchéité. Elle est plus petite que le frottement dynamique, moyennant quoi par la force de maintien du ressort à gaz $F_{1\ stat}$ est plus grande que la force $F_{1\ dyn}$ lors de l'extension de la tige. Généralement, lorsque l'on parle de la force d'extension du ressort à gaz, il s'agit toujours de la force d'extension $F_{1\ stat}$.

Les deux mesures s'effectuent à température normalisée $T_0 = 20\text{ °C}$. Toutes les valeurs de fonctionnement du ressort à gaz se rapportent à cette température. Afin d'obtenir des résultats de mesure reproductibles, on effectue deux courses préalables, avant la course de mesure. Les courbes caractéristiques de la première, seconde et troisième course (course de mesure) sont portées à la (→ figure 5).

Courbe caractéristique à la première, deuxième et troisième course



La pointe de force au début de la première course s'appelle force de gommage F_{LB1} . Elle se manifeste uniquement lorsque le ressort à gaz n'a pas servi pendant un certain temps. Le film de lubrification sous la lèvres d'étanchéité est alors déplacé et de ce fait, le frottement par adhérence s'accroît. La deuxième et la troisième course fournissent des valeurs de fonctionnement pratiquement identiques, car la force de gommage a disparu.

Constante de raideur

Comme déjà indiqué au point 1.1.2, l'importance de la force peut être déterminée par la pression de remplissage, l'allure de la courbe d'élasticité par les dimensions de l'appareil (section du tube et de la tige). La constante de raideur se situe dans la plage approximative suivante :

$$1,01 < x < 1,6.$$

Le seuil inférieur est lié à la géométrie de l'appareil selon l'équation (3), la limite supérieure dépend de la résistance mécanique des composants, incluant les facteurs de sécurité qui s'imposent.

1.2.2 Influence de la température sur le ressort à gaz normal

Outre le frottement et la résistance de laminage, la température du gaz contenu dans le système a une influence sur la force du ressort à gaz. En première approche, cette relation peut se déduire de l'équation concernant un gaz idéal $p \times V = n \times R \times T$.

$$p(T)/p = T/T_0 = F(T)/F$$

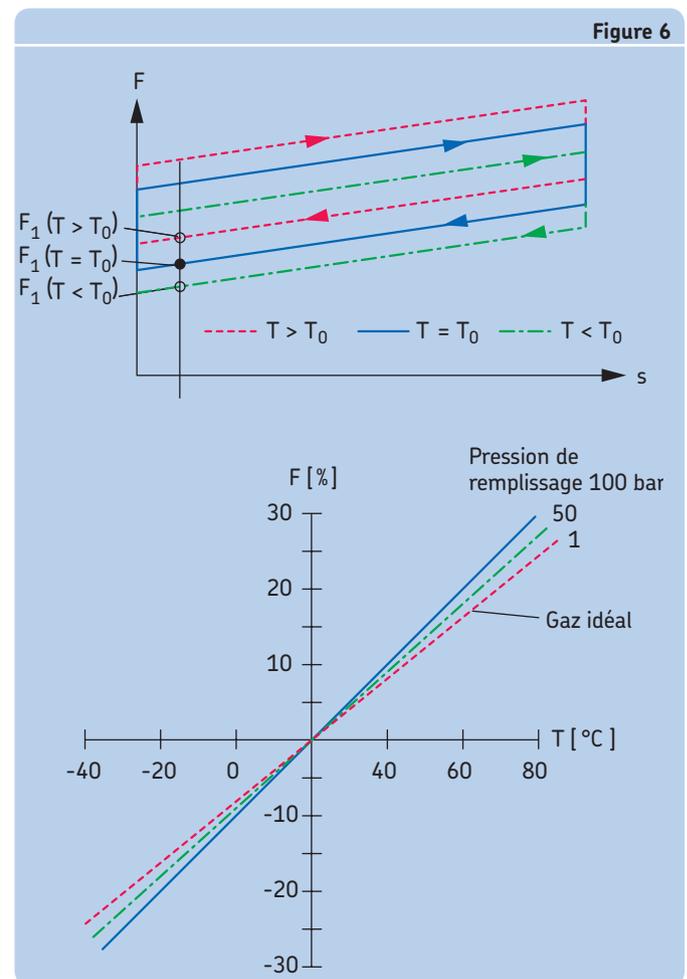
Dès lors, la force du ressort à gaz à une température donnée se calcule par exemple « au point de mesure en extension » par l'équation :

$$F_1(T) = F_1 \times T/T_0$$

F_1 étant la force à la température normalisée $T_0 = 20\text{ °C}$ (293 K). Les courbes caractéristiques d'un ressort à gaz aux températures $T = T_0$, $T > T_0$ et $T < T_0$ sont données à la (→ figure 6).

D'une manière générale, le ressort à gaz est conçu pour une température de fonctionnement maximale de 80 °C. Ce faisant, on tient compte des propriétés réelles de l'azote (N_2) en ce qui concerne les variations de température et de pression. Les variations de force en fonction de la pression et de la température du gaz sont également représentées à la (→ figure 6).

Variations et évolution de la force à différentes températures



1.2.3 Durée de vie des ressorts à gaz

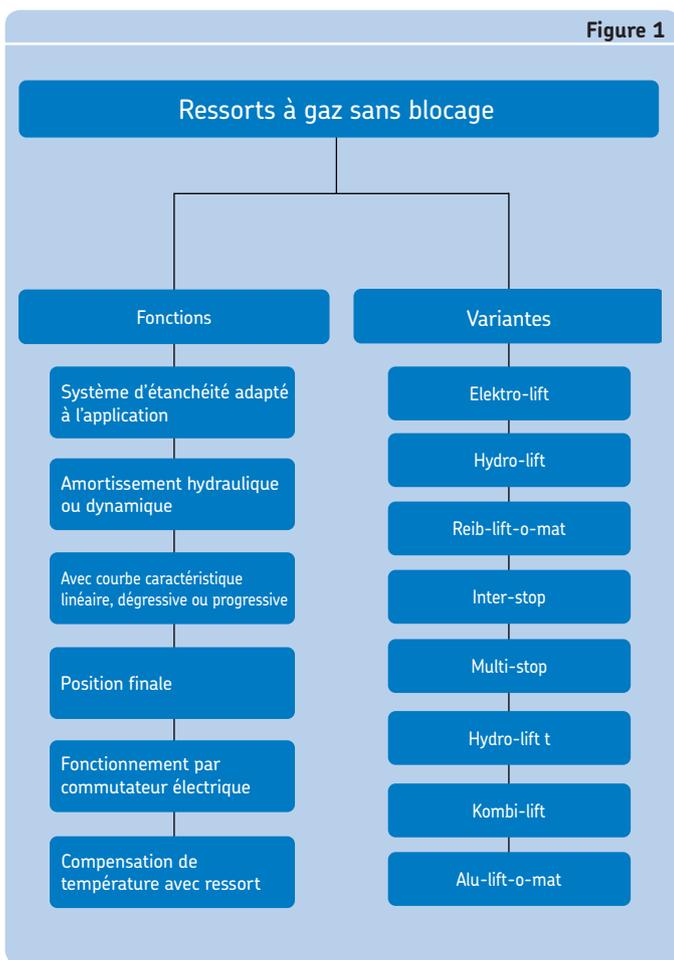
Pour les utilisations dans le secteur automobile, les ressorts à gaz sont construits pour atteindre sans problème 45 000 cycles sur toute la course. La perte de force déterminée en marche permanente est alors inférieure à 10 %. Selon les exigences, les ressorts à gaz sont équipés d'un système d'étanchéité spécifique pour atteindre un grand nombre de cycles. C'est ainsi par exemple que des ressorts à gaz peuvent résister jusqu'à un million de cycles, sur la totalité de la course, pratiquement sans dommage.

La durée de vie du ressort à gaz dépend, outre du nombre de manœuvres, de la perméabilité naturelle des composants. Des utilisations à des températures de fonctionnement proches de la température ambiante ont des effets positifs sur la durée de vie du ressort à gaz. En général, la perte de force dépend du type d'utilisation (température environnante, influence de l'environnement etc.) ainsi que des éléments d'étanchéité utilisés. La perte de force des ressorts à gaz standards de STABILUS est, pendant les deux premières années, inférieure à huit pour cent de la force d'extension annoncée.

2. Ressorts à gaz pour l'assistance à l'ouverture

Le chapitre suivant renseigne sur les multiples variantes de ressorts à gaz STABILUS, utilisés pour aider au déplacement ou à l'équilibrage d'une charge. Ces ressorts sont utilisés lorsqu'il n'y a que deux positions, comme par exemple les portes ou les volets, que l'on fait passer de la position ouverte à la position fermée (par exemple le hayon d'une automobile). La (→ **figure 1**) donne une vue d'ensemble sur les désignations des produits et sur les variantes de ressorts. Elle fournit également la gamme des forces et des dimensions disponibles. Pour obtenir des données plus détaillées en ce qui concerne les cotes et les forces, consultez le catalogue STABILUS comportant l'ensemble des modèles.

Vue d'ensemble des ressorts à gaz STABILUS pour l'assistance



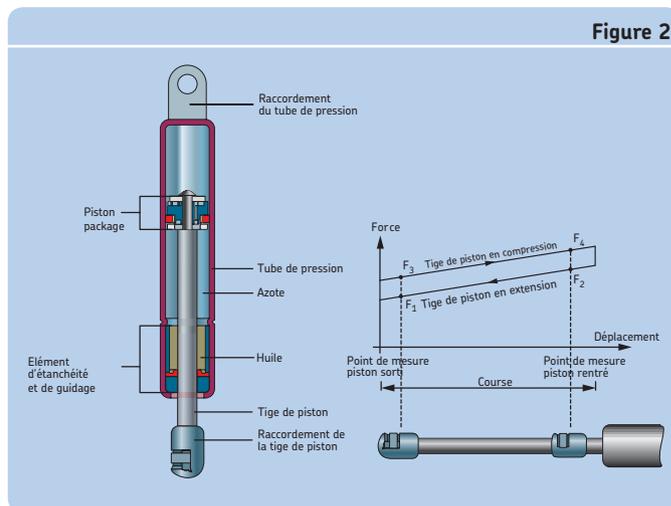
2.1 Ressort à gaz STABILUS Lift-o-mat

La (→ **figure 2**) est une représentation schématique du type standard de ressort à gaz STABILUS, le Lift-o-mat. L'appellation (lift, lifter) désigne la fonction de l'appareil, lequel par exemple sur un véhicule, facilite et guide le levage du hayon arrière. En l'occurrence, le ressort remplit deux fonctions, à savoir le déplacement et l'amortissement. La force de déplacement est produite par la pression de gaz régnant dans l'appareil, l'amortissement par la composition du piston.

Vous trouverez ci-après une présentation des principaux composants du ressort à gaz Lift-o-mat, qui jouent un rôle essentiel dans les tâches clés que sont l'ajustement et

l'amortissement. L'ajustement ou force du ressort est générée par la pression du gaz au sein du dispositif. L'amortissement est lui généré par l'ensemble piston.

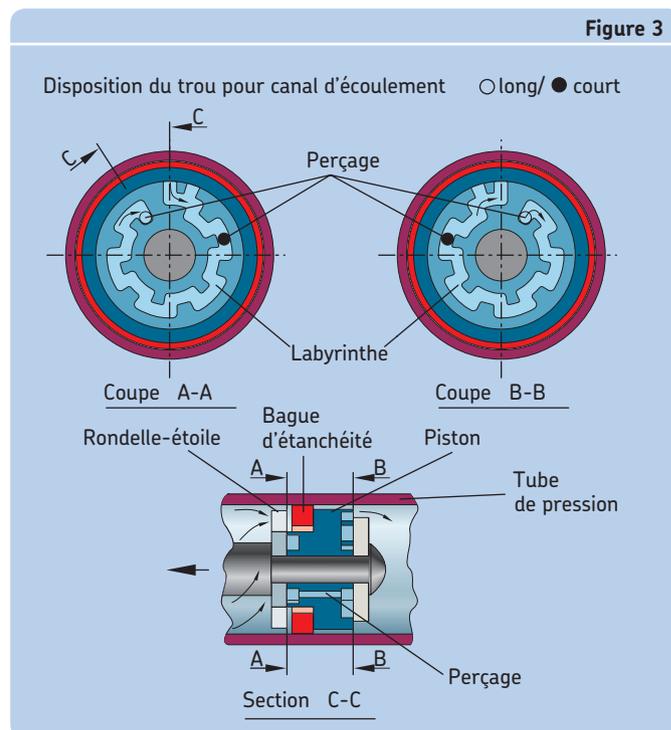
Lift-o-mat, construction et courbe caractéristique



2.1.1 Ensemble piston du Lift-o-mat

L'élément principal de l'ensemble piston est le piston à labyrinthe STABILUS, représenté à la (→ **figure 3**). Il amortit le mouvement de la tige lors de l'extension. L'importance de l'amortissement dépend de la résistance hydrodynamique du labyrinthe. Par le positionnement de l'orifice dans le piston, on parvient à déterminer une vitesse d'extension parmi la large gamme de vitesses possibles.

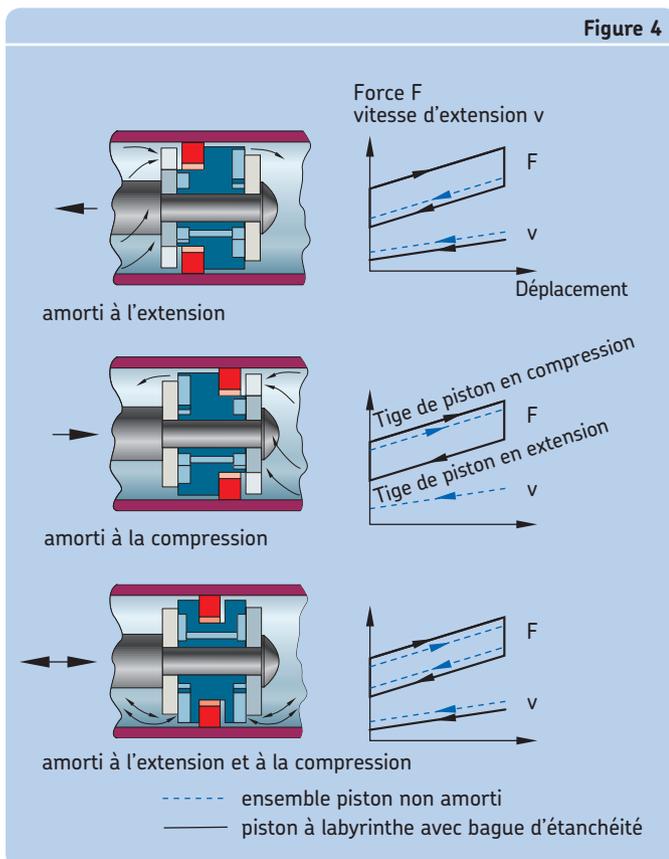
Canal d'écoulement dans l'ensemble piston, ressort amorti à l'extension



En cas de « canal d'écoulement long » dans le piston, du fait de la grande résistance hydrodynamique, les vitesses d'extension sont faibles. En cas de « canal d'écoulement court », les vitesses d'extension sont grandes. La bague d'étanchéité mobile dans le sens axial assure ici la fonction de guidage. Dans l'exemple de la figure, la bague obture le passage entre le pourtour du piston et le tube de pression, dans le sens extension de la tige. Le gaz doit alors passer par le labyrinthe (voir canal d'écoulement long, (→ figure 3) avant d'atteindre la chambre de pression opposée. Par rapport à l'ensemble piston non amorti (piston sans bague d'étanchéité) on obtient une diminution de la force d'extension et de la vitesse d'extension v du ressort à gaz.

En compression, la bague d'étanchéité vient se loger dans une rondelle dentée (rondelle-étoile) et dégage ainsi le passage entre le pourtour du piston et le tube de pression. Le gaz peut dès lors traverser le piston presque librement, de sorte que la force de compression est inchangée par rapport à un ressort non amorti. Avec un tel ensemble piston, le ressort à gaz est amorti à l'extension. En fonction de la combinaison et de la disposition des composants de l'ensemble piston, on a les caractéristiques de fonctionnement, les vitesses d'extension et les diagrammes de force donnés à la (→ figure 4)

Fonctionnement de différents ensembles de piston



A partir du grand nombre de variantes de piston possibles, on peut sélectionner le piston adapté à chacune des applications, de sorte que la vitesse d'extension v , respectivement la force requise pour la compression du ressort à gaz, permette une utilisation confortable. La vitesse d'extension peut être choisie dans une gamme allant de 0,01 à 0,8 m/s.

Pour un déplacement pratiquement non amorti, on monte l'ensemble piston sans la bague d'étanchéité. Dans cette version,

le vérin Lift-o-mat est utilisé essentiellement comme équilibrage de poids, par exemple sur table à dessin. La vitesse d'extension de cette variante est nettement plus grande que celle du ressort amorti. Une fonction de réglage confortable demande donc un ajustement spécifique du ressort à gaz à chacune des utilisations.

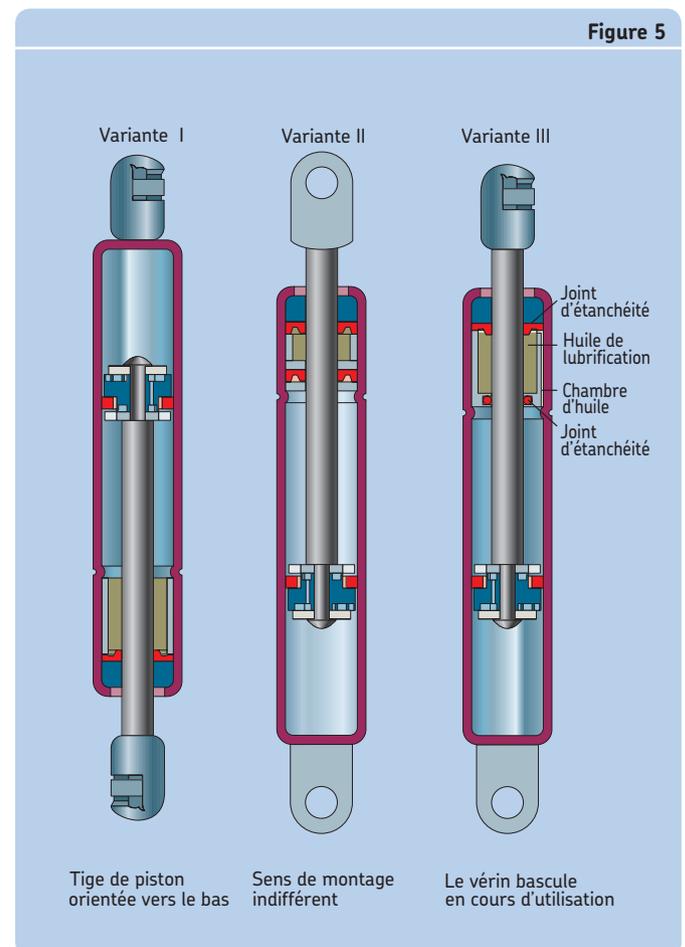
En plus de l'amortissement du déplacement, l'ensemble piston se charge des fonctions « limitation de la course du vérin dans le sens extension » et « guidage de la tige dans le tube ».

2.1.2 Élément d'étanchéité et de guidage du Lift-o-mat

Le guidage sert de deuxième palier à la tige, l'étanchéité sépare le gaz en surpression de l'environnement. A la (→ figure 5), on représente trois variantes de ressort à gaz, qui se distinguent uniquement par la disposition de l'élément d'étanchéité et de guidage.

Alors que la variante I est montée de préférence en position verticale, avec la tige orientée vers le bas – ce qui assure un graissage permanent de l'étanchéité par le lubrifiant qui s'y accumule – la variante II, comportant la double étanchéité STABILUS, peut être utilisée dans n'importe quelle position. Même si l'on monte l'appareil avec la tige vers le haut, l'huile enfermée entre les joints assure la lubrification des deux joints d'étanchéité. De plus, le second joint augmente la durée de vie du ressort, de sorte que ce type est utilisé pour des applications qui doivent supporter un grand nombre de cycles.

Lift-o-mat, éléments d'étanchéité et de guidage



La variante III contient la chambre d'huile STABILUS. Cette variante convient pour des applications dans lesquelles le ressort bascule au cours de son utilisation. Lorsque le ressort à gaz est orienté tige de piston vers le bas, le réservoir d'huile se remplit grâce à l'huile s'écoulant le long de la gorge circulaire, libre au niveau de l'enveloppe de la chambre. Lorsqu'ensuite, le ressort bascule, de sorte que la tige de piston pointe vers le haut, il reste suffisamment d'huile dans le réservoir pour lubrifier l'étanchéité.

Tous les systèmes de lubrification peuvent être assortis sur demande d'une « chambre feutre ». Dans ce cas, un joint feutre imprégné d'une graisse spéciale assure une lubrification supplémentaire de la tige de piston sur toute sa course. Ce dispositif réduit plus encore les forces de frottement et de gommage, pour garantir un fonctionnement optimal du ressort à gaz, même dans des applications sensibles. Les dépôts de poussière et de polluants sur la tige de piston peuvent réduire la durée de vie des ressorts à gaz. Dans des conditions d'environnement qui sont loin d'être idéales, un tube protecteur assure une meilleure protection contre polluants, poussière, humidité ou choc mécanique éventuel sur la tige de piston. Il convient alors d'opter pour une orientation de montage qui évite que le tube protecteur se remplisse de poussière ou de polluant. Pour améliorer la sécurité de fonctionnement et renforcer la résistance à la corrosion, des capots protecteurs plastique sont prévus sur la zone de bordage et de sertissage du ressort à gaz.

2.1.3 Fixations Lift-o-mat

La multiplicité des variantes de fixation permet le montage simple et rapide du ressort à gaz. La (→ **figure 6**) donne un extrait des fixations STABILUS standards pour ressort à gaz Lift-o-mat, qui peuvent être montées côté tube et côté tige. Pour plus de détails, consulter le catalogue des ressorts à gaz STABILUS.

2.1.4 Lift-o-mat : Ressorts à gaz à amortissement hydraulique et dynamique

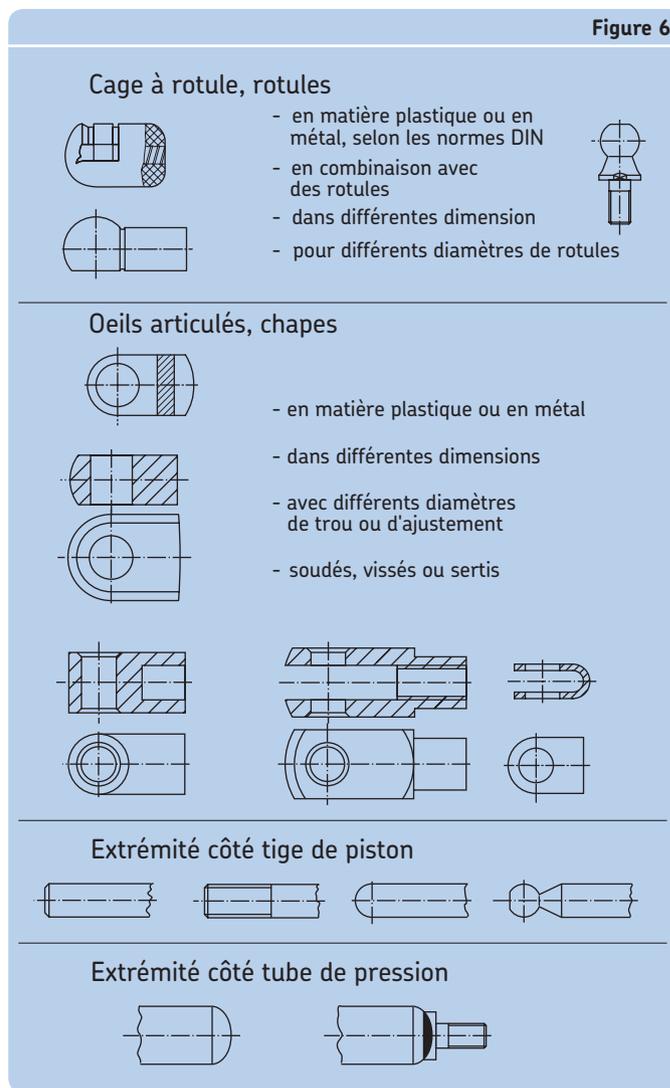
Afin de permettre un arrêt confortable de l'équipement en position finale, un amortissement en fin de course est prévu dans la plupart des cas. Les (→ **figures 7a et 7b**) montre deux variantes de ressort à gaz Lift-o-mat qui freinent le mouvement de la tige de piston parvenant dans la zone de fin de course.

Lift-o-mat à amortissement hydraulique

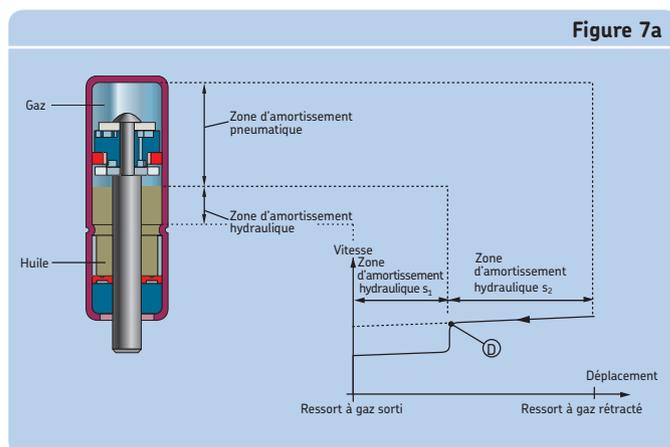
Le Lift-o-mat à amortissement hydraulique utilise à cet effet la résistance hydrodynamique de la buse de piston, laquelle est plus faible dans le gaz (→ **figure 7a**) (plage d'amortissement pneumatique s_2) que dans l'huile (→ **figure 7a**) (plage d'amortissement hydraulique s_1). Lorsque le ressort est monté verticalement, tige vers le bas, l'huile se concentre au niveau de l'élément d'étanchéité et de guidage. Dès que le piston plonge dans l'huile, au moment de l'extension de la tige, celle-ci se déplace à une vitesse nettement plus faible. L'effet de freinage peut être adapté de manière optimale à l'application, par la combinaison de différentes huiles et de pistons à labyrinthe.

On peut sélectionner la vitesse de sortie de la tige dans une plage comprise entre 0,01 et 0,35 m/s. La longueur d'amortissement hydraulique dépend de la quantité d'huile disponible dans l'appareil.

Fixations standards Lift-o-mat



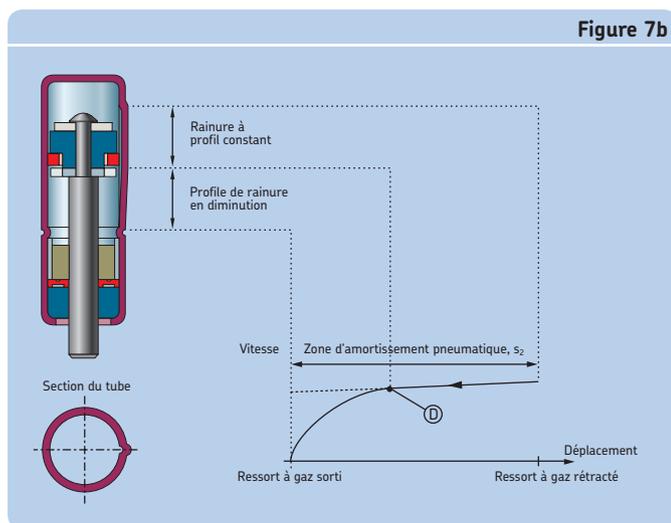
Lift-o-mat à amortissement hydraulique



Lift-o-mat à amortissement dynamique

Contrairement à l'amortissement hydraulique, le Lift-o-mat à amortissement dynamique permet le montage dans n'importe quelle position. Le réglage de la vitesse d'extension se fait par l'aménagement d'une rainure longitudinale à l'intérieur du tube. Dans ce cas, le piston n'est pas pourvu d'un canal d'écoulement, de sorte que lors du déplacement de la tige, le gaz passe par la rainure. En faisant varier la géométrie de cette rainure, on peut régler la vitesse de mouvement de la tige sur toute sa course et ainsi, l'adapter de manière idéale à chacune des applications. (→ **figure 7b**) donne un exemple de l'évolution de la vitesse d'extension d'un ressort à gaz, vitesse déterminée par une rainure dont la section diminue à mesure qu'on approche de la position de fin de course. Le déplacement se fait à vitesse d'extension diminuant de façon continue, jusqu'au quasi arrêt de la tige.

Lift-o-mat à amortissement dynamique



2.1.5 Lift-o-mat à courbe caractéristique progressive et dégressive : courbes caractéristiques

Certaines applications nécessitent une force particulièrement ajustée, fonction de la course. Souvent ce sont les positions finales de l'application, qui demandent des forces spécialement grandes ou petites, par rapport à la plage principale de déplacement. Le ressort Lift-o-mat convient bien à ce type d'applications, car sa courbe caractéristique peut être ajustée aux exigences par simple ajout de ressorts mécaniques.

Courbe caractéristique progressive

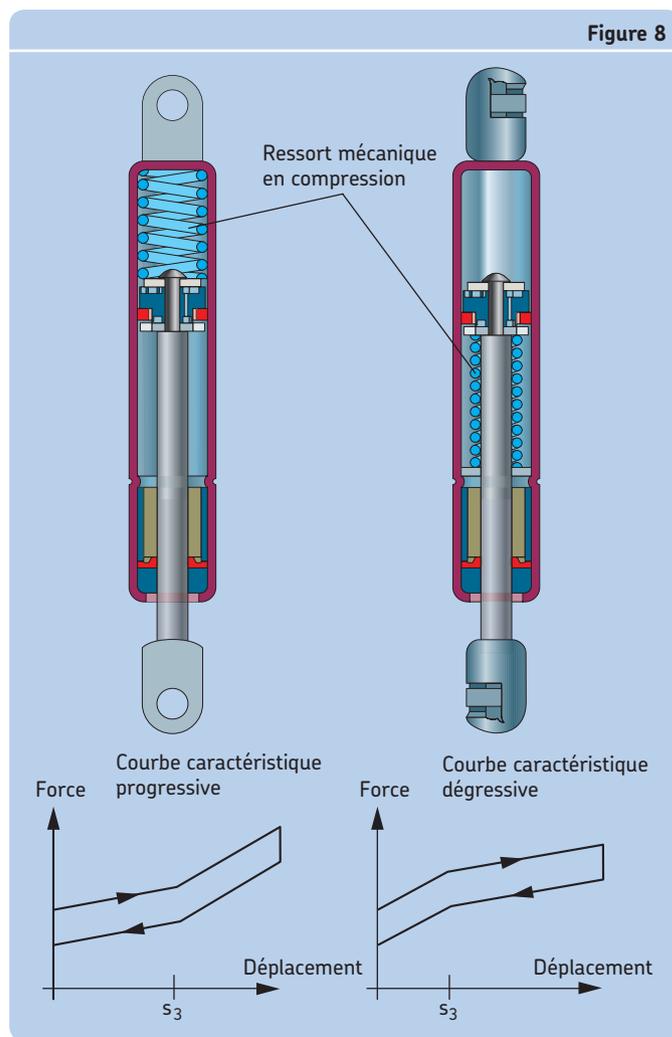
Un ressort mécanique disposé entre le piston et le fond du tube entraîne une courbe Caractéristique progressive, telle que représentée à la (→ **figure 8**). Le ressort à gaz est assisté par la force d'un ressort mécanique. Ainsi, la force s'accroît lorsque le piston est rentré. Cette solution convient lorsqu'une force d'extension particulièrement élevée est nécessaire en fin de course.

Courbe caractéristique dégressive

Si l'on dispose un ressort mécanique sur la tige de piston, entre le piston et l'étanchéité, la force du ressort à gaz diminue de l'équivalent de la force du ressort et on obtient une courbe caractéristique dégressive. La force en extension est alors nettement plus faible que celle du vérin standard.

La courbe caractéristique des deux variantes est réglable par le choix de la longueur du ressort mécanique (c'est elle qui détermine le point d'inflexion s_3 de la courbe) et par la force du ressort mécanique (qui détermine la pente de la courbe au niveau du point d'inflexion s_3). Souvent, on place ici, à la place du ressort mécanique, une butée en caoutchouc, afin d'obtenir en plus de l'effet de ressort du caoutchouc, un amortissement en butée, lors de l'extension et de la compression de la tige. La combinaison des deux variantes est également possible.

Lift-o-mat à courbe caractéristique progressive et dégressive



2.1.6 Lift-o-mat à blocage de fin de course

Un dispositif de blocage est nécessaire lorsque le ressort à gaz est exposé à des forces qui dépassent sa force d'extension ou lorsque des exigences légales nécessitent un dispositif de sécurité empêchant un déplacement involontaire. Avec l'aide d'éléments de blocage mécaniques intégrés (voir (→ **figure 9**)), le ressort Lift-o-mat peut assurer le verrouillage de l'application. Un exemple typique d'utilisation est celui des boutiques ambulantes, dans lesquelles le Lift-o-mat sert à fois à l'ouverture des volets et au blocage de ces volets pour s'opposer à leur fermeture sous l'effet du vent ou de la neige. Si l'on utilise plus d'un ressort pour une telle application, il suffit le plus souvent qu'un seul de ces ressorts soit pourvu d'un élément de blocage mécanique.

1 Information technique

Ressorts à gaz pour l'assistance à l'ouverture

Avantages d'un blocage mécanique sur Lift-o-mat :

- verrouillage et déverrouillage directement sur l'élément de réglage,
- sécurité supplémentaire contre une fermeture involontaire,
- résistance aux forces additionnelles telles que les charges du vent et de la neige etc.

STABILUS propose deux variantes de ressorts à blocage mécanique, pour des forces de blocage jusqu'à 3 000 N maximum.

Blocage mécanique externe

A l'extrémité de la tige de piston est fixé un tube de soutien qui bascule vers l'extérieur lors de l'extension du ressort, après qu'il ait atteint sa position finale. Si la charge extérieure excède la force du ressort à gaz, le tube s'appuie sur la partie frontale du tube de pression et empêche ainsi la compression de la tige (voir **(→ figure 9)**). Pour déverrouiller le blocage, le tube de soutien doit être rebasculé, ce qui s'effectue en pressant le bouton marqué « PRESS ». En plus de la fonction de blocage, le tube de soutien protège efficacement la tige de piston du salissement.

Blocage mécanique interne

De par sa conception, ce blocage ressemble au mécanisme d'un stylo bille. Le blocage est logé dans le tube de pression (voir **(→ figure 9)**). Le blocage mécanique entre en action lorsqu'à partir de sa position finale, la tige est légèrement rétractée. Afin que le blocage ne se déverrouille pas de lui-même, la charge sur la tige doit être supérieure à la force d'extension du ressort. Pour cette raison, la force de ce ressort à gaz Lift-o-mat est plus faible que la charge externe résultant de l'utilisation. Pour enlever le blocage, la tige doit être déplacée légèrement dans le sens de l'extension, comme indiqué sur l'étiquette collée sur le ressort. Comme la charge extérieure est supérieure à la force d'extension, le Lift-o-mat rentre ensuite, en douceur. Avantage de cette variante par rapport à un blocage extérieur : le déverrouillage du ressort à gaz et le déplacement de l'application peuvent se faire simultanément, d'une main.

Lift-o-mat à blocage externe et interne en fin de course

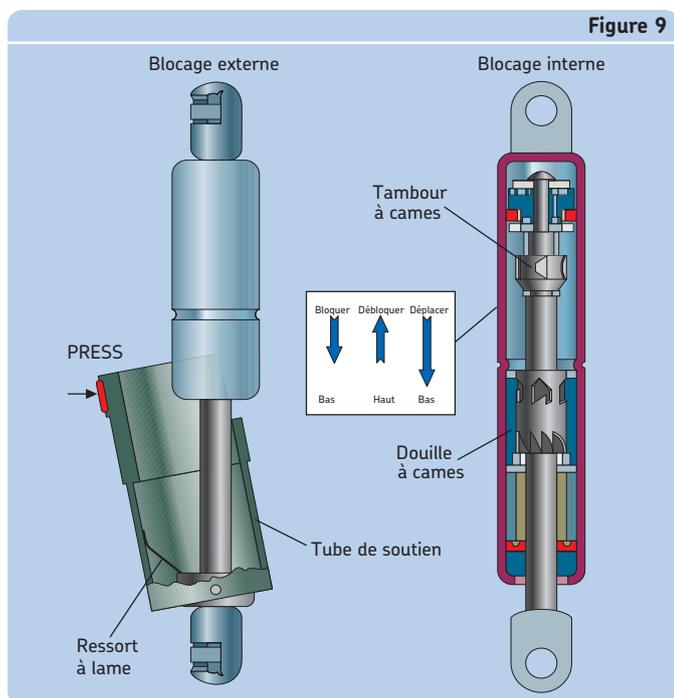


Figure 9

2.1.7 Lift-o-mat à frottement (REIB-LIFT-O-MAT)

Certaines applications demandent, outre l'équilibrage, un positionnement sur toute la plage de déplacement. Le ressort à gaz REIB-LIFT-O-MAT satisfait les deux exigences de la même manière. Il se différencie du Lift-o-mat par un élément de friction intégré à l'ensemble piston **(→ figure 10)**.

L'élément de friction augmente la force nécessaire pour rentrer la tige de piston et réduit en même temps la force d'extension du ressort à gaz. La courbe caractéristique du REIB-LIFT-O-MAT est ainsi nettement plus étendue que celle du ressort à gaz Lift-o-mat (voir **(→ figure 11)**)

Structure REIB-LIFT-O-MAT

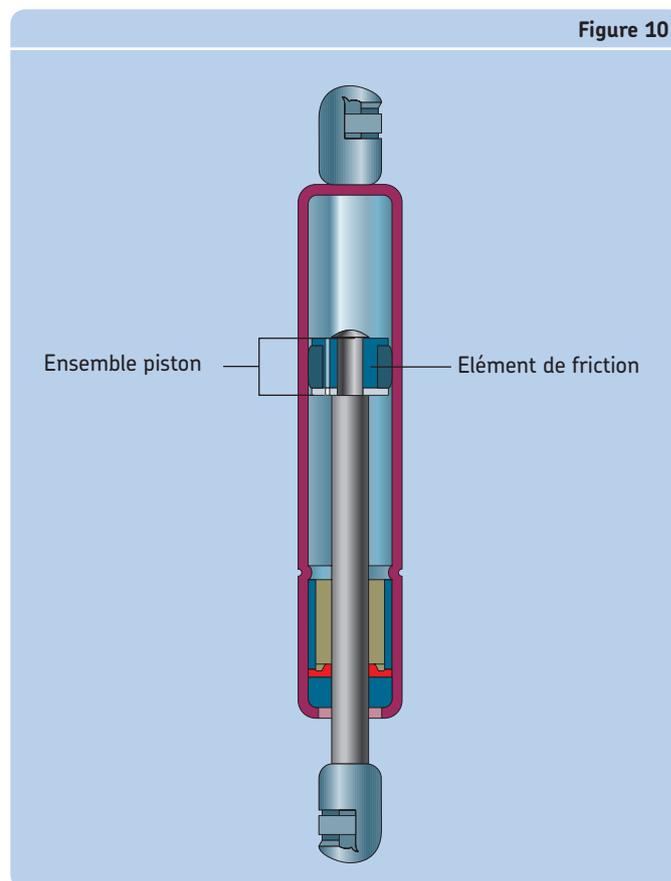
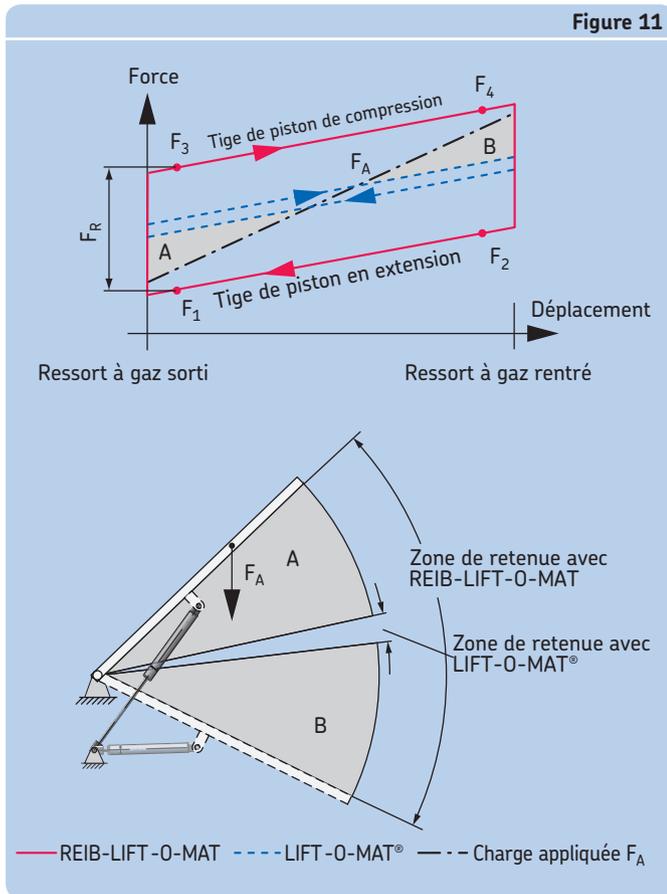


Figure 10

Si la courbe caractéristique de la charge appliquée F_A est contenue dans la courbe Caractéristiques du REIB-LIFT-O-MAT, l'application peut être positionnée sur toute la distance de réglage. Du fait de la « force de retenue » relativement faible, l'application peut être ouverte et fermée par un faible effort de la main. Si nous avons, pour la charge représentée, utilisé un ressort Lift-o-mat, nous aurions une « zone de retenue » de l'application plus limitée, par rapport au REIB-LIFT-O-MAT. Dans les zones A et B, Lift-o-mat se charge de l'ouverture et de la fermeture du volet, alors que dans ces mêmes zones, REIB-LIFT-O-MAT permet un positionnement de l'ouvrant à tout niveau.

REIB-LIFT-O-MAT, Courbe Caractéristique et Zone de retenue de l'application

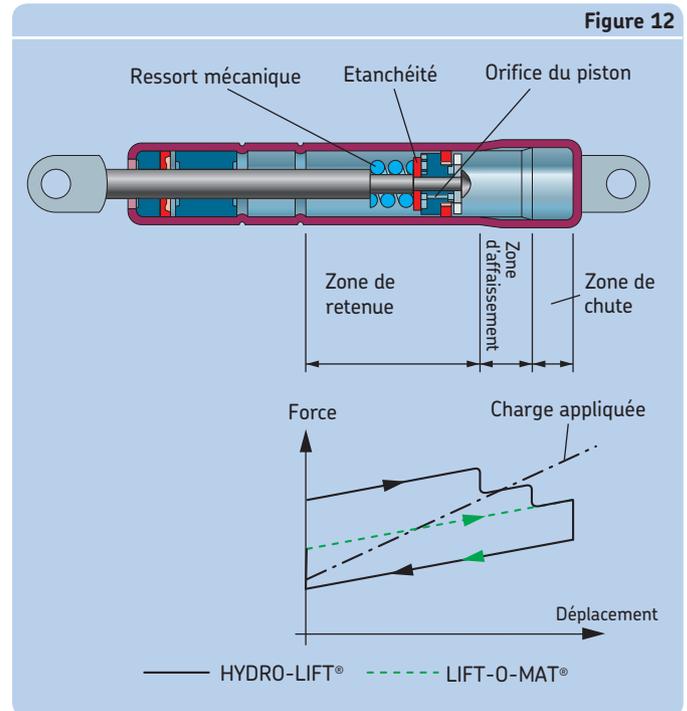


2.2 Ressort à gaz STABILUS HYDRO-LIFT®

Comme le REIB-LIFT-O-MAT, l'HYDRO-LIFT sert en principe à l'équilibrage et au positionnement sans palier de l'application. Toutefois, le piston de l'HYDRO-LIFT est doté à cet effet d'un clapet disposé à l'arrière du piston. Ce clapet empêche le passage du gaz, c'est à dire la compression de la tige, jusqu'à ce que l'étanchéité précontrainte ait libéré l'orifice du piston. La précontrainte par ressort de l'étanchéité du piston fait que la force nécessaire pour rentrer la tige piston est plus grande que celle du ressort HYDRO-LIFT, comme le montre la (→ figure 12). Le force d'extension, respectivement la plage de la courbe caractéristique, peut être ajustée de manière optimale par le choix du ressort mécanique du clapet.

La force d'extension du ressort HYDRO-LIFT est ajustée de telle sorte que sur l'application, la tige ne sorte qu'avec l'assistance d'une force (par exemple l'effort de la main pour ouvrir un hayon). Dès que la charge extérieure de l'application est plus faible que la force de compression de HYDRO-LIFT, le hayon reste en position, sur toute la « zone de retenue » (voir (→ figure 11)).

HYDRO-LIFT avec « zones de retenue, d'affaissement et de chute »



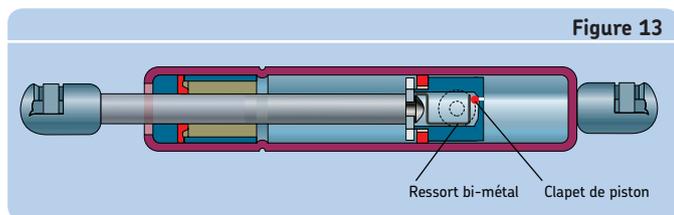
Selon la disposition du ressort HYDRO-LIFT, la fonction de maintien peut être effective sur l'ensemble de la zone de déplacement (comme pour le REIB-LIFT-O-MAT) ou bien sur une ou plusieurs zones partielles de l'application. La (→ figure 12), on notera deux autres zones fonctionnelles, en plus de la « zone d'équilibrage ». La « zone d'affaissement » est obtenue par une ou plusieurs rainures dans le tube de pression, servant de passage sur le piston et annulant ainsi la fonction du clapet. En élargissant la section du tube de pression, on crée une « zone de chute ». Lorsque au moment de la compression, le piston atteint la « zone d'affaissement », la force du ressort, respectivement l'effort de la main, diminue à la fermeture du hayon. Parvenu dans la « zone de chute », le hayon tombe de lui-même dans la serrure.

2.3 Ressort à gaz STABILUS HYDRO-LIFT-T

Les forces d'ouverture et de fermeture d'un volet par des ressorts à gaz sont affectées par la température ambiante, du fait des lois physiques. À basse température, l'azote liquide se contracte et la force du ressort diminue. Avec des températures élevées en revanche, le liquide de remplissage s'expande et la force du ressort augmente. Le ressort HYDRO-LIFT-T a été conçu pour réduire autant que possible l'influence de la température sur les forces s'exerçant sur un volet. Il est équipé d'un clapet de commande bimétal. Le clapet est ouvert lorsque la température est supérieure à +10 °C. À des températures inférieures à 10 °C, le clapet se ferme et augmente la force de retenue. Si l'on obtient de bonnes forces de retenue à des températures allant jusqu'à -30 °C, cette fonction s'accompagne d'une plus faible force d'extension.

Cette moindre force soulage les points d'accouplement du ressort à gaz, ce qui facilite la fermeture. (→ figure 13).

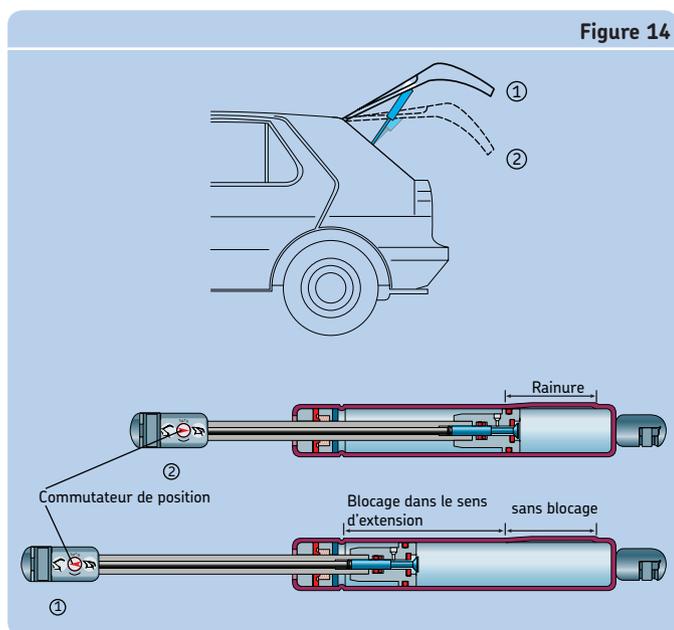
Structure de l'HYDRO-LIFT-T



2.4 Ressort à gaz STABILUS KOMBI-LIFT

La particularité du KOMBI-LIFT a trait à ses deux positions d'extension pré-réglables, ce qui peut être particulièrement utile dans des applications telles que des hayons de véhicules hauts (vans), pour les empêcher de cogner au toit ou à la porte du garage. Les personnes plus petites peuvent aussi limiter l'angle d'ouverture du hayon, pour le fermer plus facilement. Pour ce faire, le KOMBI-LIFT est équipé d'un commutateur sur la tige de piston, qui ouvre ou ferme le clapet du piston (voir (→ figure 14)). Le tube de pression est équipé d'un rainure qui fait office de passage dans une certaine gamme. Ainsi, le KOMBI-LIFT est un ressort à gaz en partie blocable et en partie non blocable – comme son nom l'indique.

Structure et exemple d'application du KOMBI-LIFT



Si le clapet reste ouvert (position du commutateur), la tige de piston s'étend totalement. Si le clapet est fermé par contre (position du commutateur), la tige ne subit qu'une extension partielle, à savoir dans la zone de la rainure. Pour pouvoir l'étendre plus, il suffit de modifier la position du commutateur, qui ouvre le clapet. Cette conception spéciale du piston permet une compression de la tige sans blocage, quelle que soit la position pré-réglée.

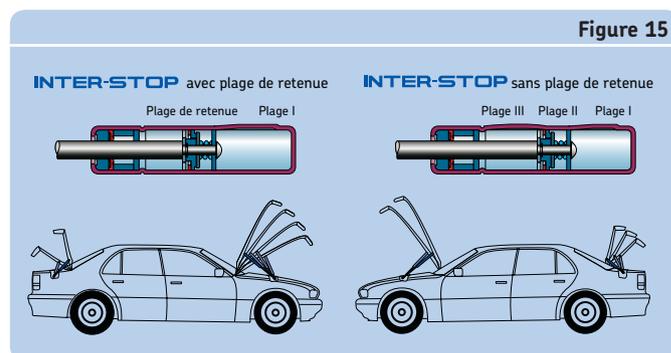
2.5 Ressort à gaz STABILUS INTER-STOP

Le ressort à gaz INTER-STOP permet de limiter l'angle d'ouverture des volets, ce qui est utile pour les hayons arrière dans des garages bas de plafond, ou pour des capots présentant une position d'ouverture normale et une position de service. Pour ce faire, on combine la fonction Lift-o-mat avec amortissement hydraulique et la fonction de retenue d'un HYDRO-LIFT. À la différence de l'HYDRO-LIFT, la force de retenue de l'INTERSTOP agit dans le sens d'extension. Deux systèmes sont proposés, en fonction de l'application :

INTER-STOP sans plage de retenue

Dans la première partie de la course (plage I), l'INTER-STOP fonctionne comme un ressort à gaz avec amortissement dynamique. Le dispositif s'arrête doucement au point de retenue. Avec une aide manuelle dans le sens d'ouverture, le clapet s'ouvre, le gaz passe dans les zones de fonction et le point de retenue est surmonté. La force de retenue doit être choisie pour assurer la fonction d'arrêt à une température de 80 °C. Dans la seconde partie de la course (plage III), le dispositif agit comme un ressort à gaz normal et le mouvement est amorti à l'approche de la position finale.

Les différentes fonctions d'ouverture de l'INTER-STOP



La fermeture d'un volet avec l'INTER-STOP est identique à celle utilisant le Lift-o-mat.

INTER-STOP avec plage de retenue

Dans la première partie de la course, le dispositif agit tel que décrit précédemment. Dans la plage de retenue, qui correspond à la dernière partie de la course, le clapet du piston est ouvert avec un effort manuel supplémentaire, ce qui permet un positionnement continu du volet jusqu'à la butée de fin de course.

2.6 Ressort à gaz STABILUS ELEKTRO-LIFT

Le ressort ELEKTRO-LIFT possède les mêmes caractéristiques techniques que le Lift-o-mat standard. Equipé d'un contact frotteur sur le piston, avec des raccords plastiques et une gaine de protection (→ figure 14), ELEKTRO-LIFT peut conduire un courant électrique de 12 V jusqu'à 25 A, via des cosses plates disposées à l'extrémité de la tige et du tube. On peut dès lors se passer des raccords par câble, et donc éliminer les risques d'arrachement, citons pour exemples l'alimentation de l'essuie-glace arrière ou le dégivrage de la vitre arrière. Là où le ressort ELEKTRO-LIFT est destiné à ne conduire que la masse, des raccords métalliques seront utilisés à la place des raccords plastiques.

Le ressort ELEKTRO-LIFT peut également se charger d'une fonction de commutation et remplacer ainsi, dans l'application, un commutateur supplémentaire. Dans ce cas, un chapeau plastique est fixé à l'extrémité du tube de pression. Ce chapeau comporte le contact frotteur. Dès qu'à l'extension, le contact touche la tige, le circuit se ferme. Afin de pouvoir ajuster le point de commutation, cette variante peut être fournie avec un contacteur réglable, par exemple pour l'éclairage du coffre à bagages.

Variantes du ressort à gaz ELEKTRO-LIFT

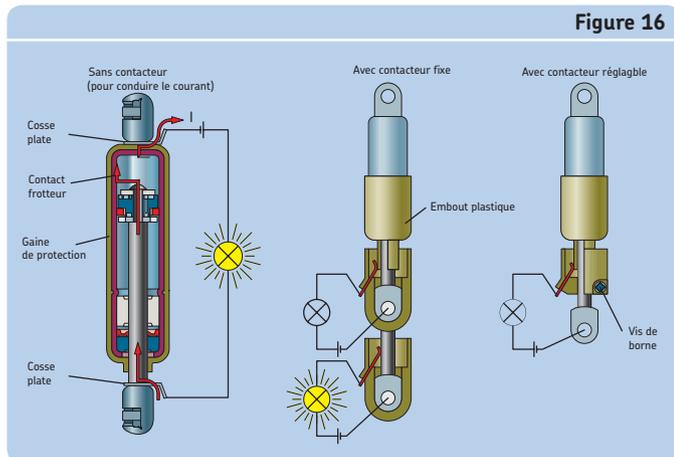


Figure 16

2.7 Conception légère : ressorts à gaz à chambre de pression en aluminium

Pour répondre aux exigences de réduction de la masse, Stabilus propose également des ressorts à gaz avec tubes de pression en aluminium. En fonction des dimensions du tube de pression, il est possible d'obtenir une réduction de masse allant jusqu'à 30 %, en comparaison avec un ressort à gaz conventionnel avec tube de pression en acier. La surface en métal poli brillant des ressorts à gaz avec tube aluminium leur confère un design high-tech très attrayant.

2.8 Ressorts à gaz à tube rétractable

Comme décrit à la (→ figure 5), le ressort à gaz doit de préférence être monté tige de piston vers le bas pour assurer une lubrification permanente du joint. En cas de montage en biais, l'inclinaison maximum dépend du niveau de remplissage en huile. Précisez dans ce cas l'orientation de montage du ressort à gaz dans votre application. Si le ressort pivote par rapport à l'horizontale lors du déplacement, l'orientation de montage dépend de la position finale de l'application la plus fréquente.

Ressorts à gaz à tube rétractable

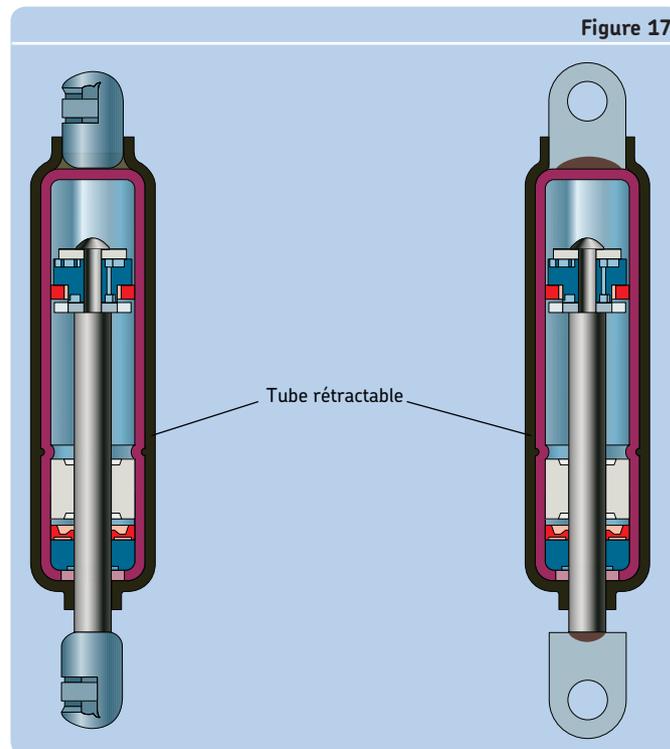


Figure 17

2.9 Indications de montage et d'utilisation

Le ressort devrait de préférence être monté verticalement, avec la tige dirigée vers le bas, afin d'assurer en permanence la lubrification de l'étanchéité. Lors d'un montage en biais, l'inclinaison maximale dépend de la quantité d'huile présente dans le ressort. Dans ce cas, l'utilisateur devra préciser la position du ressort dans l'application envisagée. Si lors du déplacement, le ressort bascule de part et d'autre de l'horizontale, la position au montage du ressort à gaz dépendra de la position finale la plus fréquente dans l'application. Dans un tel cas, le ressort devrait être pourvu d'un système de chambre d'huile. Si sur l'application, la tige de piston est orientée en permanence vers le haut, il faudra utiliser un ressort à gaz STABILUS avec un système à double étanchéité.

Les forces radiales peuvent provoquer l'usure prématurée du ressort à gaz. Il importe donc que le montage et l'utilisation du ressort soit exempt de forces radiales. En cas de mouvements dans plusieurs sens, on peut par exemple envisager des fixations par rotules (voir (→ figure 6)), afin d'éviter des déformations.

La conception du ressort à gaz standard est telle qu'il puisse être mis en œuvre à des températures environnantes de -30 °C à $+80\text{ °C}$. On peut toutefois admettre un échauffement passager (1 heure maximum) à 110 °C . Le ressort à gaz ne nécessite aucune maintenance. Il faut veiller lors du montage et de l'utilisation à la protection du ressort et surtout de la tige de piston (éliminer les salissures qui pourraient endommager l'appareil). Pour la mise au rebut du ressort à gaz, nous avons établi une prescription de neutralisation, qui est à la disposition de notre clientèle sur le site internet www.stabilus.de

3. Ressorts à gaz pour l'équilibrage avec blocage

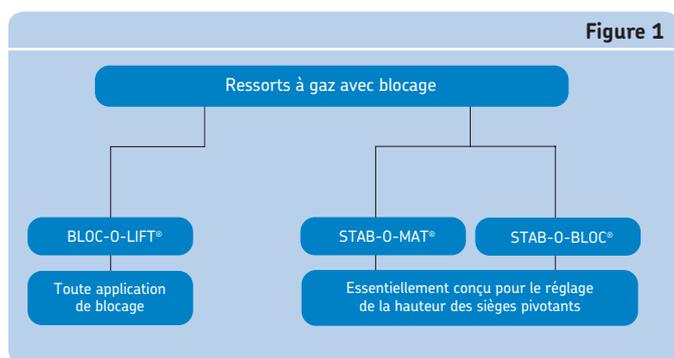
Les ressorts à gaz blocables ont, en plus des caractéristiques de fonctionnement du ressort Lift-o-mat, telles que le déplacement et l'amortissement, la propriété du blocage en continu. Cette caractéristique est obtenue grâce à un système intégré de clapet miniaturisée, permettant de conserver la compacité du ressort.

On distingue deux types de ressorts à gaz blocables :

- le ressort blocable à clapet dans le piston, Bloc-o-lift,
- le ressort blocable à clapet dans l'extrémité du tube de pression (système de double tube), Stab-o-bloc/Stab-o-mat

La (→ **figure 1**) fournit une vue d'ensemble, ainsi que l'éventail des forces et des dimensions existantes.

Vue d'ensemble de la gamme des ressorts à gaz STABILUS avec blocage



3.1 Ressort à gaz STABILUS Bloc-o-lift

« Bloquer » et « Lever », sont les principales caractéristiques du ressort à gaz Bloc-o-lift expliquées dans le chapitre 1. La structure du ressort Bloc-o-lift est détaillée à la (→ **figure 2**). Le piston du ressort à gaz Bloc-o-lift comporte un clapet qui permet de séparer de manière étanche les chambres de pression de part et d'autre du piston. Lorsqu'en agissant sur la tige de commande, le clapet s'ouvre, le Bloc-o-lift se comporte comme un Lift-o-mat.

La tige de piston peut alors sortir, amortie par la force du ressort, ou rentrer, contre la force. Dès que la tige de commande est libérée de l'extérieur, le pointeau du clapet se ferme sous l'effet de la pression du gaz. Le piston, respectivement la tige de piston du ressort Bloc-o-lift est alors bloquée, car la circulation du gaz entre les chambres de pression 1 et 2 est interrompue. De cette manière, le ressort Bloc-o-lift peut se bloquer à n'importe quel endroit de sa course, donc en continu.

D'autres critères des ressorts à gaz à blocage, qui doivent être adaptés à une application donnée, sont en plus de la force d'extension :

- la force du ressort à gaz
- les caractéristiques de force
- l'amortissement
- le type de blocage (en souplesse ou rigide)

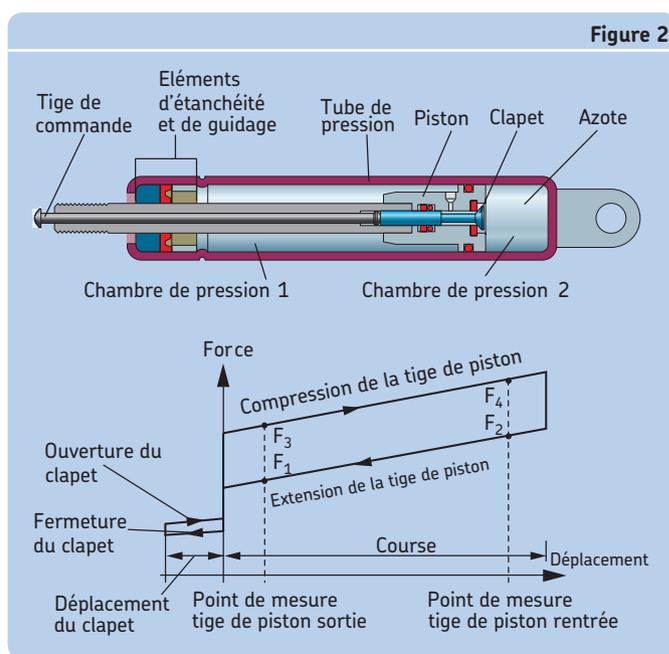
3.2 Clapet de réglage et amortissement

La courbe caractéristique du Bloc-o-lift de la (→ **figure 2**) se divise en deux parties, la courbe de force du clapet et la courbe caractéristique. L'importance de cette force étant fonction de chaque utilisation. La force de déclenchement dépend du diamètre de la tige de piston, respectivement de la pression de remplissage

du ressort à gaz. Elle est d'environ 20 % de la force d'extension pour les appareils à tige de diamètre 10 mm, d'environ 30 % pour les appareils à tige de diamètre 8 mm. Selon le type de système de clapet, les déplacements du pointeau sont de 1 ou de 2,5 mm (→ **figure 3**). La vitesse d'extension de la tige de piston et l'amortissement du mouvement s'ajustent dans le cas de Bloc-o-lift par le diamètre de l'orifice de buse.

Le ressort Bloc-o-lift représenté à la (→ **figure 2**) se monte avec la tige de piston orientée vers le bas, afin que le lubrifiant contenu dans l'appareil puisse se collecter au niveau de l'étanchéité. Si le ressort est doté d'un système à double étanchéité, du type présenté à la (→ **figure 3**), il peut être utilisé dans n'importe quelle position.

Bloc-o-lift, structure, fonction du clapet et courbe caractéristique



3.3 Systèmes de clapets des Bloc-o-lift

Il existe deux types de clapets : le clapet plat et le clapet cône. Les deux types sont illustrés à la (→ **figure 3**)

Clapet plat

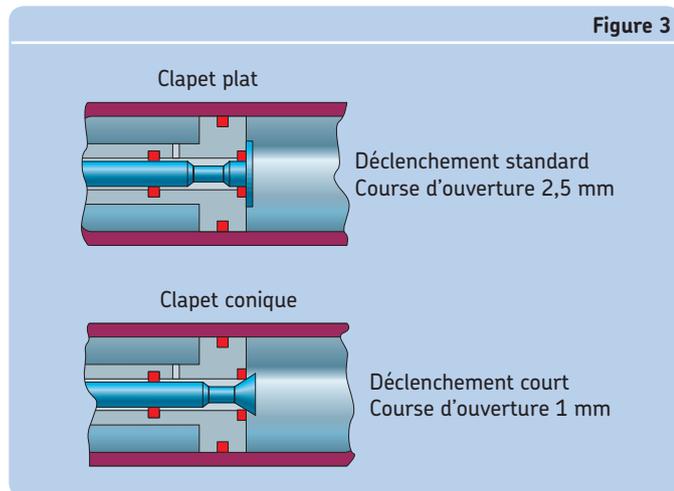
Dans les appareils à déclenchement standard, on utilise le clapet plat. Le déplacement pour l'ouverture du clapet est ici de 2,5 mm au maximum. Ce type résiste à la compression et à la traction, c'est à dire que même en cas d'importantes forces externes de compression ou de traction résultant de l'application, le clapet reste fermé.

Clapet conique

L'avantage de cette variante réside dans le déplacement extrêmement court (1 mm maxi) pour l'ouverture du clapet, qui répond immédiatement et déverrouille ou bloque le ressort à gaz. Le clapet conique résiste à la pression, comme le clapet plat. En cas de forte sollicitation en traction, le clapet s'ouvre, car la surface soumise à pression au niveau du cône s'agrandit, par rapport à la surface de la tige. La force maximale de blocage en traction dépend

de la force d'extension du ressort à gaz. Les valeurs figurent dans le catalogue des ressorts à gaz STABILUS ainsi que sur les plans de chaque type de ressort.

Bloc-o-lift – Déclenchement standard et court



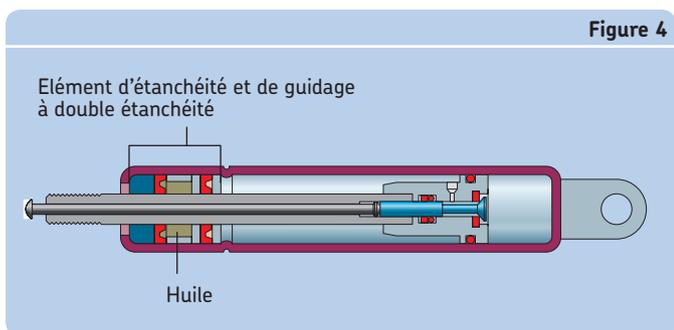
3.4 Caractéristiques de blocage des ressorts à gaz Bloc-o-lift

Vous pouvez opter pour des ressorts à gaz à blocage rigide ou élastique : le choix est fonction de votre application. Vous obtenez ces caractéristiques par la bonne structure des ressorts Bloc-o-lift. En optant pour un blocage rigide, vous choisissez aussi le sens de blocage. Vous pouvez de plus effectuer une distinction entre types dépendants ou indépendants de la position.

3.4.1 Bloc-o-lift à blocage élastique

Les ressorts à gaz à blocage élastique sont utilisés lorsqu'un blocage en souplesse est recherché. On peut ainsi éviter dans certaines applications, par exemple les à coups et les sollicitations par impulsions. La (→ **figure 4**) présente le ressort Bloc-o-lift à blocage élastique. Du fait de la compressibilité du gaz, on a un effet de ressort même lorsque le clapet est fermée. La tige de piston rentre d'abord facilement, puis, après quelques millimètres, difficilement, car elle doit s'opposer à une pression de gaz croissante. Cet effet physique peut se comparer au fonctionnement d'une pompe à air, lorsque l'on obture le trou de sortie. Toutefois, du fait de la pression de remplissage du ressort à gaz, la course du piston, clapet fermée, est beaucoup plus petite que celle de la pompe à air.

Bloc-o-lift à blocage élastique, avec double étanchéité



Le niveau de compression sous une charge extrême dépend de la force d'extension du ressort et de la position de blocage du piston dans le tube. Si par exemple le piston se trouve à proximité du fond du tube, on aura un petit effet de ressort dans le sens compression et un grand effet de ressort dans le sens de l'extension. Si le piston est bloqué au centre, le niveau de compression est identique dans les deux sens.

3.4.2 Bloc-o-lift à blocage rigide

Dans de nombreuses applications (réglage des colonnes de pilotage ou des dossiers de siège de voiture par exemple), un blocage rigide est impératif. Vous pouvez en principe obtenir un blocage rigide en remplissant le tube de pression d'huile qui ne peut être comprimée. Cependant, comme le volume de la tige de piston à rétracter doit être déplacé, vous ne pouvez pas effectuer un remplissage complet du ressort à gaz, et il doit rester un certain volume de gaz.

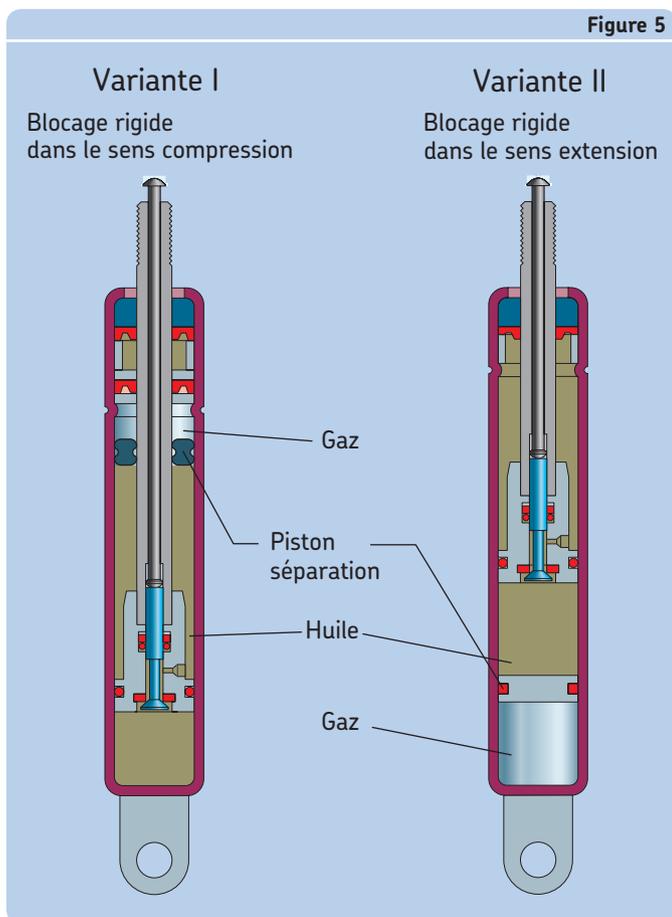
Quand le ressort à gaz Bloc-o-lift est installé tige de piston vers le bas, l'huile se concentre au-dessus du piston par gravité. Si la tige de piston ne peut être montée dans ce sens, un piston séparateur doit assurer le positionnement fonctionnel de l'huile. Les deux types alors obtenus sont présentés plus avant par la suite.

3.4.3 Bloc-o-lift à blocage rigide en n'importe quelle position

Si l'application doit rester bloquée, même en présence d'importantes forces externes, on aura recours à des ressorts à gaz Bloc-o-lift à blocage rigide. Dans ce cas, le ressort Bloc-o-lift est équipé d'un piston séparateur, qui sépare la chambre renfermant le gaz de celle contenant l'huile. Alors que le gaz compense le volume correspondant à la compression de la tige ainsi que l'expansion de l'huile sous l'effet de la chaleur, la chambre d'huile permet un blocage rigide. Le piston séparateur peut, comme le montre la (→ **figure 5**), être disposé sur la tige ou entre le piston et le fond du tube de pression.

Dans les deux cas, l'espace de travail du piston est complètement rempli d'huile. Comme l'huile est incompressible, la variante I est rigide, clapet fermé, dans le sens compression, alors que la variante II est rigide dans le sens extension. La force de blocage maximale de l'huile est fonction de la force d'extension du ressort ainsi que de la résistance de l'appareil, en tenant compte de tous les facteurs de sécurité nécessaires.

Si, le clapet étant fermé, le piston est soumis à une charge en direction du volume de gaz (variante I dans le sens extension, variante II dans le sens compression), Bloc-o-lift est bloqué rigide dans ce sens de déplacement, jusqu'à la limite de compressibilité du gaz correspondante. Des forces externes plus importantes provoqueront la compression ou l'extension de la tige, car alors le piston Séparateur est déplacé par la charge externe et comprime le volume de gaz. La force de blocage du gaz varie en même temps que la force d'extension F_1 , c'est à dire en fonction de la pression de remplissage du ressort à gaz. Le rapport force de blocage du gaz/force d'extension correspond au rapport des surfaces de section piston séparateur/tige de piston. Pour la variante I, ce rapport est d'environ 4,5, pour la variante II, d'environ 5,5. Les deux variantes de ressort à gaz peuvent être utilisées dans n'importe quelle position de montage. Alors que la variante II peut être montée telle quelle, la variante I doit dans ce cas être équipée du système STABILUS à double étanchéité, comme le montre également la (→ **figure 5**)

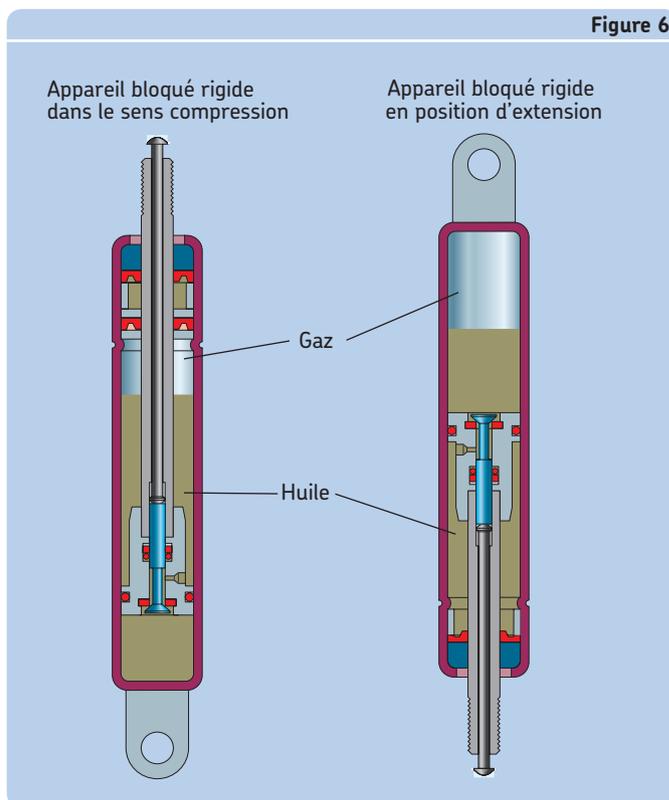
Bloc-o-lift, bloqué rigide toutes positions en sens compression ou extension**3.4.4 Bloc-o-lift, à blocage rigide selon la position**

La fonction des variantes décrites à la (→ figure 5) peut s'obtenir à meilleur coût, lorsque le ressort Bloc-o-lift peut être monté de la façon illustrée à la (→ figure 6). On peut alors renoncer à certains composants supplémentaires (par exemple le piston séparateur).

Si la tige est dirigée vers le bas, l'huile contenue dans l'appareil se concentre sous le piston. Le ressort est alors blocable rigide dans le sens extension, tant que le piston est couvert d'huile.

Si la tige est orientée vers le haut, le vérin peut se bloquer rigide dans le sens compression. Pour la lubrification du joint de la tige de piston, ce ressort à gaz est doté en plus d'un système d'étanchéité double. En cas de charge opposée au Bloc-o-lift, la tige rentre lorsque la charge externe dépasse la force de blocage du gaz (voir (→ figure 4)). Les forces de blocage de l'huile et du gaz de cette variante correspondent aux appareils à position de montage quelconque.

Les deux variantes peuvent aussi être mises en œuvre grâce à un montage légèrement incliné. Toutefois, la plage de déplacement, dans laquelle le piston est recouvert par l'huile, est plus petite que dans le cas du montage vertical du ressort à gaz. Bloc-o-lift ne peut alors être bloqué rigide que dans cette partie de course réduite.

Bloc-o-lift, bloqué rigide selon la position, en sens compression ou extension**3.5 Indications de montage et d'utilisation**

Les indications données au chapitre 2.4 pour Lift-o-mat valent également pour le ressort à gaz Bloc-o-lift. Du fait des différentes fonctions de blocage, la position de montage de chaque type a déjà été évoquée dans le chapitre précédent.

Si des ressorts à gaz à blocage (voir le chapitre 3.4.2) doivent être exposés à des températures environnantes changeantes, il faut veiller à ce que, lors de l'utilisation, le ressort puisse bouger d'un côté, même à l'état bloqué, pour tenir compte de la dilatation de l'huile à la chaleur. La sollicitation au-delà de la force de blocage peut provoquer la destruction ou tout au moins le dysfonctionnement de l'appareil.

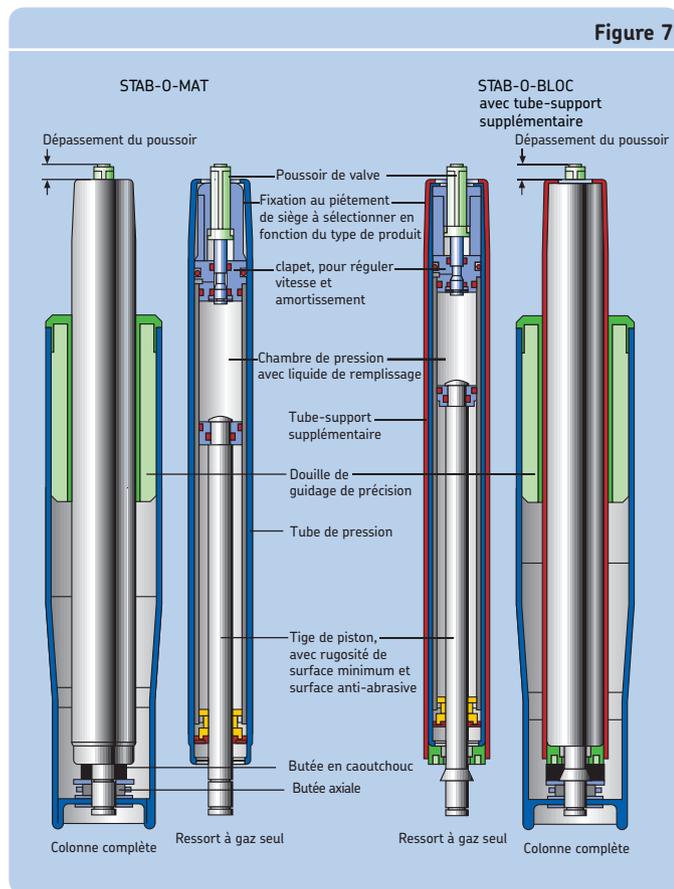
Le ressort Bloc-o-lift est bloqué en toute sécurité lorsque, le clapet étant fermée, il existe un faible jeu entre le système de commande extérieur et le poussoir du clapet. Pour déverrouiller l'appareil, le poussoir doit pénétrer de la distance indiquée sur le dessin du ressort. La course maximale du clapet dépend de l'appareil. Elle figure également sur le dessin du ressort à gaz.

3.6 Ressort à gaz STABILUS Stab-o-mat et Stab-o-bloc

Stab-o-mat et Stab-o-bloc ont des ressorts à gaz qui bloquent « en souplesse ». Le tube de pression ou le tube-support de ces appareils est dimensionné de telle sorte qu'il admet la transmission des moments de flexion. Ainsi, Stab-o-mat et Stab-o-bloc conviennent particulièrement pour les sièges de bureau grâce à la suspension, au blocage sans palier et au réglage en hauteur amorti, même en cas de charge excentrée.

Sur les deux types de ressorts, la valve de blocage est placée en bout de tube de pression (→ **figure 7**). Pour cette raison, un tube de guidage est nécessaire, lequel, avec son diamètre extérieur, forme un passage annulaire avec le diamètre intérieur du tube de pression. Ce tube de guidage est disposé entre le corps de valve et l'élément d'étanchéité et de guidage. Cet emboîtement des tubes de pression et de guidage s'appelle aussi système à double tube. Le piston du Stab-o-mat ou du Stab-o-bloc est fermé, de sorte que lors de la compression de la tige, le gaz de la chambre de pression 2 (clapet ouvert) puisse s'échapper, via le passage annulaire, dans la chambre de pression 1. L'effet de ressort, clapet fermée, ainsi que la courbe de force lors de la compression et de l'extension de la tige, correspondent à ceux du Bloc-o-lift à blocage amorti (voir le point 3.1.1). La force d'extension de Stab-o-mat et de Stab-o-bloc se situe, pour l'utilisation sièges de bureau, entre 300 N et 400 N. L'amortissement à la compression et à l'extension est donné par le diamètre de l'orifice de la buse.

Structure des ressorts STAB-O-MAT et STAB-BLOC



La différence entre Stab-o-mat et Stab-o-bloc figure à la (→ **figure 7**). L'épaisseur du tube du ressort Stab-o-mat qui y est présenté est plus forte que celle du Stab-o-bloc. Ainsi, le tube de pression du Stab-o-mat est capable de supporter directement les forces transversales et les moments de flexion résultant des contraintes dues à l'application sièges de bureau. Dès lors, toutes les caractéristiques de l'utilisation sièges de bureau : suspension, amortissement, réglage hauteur et transmission des moments de flexion, sont réunies à moindre coût dans le cas du ressort Stab-o-mat. Pour cette raison, Stab-o-mat est désigné comme étant « auto-porteur », Stab-o-bloc comme étant « non auto-porteur ».

Afin de pouvoir utiliser également le ressort Stab-o-bloc dans les applications de siège pivotant, ce ressort est doté d'un tube-support supplémentaire (→ **figure 7**). Les fonctions « suspension, amortissement et réglage » sont alors assurées par le Stab-o-bloc, celle de la « transmission du moment de flexion » par le tube-support. La combinaison de Stab-o-bloc avec un tube-support est appelée « Stab-o-bloc-Télescopique ». La fixation du Stab-o-bloc dans le tube-support peut s'effectuer par exemple à l'aide d'un embout vissé. On peut alors très simplement le remplacer par exemple par d'autres variantes de force d'extension, sans avoir à changer le tube-support, fixé dans le piétement du siège.

Ce qui est déterminant pour l'importance du moment de flexion transmissible, c'est la forme du cône à l'extrémité du tube de pression ou du tube-support, solidement fixé dans le piétement du siège pivotant. Les cônes standard STABILUS sont prévus pour des moments de flexion alternés jusqu'à 240 Nm (selon DIN 4550 et 4551). On trouvera la charge de flexion alternée admissible pour chacune des dimensions de cône.

Les colonnes télescopiques Stab-o-mat et Stab-o-bloc ont les mêmes cotes extérieures. Pour les appareils standard, la longueur en extension du ressort va de 320 mm à 700 mm, la course de 90 mm à 265 mm. Afin d'assurer les caractéristiques optimales de glissement, la surface des tubes de pression et de support est chromée. La géométrie de raccordement, à l'extrémité de la tige de piston est conçue de manière à ce que les appareils puissent être fixés dans une colonne-support, ensemble avec un roulement à billes axial. (Voir (→ **figure 8**))

3.6.1 Systèmes de clapets pour Stab-o-mat et Stab-o-bloc

Tout comme le piston du ressort Bloc-o-lift (→ **figure 6**), le corps de valve des types Stab-o-mat et Stab-o-bloc peut être doté d'un clapet plat ou conique. On obtient de ce fait des courses de déclenchement, respectivement des déplacements et des forces d'actionnement différents, pour le déverrouillage du ressort à gaz. Le (→ **table 1**) ci-après donne toutes les variantes d'actionnement.

Variantes de clapets et de déclenchement

Désignation	Couvre de déclenchement	Force de déclenchement (env. [%] de F_1)	Utilisation dans	\emptyset de la tige de piston
	mm			mm
Déclenchement standard	2,5	30	Stab-o-mat	10
	1,7	28	Stab-o-bloc	8
Déclenchement court	1,0	20	Stat-o-mat	10
Force de déclenchement réduite	1,7	17	Stab-o-mat	10
			Stab-o-bloc	10

Le déplacement standard du poussoir (voir (→ **figure 7**)) est de 6,0 mm pour Stab-o-bloc de 6,5 mm pour Stab-o-mat. Pour que le jeu entre le mécanisme de déverrouillage dans le support de siège et le poussoir du ressort soit aussi faible que possible, toutes les variantes de déclenchement peuvent être dotées d'un poussoir réglable par vis.

1 Information technique

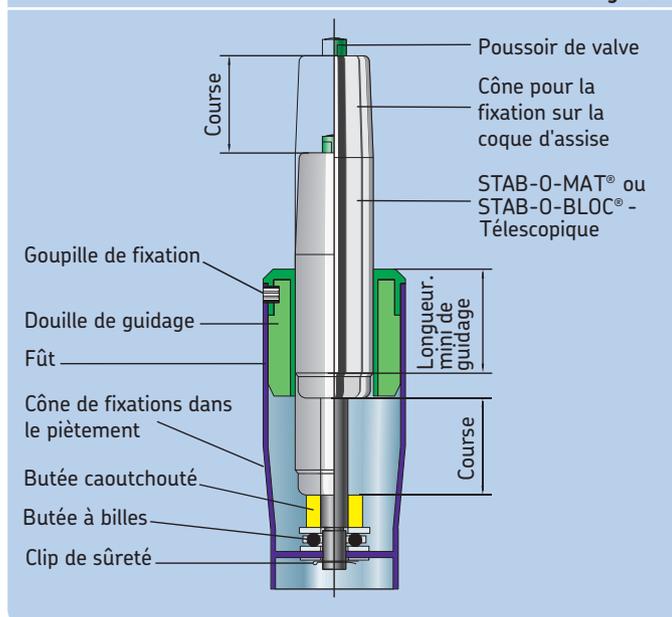
Ressorts à gaz pour l'équilibrage avec blocage

3.6.2 Colonnes Stab-o-mat et Stab-o-bloc

Les colonnes télescopiques Stab-o-mat et Stab-o-bloc sont reliés à la colonne du siège pivotant à l'aide d'un tube porteur. La (→ **figure 8**) montre une colonne à ressort à gaz, sur laquelle le ressort est représenté en position rentrée et en position sortie.

Colonnes Stab-o-mat et Stab-o-bloc, structure à tube porteur

Figure 8



Un cône à l'extrémité du tube, facilite le montage et la fixation de la colonne sur le piètement du siège pivotant. La fixation des colonnes télescopiques Stab-o-mat et Stab-o-bloc sur le tube se fait à l'aide d'un clip de sûreté à l'extrémité de la tige. L'extrémité du tube de pression ou du tube-support est orientée vers le haut, pour être fixée au contre-cône correspondant de la coque d'assise. Le poussoir de valve est bien placé pour être atteint par les systèmes de commande fixés sur la coque d'assise.

Dans le sens compression du ressort, la charge extérieure est supportée par la butée à billes fixée à l'extrémité de la tige de piston, roulement qui permet en même temps un pivotement facile de la coque d'assise. Le palier est tout d'une pièce. Il constitue une unité de laquelle on ne risque pas de perdre des éléments, ce qui contribue à la simplicité de montage et de démontage du produit. La butée en caoutchouc disposée entre l'extrémité du tube de pression et la butée à billes sert à amortir la hauteur d'assise la plus basse, lorsque le ressort est rentrée, donc n'a plus aucun amortissement.

Pour un guidage confortable et un bon glissement lors du déplacement et de la rotation du ressort, respectivement de la coque d'assise, le fût comporte une douille de guidage ajustée avec précision. La longueur de cette douille est calculée afin de pouvoir transmettre au tube, le moment de flexion subi par le tube de pression, ou par le tube-support. La course et la longueur en extension du ressort à gaz, ainsi que la longueur du tube, doivent donc être adaptées l'une à l'autre. La tige du ressort à gaz est alors libérée des forces transversales et des moments de flexion. La longueur de guidage en extension du ressort (voir (→ **figure 8**)) dépend de la course. Elle doit être de 70 mm au minimum.

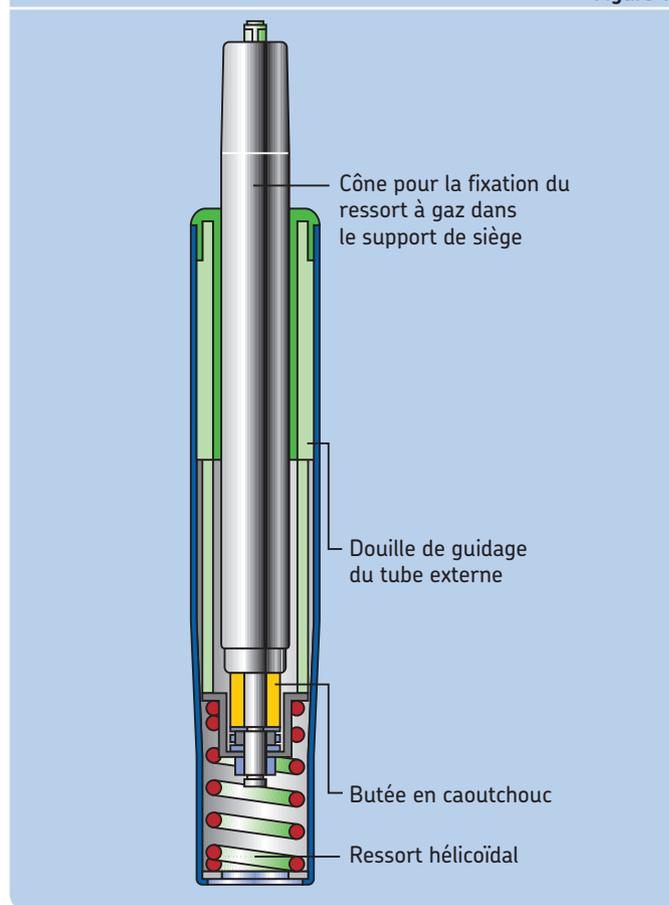
D'autres variantes de tube servent à augmenter le confort lors des commandes du ressort. Elles sont décrites ci-après.

3.6.3 Tube porteur STABILUS à amortissement en position basse

On obtient un confort encore meilleur, dans la position d'assise la plus basse, si l'on incorpore dans le tube, en plus de la butée en caoutchouc, le ressort hélicoïdal représenté à la (→ **figure 9**).

Colonne de siège STABILUS avec amortissement en position basse

Figure 9

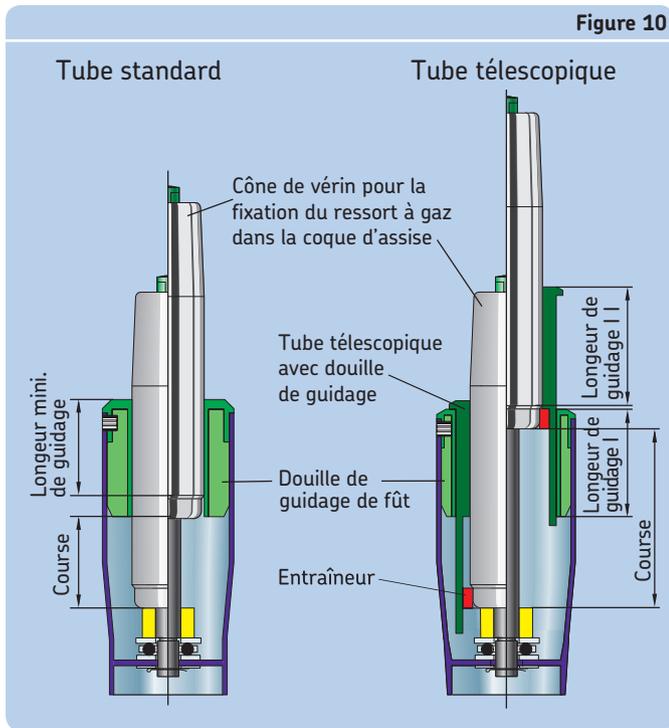


Ce ressort est relié à la tige du ressort à gaz via une coupelle. Lorsque la tige de piston est complètement rentrée, le ressort ne peut plus amortir. C'est alors le ressort de la colonne qui se charge de l'amortissement. Dans toutes les autres positions, le ressort à gaz et le ressort mécanique agissent en série, ce qui procure un amortissement particulièrement doux lors du blocage. L'amortissement en fin de course peut aussi être combiné avec la douille de guidage standard.

3.6.4 Tube porteur STABILUS télescopique

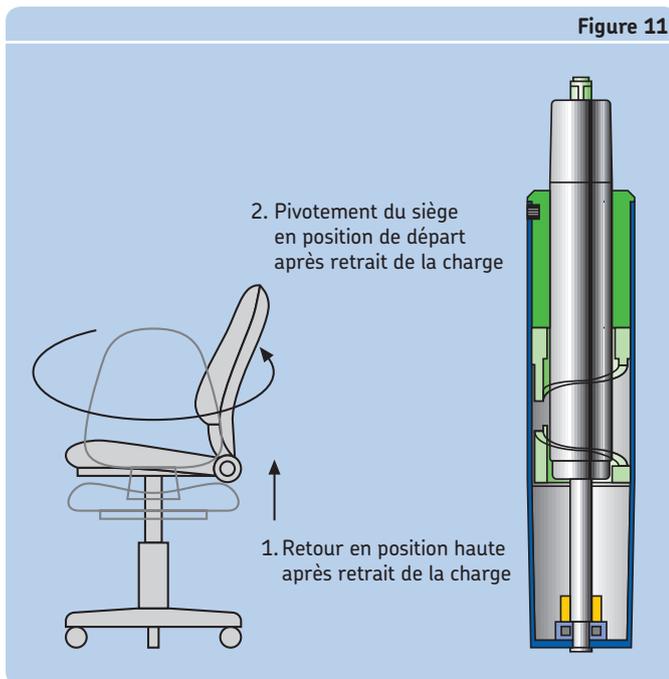
La colonne standard destinée au réglage en hauteur, peut sortir jusqu'au point où la longueur de guidage minimale est atteinte. Si l'on exige une course plus longue, le tube doit être prolongé en conséquence. Toutefois, on a alors une plus grande longueur rentrée de la colonne, autrement dit une assise relativement haute dans la position la plus basse de la coque. Cet inconvénient est pallié avec le tube porteur télescopique STABILUS. Pour des cotes de ressort et de tube inchangées, le fût télescopique permet une course d'environ 50 % plus grande, par rapport à la colonne standard.

Colonne de siège pivotant STABILUS avec tube standard et télescopique



A cet effet, on intègre un tube télescopique dans le fût. Le ressort est alors guidé dans le tube télescopique pendant que ce dernier coulisse dans le tube (→ **figure 10**). Le tube télescopique sort lorsque l'entraîneur fixé sur le ressort atteint la douille de guidage du tube télescopique.

Colonne Multifonctions



3.6.5 Colonne multi-fonctions

Il n'est pas toujours souhaitable que les sièges de bureau restent à la hauteur définie, et on préfère qu'ils reprennent une certaine position à suppression de la charge. La colonne MULTI-FONCTIONS permet un retour en position haute du siège, qui reprend sa position de départ, pour assurer à tout moment une impression de « netteté ». Naturellement, toutes les autres fonctions de réglage variable du siège restent possibles avec la colonne multifonctions. Elle est particulièrement recommandée pour les fauteuils des salles de conférence et les applications utilisant des fauteuils spéciaux (Parlement de Berlin ou Parlement Européen de Strasbourg par exemple).

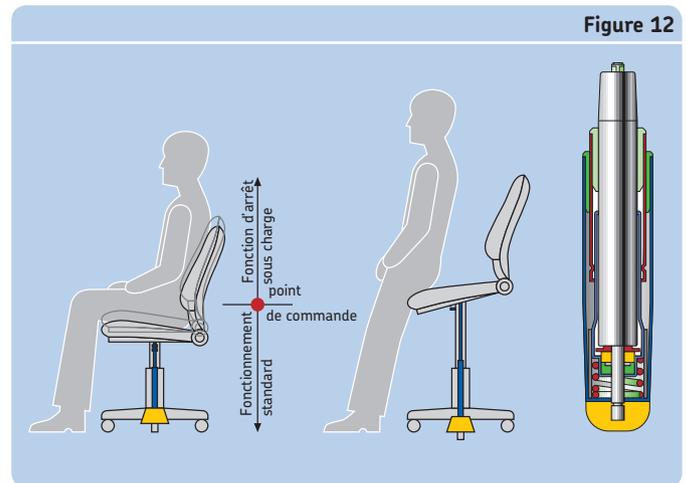
3.6.6 Colonne non pivotante

Dans certaines applications, les sièges ne doivent pas tourner, du fait de la situation ou des installations utilisées. Les colonnes non-pivotantes assurent cette absence de rotation. Elles proposent dans le même temps tous les avantages et le confort des fonctions de réglage à hauteur variable avec blocage des colonnes Stab-o-mat et Stab-o-bloc.

3.6.7 Colonne avec fonction d'arrêt supplémentaire

La colonne télescopique avec fonction d'arrêt par commande de course protège les sièges et les chaises des postes de travail sur une plage spécifique, pour éviter tout déplacement accidentel. Au-delà d'un point de déplacement défini sur la plage de course, une butée en caoutchouc sort de la colonne lorsque l'utilisateur applique une charge sur la chaise, et empêche tout déplacement supplémentaire. En deçà de ce point de déplacement, la butée est rétractée et la chaise peut être utilisée et réglée comme un siège normal.

Colonne avec fonction d'arrêt supplémentaire, nouveauté



3.6.8 Indications de montage et d'utilisation

La position de montage des colonnes télescopiques Stab-o-mat et Stab-o-bloc varie en fonction des raccordements. C'est ainsi que le cône à l'extrémité du tube de pression ou du tube-support se fixe dans le contre-cône correspondant de la coque d'assise. Le cône du tube porteur se monte dans le contre-cône correspondant du piètement. De toutes façons, la tige de piston du ressort à gaz est dirigée vers le bas. On trouvera dans le catalogue des ressorts à gaz STABILUS les classes de résistance et les dimensions des

1 Information technique

Ressorts à gaz pour l'équilibrage avec blocage

cônes ainsi que les références des normes (par exemple, la DIN allemande 4551 pour les sièges de bureau pivotants).

Afin de protéger la tige de piston des forces transversales et des moments de flexion, risquant de provoquer des déformations, le tube de pression du ressort à gaz doit être guidé correctement dans la douille de guidage du tube porteur. L'extrémité de la tige est fixée dans le fond du tube avec un jeu radial. Si l'on utilise des colonnes de ressorts à gaz STABILUS, les deux critères sont automatiquement atteints.

Lors du montage du roulement axial, qui est en plusieurs parties, il suffit de suivre les instructions du dessin concernant l'ordre de montage. Le siège peut alors tourner de manière confortable et sans bruit. Pour les autres indications d'utilisation, voir le chapitre 2.9

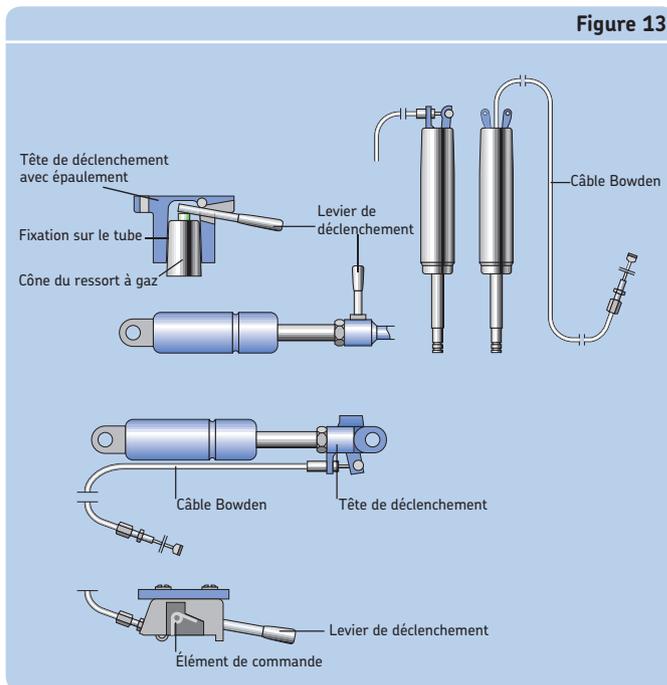
3.7 Systèmes de déclenchements STABILUS pour ressorts à gaz blocables

Le système déclenchement comprend l'élément de commande, par exemple sur la coque d'assise, la tête de déclenchement sur le ressort ainsi qu'en cas de commande à distance, un câble Bowden comme moyen de transmission entre l'élément de commande et la tête de déclenchement. En général, le choix de l'élément de commande dépend de la place dont on dispose et des souhaits du client concernant la forme et le fonctionnement. Les éléments de commande sont réalisés dans la couleur de la coque d'assise et fixés en position facile à atteindre, sur la coque d'assise.

La tête de déclenchement (ou le poussoir de clapet) du ressort Bloc-o-lift peut être actionnée par levier de commande ou par câble Bowden. Les deux variantes de tête de déclenchement sont vissées sur la tige de piston et freinées à l'aide d'un écrou. Elles comportent également le raccordement à l'application côté tige de piston, ce qui permet de conserver la compacité de l'appareil et la facilité de montage du ressort à gaz. Le montage du câble Bowden se fait en enfichage latéral du manchon sur le bras en porte-à-faux de la tête de déclenchement.

Têtes de déclenchement et éléments de commande STABILUS

Figure 13



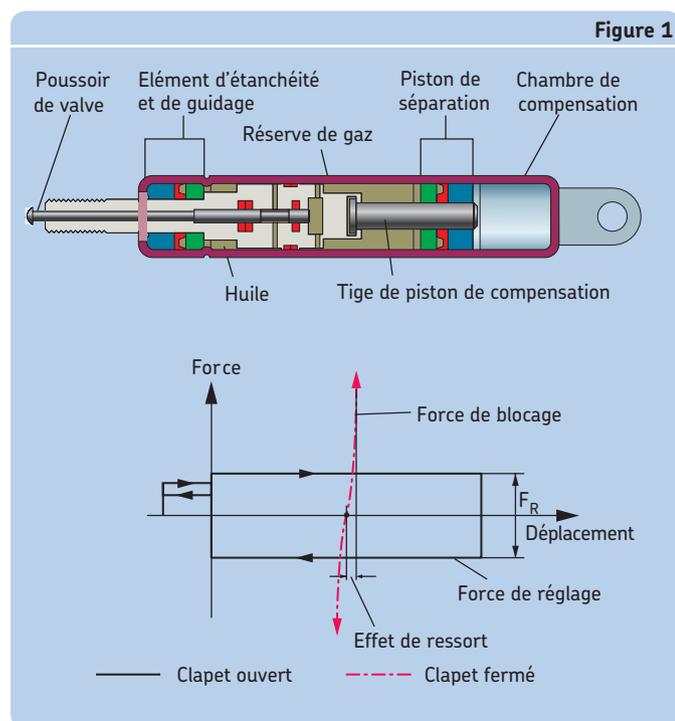
La conception de la tête de déclenchement des ressorts Stab-o-bloc/Stab-o-mat permet de loger la tête de déclenchement dans le cône du tube. Cette tête peut à tout moment être démontée, en agissant sur les attaches de fixation. Les longueurs de levier et de câble Bowden dépendent de chaque application. Les cotes et les particularités de montage des systèmes de déclenchement se trouvent dans les normes STABILUS.

4. Ressorts à gaz à blocage STABILUS HYDRO-BLOC® sans force d'extension

Le réglage amorti et le blocage en continu sont les caractéristiques fonctionnelles du ressort HYDRO-BLOC. Ce type d'appareil ne possède aucune force d'extension et convient donc pour des applications qui ne demandent pas d'équilibrage, mais de l'amortissement et un blocage en continu. On trouve des exemples d'utilisation dans l'automobile sous forme d'élément de réglage en hauteur de la colonne de direction, dans les meubles sous forme d'élément de réglage hauteur du dossier et de réglage de l'inclinaison de l'assise. La (→ **figure 1**) montre la structure du ressort HYDRO-BLOC.

Le ressort HYDRO-BLOC se différencie du ressort Bloc-o-lift par sa structure interne. Le piston de cet appareil est conçu de telle sorte qu'il puisse, outre la tige de piston menant à l'extérieur, recevoir une tige de piston de compensation, montée sur cardan. Cette tige de compensation fait que les composantes de la pression interne à l'appareil se compensent mutuellement, dans le sens axial. Ainsi, la tige de piston est à force nulle. Pour déplacer le ressort HYDRO-BLOC, il suffit de vaincre la force de frottement des éléments d'étanchéité et la résistance hydraulique des buses de piston, comme le montre la courbe de force de la (→ **figure 1**). Dans ce type d'appareil, du fait de l'étanchéité supplémentaire de la tige de piston de compensation ; le frottement est un peu supérieur à celui du Bloc-o-lift. L'amortissement des déplacements peut être déterminé, comme pour le Bloc-o-lift, en faisant varier le diamètre de la buse.

HYDRO-BLOC, structure et courbe caractéristique

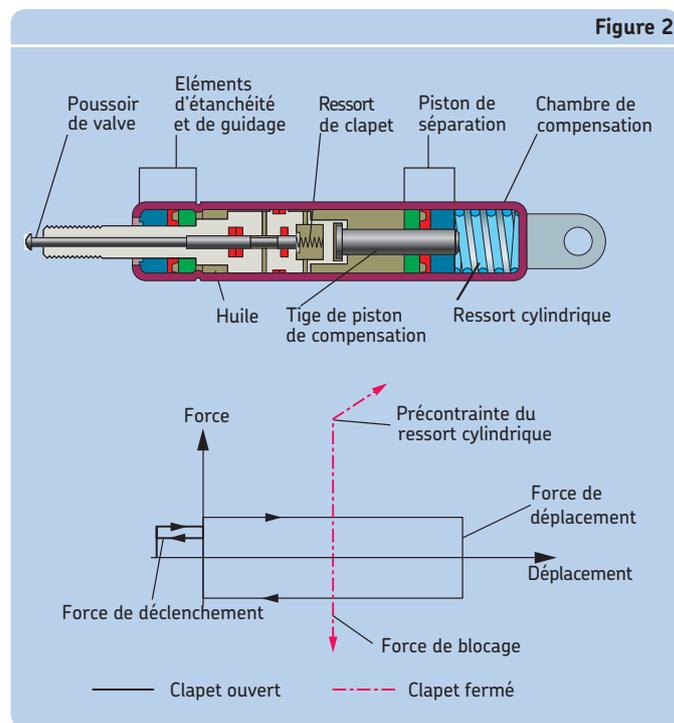


Le piston de séparation sépare le volume de compensation, exempt de pression, du volume de travail du piston. Le volume de compensation sert uniquement à loger et à protéger la tige du piston de compensation lors du déplacement de l'appareil dans le sens compression. Pour compenser la dilatation de l'huile lors des changements de température, la chambre de travail reçoit, en plus de l'huile, une réserve de gaz constamment sous pression.

En conséquence, lorsque le clapet est fermé, HYDRO-BLOC se comporte de façon similaire au Bloc-o-lift à blocage élastique (voir (→ **figure 3**)). Toutefois, l'effet de ressort de HYDRO-BLOC est beaucoup plus faible, du fait de la réserve de gaz relativement petite, de sorte que dans les deux sens de déplacement, il bloque de manière presque rigide. La force de déclenchement du ressort est d'environ 125 N, la course de déclenchement 2,5 mm.

La (→ **figure 2**) montre un autre type de construction du ressort HYDRO-BLOC. Sur le plan conception, les deux types se distinguent par le support du piston de séparation. Alors que le piston de séparation de l'HYDRO-BLOC présenté à la (→ **figure 1**) repose sur une gorge circulaire, celui de la (→ **figure 2**) vient buter contre un ressort mécanique. La dilatation de l'huile due à la température est compensée par le ressort, de sorte que la réserve de gaz n'est pas nécessaire. Pour cette raison, l'appareil se comporte, clapet fermée, de manière rigide dans les deux sens de déplacement. Ce n'est que lorsque la charge extérieure dépasse la force initiale du ressort mécanique qu'il est possible de rentrer la tige de piston. Dans cette variante de ressort, la force de déclenchement est essentiellement fonction de la force du ressort du clapet. Elle est d'environ 100 N, pour une course clapet de 3,5 mm.

HYDRO-BLOC avec précontrainte du piston de séparation par ressort cylindrique



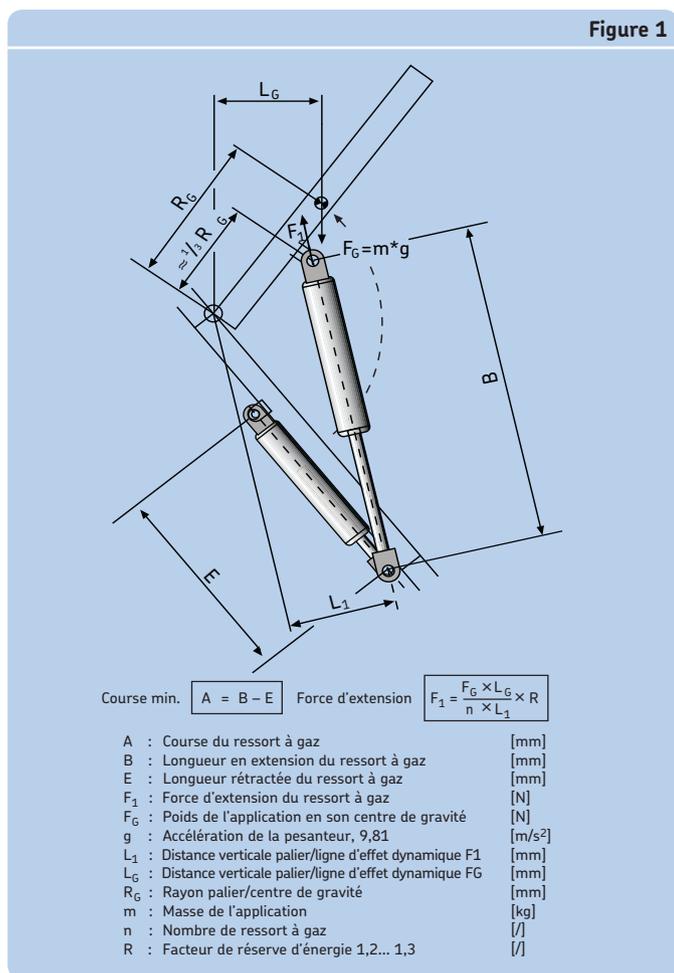
5. Sélection et montage d'un ressort à gaz

Pour la sélection du ressort à gaz idéal, nous préconisons l'utilisation des catalogues STABILUS. Ils contiennent de nombreuses variantes concernant la course A, la longueur en extension B, la force d'extension F_1 et le type de fixations des ressorts à gaz STABILUS. La détermination des cotes A et B nécessaires pour l'application s'effectue habituellement par un simple calcul approximatif. On arrive à une utilisation à l'ouverture et à la fermeture particulièrement confortable, lorsque le type de ressort à gaz et ses points de fixation sont déterminés par un calcul de simulation effectué à l'aide du programme de proposition de montage STABILUS.

5.1 Calcul de la force nominale F_1 , calcul approximatif

A la (→ **figure 1**), on représente schématiquement un volet quelconque (capot de machine, porte d'armoire, rampe de chargement etc.) en position ouverte et fermée. On a porté toutes les cotes et forces nécessaires pour le calcul approximatif.

Course et force d'extension d'un ressort à gaz, nécessaires pour l'ouverture d'un volet



La longueur en extension B peut être choisie de manière à ce que le ressort serve de butée en fin d'ouverture du volet. La course minimale A nécessaire découle alors de la différence entre

la longueur sortie, par rapport à la longueur rentrée E. La course, c'est à dire les longueurs sortie et rentrée, peut être déterminée graphiquement, sur un dessin à l'échelle ou à l'aide de fonctions trigonométriques. La course du ressort devrait également tenir compte d'une tolérance de longueur résultant de l'application et du ressort à gaz.

La force d'extension F_1 du ressort à gaz est calculée à partir du bilan des moments, au niveau du palier de l'application. La force d'extension est calculée de telle sorte que le volet reste ouvert. A cet effet, le facteur de réserve d'énergie R figure dans l'équation de la (→ **figure 1**). Pour $R = 1$, on a un équilibre des forces, résultant du poids F_G de l'application (en son centre de gravité) et de la force d'extension F_1 du ressort. Le volet est alors tout juste en équilibre. Plus le facteur de réserve d'énergie est choisi grand, plus il faudra de « force manuelle » pour fermer l'application. En règle générale, le facteur de réserve d'énergie se tient entre 1,2 et 1,3. A des températures environnantes dépassent les 30 °C, R peut être plus petit, en cas de températures environnantes inférieures à 10 °C, R devrait être choisi plus grand (voir le point 1.2.2). La rigidité et le poids de l'application vont déterminer le nombre n de ressorts à gaz nécessaires. Les volets grands et flexibles nécessitent le plus souvent deux vérins, afin d'éviter une déformation du volet.

5.2 Calcul de la courbe de force manuelle, simulation graphique

Pour la détermination ou pour l'optimisation de la fonction de déplacement d'une application, on se sert de la grandeur des forces manuelles nécessaires et ce, sur l'ensemble de la zone de déplacement de l'application. Les courbes de force manuelle pour l'ouverture et la fermeture de l'application peuvent être déterminées par un calcul de simulation, à l'aide du programme de proposition de montage STABILUS. L'objet du calcul de simulation est le dimensionnement optimal du ressort à gaz, respectivement sa force d'extension et sa constante de raideur, en liaison avec les points de fixation convenant à l'application. Cet optimum dépend de la fonction du ressort.

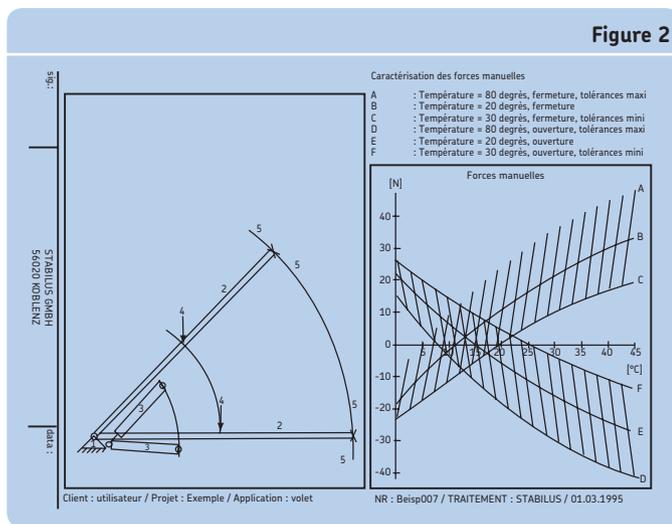
C'est ainsi par exemple que pour un hayon d'automobile, les ressorts à gaz sont calculés de façon telle que, dès les premiers degrés d'ouverture, la mise en œuvre ne nécessite quasiment pas de force manuelle et qu'à la fermeture, ils permettent un enclenchement automatique dans la serrure. D'autres applications demandent une ouverture immédiate ou une extension immédiate du ressort (par exemple le dossier d'un siège de bureau), d'autres doivent s'arrêter dans n'importe quelle position (par exemple la partie supérieure d'un banc à ultra-violet etc.) Toutes ces exigences contradictoires se représentent à l'aide de la courbe de force manuelle. L'établissement d'une proposition de montage est l'affaire de STABILUS ou des représentations STABILUS. On trouvera (→ **figure 1**), les indications nécessaires pour le traitement d'une proposition de montage d'une application avec une articulation. Si l'application est actionnée par un système à quatre articulations, il faut joindre un dessin de montage avec la description géométrique de ces articulations.

La (→ **figure 2**) montre le résultat d'un calcul de simulation à partir de l'exemple du croquis d'utilisation de la (→ **figure 1**). A la partie gauche de la (→ **figure 2**), la cinématique de l'application est représentée de façon schématique. Les éléments utilisés et les forces sont numérotés. La barre 2 représente le volet, fixé au palier 1. Ce volet est représenté en position fermée et ouverte, l'angle de pivotement au niveau du palier est de 45°.

Le ressort à gaz figure en tant qu'élément 3 et la position des fixations du ressort est repérée par des cercles à l'extrémité de la tige et du tube. A côté des composants de l'application, figurent les forces, telles que le poids du volet F_G (4) et la force manuelle F_H (5) nécessaires pour l'ouverture et la fermeture du volet, selon la position et le sens. Les trajectoires des points d'application des forces sont également représentées. Les forces manuelles pour l'ouverture et la fermeture de l'application peuvent aussi être placées à différentes positions.

La partie droite de la (→ **figure 2**) montre les courbes de force manuelle de l'application. Ces courbes sont désignées par des lettres, la légende est portée en haut. A l'origine de l'abscisse (angle d'ouverture 0°) le volet est fermé, le ressort à gaz est rentré. Les forces manuelles positives signifient que l'application nécessite de la force pour le déplacement du ressort. En cas de forces manuelles négatives, le moment du ressort est supérieur à celui du poids, de sorte que l'application se déplace d'elle-même.

Résultat du calcul de simulation, cinématique et courbes de force manuelle



Dans l'exemple de la (→ **figure 2**), la courbe de force manuelle E représente le comportement à l'ouverture du volet à F_1 nominal et la température ambiante du ressort à gaz. Pour ouvrir le volet à partir de la position fermée, la force manuelle initiale est d'environ 20 N. A mesure de l'évolution du processus d'ouverture, la force manuelle – du fait de l'effet de levier croissant du ressort – diminue de manière continue, jusqu'à atteindre le point d'intersection avec l'abscisse (angle d'ouverture d'environ 15°). A partir de ce point, la force manuelle devient négative. Le volet s'ouvre alors de lui-même, jusqu'à la butée (angle d'ouverture de 45°). Il faut donc environ 33 N de force manuelle pour initier le processus de fermeture du volet. Après le point d'intersection de la courbe avec l'abscisse, la force manuelle devenant négative, le volet vient automatiquement se verrouiller dans la serrure. Le point d'intersection des courbes avec l'abscisse dépend essentiellement des points de fixation du ressort à gaz, de la force d'extension F_1 du ressort et de la raideur x , ainsi que de la température environnante de l'application.

L'exemple de la (→ **figure 2**) montre, outre la courbe de force manuelle à température ambiante, les courbes à 80 °C et à 30 °C. Ces courbes tiennent également compte de la tolérance de la force d'extension F_1 du ressort, de sorte que les forces manuelles

minimales et maximales pour l'application peuvent être lues. La force manuelle au début de la courbe C (angle d'ouverture de 45°) est aussi appelée « force de maintien » de l'application, car elle représente la réserve d'énergie nécessaire pour maintenir le volet ouvert à la température environnante la plus faible (ici -30 °C) et la tolérance inférieure de force d'extension. Elle devrait être d'au moins 20 N. Les grandeurs à la base de l'exemple sont reprises dans la fiche de données de la proposition de montage (→ **figure 3**).

Fiche de données du programme de proposition de montage STABILUS

Figure 3

PROPOSITION DE MONTAGE N° : Exemple					
Origine	STABILUS				
Client	Utilisateur				
Projet	Exemple				
Application	Volet				
1	PALIER	X	Y	Z	
		0,0	0,0	0,0	
2	BARRE Longueur = 840,0				
3	RESSORT A GAZ	Position	X	Y	Z
	Raccordement				
	Tube de pression	Angle de départ	77,7	-124,1	0,0
	Angle final		123,8	78,1	0,0
	Tige de piston	Angle de départ	200,0	-416,0	0,0
	Angle final		200,0	-416,0	0,0
	NUMERO DE PIECE :				
	F_1	=	400		
	Rentré	=	300,00		
	Sorti	=	500,00		
	Course	=	200,00		
	X	=	1,20		
	Nombre par application 2				
4	FORCE : FG	Position	X	Y	Z
	Angle de départ		300,0	-350,0	0,0
	Angle final		348,9	301,2	0,0
	VALEUR	=	210,0		
	Tolérance supérieur	=	0,0		
	Tolérance inférieur	=	0,0		
5	FORCE : FH	Position	X	Y	Z
	Angle initial		600,0	-700,0	0,0
	Angle final		697,9	602,5	0,0
	Angle initial		550,0	-650,0	0,0
	Angle final		648,1	552,3	0,0
	Forces manuelles voir diagramme				
	Angle initial		-50		
	Angle final		90		
			Unités :	Longeurs (mm)	
				Forces (N)	
				Moments (Nm)	
				Angles (degrés)	

Les caractéristiques du programme de proposition de montage STABILUS peuvent se résumer ainsi :

- variation des points de fixation des ressorts à gaz,
- variation de la force d'extension et de l'hystérésis,
- variation de la constante de raideur,
- courbe caractéristique au choix (linéaire, dégressive, progressive),
- calcul de n'importe quel concept, depuis le système à 1 jusqu'à des systèmes à 4 articulations,
- prise en compte des tolérances de longueur,
- prise en compte des tolérances de force,
- prise en compte des plages de température d'utilisation.

Pour les demandes d'établissement de propositions de montage, merci d'utiliser (→ **figure 1**).

6. Annexe

6.1 Symboles et unités utilisés

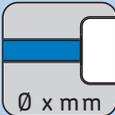
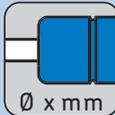
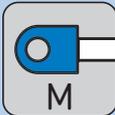
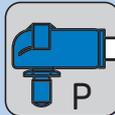
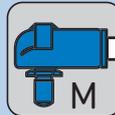
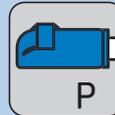
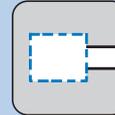
A_R	section du tube de pression (\emptyset intérieur) [mm ²]
A_K	section de la tige piston [mm ²]
c	(pente) [N/mm]
F	force du ressort à gaz [N]
F_1	force d'extension en début de course* du ressort [N]
F_2	force d'extension en fin de course* du ressort [N]
F_3	force de compression en début de course* du ressort [N]
F_4	force de compression en fin de course* du ressort [N]
F_D	force de blocage du gaz ou de l'huile dans le sens compression [N]
F_H	force manuelle [N]
F_{LB}	force de gommage [N]
F_R	force de frottement du ressort à gaz [N]
F_Z	force de blocage du gaz ou de l'huile dans le sens traction " 1
L_B	longueur comprimée du ressort mécanique [mm]
n	exponent polytropique [/]
N_2	azote [/]
p	surpression du gaz dans le tube de pression [N/mm ²]
p_1	surpression, ressort à gaz en extension [N/mm ²]
p_2	surpression, ressort à gaz en compression [N/mm ²]
p_u	pression ambiante (ca. 0,1 N/mm ²) [N/mm ²]
s	course, débattement du ressort à gaz [mm]
s_1	début de course (ressort sorti)/zone d'amortissement hydraulique [mm]
s_2	fin de course (ressort rentré)/zone d'amortissement pneumatique [mm]
s_3	point de prise en charge du ressort mécanique [mm]
T	température [K]
T_0	température normalisée (293 K = 20 °C) [K]
v	vitesse d'extension [m/s]
V	volume de gaz disponible dans le tube de pression [mm ³]
V_1	volume de gaz en début de course [mm ³]
V_2	volume de gaz en fin de course [mm ³]
W	travail de ressort [Nmm]
W_2	travail de ressort en fin de course [Nmm]
X	constante de raideur F_2/F_1 [/]

* : sur appareil standard, 5 mm après le début de course et 5 mm avant la fin de course

Ressorts à gaz Lift-o-mat®

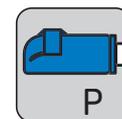
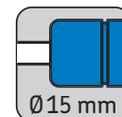
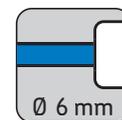
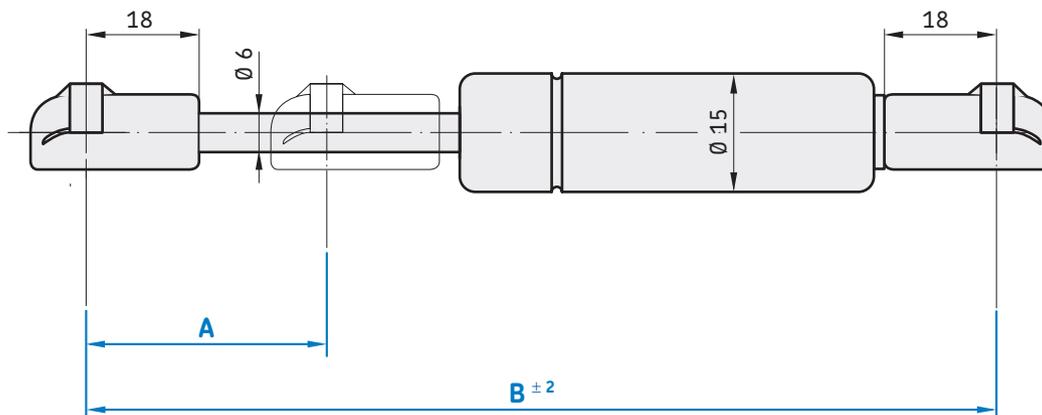
Levage, descente, déplacement, réglage

2

Tige de piston	Tube de pression	Oeillet plastique	Oeillet métal	Cage à rotule plastique	Cage à rotule métal	Cage plastique sans rotule	Fixation variable
							
6	15					X	
6	15			X			
6	15	X					
6	15		X				
8	19					X	
8	19			X			
8	19	X					
8	19		X				
10	22					X	
10	22			X			
10	22		X				
14	28				X		
14	28		X				
20	42		X				
20	42		X				
8	19						X
10	22						X

Ressorts à gaz lift-o-mat

Diamètre de tige : 6 mm

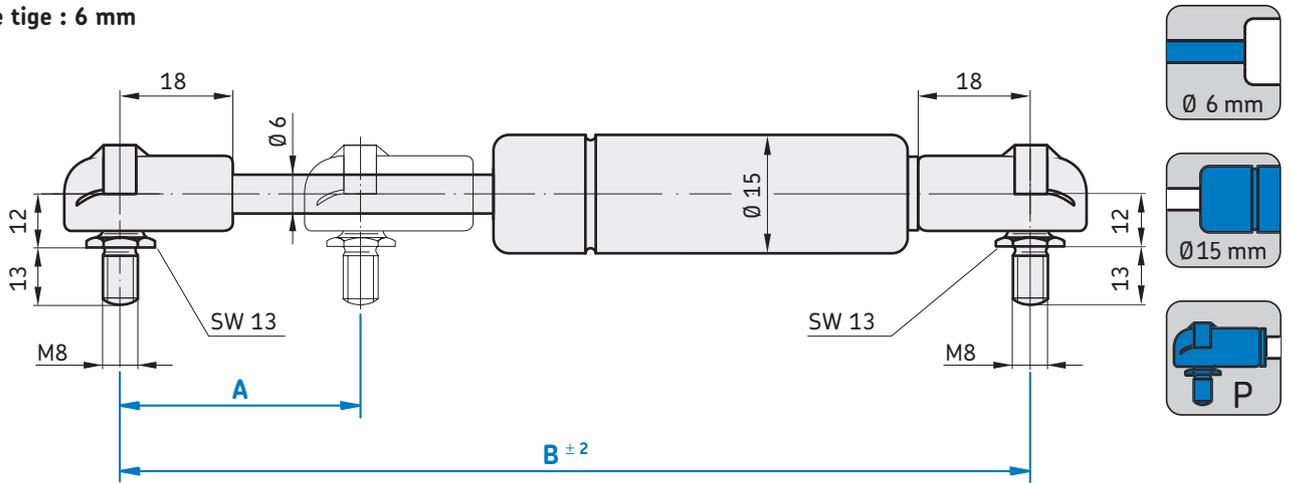


Approprié aux rotules mâles selon DIN 71803 Ø 10

Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
20	115,5	50	4727 PB
		100	4728 PX
		150	4729 PS
		200	4731 PZ
		250	4732 PU
		300	4733 PP
		350	4734 PK
		400	4735 PF
40	155,5	50	2606 NW
		100	2607 NR
		150	2608 NM
		200	2609 NH
		250	2611 NO
		300	2612 NJ
		350	2613 NE
		400	2615 NV
60	195,5	50	6444 IK
		100	6488 IU
		150	6489 IP
		200	6491 IW
		250	6492 IR
		300	6493 IM
		350	6494 IH
		400	6495 IC
80	235,5	50	6449 IM
		100	6501 IP
		150	6502 IK
		200	6503 IF
		250	6504 IA

Suite			
Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
80	235,5	300	6505 IW
		350	6506 IR
		400	6507 IM
		50	6458 IL
100	275,5	100	6508 IH
		150	6509 IC
		200	6511 IJ
		250	6514 IV
		300	6515 IQ
		350	6516 IL
		400	6517 IG
		50	6462 II
120	315,5	100	6519 IX
		150	6521 ID
		200	6522 IZ
		250	6523 IU
		300	6524 IP
		350	6525 IK
		400	6526 IF
		50	6467 IK
150	375,5	100	6539 IL
		150	6541 IS
		200	6542 IN
		250	6543 II
		300	6544 ID
		350	6545 IZ
		400	6153 PC

Diamètre de tige : 6 mm



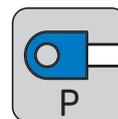
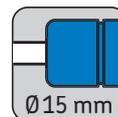
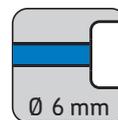
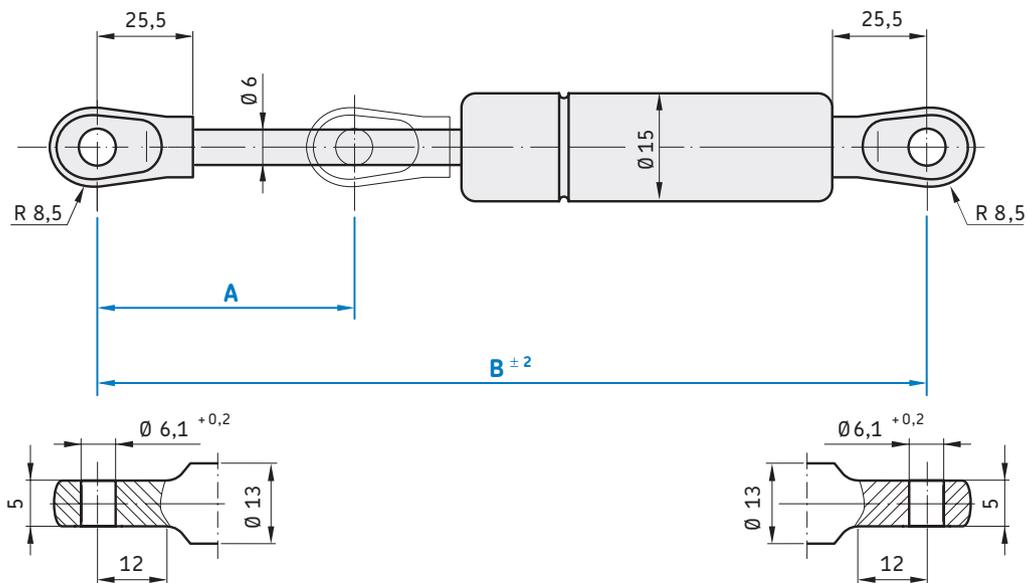
2

Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
20	115,5	50	4829 DF
		100	4832 DH
		150	4834 DY
		200	1324 DI
		250	4836 DO
		300	4838 DE
		350	4842 DB
		400	4844 DS
40	155,5	50	4846 DI
		100	4848 DZ
		150	4851 DA
		200	1338 DJ
		250	4853 DR
		300	4855 DH
		350	4857 DY
		400	4859 DO
60	195,5	50	4862 DQ
		100	4534 DS
		150	4904 DI
		200	1345 DS
		250	4906 DZ
		300	4908 DP
		350	4911 DR
		400	4913 DH
80	235,5	50	4915 DY
		100	4917 DO
		150	4919 DE
		200	1395 DP
		250	4922 DG

Suite			
Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
80	235,5	300	4924 DX
		350	4926 DN
		400	4928 DD
100	275,5	50	4931 DF
		100	4933 DW
		150	4935 DM
		200	1406 DD
		250	5004 DJ
		300	5007 DV
		350	5009 DL
		400	5012 DN
120	315,5	50	5025 DT
		100	5027 DJ
		150	5031 DG
		200	1515 DW
		250	5033 DX
		300	5035 DN
		350	5037 DD
		400	5069 DC
150	375,5	50	5072 DE
		100	5075 DQ
		150	5077 DG
		200	1562 DH
		250	5079 DX
		300	5082 DZ
		350	5084 DP
		400	1205 RU

2 Ressorts à gaz STABILUS
Ressorts à gaz lift-o-mat

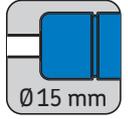
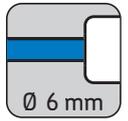
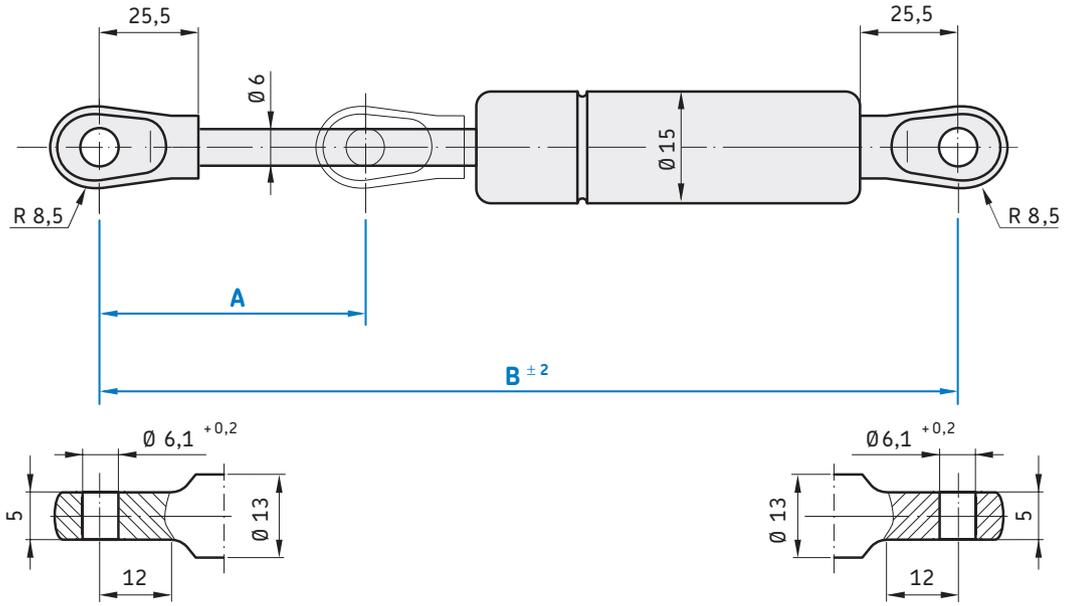
Diamètre de tige : 6 mm



Course	Longueur sortie	Force	Référence		
A	B	F ₁			
mm	mm	N			
20	127,5	50	1885 LI		
		100	2121 LY		
		150	2122 LT		
		200	2123 LO		
		250	2124 LJ		
		300	2125 LE		
		350	2127 LV		
		400	2128 LQ		
		40	166,5	50	1888 LU
				100	2131 LS
150	2132 LN				
200	2133 LI				
250	2134 LD				
300	2135 LZ				
350	2136 LU				
60	206,5	50	1894 LH		
		100	2139 LF		
		150	2141 LM		
		200	2142 LH		
		250	2143 LC		
		300	2144 LY		
		350	2145 LT		
		400	2146 LO		

Suite					
Course	Longueur sortie	Force	Référence		
A	B	F ₁			
mm	mm	N			
80	247,5	50	1901 LP		
		100	2148 LE		
		150	2151 LG		
		200	2152 LB		
		250	2154 LS		
		300	2155 LN		
		350	2156 LI		
		400	2157 LD		
		100	286,5	50	1904 LA
				100	2158 LZ
150	2159 LU				
200	2161 LA				
250	2162 LW				
300	2163 LR				
350	2164 LM				
120	326,5	50	1908 LH		
		100	2208 LV		
		150	2209 LQ		
		200	2211 LX		
		250	2212 LS		
		300	2213 LN		
		350	2214 LI		
		400	2215 LD		

Diamètre de tige : 6 mm



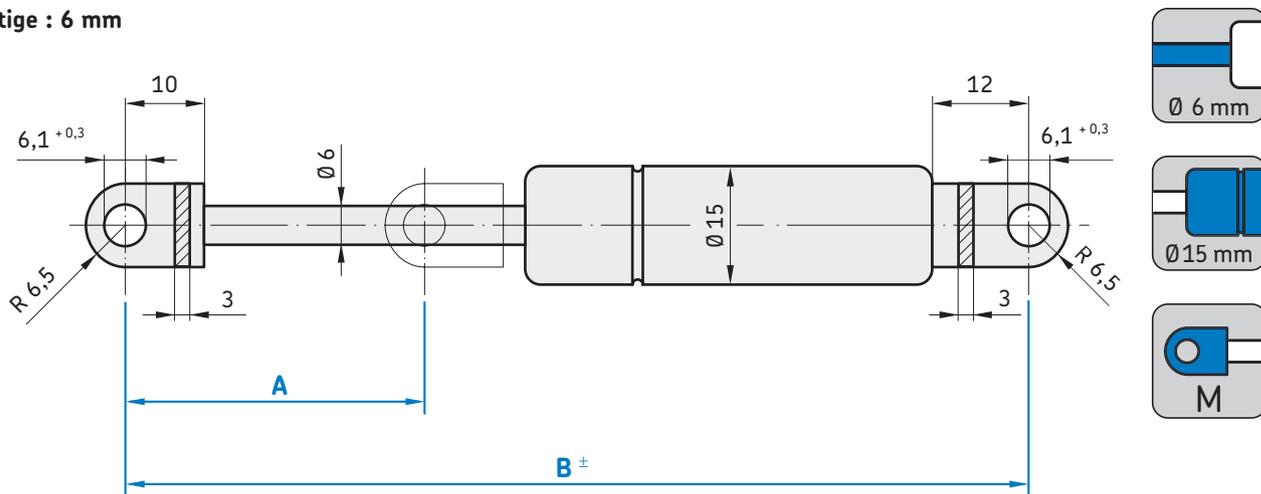
2

Suite

Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F_1	
mm	mm	N	
150	386,5	50 100 150 200 250 300 350 400	1915 LQ 2166 LC 2167 LY 2168 LT 2169 LO 2171 LV 2172 LQ 2352 LO

2 Ressorts à gaz STABILUS
Ressorts à gaz lift-o-mat

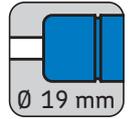
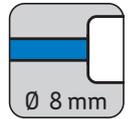
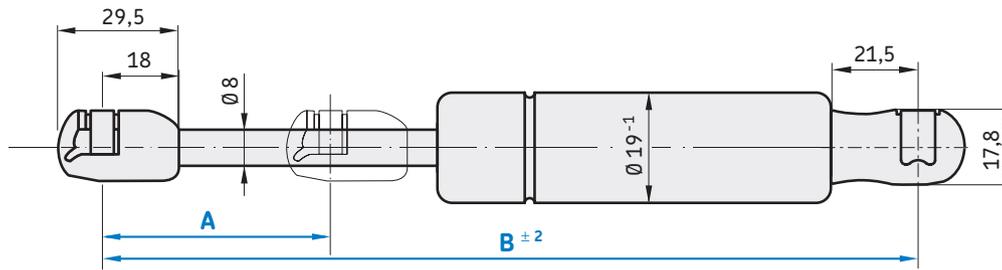
Diamètre de tige : 6 mm



Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
20	106,5	50	192910
		100	192929
		150	192937
		200	192945
		250	192953
		300	192961
		350	192988
40	145,5	50	185175
		100	191752
		150	192805
		200	192813
		250	192821
		300	082309
		350	082317
60	185,5	400	094307
		50	192848
		100	192856
		150	192864
		200	192872
		250	192880
		300	082384
80	226,5	350	082392
		400	094315
		50	082406
		100	082414
		150	082422
		200	082430

Suite			
Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
80	226,5	250	082449
		300	082457
		350	082465
		400	094323
100	265,5	50	082473
		100	082481
		150	082503
		200	082511
		250	082538
		300	082546
		350	082554
120	305,5	400	094331
		50	082562
		100	082570
		150	082589
		200	082597
		250	082600
		300	082627
150	365,5	350	082635
		400	094358
		50	082643
		100	082651
		150	082678
		200	082686
		250	082694
		300	082708
		350	082716
		400	6756 RS

Diamètre de tige : 8 mm



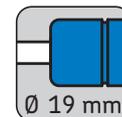
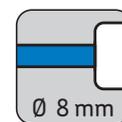
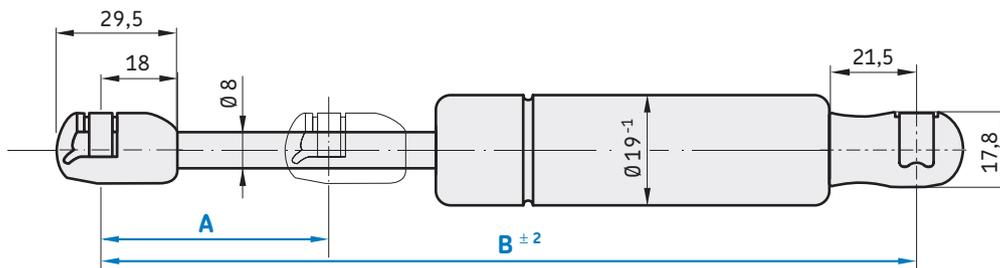
2

Approprié aux rotules mâles selon DIN 71803 Ø 10

Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
60	205	500	2616 NQ
		600	2617 NL
		700	2618 NG
		800	2619 NB
80	245	100	752614
		150	752622
		200	1417 EP
		250	752630
		300	1418 EK
		350	1419 EF
		400	752649
		500	752657
		600	752665
		700	2622 ND
100	285	800	2623 NZ
		100	752673
		150	752681
		200	1421 EM
		250	752703
		300	1422 EH
		350	1423 EC
		400	752711
		500	752738
		600	752746
120	325	700	2624 NU
		800	2625 NP
		100	752754
		150	752762
		200	1424 EY
		250	752770
		300	1425 ET
		350	1426 EO

Suite			
Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
120	325	400	752789
		500	752797
		600	752800
		700	2626 NK
		800	2627 NF
140	365	400	2628 NA
		500	2629 NW
		600	2631 NC
		700	2632 NY
		800	2633 NT
		100	752819
160	405	150	752827
		200	1427 EJ
		250	752835
		300	1428 EE
		350	1431 EG
		400	752843
		500	752851
		600	752878
		700	2634 NO
		800	2635 NJ
180	445	100	2636 NE
		150	2638 NV
		200	2639 NQ
		250	2641 NX
		300	2642 NS
		350	2643 NN
		400	2644 NI
		500	2645 ND
		600	2646 NZ
		700	2647 NU
800	2648 NP		

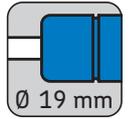
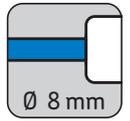
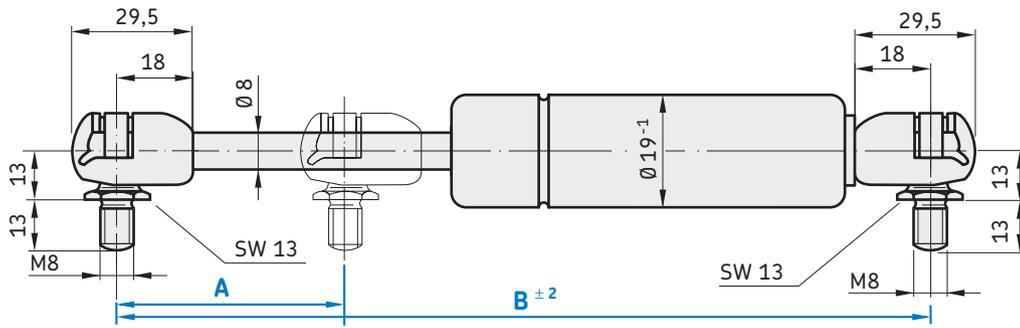
Diamètre de tige : 8 mm



Approprié aux rotules mâles selon DIN 71803 Ø 10

Suite			
Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
200	485	100	752886
		150	752894
		200	1432 EB
		250	752908
		300	1433 EX
		350	1434 ES
		400	752916
		500	752924
		600	752932
		700	2649 NK
		800	2651 NR
220	525	100	2652 NM
		150	2653 NH
		200	2654 NC
		250	2655 NY
		300	2656 NT
		350	2657 NO
		400	2658 NJ
		500	2659 NE
		600	2661 NL
		700	2662 NG
		800	2663 NB
250	585	100	752940
		150	752959
		200	1435 EN
		250	752967
		300	1436 EI
		350	1437 ED
		400	752975
		500	752983
		600	752991
		700	2664 NX
		800	2665 NS

Diamètre de tige : 8 mm



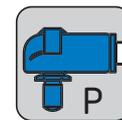
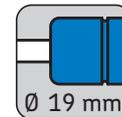
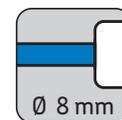
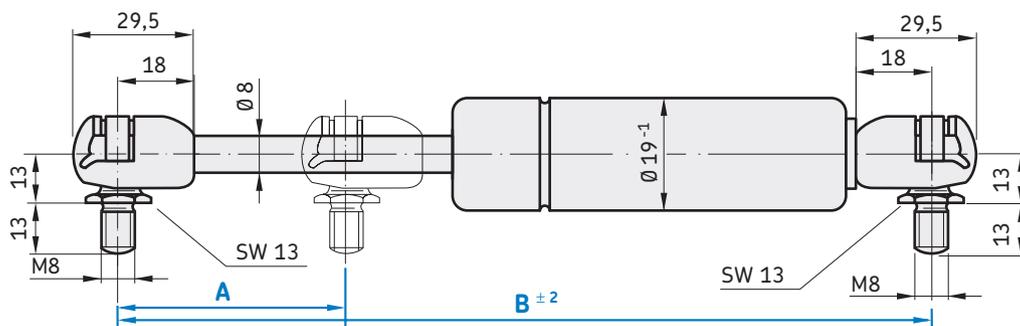
2

Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
60	205	500	094471
		600	083240
		700	083259
		800	094412
80	245	500	083305
		600	083313
		700	083321
		800	094420
100	285	500	083380
		600	083399
		700	083402
		800	094439
120	325	500	094498
		600	083461
		700	083488
		800	094447
140	365	400	083534
		500	083542
		600	083550
		700	083569
160	405	800	094455
		100	083577
		150	095621
		200	083585
		250	095648
		300	083593
		350	095656
		400	083607
		500	083615
		600	083623
		700	083631
		800	094463

Suite			
Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
180	445	100	083658
		150	094501
		200	083666
		250	094528
		300	083674
		350	094536
		400	083682
		500	083690
		600	083704
		700	083712
200	445,5	800	094544
		100	083720
		150	094552
		200	083739
		250	094560
		300	083747
		350	094579
		400	083755
	485	500	083763
		600	083771
		700	083798
		800	094587
220	485,5	100	083720
		150	094552
		200	083739
		250	094609
		300	083836
		350	094617
		400	083844
		500	083852
	525	600	083860
		700	083879
		800	094625

2 Ressorts à gaz STABILUS
 Ressorts à gaz lift-o-mat

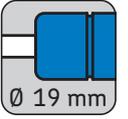
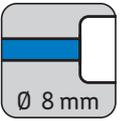
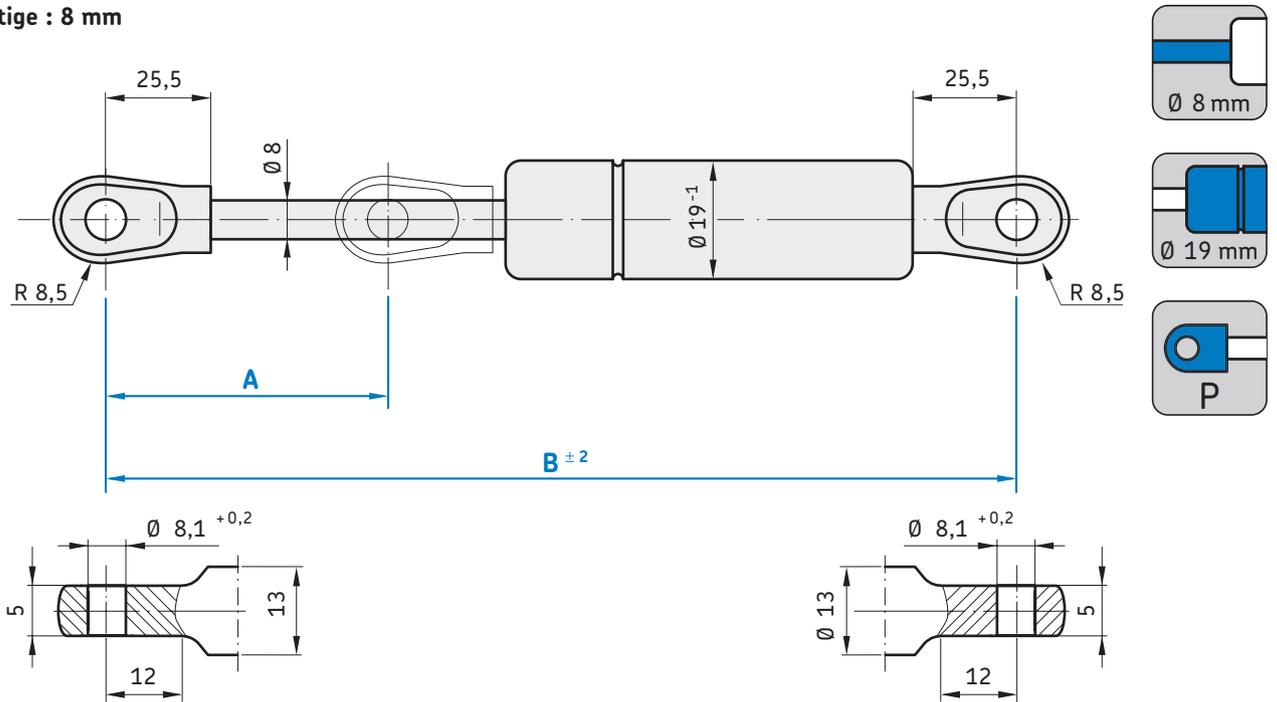
Diamètre de tige : 8 mm



Suite

Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F_1	
mm	mm	N	
250	585	100	083887
		150	094633
		200	083895
		250	094641
		300	083909
	585,5	350	094668
		400	083917
		500	083925
		600	083933
		700	083941
		800	094676

Diamètre de tige : 8 mm



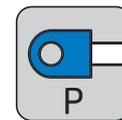
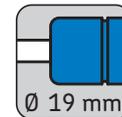
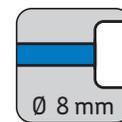
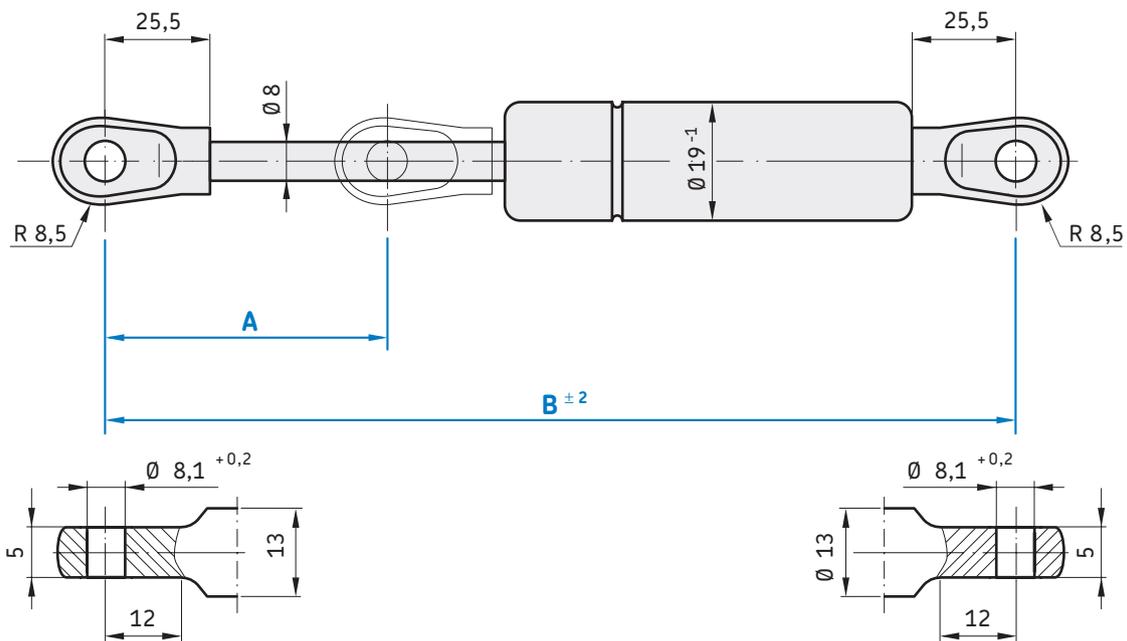
2

Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
60	218,5	500	1929 LR
		600	2216 LZ
80	258,5	500	1933 LO
		600	2217 LU
100	298,5	500	1938 LQ
		600	2218 LP
120	338,5	500	1942 LN
		600	2219 LK
140	378,5	400	1945 LZ
		500	2224 LC
		600	2225 LY
		600	2226 LT
160	418,5	100	1948 LK
		150	2226 LT
		200	2227 LO
		250	2228 LJ
		300	2229 LE
		350	2231 LL
		400	2232 LG
		600	2233 LB
600	2234 LX		

Suite			
Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
180	458,5	100	1952 LH
		150	2235 LS
		200	2236 LN
		250	2237 LI
		300	2238 LD
		350	2239 LZ
200	498,5	400	2241 LF
		500	2242 LA
		600	2243 LW
		100	1955 LT
		150	2244 LR
		200	2245 LM
		250	2246 LH
		300	2247 LC
220	538,5	350	2248 LY
		400	2249 LT
		500	2252 LV
		600	2253 LQ
		100	1958 LE
		150	2255 LG
200	2256 LB		
250	2257 LX		

2 Ressorts à gaz STABILUS
 Ressorts à gaz lift-o-mat

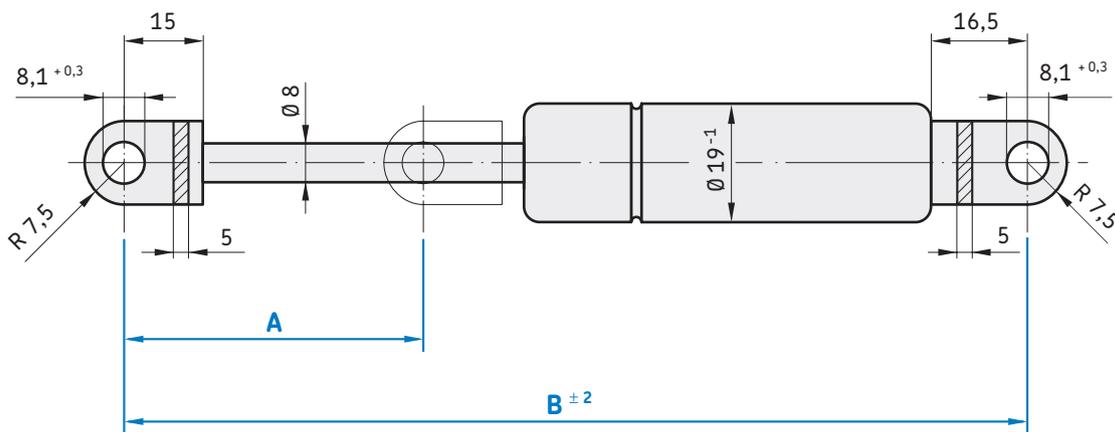
Diamètre de tige : 8 mm



Suite			
Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
220	538,5	300	2258 LS
		350	2259 LN
		400	2261 LU
		500	2262 LP
		600	2263 LK
250	598,5	100	1817 LN
		150	2334 LQ
		200	2335 LL
		250	2336 LG
		300	2337 LB
		350	2338 LX
		400	2339 LS
		500	2341 LZ
		600	2342 LU

2 Ressorts à gaz STABILUS
 Ressorts à gaz lift-o-mat

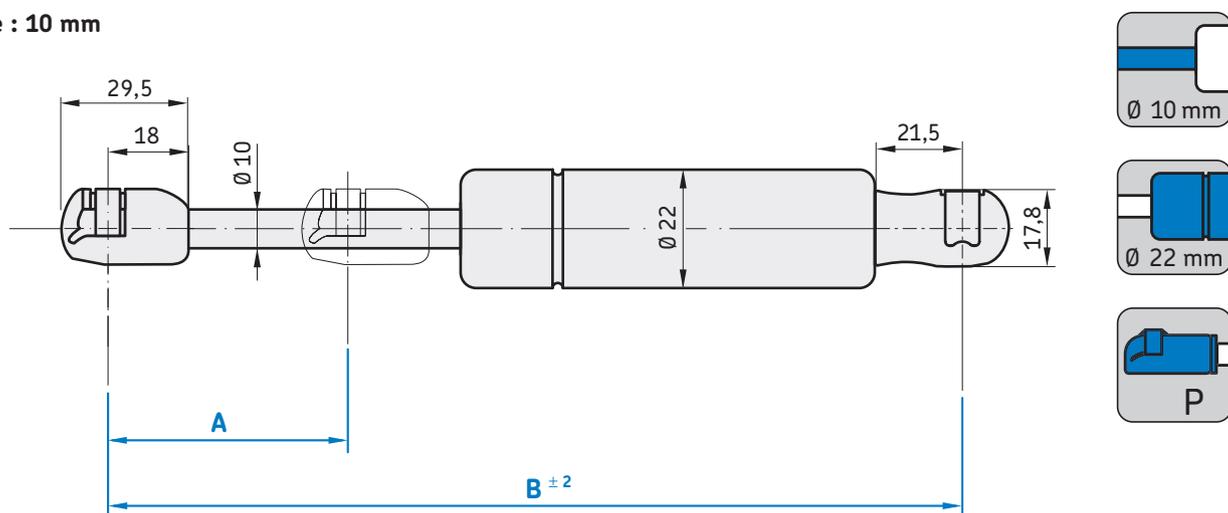
Diamètre de tige : 8 mm



Suite

Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
200	485	500	084638
		600	084646
	485,5	700	084654
		800	094889
220	525	100	084662
		150	094897
		200	084670
		250	094900
		300	084689
		350	094919
		400	084697
		500	084700
		600	084719
		700	084727
		800	094927
250	585	100	084735
		150	094935
		200	084743
		250	094943
		300	084751
		350	094951
		400	084778
		500	084786
		600	084794
		700	084808
		800	094978

Diamètre de tige : 10 mm

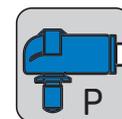
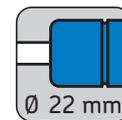
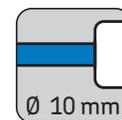
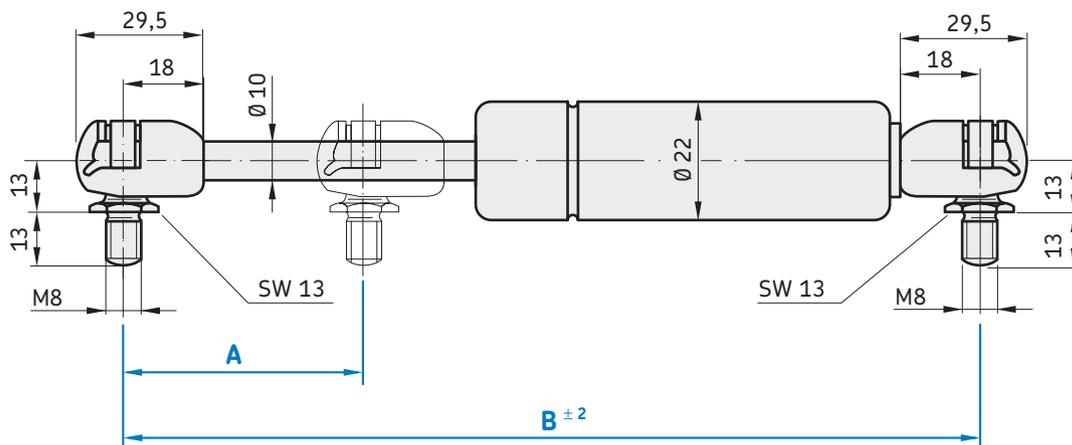


Approprié aux rotules mâles selon DIN 71803 $\varnothing 10$

Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F_1	
mm	mm	N	
100	285	900	2666 NN
		1000	2667 NI
		1150	2668 ND
150	385	900	2669 NZ
		1000	2671 NF
		1150	2672 NA
200	485	700	1442 EW
		800	1443 ER
		900	1444 EM
		1000	1445 EH
		1150	2673 NW
250	585	700	1446 EC
		800	1447 EY
		900	1448 ET
		1000	1449 EO
		1150	2674 NR
300	685	150	2675 NM
		200	3935 LP
		250	1438 EZ
		300	2677 NC
		350	1652 CK
		400	753009
		500	2679 NT
		600	2682 NV
		700	753017
		800	2683 NQ
		900	753025

Suite			
Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F_1	
mm	mm	N	
300	685	1000	753033
		1150	2684 NL
		150	2685 NG
350	785	200	2686 NB
		250	1439 EU
		300	2687 NX
		350	2688 NS
		400	753041
		500	2689 NN
		600	2691 NU
400	885	700	753068
		800	2692 NP
		900	753076
		1000	753084
		150	2694 NF
		200	2695 NA
		250	1441 EA
		300	2696 NW
		350	2697 NR
		400	753092
		500	2698 NM
600	2699 NH		
700	753106		
800	2701 NN		

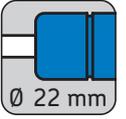
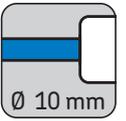
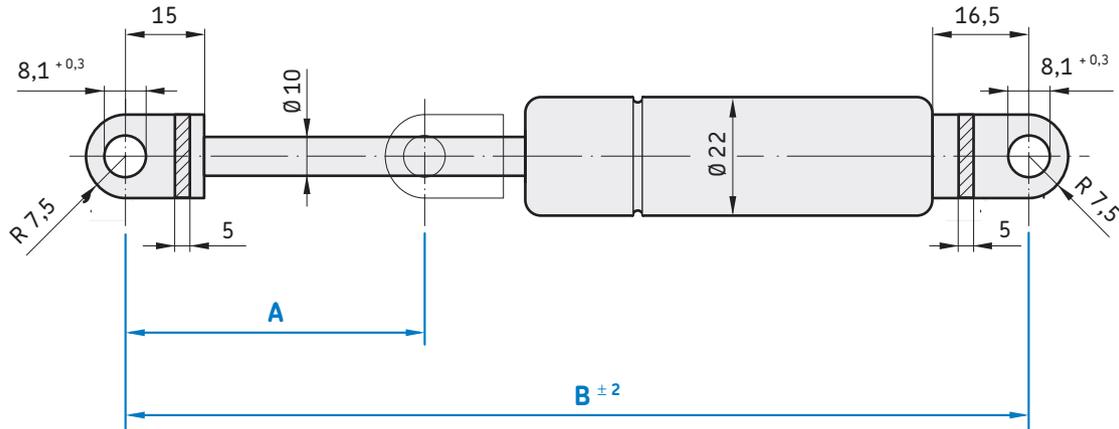
Diamètre de tige : 10 mm



Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
100	285	900	085146
		1000	085154
		1150	095303
150	385	900	085189
		1000	085197
		1150	095311
200	485	900	085227
		1000	085235
		1150	095338
250	585	900	085278
		1000	085286
		1150	095346
300	685	150	095354
		200	095362
		250	095370
		300	095389
		350	095397
		400	095400
		500	095419
		600	095427
350	785	700	085294
		800	085308
		900	085316
		1000	085324
		1150	095435
		150	095443
		200	095451

Suite			
Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
350	785	250	095478
		300	095486
		350	095494
		400	095508
		500	095516
400	885	600	095524
		700	085332
		800	085340
		900	085359
		1000	085367
		150	095540
		200	095559
		250	095567
		300	095575
		350	095583
		400	095591
		500	095605
		600	095613
		700	085375
		800	085383

Diamètre de tige : 10 mm



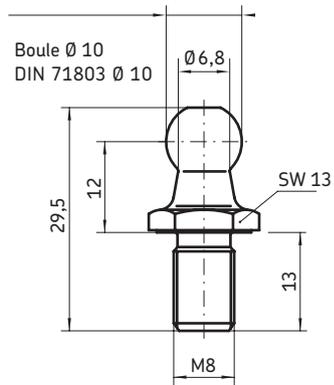
2

Course	Longueur sortie B	Force F ₁	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
95	285	900	084832
		1000	084840
		1150	094986
145	385	900	084875
		1000	084883
		1150	094994
195	485	900	084913
		1000	084921
		1150	095001
245	585	900	084964
		1000	084972
		1150	095028
295	685	150	095036
		200	095044
		250	095052
		300	095060
		350	095079
		400	095087
		500	095095
		600	095109
		700	084980
		800	084999
		900	085014
345	785	1000	085022
		1150	097306
		150	095117
		200	095125

Suite

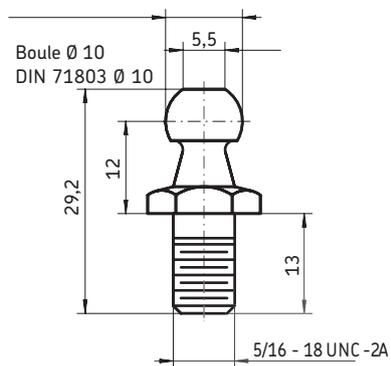
Course	Longueur sortie B	Force F ₁	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
345	785	250	095133
		300	095141
		350	095176
		400	095168
		500	095184
395	885	600	095192
		700	085030
		800	085049
		900	085057
		1000	085065
		150	095214
		200	095222
		250	095230
		300	095249
		350	095257
		400	095265
500	095273		
600	095281		
700	085073		
800	086401		

Rotule



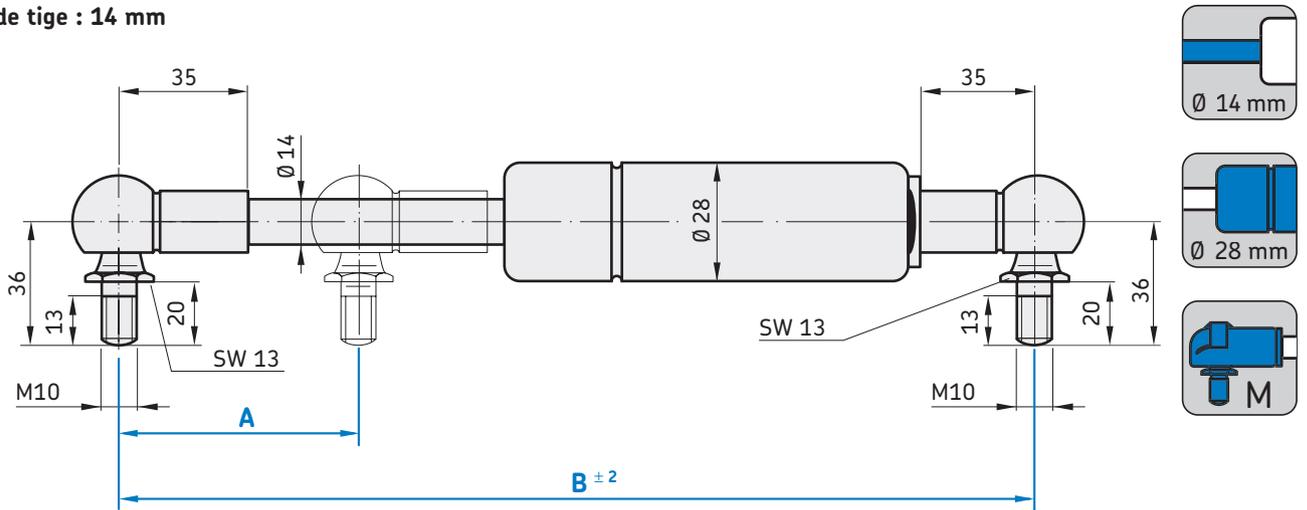
Filetage	Longueur filetage	Ø Cou	Largeur de clé	Surface	Référence
	mm	mm	mm		
M8	13	6,8	13	Zinguée / Chromatée jaune	022721

Rotule



Filetage	Longueur filetage	Ø Cou	Largeur de clé	Surface	Référence
	mm	mm	inch		
5/16-18 UNC-2A	13	5,5	1/2	Zinguée / Chromatée claire	4565 BD

Diamètre de tige : 14 mm

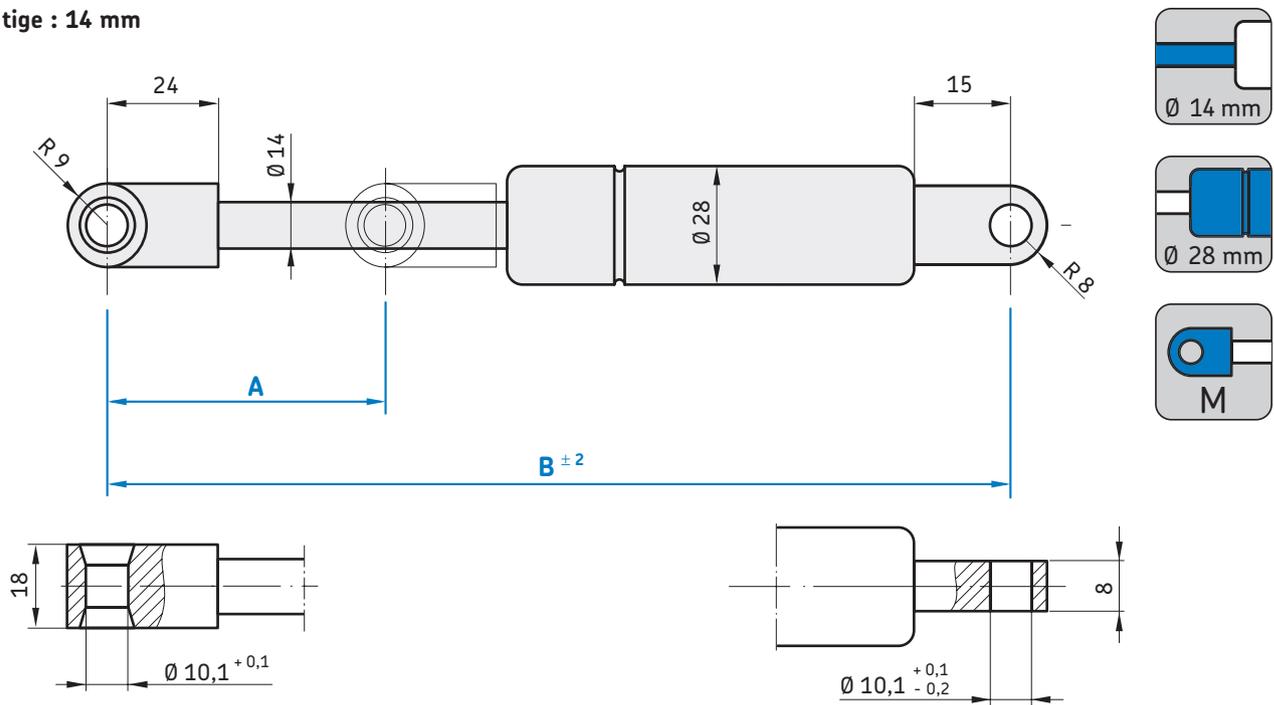


2

Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
100	335,5	1300	2029 LS
		1500	2357 LQ
		1700	2358 LL
		1900	2359 LG
		2100	2361 LN
		150	435,5
1500	2362 LI		
1700	2363 LD		
1900	2364 LZ		
2100	2365 LU		
200	535,5	1300	2036 LA
		1500	2366 LP
		1700	2367 LK
		1900	2368 LF
		2100	2369 LA
		250	635,5
1500	2371 LH		
1700	2372 LC		
1900	2373 LY		
2100	2374 LT		
300	735,5		
		1500	2375 LO
		1700	2376 LJ

Suite			
Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
300	735,5	1900	2377 LE
		2100	2379 LV
350	835,5	1300	2082 LR
		1500	2381 LB
		1700	2382 LX
		1900	2383 LS
		2100	2384 LN
		400	935,5
1500	2385 LI		
1700	2386 LD		
1900	2387 LZ		
2100	2388 LU		
500	1135,5		
		600	2389 LP
		700	2391 LW
		800	2392 LR
		900	2393 LM
		1000	2394 LH
		1100	2395 LC
		1300	2396 LY
		1500	2397 LT
		1700	2398 LO

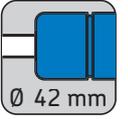
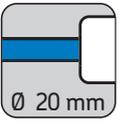
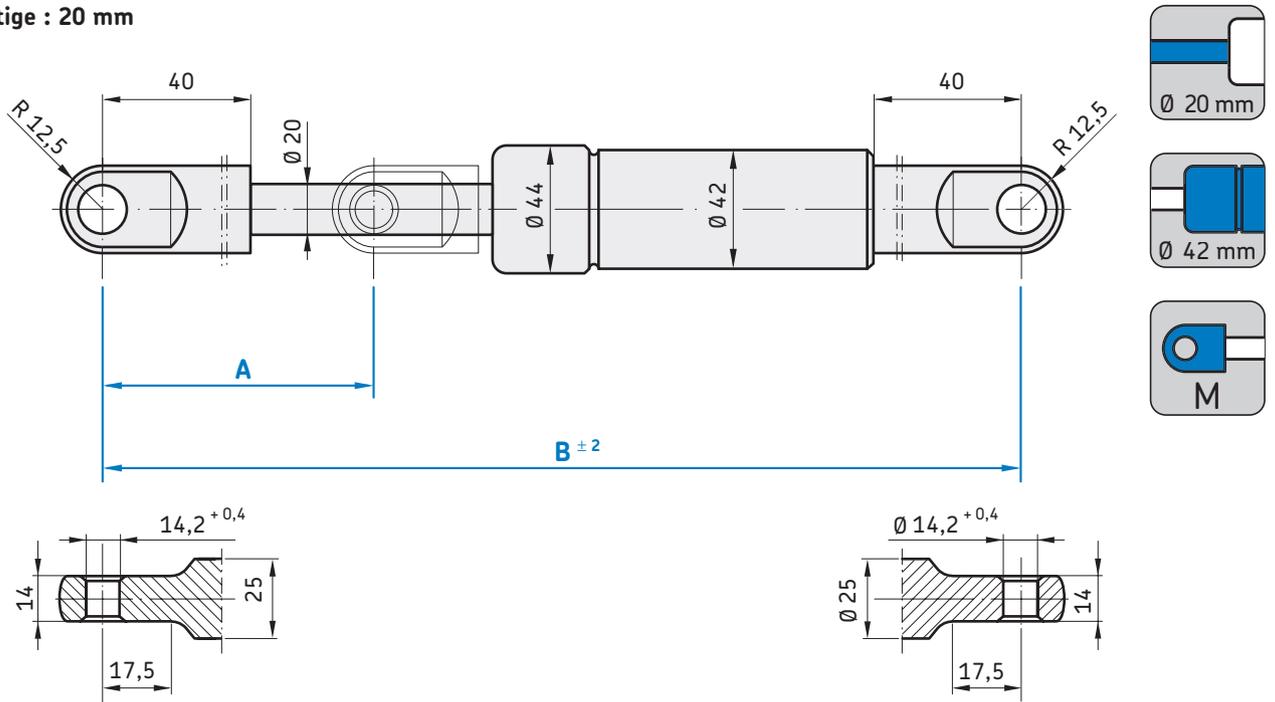
Diamètre de tige : 14 mm



Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
100	302	1300	1847 LW
		1500	2038 LR
		1700	2039 LM
		1900	2041 LT
		2100	2042 LO
		150	402
1500	2043 LJ		
1700	2044 LE		
1900	2046 LV		
2100	2047 LQ		
200	502		
		1500	2048 LL
		1700	2049 LG
		1900	2051 LN
		2100	2052 LI
		250	602
1500	2055 LU		
1700	2056 LP		
1900	2057 LK		
2100	2058 LF		
300	702		
		1500	2059 LA
		1700	2061 LH

Suite			
Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
300	702	1900	2062 LC
		2100	2063 LY
350	802	1300	1865 LU
		1500	2064 LT
		1700	2065 LO
		1900	2066 LJ
		2100	2067 LE
		400	902
1500	2069 LV		
1700	2071 LB		
1900	2072 LX		
2100	2073 LS		
500	1102		
		600	2108 LB
		700	2109 LX
		800	2111 LD
		900	2112 LZ
		1000	2113 LU
		1100	2114 LP
		1300	2115 LK
		1500	2116 LF
		1700	2117 LA
1900	2118 LW		

Diamètre de tige : 20 mm

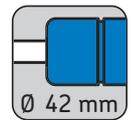
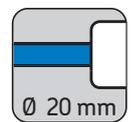
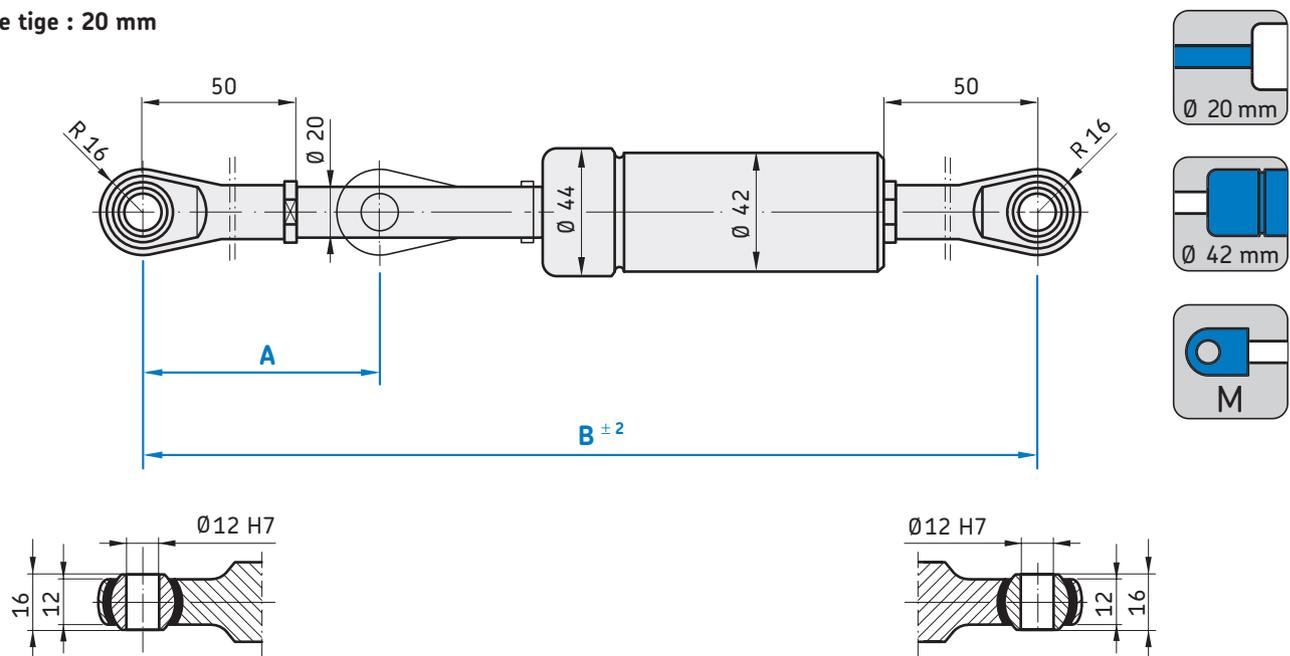


2

Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
150	500	2400	095974
		2800	095982
		3200	207519
		3600	207527
		4000	155624
		4600	207535
		5200	207543
200	600	2400	086657
		2800	086665
		3200	207462
		3600	207470
		4000	207489
		4600	207497
		5200	207500
250	700	2400	086738
		2800	086746
		3200	207551
		3600	207578
		4000	207586
		4600	207594
		5200	207608
300	800	2400	086789
		2800	086800
		3200	207616
		3600	207624

Suite			
Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
300	800	4000	207632
		4600	207640
		5200	207659
350	900	2400	096083
		2800	096091
		3200	207667
		3600	207675
		4000	207683
		4600	207691
		5200	207705
400	1000	2400	086924
		2800	086932
		3200	207713
		3600	207721
		4000	207748
500	1200	4600	207756
		5200	207764
		2400	086983
		2800	086991
		3200	207772
		3600	207780
		4000	207799
		4600	207802
		5200	207810

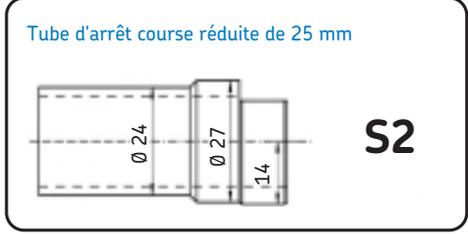
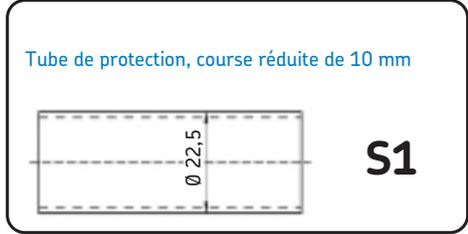
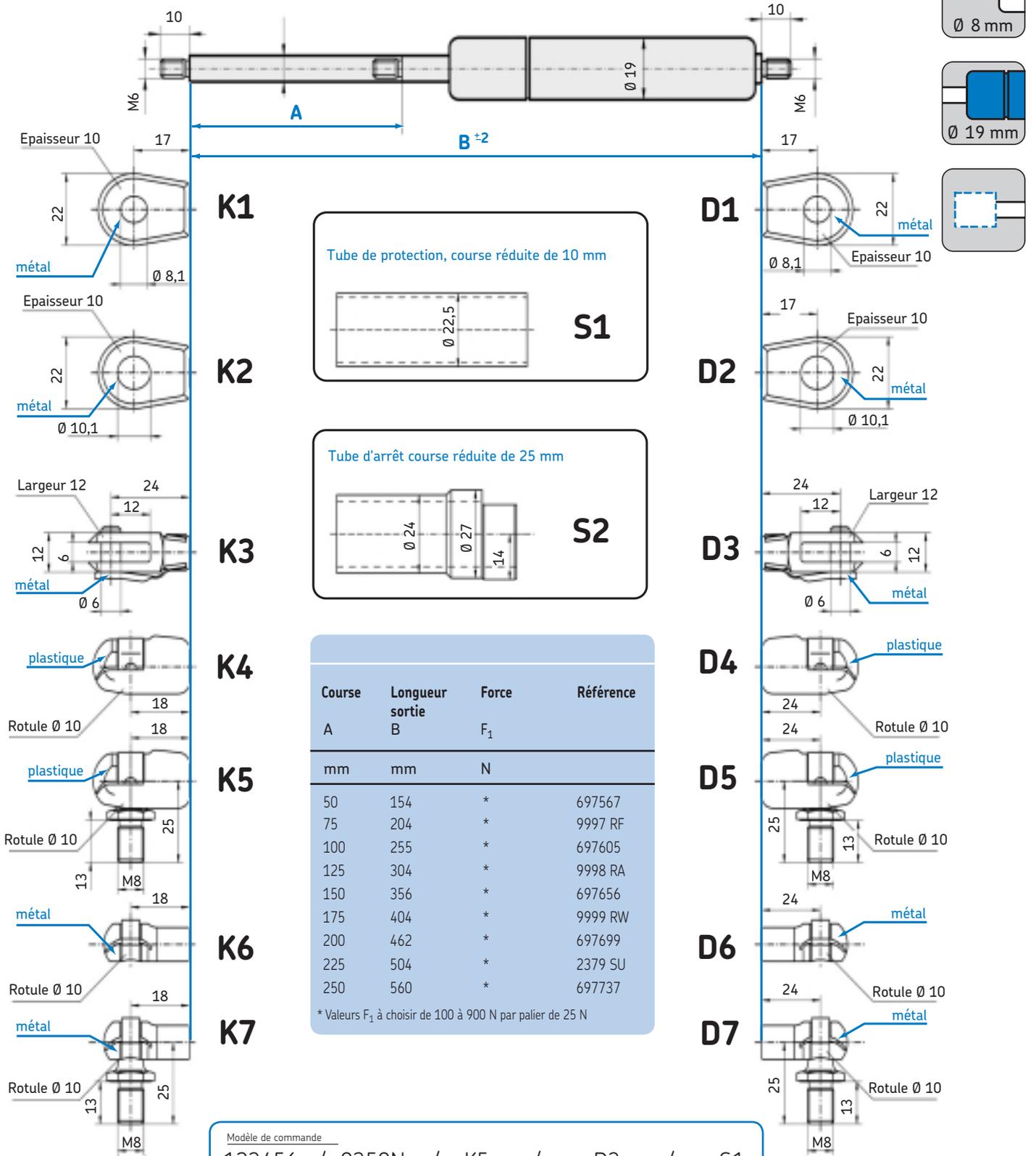
Diamètre de tige : 20 mm



Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
150	520	2400	087041
		2800	087068
		3200	207829
		3600	207837
		4000	207845
		4600	207853
		5200	207861
200	620	2400	087114
		2800	087122
		3200	207888
		3600	207896
		4000	207918
		4600	207926
		5200	207934
250	720	2400	087173
		2800	087181
		3200	207942
		3600	207950
		4000	207969
		4600	207977
		5200	207985
300	820	2400	087254
		2800	087262
		3200	207993
		3600	208000

Suite			
Course	Longueur sortie	Force	Référence
A	B	F ₁	
mm	mm	N	
300	820	4000	208019
		4600	208027
		5200	208035
350	920	2400	087319
		2800	087327
		3200	208043
		3600	208051
		4000	208078
400	1020	4600	208086
		5200	208094
		2400	087386
		2800	087394
		3200	208108
500	1220	3600	208116
		4000	208124
		4600	208132
		5200	208140
		2400	087440
		2800	087459
		3200	208159
300	820	3600	208167
		4000	208175
		4600	208183
		5200	208191

Programme modulaire pour ressorts à gaz 8/19



Course A	Longueur sortie B	Force F ₁	Référence
50	154	*	697567
75	204	*	9997 RF
100	255	*	697605
125	304	*	9998 RA
150	356	*	697656
175	404	*	9999 RW
200	462	*	697699
225	504	*	2379 SU
250	560	*	697737

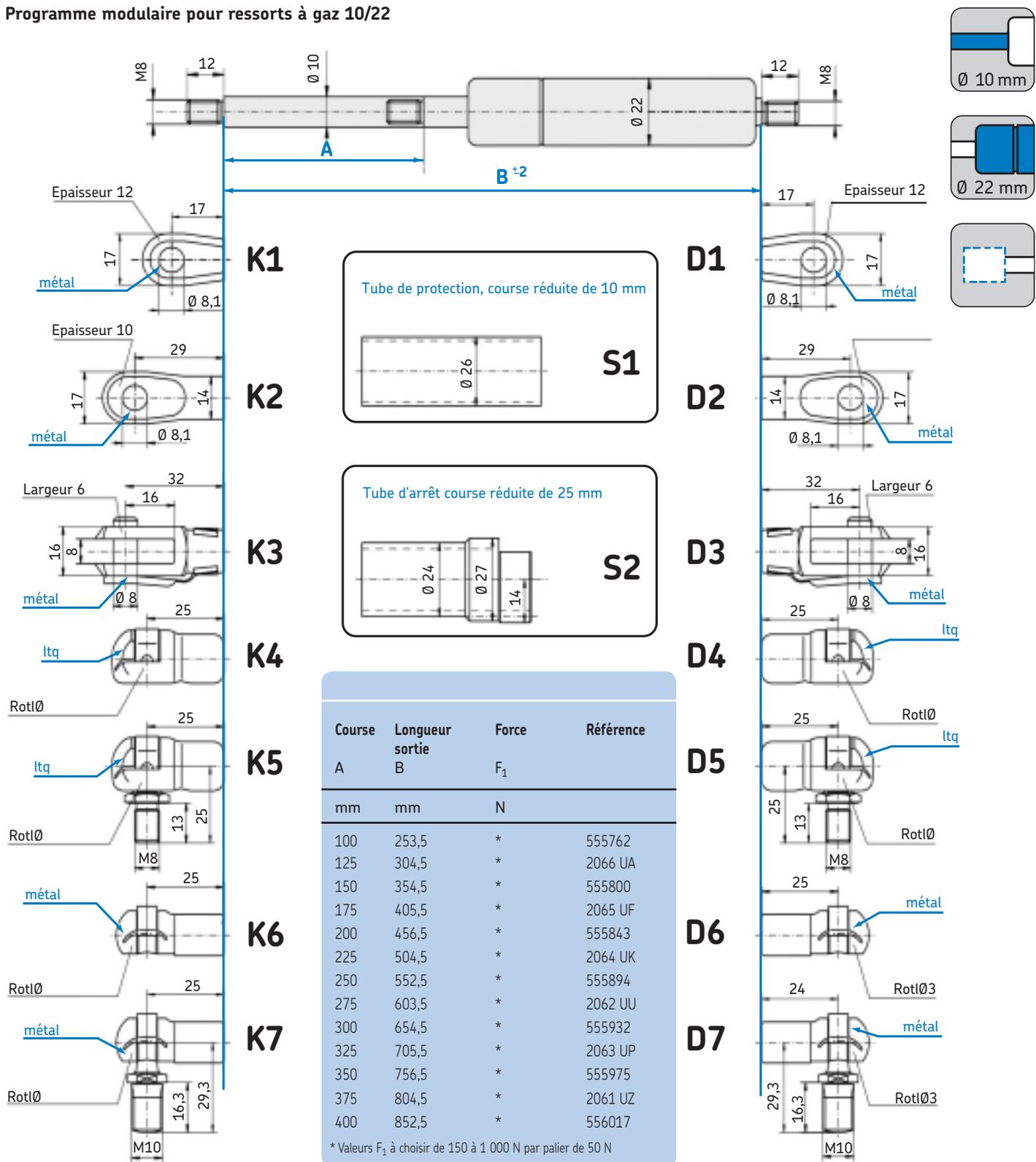
* Valeurs F₁ à choisir de 100 à 900 N par palier de 25 N

Modèle de commande

123456 / 0350N / K5 / D3 / S1

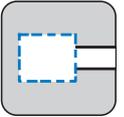
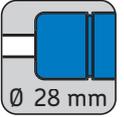
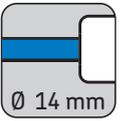
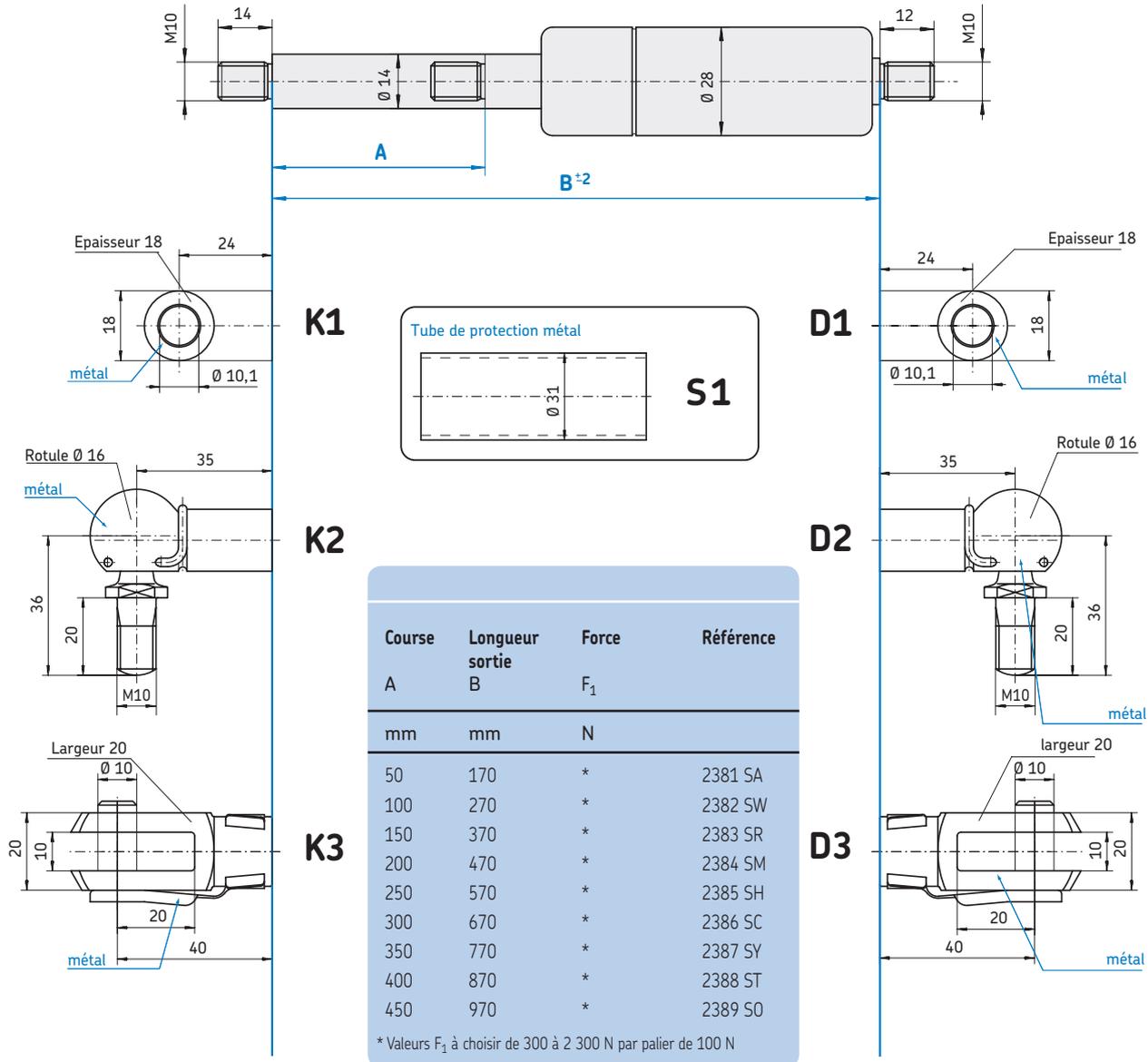
Référence F₁ Attache côté tige Attache côté tube Tube de protection

Programme modulaire pour ressorts à gaz 10/22



Modèle de commande
 123456 / 0350N / K5 / D3 / S1
 Référence F₁ Attache côté tige Attache côté tube Tube de protection

Programme modulaire pour ressorts à gaz 14/28



2

Modèle de commande

123456 / 0350N / K2 / D1 / S1

Référence F₁ Attache côté tige Attache côté tube Tube de protection

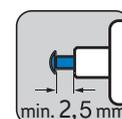
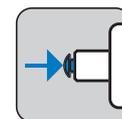
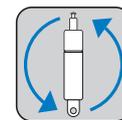
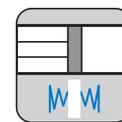
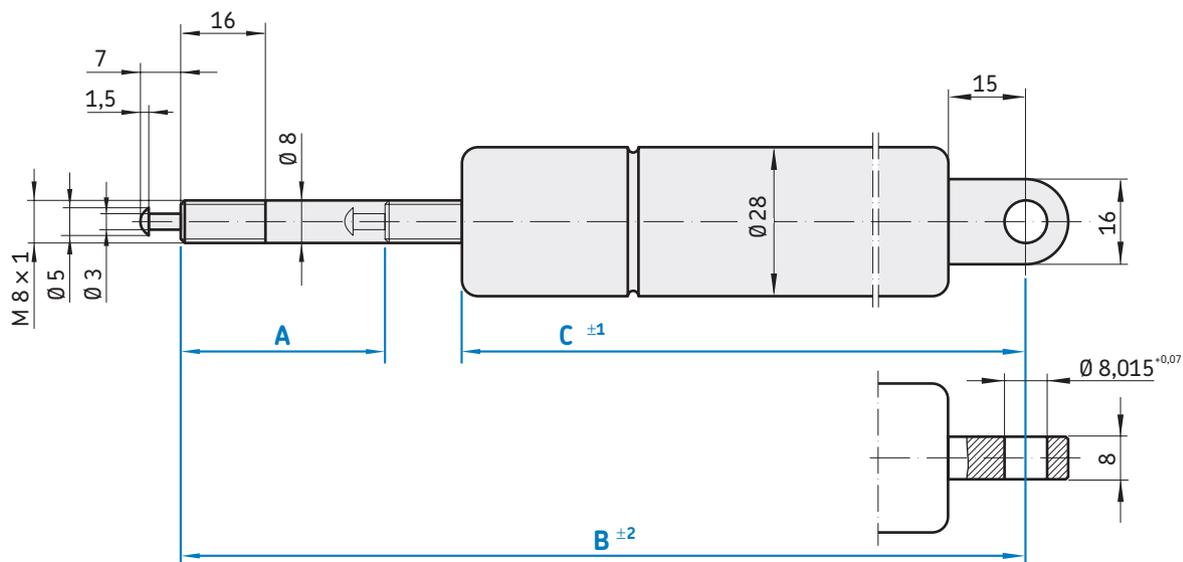
Ressorts à gaz Bloc-o-lift®

Réglage en continu, blocage rigide ou élastique

Blocage élastique	Blocage rigide en extension	Blocage rigide en compression	Position de montage aux choix	Avec tige vers le haut	Propre à déclenchement permanent	Course de déclenchement
X			X		X	2,5
X			X		X	2,5
X			X		X	1
X			X			2,5
X			X			1
	X		X		X	2,5
	X		X		X	1
	X		X			2,5
	X		X			1
		X		X	X	2,5
		X	X		X	2,5
		X	X		X	1

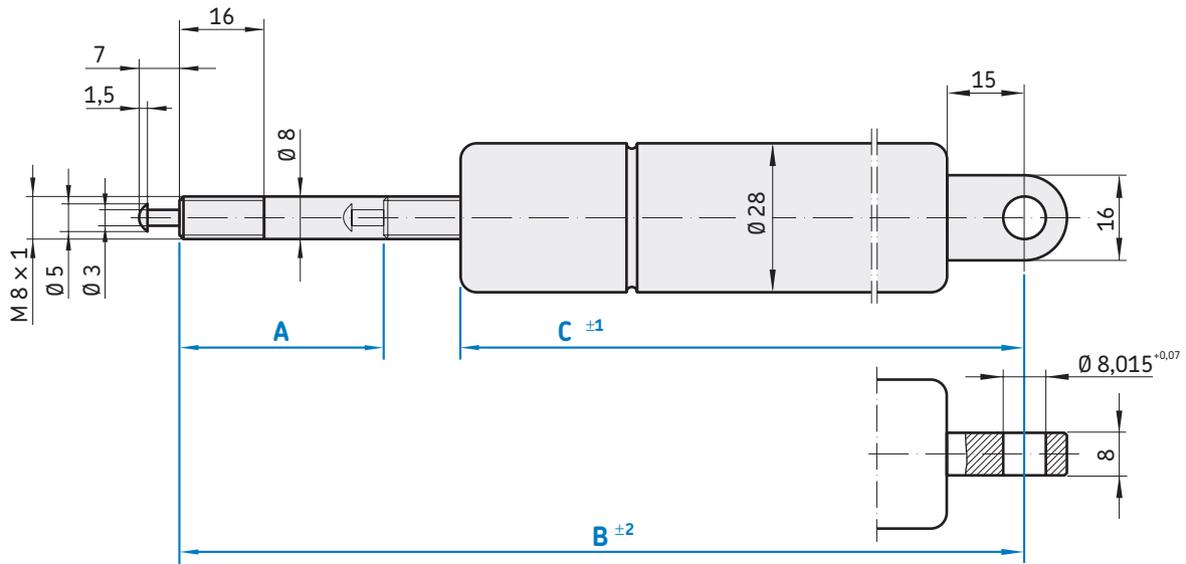
Accessoires pages 68, 69 et 70

Ressorts à gaz Bloc-o-lift



Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force	Référence
A	B	C	F ₁	
mm	mm	mm	N	
20	146	110	200	691674
			250	728896
			300	728918
			350	728926
			400	728934
			500	681520
			600	728942
			800	691682
25	157	115	1000	728950
			200	691690
			250	728969
			300	728977
			350	728985
			400	728993
			500	627054
			600	729000
30	168	120	800	691739
			1000	729019
			200	681539
			250	729027
			300	729035
			350	729043
			400	729051

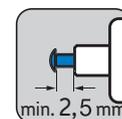
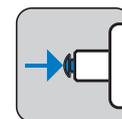
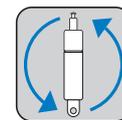
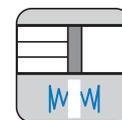
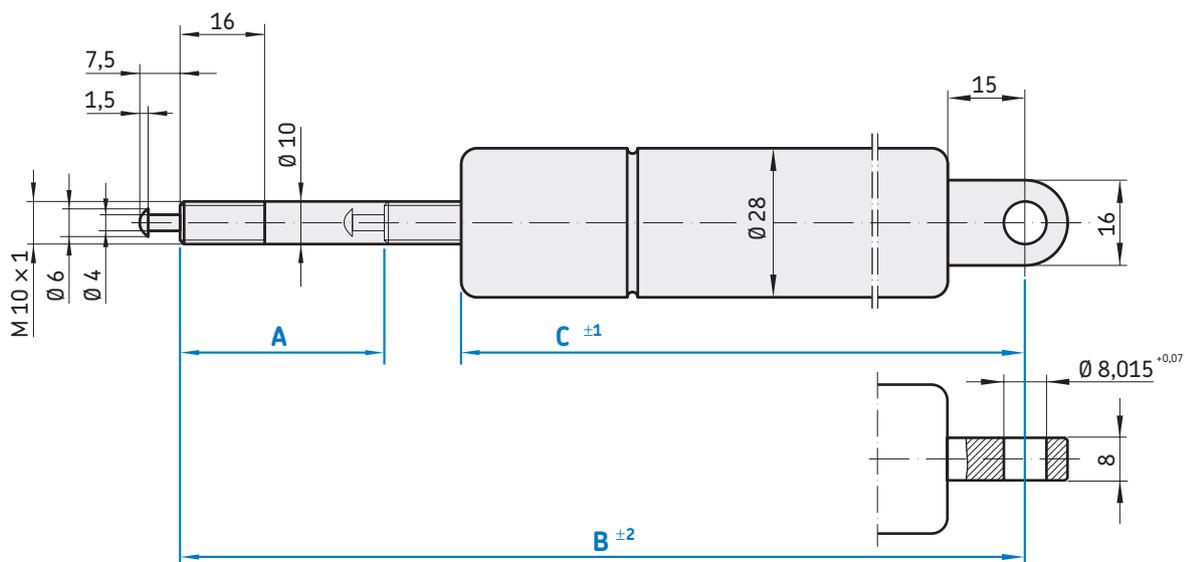
Suite				
Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force	Référence
A	B	C	F ₁	
mm	mm	mm	N	
30	168	120	500	691747
			600	729078
			800	691755
			1000	729086
40	187	130	200	681547
			250	729094
			300	729108
			350	729116
			400	729124
			500	691763
60	228	150	600	729132
			800	691771
			1000	729140
			200	681806
			250	729159
			300	729167
			350	729175
			400	729183
30	168	120	500	691798
			600	729191
			800	691801
			1000	729205



3

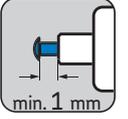
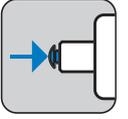
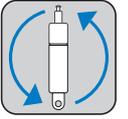
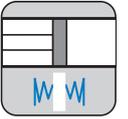
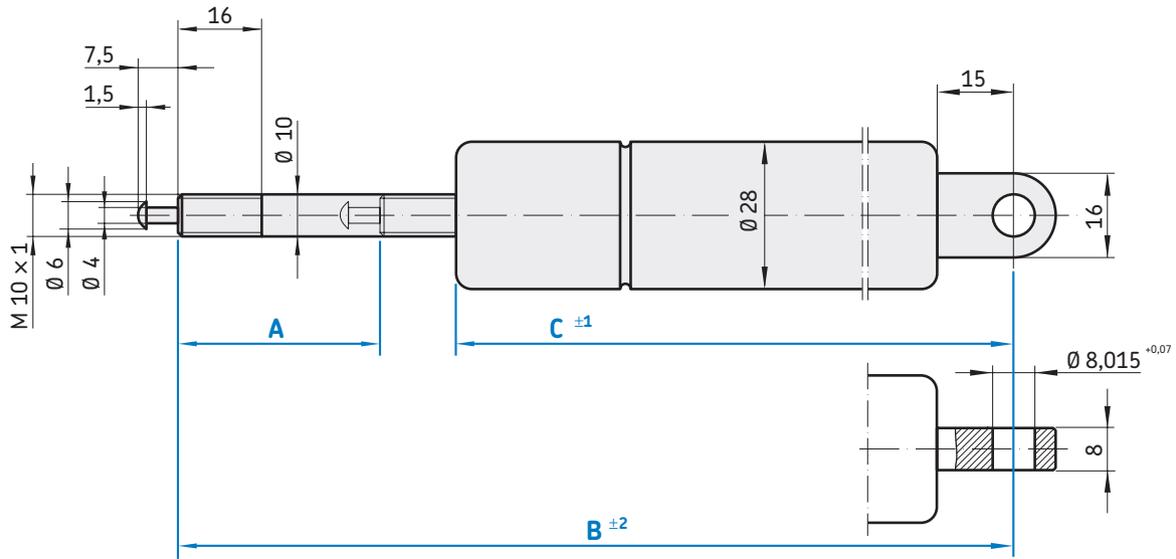
Suite				
Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force	Référence
A	B	C	F ₁	
mm	mm	mm	N	
80	266	170	200	681814
			250	729213
			300	729221
			350	729248
			400	729256
			500	691828
			600	729264
			800	691836
			1000	729272
			100	307
250	729280			
300	729299			
350	729302			
400	729310			
500	691844			
600	729329			
800	691852			
1000	729337			

3 Ressorts à gaz STABILUS
Ressorts à gaz Bloc-o-lift



Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force	Référence
A	B	C	F ₁	
mm	mm	mm	N	
20	149,5	111,5	300	670685
			350	728543
			400	728594
			500	670626
			600	728640
			800	691860
			1000	728659
			1200	728667
25	157,5	116,5	250	681830
			300	728675
			350	728683
			400	728705
			500	691879
			600	728713
			800	691887
			1000	728721
30	168,5	121,5	250	681849
			300	728756
			350	728764
			400	728772
			500	691895
			600	728780
			800	691909

Suite				
Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force	Référence
A	B	C	F ₁	
mm	mm	mm	N	
30	168,5	121,5	1000	728799
			1200	728802
			40	187,5
40	187,5	131,5	250	728810
			300	728829
			350	728837
			400	728845
			500	691917
			600	728853
40	187,5	131,5	800	691925
			1000	728861
40	187,5	131,5	1200	728888

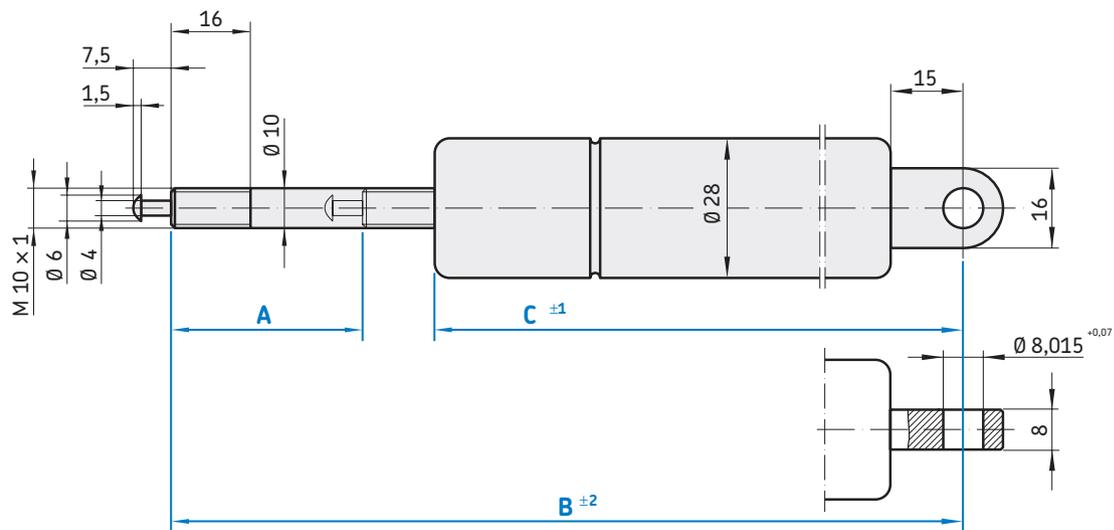


3

Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force	Référence			
A	B	C	F ₁				
mm	mm	mm	N				
20	149,5	111,5	300	681954			
			350	729892			
			400	729906			
			500	692263			
			600	729914			
			800	692271			
			1000	729922			
			1200	729930			
			25	157,5	116,5	250	681962
						300	729949
350	729957						
400	729965						
500	692298						
600	729981						
800	692301						
1000	730009						
1200	730017						
30	168,5	121,5				250	681970
			300	730025			
			350	730033			
			400	730041			
			500	692328			
			600	730068			
			800	692336			

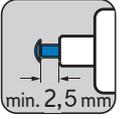
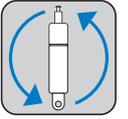
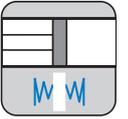
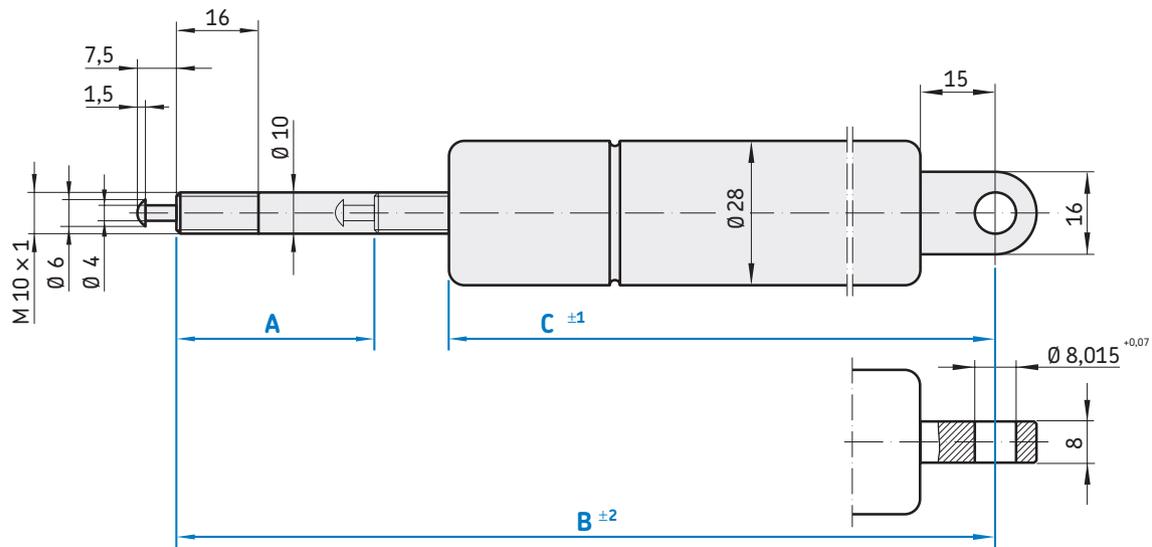
Suite				
Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force	Référence
A	B	C	F ₁	
mm	mm	mm	N	
30	168,5	121,5	1000	730076
			1200	730084
			200	681989
40	187,5	131,5	250	730092
			300	730106
			350	730114
			400	730122
			500	692344
			600	730130
			800	692352
			1000	730149
			1200	730157

3 Ressorts à gaz STABILUS
 Ressorts à gaz Bloc-o-lift



Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force	Référence
A	B	C	F ₁	
mm	mm	mm	N	
60	228	151,5	200	681865
			250	729345
			300	729353
			350	729361
			400	729388
			500	691933
			600	729396
			800	691941
			1000	729418
			1200	729426
80	269	171,5	200	681946
			250	729434
			300	729442
			350	729450
			400	729469
			500	691968
			600	729477
			800	691976
			1000	729485
			1200	729493
100	310	191,5	200	681873
			250	729507
			300	729515
			350	729523

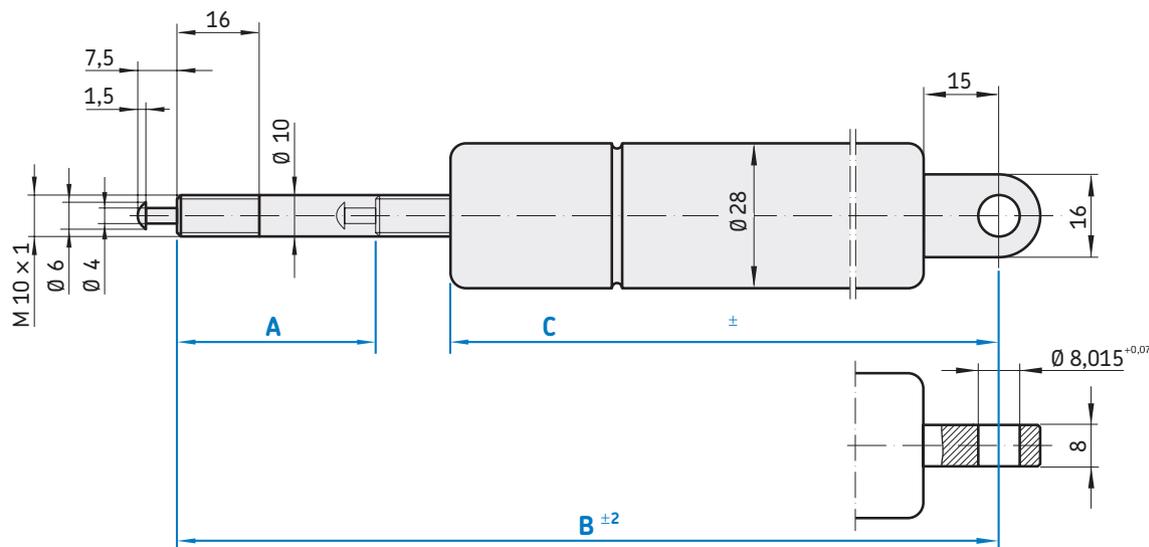
Suite				
Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force	Référence
A	B	C	F ₁	
mm	mm	mm	N	
100	310	191,5	400	729531
			500	691984
			600	729558
			800	691992
			1000	729566
			1200	729574
120	348	211,5	200	681881
			250	729582
			300	729590
			350	729604
			1000	729639
			1200	729647
160	430	251,5	200	681903
			250	729655
			300	729663
			350	729671
			400	729698
			500	692034
			600	729701
			800	692212



3

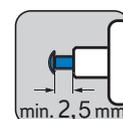
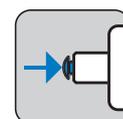
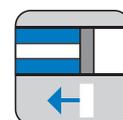
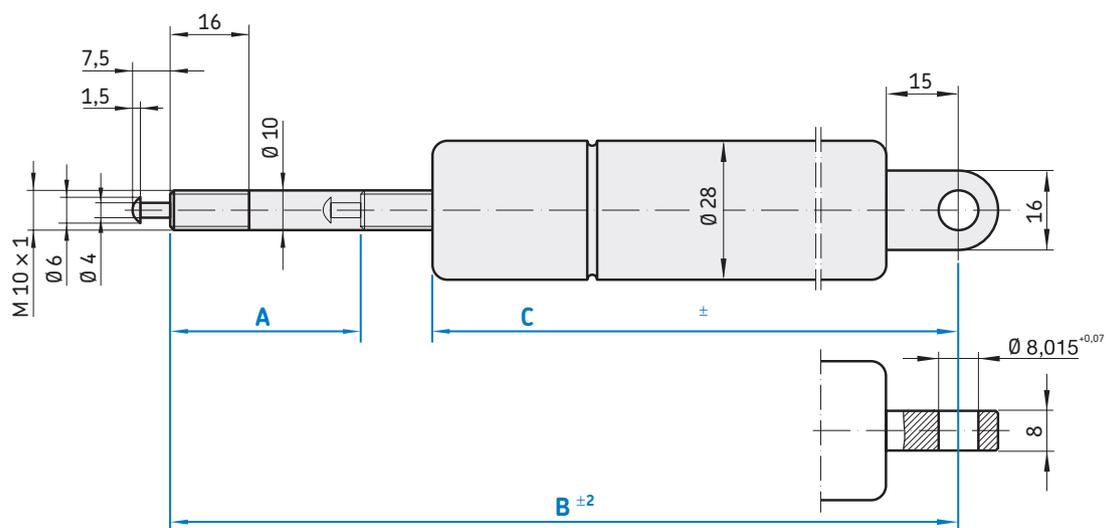
Suite							
Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force	Référence			
A	B	C	F ₁				
mm	mm	mm	N				
160	430	251,5	1000	729728			
			1200	729736			
200	509	291,5	200	681911			
			250	729744			
			300	729752			
			350	729760			
			400	729779			
			500	692220			
			600	729787			
			800	692239			
			1000	729795			
			1200	729809			
			250	610	341,5	200	681938
						250	729817
300	729825						
350	729833						
400	729841						
500	692247						
600	729868						
800	692255						
1000	729876						
1200	729884						

3 Ressorts à gaz STABILUS
Ressorts à gaz Bloc-o-lift



Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force	Référence
A	B	C	F ₁	
mm	mm	mm	N	
60	228	151,5	200	692360
			250	730165
			300	730173
			350	730181
			400	730203
			500	682136
			600	730211
			800	692379
			1000	730238
			1200	730246
100	310	191,5	200	682144
			250	730254
			300	730262
			350	730270
			400	730289
			500	692387
			600	730297
			800	692395
			1000	730300
			1200	730319
200	509	291,5	200	682152
			250	730327
			300	730335
			350	730343

Suite				
Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force	Référence
A	B	C	F ₁	
mm	mm	mm	N	
200	509	291,5	400	730351
			500	692409
			600	730378
			800	692417
			1000	730386
			1200	730394



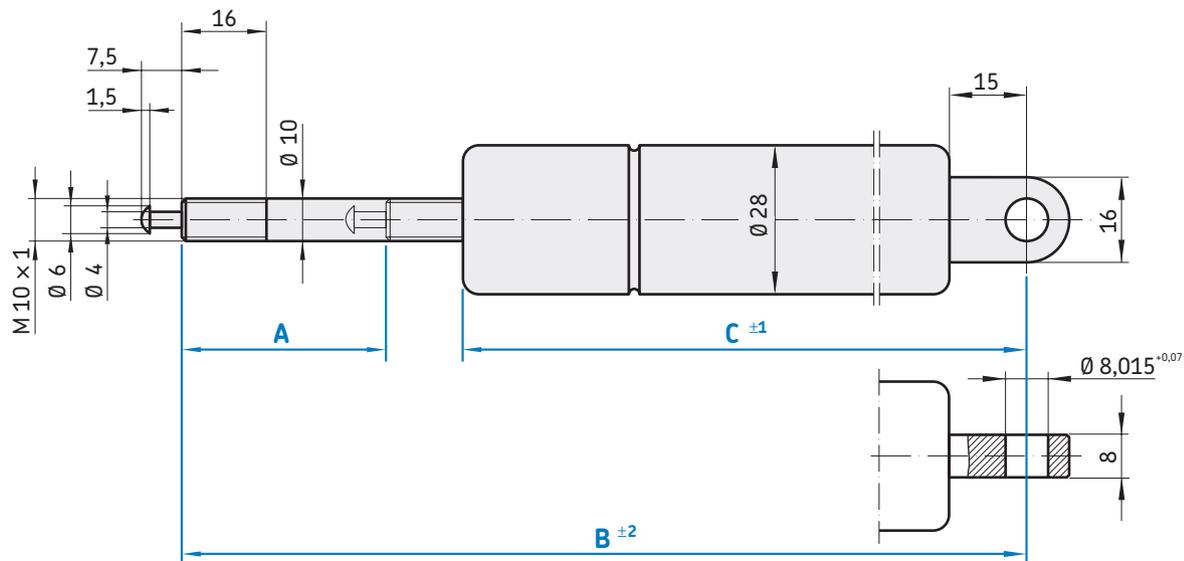
3

Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force			Référence
			F ₁	FZ	FD	
A	B	C	N	N	N	
mm	mm	mm	N	N	N	
19,5	164,5	127	400	9500	2000	2691 HR
			500	8500	2500	2694 HC
			600	7500	3000	2696 HT
			800	5500	4000	2698 HJ
			1000	3500	5000	2721 HZ
			1200	2000	6000	2723 HP
25,5	177,5	134	400	9000	2000	2727 HW
			500	8000	2500	2731 HT
			600	7000	3000	2733 HJ
			800	5500	4000	2736 HV
			1000	3000	5000	2738 HL
			1200	1000	6000	2741 HN
31,5	192,5	143	300	10000	1000	2745 HU
			400	9000	2000	2748 HF
			500	8000	2500	2751 HH
			600	7000	3000	2753 HY
			800	5000	4000	2611 HL
			1000	3000	5000	2776 HY
40,5	212,5	154	300	10000	1000	2787 HN
			400	9000	2000	2791 HK
			500	8000	2500	2793 HA

Suite						
Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force			Référence
			F ₁	FZ	FD	
A	B	C	N	N	N	
mm	mm	mm	N	N	N	
40,5	212,5	154	600	7000	3000	2803 HU
			800	5000	4000	2805 HK
			1000	2500	5000	2807 HA

FZ = force de blocage en traction
FD = force de blocage en compression

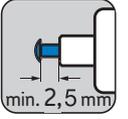
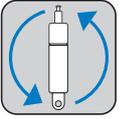
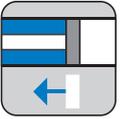
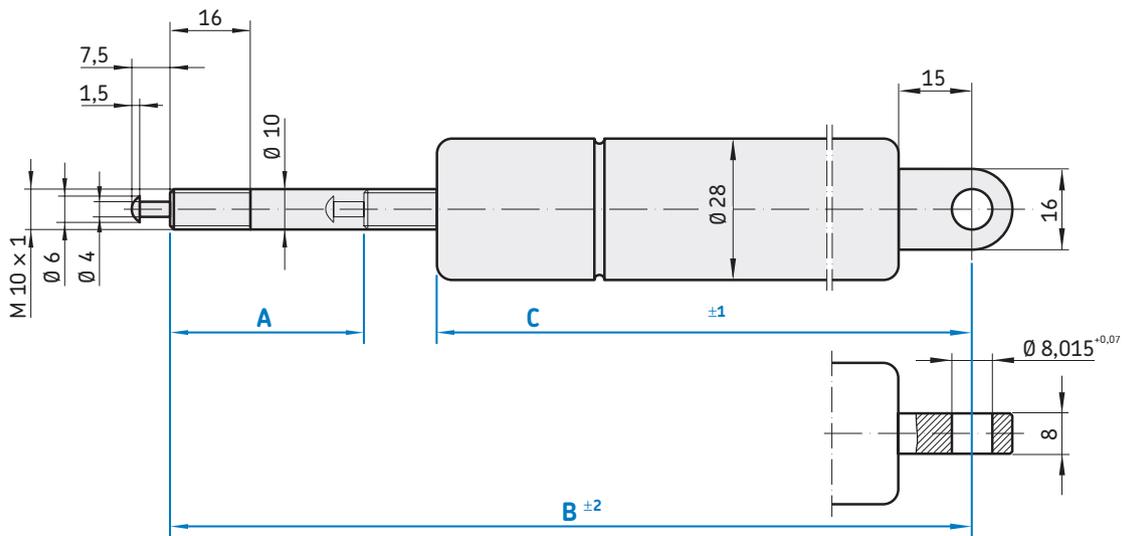
3 Ressorts à gaz STABILUS
Ressorts à gaz Bloc-o-lift



Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force			Référence
			F ₁	FZ	FD	
mm	mm	mm	N	N	N	
19,5	164,5	127	400	4500	2000	5139 HY
			500	5500	2500	5144 HQ
			600	7000	3000	5146 HG
			800	6000	4000	5148 HX
			1000	4000	5000	5151 HZ
			1200	2000	6000	5153 HP
25,5	177,5	134	400	4500	2000	5157 HW
			500	6000	2500	5169 HG
			600	7000	3000	5172 HI
			800	5500	4000	5174 HZ
			1000	3500	5000	5176 HP
			1200	1500	6000	5178 HF
31,5	192,5	143	300	3500	1000	5183 HY
			400	5000	2000	5186 HJ
			500	6000	2500	5189 HV
			600	7000	3000	5192 HX
			800	5500	4000	5194 HN
			1000	3500	5000	5196 HD
40,5	212,5	154	1200	1500	6000	5198 HU
			300	4000	1000	5203 HL
			400	5000	2000	5206 HX
			500	6500	2500	5208 HN

Suite						
Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force			Référence
			F ₁	FZ	FD	
mm	mm	mm	N	N	N	
40,5	212,5	154	600	7000	3000	5211 HP
			800	5000	4000	5213 HF
			1000	3000	5000	5215 HW

FZ = force de blocage en traction
FD = force de blocage en compression



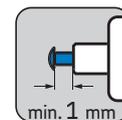
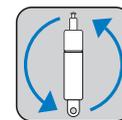
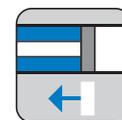
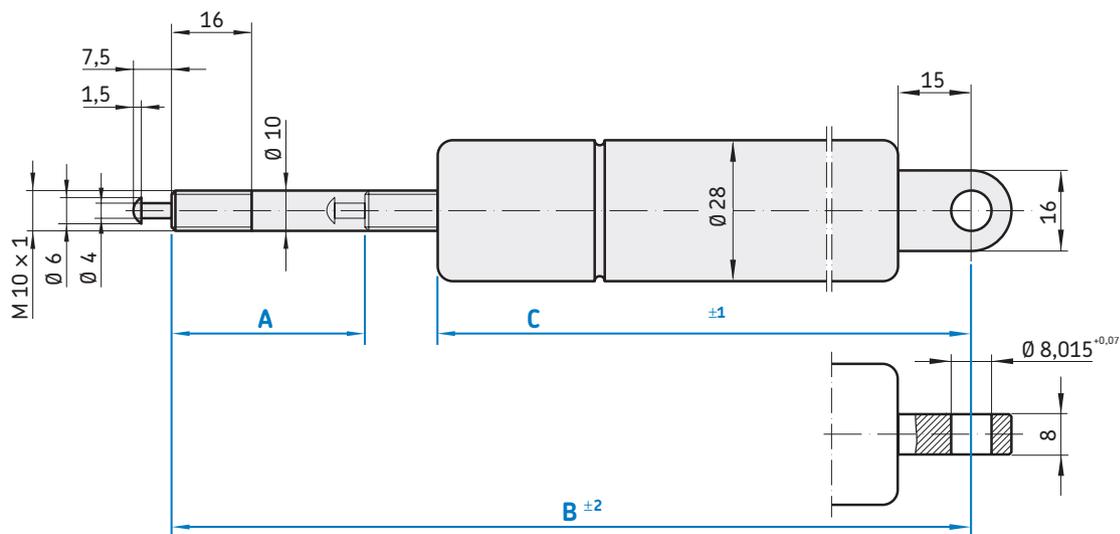
3

Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force			Référence
			F ₁	FZ	FD	
A	B	C	N	N	N	
mm	mm	mm	N	N	N	
60,0	265,0	187	300	10000	1000	5219 HC
			400	9000	2000	5224 HV
			500	8000	2500	5226 HL
			600	7000	3000	5228 HB
			800	4500	4000	5231 HD
			1000	2500	5000	5233 HU
81,0	310,0	211	200	10500	900	2784 HB
			300	9500	1000	5238 HW
			400	8500	2000	5241 HY
			500	7500	2500	5243 HO
			600	6500	3000	5245 HE
			800	4000	4000	5248 HQ
100,5	370,5	252	1000	1500	5000	5251 HS
			200	10500	900	5255 HZ
			300	9500	1000	5258 HK
			400	8500	2000	5261 HM
			500	7000	2500	5263 HC
			600	6000	3000	5265 HT
121,5	420,5	281	800	3500	4000	5267 HJ
			200	10500	900	5273 HX
			300	9500	1000	5281 HA
			400	8000	2000	5283 HR
			500	7000	2500	5285 HH

Suite						
Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force			Référence
			F ₁	FZ	FD	
A	B	C	N	N	N	
mm	mm	mm	N	N	N	
121,5	420,5	281	600	6000	3000	5287 HY
			800	3500	4000	5289 HO
160,5	510,5	332	200	10500	900	5294 HG
			300	9000	1000	5297 HS
			400	8000	2000	5299 HI
			500	7000	2500	5302 HJ
			600	5500	3000	5311 HI
			800	3000	4000	5313 HZ
199,5	600,5	383	200	10500	900	5317 HF
			300	9000	1000	5321 HC
			400	8000	2000	5323 HT
			500	6500	2500	5325 HJ
			600	5500	3000	5328 HV
			800	2500	4000	5331 HX

FZ = force de blocage en traction
FD = force de blocage en compression

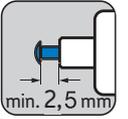
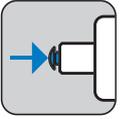
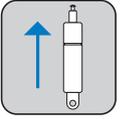
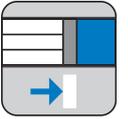
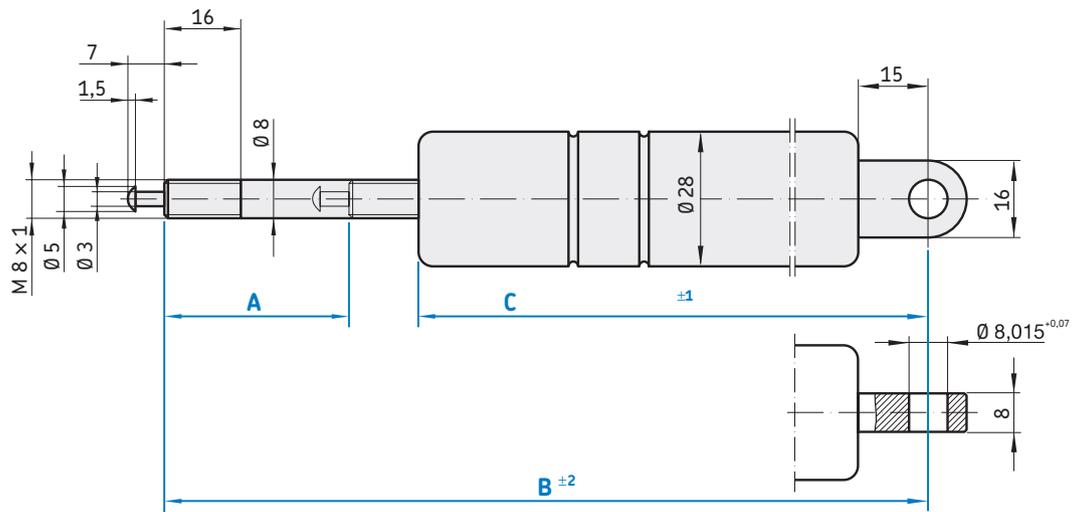
3 Ressorts à gaz STABILUS
Ressorts à gaz Bloc-o-lift



Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force			Référence			
			F ₁	FZ	FD				
A	B	C	N	N	N				
mm	mm	mm	N	N	N				
60,0	265,0	187	200	2500	900	5352 HG			
			300	4000	1000	5355 HS			
			400	5000	2000	5357 HI			
			500	6500	2500	5359 HZ			
			600	7000	3000	5362 HA			
			800	5000	4000	5364 HR			
			1000	2500	5000	5366 HH			
			100,5	370,5	252	200	3000	900	5372 HV
300	4500	1000	5375 HG						
400	6000	2000	5377 HX						
500	7000	2500	5379 HN						
600	6000	3000	5382 HP						
800	4000	4000	5384 HF						
160,5	510,5	332	200			3000	900	5388 HM	
			300			4500	1000	5392 HJ	
			400	6000	2000	5395 HV			
			500	7000	2500	5397 HL			
			600	6000	3000	5399 HB			
			800	3000	4000	5402 HC			
			250,5	730,5	462	200	3000	900	5406 HJ
						300	4500	1000	5411 HB
400	6000	2000				5413 HS			

Suite						
Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force			Référence
			F ₁	FZ	FD	
A	B	C	N	N	N	
mm	mm	mm	N	N	N	
250,5	730,5	462	500	7000	2500	5415 HI
			600	6000	3000	5417 HZ
			800	3000	4000	5419 HP

FZ = force de blocage en traction
FD = force de blocage en compression



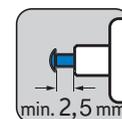
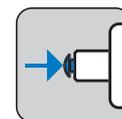
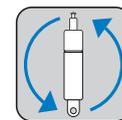
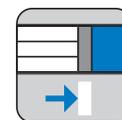
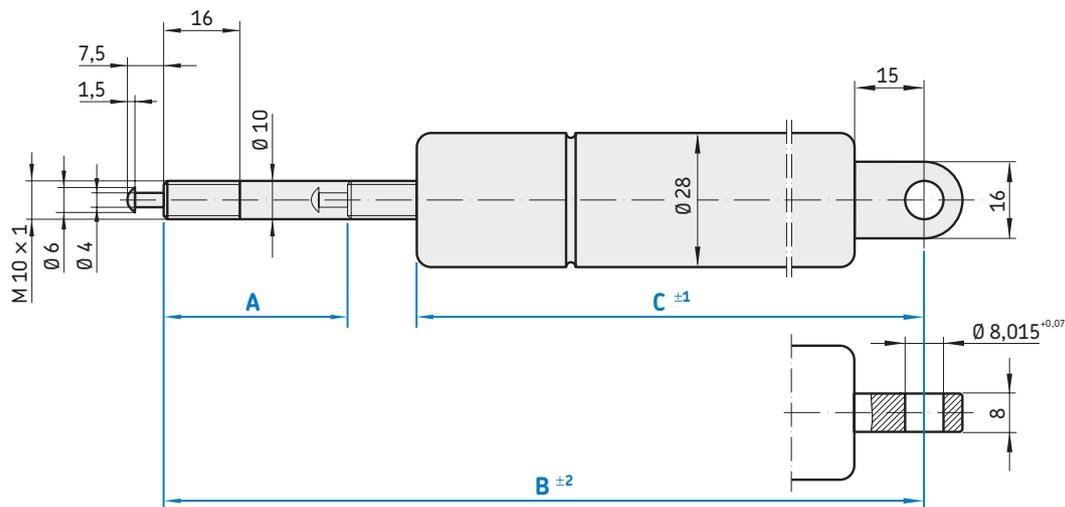
3

Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force			Référence
			F ₁	FZ	FD	
A	B	C	F ₁	FZ	FD	
mm	mm	mm	N	N	N	
20	179	141	200	1000	13000	684058
			250	1500	12500	733199
			300	2000	12000	733202
			350	2500	11500	733210
			400	3000	10500	733229
			500	4000	9500	670138
			600	5000	8000	733237
			800	4000	5500	693391
			1000	1000	3000	733245
			25	190	147	200
250	1500	12500				733253
300	2000	12000				733261
350	2500	11500				733288
400	3000	10500				733296
500	4000	9500				693405
600	5000	8000				733318
800	3500	5500				693413
1000	500	2500				733326
30	204	156				200
			250	1500	12500	733334
			300	2000	12000	733342
			350	2500	11500	733350
			400	3000	10500	733369
			500	4000	9000	693421

Suite						
Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force			Référence
			F ₁	FZ	FD	
A	B	C	F ₁	FZ	FD	
mm	mm	mm	N	N	N	
30	204	156	600	5000	8000	733377
			800	3500	5000	693448
			1000	500	2500	733385
40	226	170	200	1000	13000	684082
			250	1500	12500	733393
			300	2000	12000	733407
			350	2500	11000	733415
			400	3000	10500	733423
			500	4000	9000	693456
			600	5000	8000	733431
			800	3000	5000	693464

FZ = force de blocage en traction
 FD = force de blocage en compression

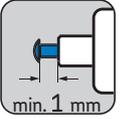
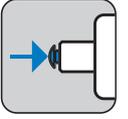
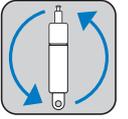
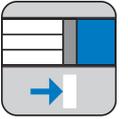
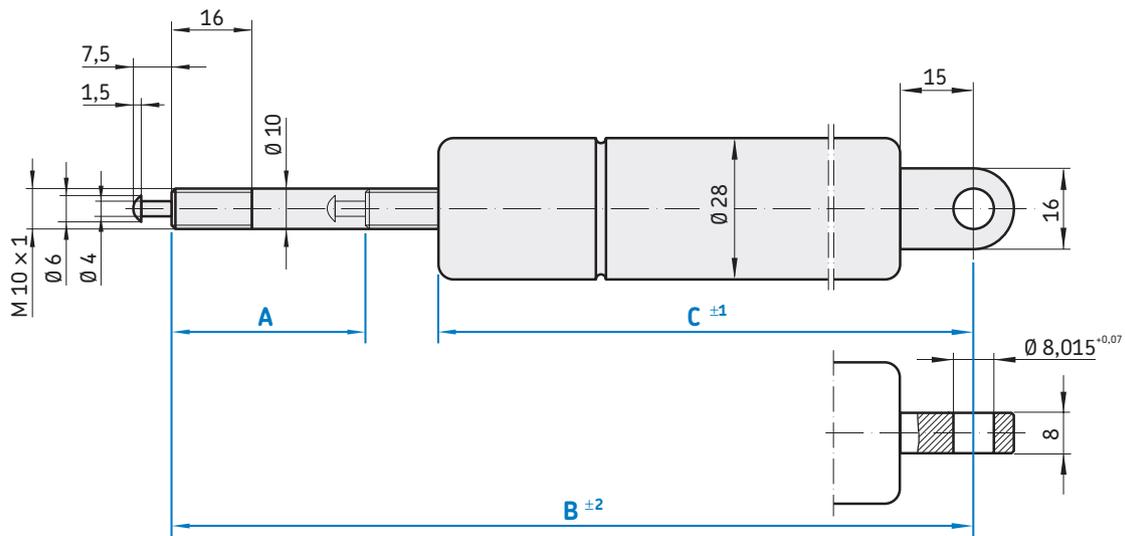
3 Ressorts à gaz STABILUS
Ressorts à gaz Bloc-o-lift



Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force			Référence
			F ₁	FZ	FD	
A	B	C	N	N	N	
mm	mm	mm	N	N	N	
20	191,5	153,5	500	2500	12000	670669
			600	3000	11000	682756
			800	4000	9000	693278
			1000	5000	8000	732869
			1200	3500	6500	732877
25	205,5	163,5	400	2000	12500	682764
			500	2500	12000	693286
			600	3000	11000	732885
			800	4000	9500	693294
			1000	5000	8000	732893
30	219,5	173,5	350	1500	13000	682772
			400	2000	12500	732907
			500	2500	11500	693308
			600	3000	10500	732915
			800	4000	9000	693316
40	241,5	184,5	350	1500	12500	682799
			400	2000	12000	732958
			500	2500	11000	693324
			600	3000	10000	732966
			800	4000	8500	693332
80	350,5	253,5	200	500	13500	682802
			250	1000	13500	732982

Suite						
Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force			Référence
			F ₁	FZ	FD	
A	B	C	N	N	N	
mm	mm	mm	N	N	N	
80	350,5	253,5	400	2000	12000	733016
			350	1500	12500	733008
			400	2000	12000	733016
			500	2500	11000	670677
			600	3000	10000	733024
100	400,5	284,5	800	4000	8000	693340
			1000	3000	6000	733032
			200	500	13500	682810
			250	1000	13000	733040
			300	1000	12500	733059
120	450,5	313,5	350	1500	12000	733067
			400	2000	12000	733075
			500	2500	11000	693359
			600	3000	10000	733105
			800	4000	7500	693367
120	450,5	313,5	1000	2500	5500	733113
			200	500	13500	684023
			250	1000	13000	733121
			300	1000	12500	733148
			350	1500	12000	733156
120	450,5	313,5	400	2000	11500	733164
			500	2500	10500	693375
			600	3000	9500	733172
			800	4000	7500	693383
			1000	2000	5000	733180

FZ = force de blocage en traction
FD = force de blocage en compression



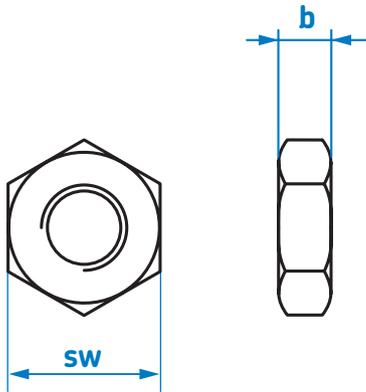
3

Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force			Référence
			F ₁	FZ	FD	
A	B	C	N	N	N	
mm	mm	mm	N	N	N	
20	191	154,5	500	2500	12000	693189
			600	3000	11000	682705
			800	4000	9500	693197
			1000	5000	8000	732737
			1200	3500	6000	732745
			1200	3500	6000	732745
25	205	161,5	400	2000	12500	682713
			500	2500	11500	693200
			600	3000	11000	732753
			800	4000	9500	693219
			1000	4500	7500	732761
			1200	3000	5500	827851
30	219	172,5	350	1500	13000	682721
			400	2000	12500	732788
			500	2500	11500	693227
			600	3000	11000	732796
			800	4000	9000	693235
			1000	4500	7500	732818
1200	3000	6500	732826			

Suite						
Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force			Référence
			F ₁	FZ	FD	
A	B	C	N	N	N	
mm	mm	mm	N	N	N	
40	241	184,5	350	1500	12500	682748
			400	2000	12000	732834
			500	2500	11500	693243
			600	3000	10500	732842
			800	4000	8500	693251
			1000	4000	6500	732850

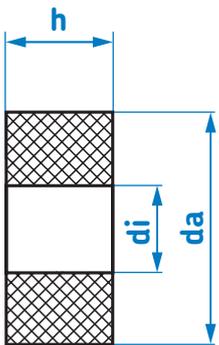
FZ = force de blocage en traction
 FD = force de blocage en compression

Ecrou



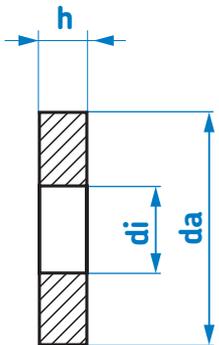
Filet	b	sw	Référence
	mm	mm	
M 8 × 1	5	13	012483
M 10 × 1	6	17	012491

Rondelle caoutchouc

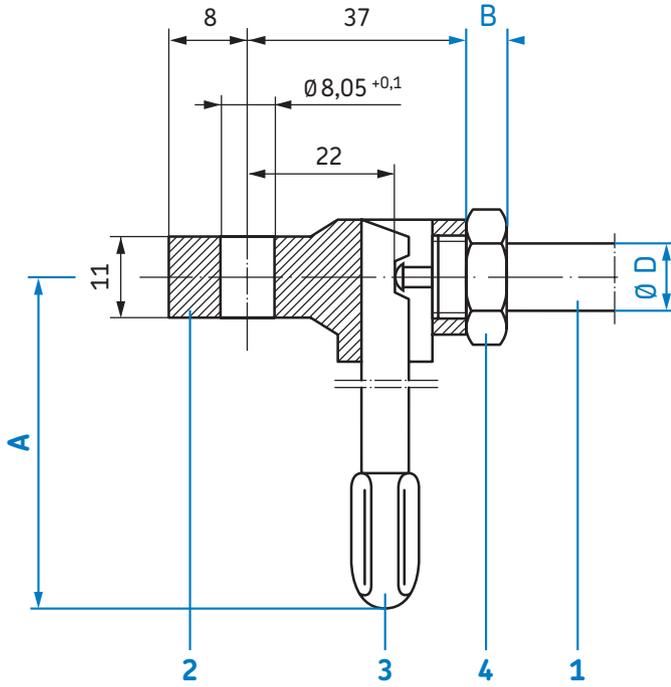


Calibre di	da	h	Référence
	mm	mm	
8	20	8	269069
10	20	4	036862
10	20	8	036854

Rondelle métallique



Calibre di	da	h	Référence
	mm	mm	
8	19	3	023582
10	24	3	363979

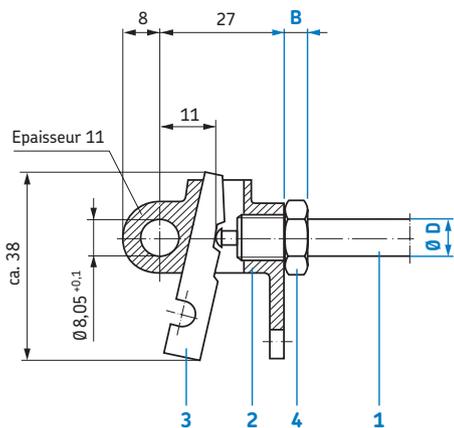


1 BLOC-O-LIFT $\varnothing D$ tige Filetage tige Course de déclenchement Largeur B	$\varnothing 8$ M 8 x 1 1 mm 5 mm	$\varnothing 10$ M 10 x 1 1 mm 6 mm
2 Tête de déclenchement avec levier Tête de déclenchement avec levier pour déclenchement permanent	9102 GW 0516 CC	130850 271985
3 Levier de déclenchement Longueur A = 64 A = 104 A = 122 A = 167 A = 196 A = 248	992259 1041 BN 132543 065056 125466 995568	992259 1041 BN 132543 065056 125466 995568
4 Ecrou	012483	012491

Tête de déclenchement convenable à tous les BLOC-O-LIFT de notre programme standard avec course de déclenchement 1 mm. Faites attention aux instructions de montage des têtes de déclenchement BLOC-O-LIFT

STAB-Spec. 1000 5725

3 Ressorts à gaz STABILUS
Ressorts à gaz Bloc-o-lift



Tête de déclenchement convenable à tous les BLOC-O-LIFT de notre programme standard. Faites attention aux instructions de montage des têtes de déclenchement BLOC-O-LIFT

STAB-Spec 1000 6476 et
STAB-Spec 1000 5635

1 BLOC-O-LIFT	Ø 8
Filetage	M 8 × 1
B	5 mm

2 Tête de déclenchement	983918
--------------------------------	--------

3 Levier de déclenchement	783234
----------------------------------	--------

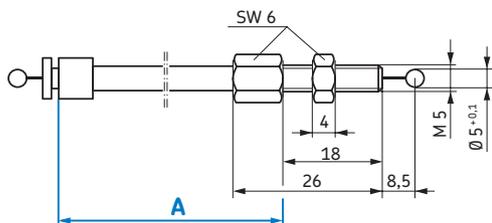
4 Ecrou	012483
----------------	--------

1 BLOC-O-LIFT	Ø 10
Filetage	M 10 × 1
B	6 mm

2 Tête de déclenchement	784575
--------------------------------	--------

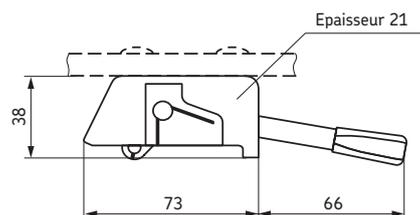
3 Levier de déclenchement	783234
----------------------------------	--------

4 Ecrou	012491
----------------	--------



A Longueur du câble bowden	Référence No.
----------------------------	---------------

200	0345 BH
300	878189
400	7605 AV
500	0346 BC
600	0347 BY
700	5240 AD
800	0304 BJ
900	0298 BX
1000	0305 BE



Pour un mécanisme de déclenchement avec un câble bowden plus long que 400 mm un BLOC-O-LIFT avec course de déclenchement 1 mm est nécessaire.

Mécanisme de déclenchement	Référence No.
----------------------------	---------------

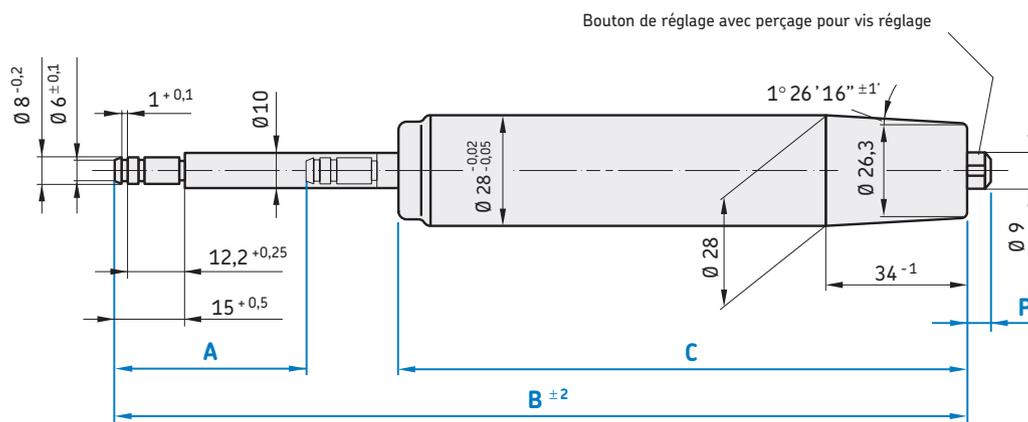
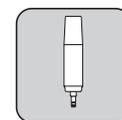
1044 BZ

Colonnes à gaz Stab-o-mat® / Stab-o-bloc®

Réglage progressif en hauteur des chaises pivotantes

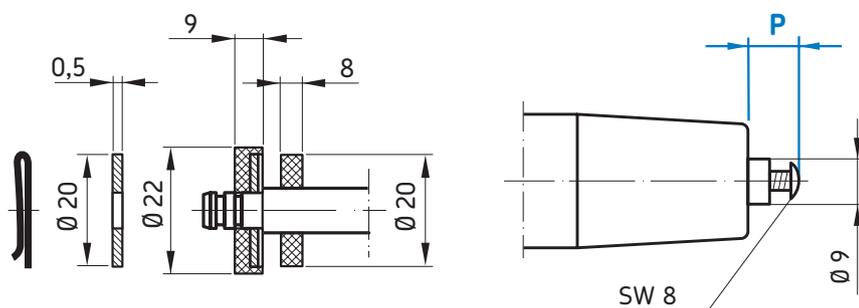
		Sans fût	Colonne	Suspension grand confort	Amortissement mécanique en position basse	Colonne à fût télescopique	Déclenchement axial câble bowden	Déclenchement latéral par câble bowden	Colonne multi-fonction	Colonne bloquée en rotation	Fonction d'arrêt supplémentaire
X		X									
X			X								
	X	X									
	X		X								
X						X					
X		X					X				
X			X				X				
X					X						
	X			X							
X			X					X			
X			X						X		
	X		X							X	
	X		X								X

Colonnes à gaz Stab-o-mat / Stab-o-bloc

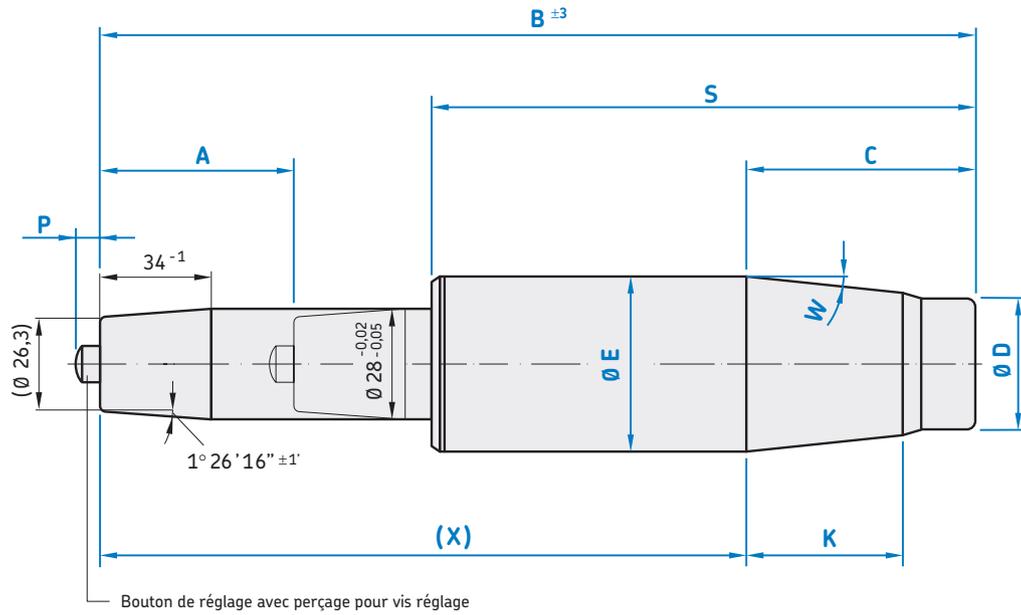


Course A	Longueur sortie B	Longueur du tube de pression C	Dépassement du poussoir P	Force F ₁	Référence
mm	mm	mm	mm	N	
75,5	304,5	207	6,5	300	7874 CH
				400	936413
90,5	337,5	225	6,5	400	8056 GO
				300	335916
99,5	354,5	233	6,5	400	311677
				300	603953
111,5	364,5	231	6,5	400	9063 CE
				300	311707
120,5	396,5	254	6,5	400	541222
				300	604003
135,5	412,5	255	6,5	400	0951 FR
				300	936367
135,5	439,5	282	6,5	300	311731
141,5	439,5	276	6,5	300	311774
159,5	480,5	299	6,5	300	604054
201,5	562,5	339	6,5	300	604100
264,5	694,5	408	6,5	300	

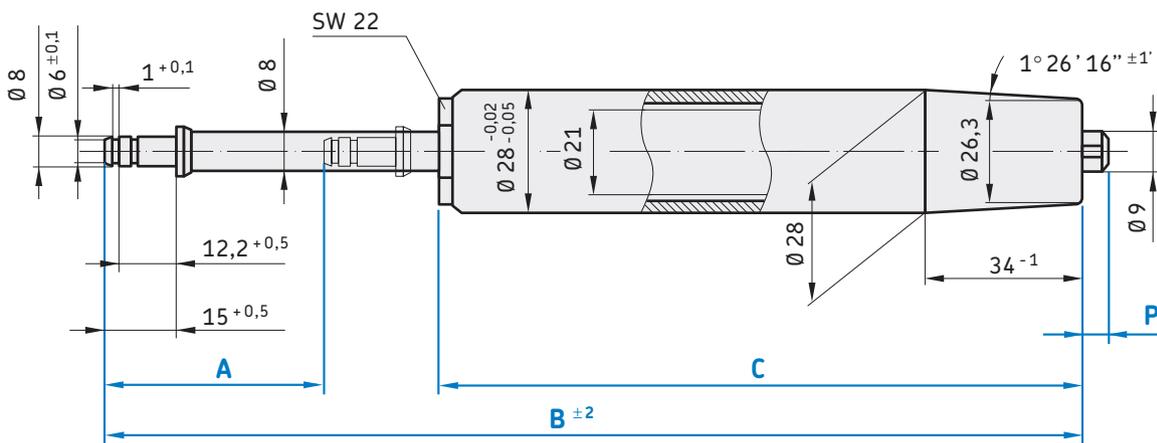
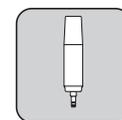
Butée à billes



Référence
7052 LW

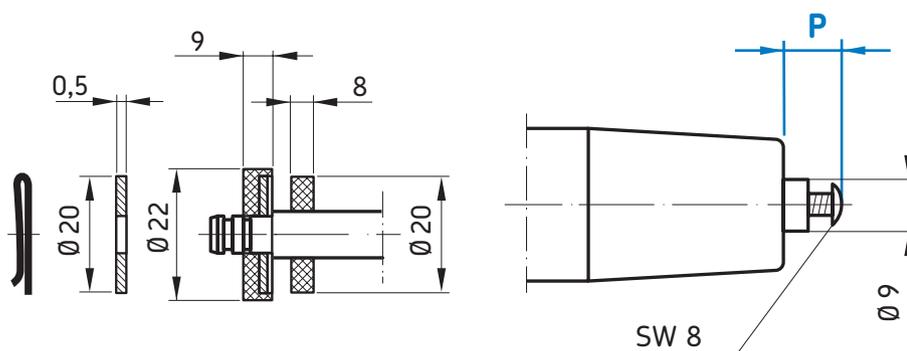


Diamètre de colonne	Course	Longueur sortie	Dimensionnement piètement	C	Ø	Longueur du tube de guidage	Cône II longueur	Cône II angle	Dépassement du poussoir	Force	Ref laqué noir	Ref chromé mat
E	A	B	X	C	D	S	K	W	P	F ₁		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	N		
40	90,5	324	262	62	34	193	55	1°30'26"	6,5	400	604321	604518
	111,5	366	304	62	34	214	55	1°30'26"	6,5	300	604372	604550
	135,5	414	352	62	34	238	55	1°30'26"	6,5	300	604410	604593
	201,5	564	502	62	34	322	55	1°30'26"	6,5	300	604453	604631
	264,5	696	634	62	34	391	55	1°30'26"	6,5	300	605611	604682
45	90,5	320,5	233,5	87	38,5	190	65	1°30'26"	6,5	400	605662	604720
	111,5	362,5	275,5	87	38,5	211	65	1°30'26"	6,5	300	605700	604763
	135,5	410,5	323,5	87	38,5	235	65	1°30'26"	6,5	300	605743	604828
	201,5	560,5	473,5	87	38,5	319	65	1°30'26"	6,5	300	605794	604860
	264,5	692,5	605,5	87	38,5	388	65	1°30'26"	6,5	300	605832	604909
50	75,5	306	234	72	44,5	182,5	55	1°26'16"	6,5	400	3532 FB	-
	75,5	307	213	94	44,5	179,5	55	1°26'16"	6,5	400	7574 GM	-
	90,5	324	257	67	44,5	193,5	55	1°26'16"	6,5	400	605875	604941
	90,5	347	276	71	44,5	199,5	55	1°26'16"	6,5	400	8575 EH	-
	111,5	366	299	67	44,5	214,5	55	1°26'16"	6,5	400	605913	604992
	120,5	399	328	71	44,5	223,5	55	1°26'16"	6,5	300	4426 FN	-
	120,5	399	301	98	44,5	225,5	55	1°26'16"	6,5	300	9786 HQ	-
	124,5	442	347	95	44,5	258,5	78	1°26'16"	6,5	300	9764 EX	-
	129,5	421	350	71	44,5	234,5	55	1°26'16"	6,5	300	8464 EZ	-
	135,5	414	347	67	44,5	238,5	55	1°26'16"	6,5	300	605964	605042
	135,5	416	323	93	44,5	239,5	45	1°26'16"	6,5	300	0989 ER	-
	135,5	441	373	68	44,5	238,5	55	1°26'16"	6,5	300	8595 HK	-
	201,5	564	496	68	44,5	322,5	55	1°26'16"	6,5	300	606006	605085
264,5	696	628	68	44,5	391,5	55	1°26'16"	6,5	300	606049	605123	

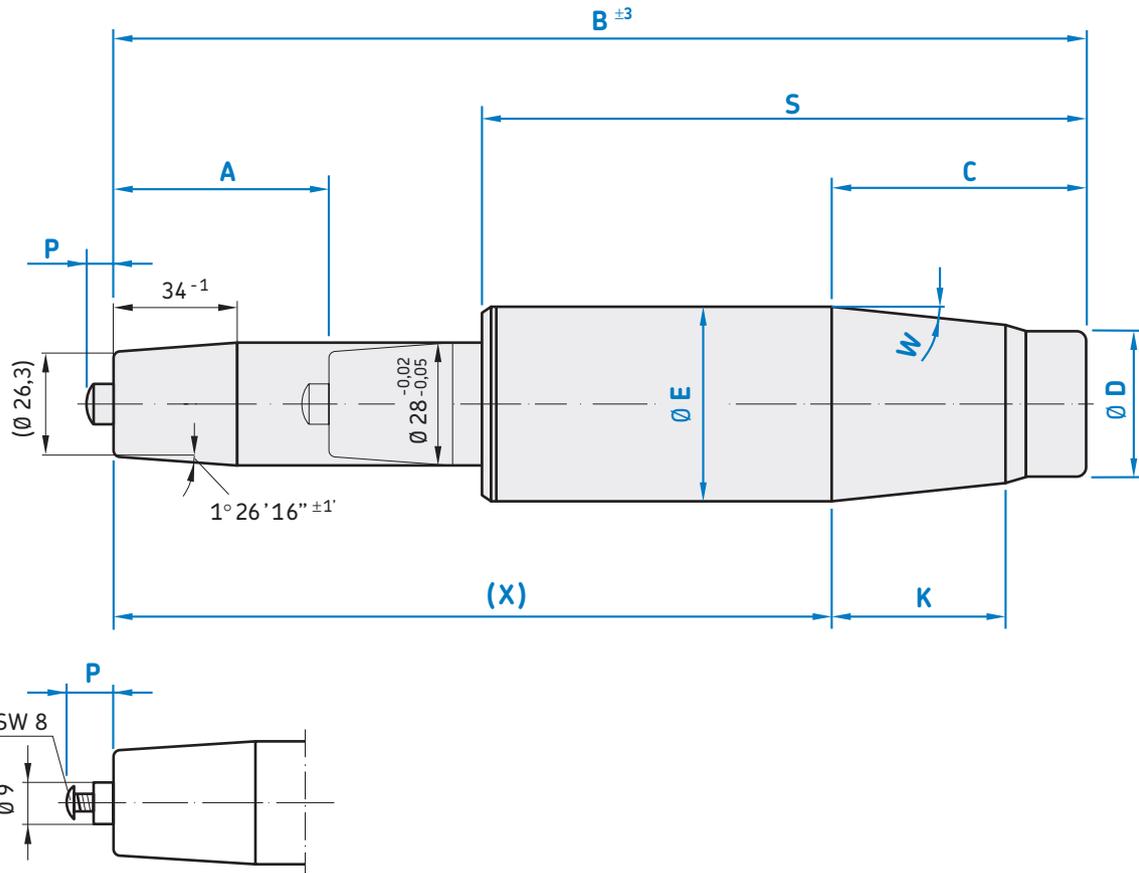


Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Dépassement du poussoir	Poussoir réglable	Butée à billes montée	Ressort à gaz échangeable	Force	Référence
A	B	C	P				F ₁	
mm	mm	mm	mm				N	
91,50	324,00	209,50	6,00	–	–	✓	400	0607 BA
100,00	354,00	224,00	6,00	–	–	–	400	7189 DV
103,50	352,00	225,50	6,00	–	–	✓	400	735442
118,00	382,00	249,00	6,00	✓	–	–	300	6759 CJ
121,50	374,00	239,50	7,00	–	–	✓	300	1425 AF
	394,00	249,50	6,00	–	–	✓	300	740969
122,00	394,00	255,00	6,00	–	✓	–	300	2067 DJ
127,50	422,00	271,50	6,00	–	–	✓	310	711799
139,50	441,50	278,50	6,50	✓	✓	✓	310	701254
202,50	564,00	338,50	6,00	–	–	✓	300	0718 BJ
265,50	696,00	407,50	6,00	–	–	✓	300	0728 BD
271,50	708,50	413,50	6,50	✓	✓	✓	310	701084

Butée à billes



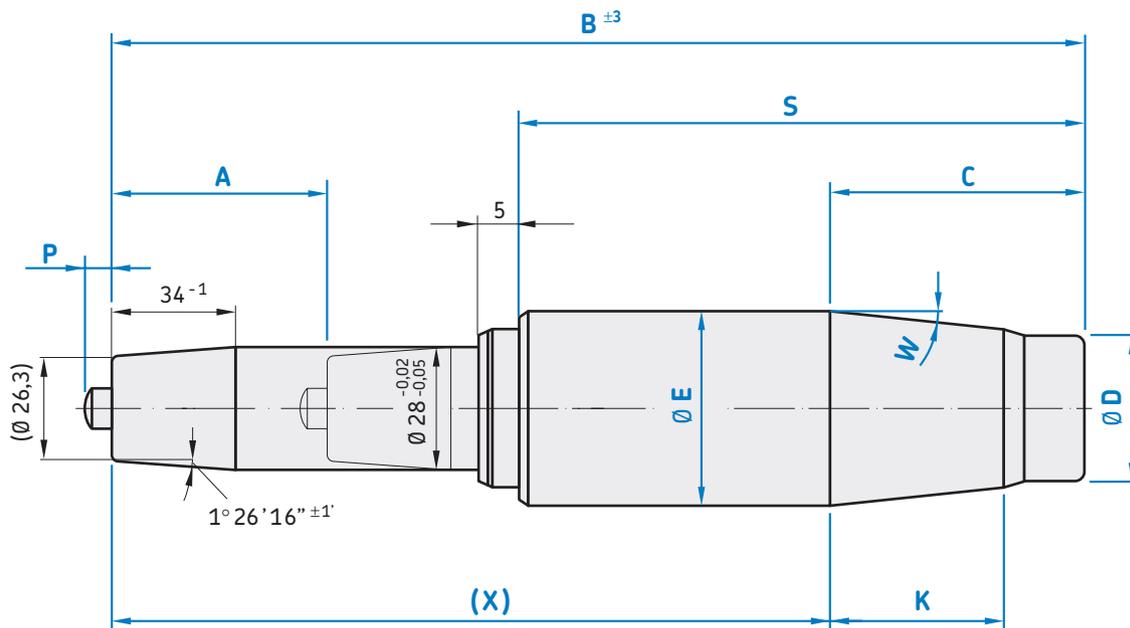
Référence
7052 LW



4

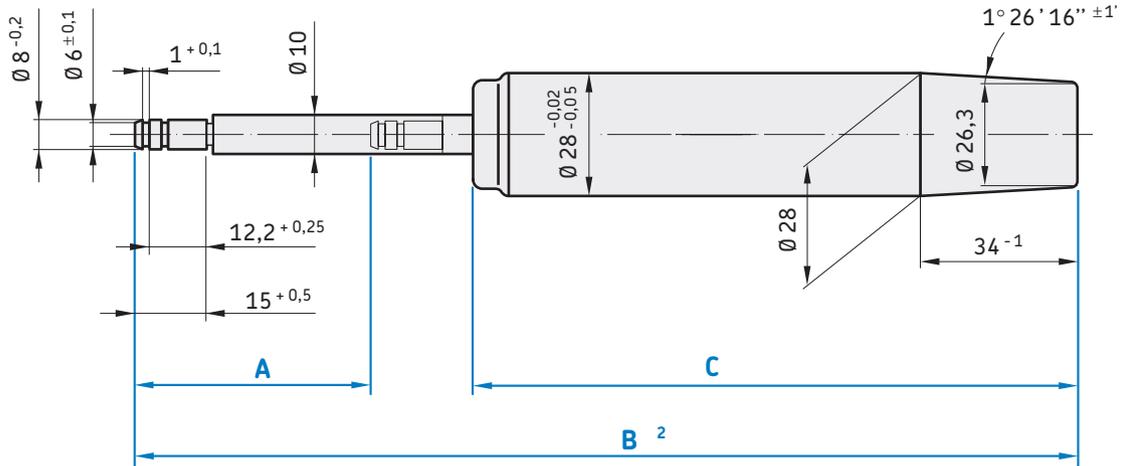
Couleur du tube de guidage : laqué noir

Diamètre de colonne E	Course A	Longueur sortie B	Dimensionnement piètement X	C C	Ø D	Longueur du tube de guidage S	Cône II longueur K	Cône II angle W	Dépassement du poussoir P	Poussoir réglable	Ressort à gaz échangeable	Force F ₁	Référence
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			N	
50	88,50	353,00	260,00	93	40,50	175,50	60	1°26'16"	6,00	-	✓	350	700401
	89,50	326,50	255,50	71	44,50	192,50	55	1°26'16"	6,00	-	✓	400	9011 DN
	103,00	334,50	240,50	94	44,50	188,50	55	1°26'16"	7,00	-	-	450	3037 BA
	109,50	386,50	321,50	65	44,50	218,50	45	1°26'16"	6,00	✓	✓	300	969303
	121,00	404,50	276,50	128	44,50	215,50	55	1°26'16"	7,00	-	-	300	4571 CN
	121,00	414,50	288,50	126	44,50	232,50	45	1°26'16"	7,00	-	-	300	4541 CE
	125,00	417,50	354,50	63	44,50	229,50	45	1°26'16"	6,00	-	-	300	930466
	127,00	440,50	332,50	108	44,50	238,50	45	1°26'16"	6,00	-	-	300	5895 DC
	130,00	404,00	312,00	92	45,50	223,50	90	1°26'16"	5,50	✓	-	300	1901 FM
	134,00	414,00	329,00	85	46,75	225,50	65	1°26'16"	7,00	-	-	300	3334 CR
	152,00	494,50	409,50	85	44,50	276,50	45	1°26'16"	7,00	-	-	300	2712 CT

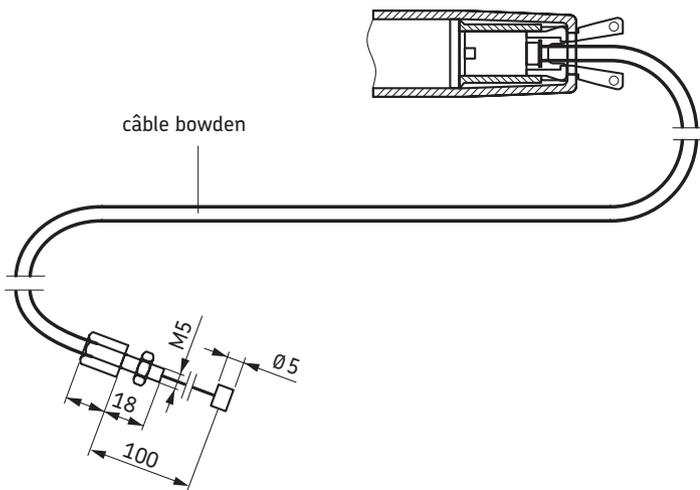


Couleur du tube de guidage : laqué noir

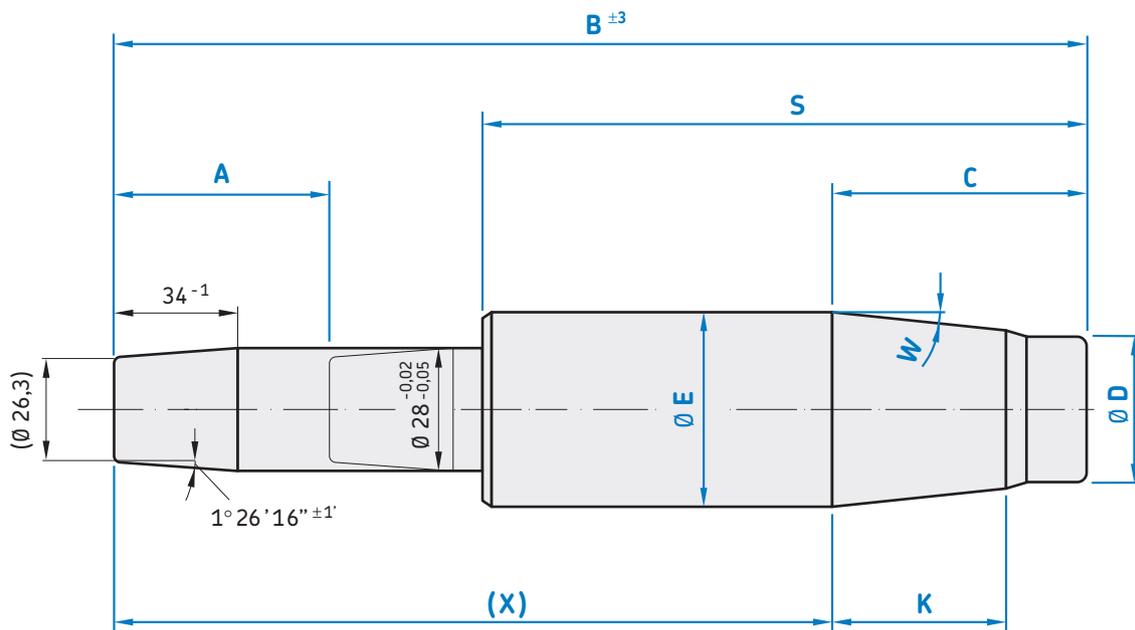
Diamètre de colonne	Course	Longueur sortie	Dimensionnement piètement	C	Ø	Longueur du tube de guidage	Cône II longueur	Cône II angle	Dépassement du poussoir	Force	Référence
E	A	B	X	C	D	S	K	W	P	F ₁	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	N	
50	125,50	378,50	289,50	92,00	46,75	202,50	65	1°26'16"	6,50	300	7002 CH
	159,50	444,50	352,50	92,00	44,50	204,50	78	1°26'16"	7,50	400	1365 GV
	204,50	535,50	443,50	92,00	44,50	249,50	78	1°26'16"	7,50	300	853593
50,8	204,50	539,50	450,00	89,50	45,50	249,50	67	1°26'16"	6,50	300	5673 DL



Course	Longueur sortie	Longueur du tube de pression	Force	Référence
A	B	C	F_1	
mm	mm	mm	N	
87,5	384,5	242	300	7478 FD
135,5	439,5	282	300	8585 DF

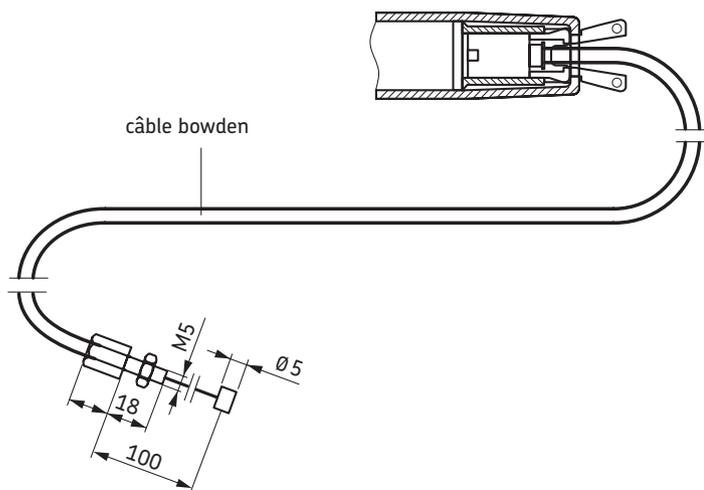


Longueur du câble bowden	Référence
mm	
300	961698
400	9718 C0
500	3603 CT
700	9721 CQ

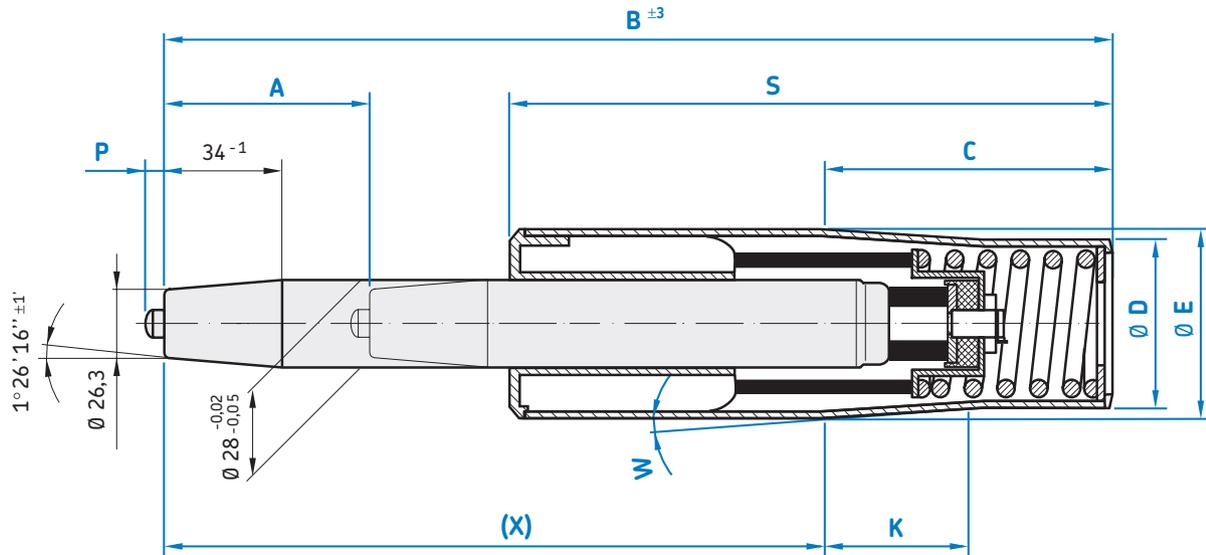
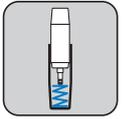


Couleur du tube de guidage : laqué noir

Diamètre de colonne	Course	Longueur sortie	Dimensionnement piètement	C	Ø	Longueur du tube de guidage	Cône II longueur	Cône II angle	Force	Référence
E	A	B	X	C	D	S	K	W	F ₁	
Ø	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	N	
50	87,5	386	303	83	44,5	224,5	55	1°26'16"	300	0588 DA
	119,5	433	324	109	44,5	236,5	55	1°26'16"	300	8822 DI



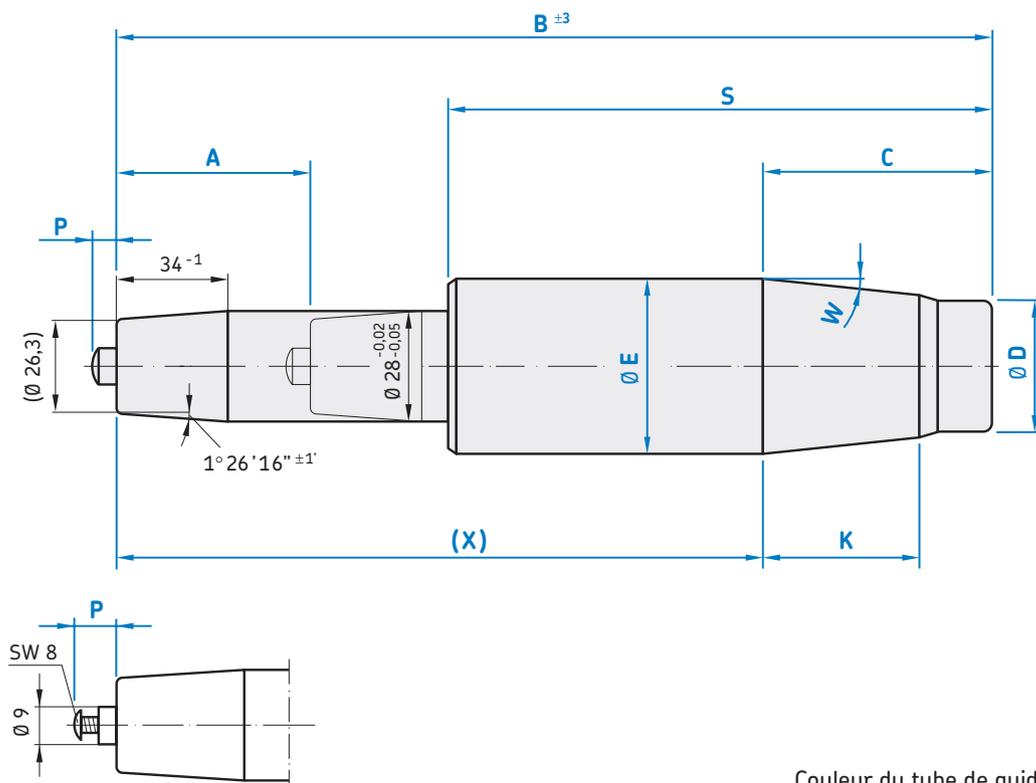
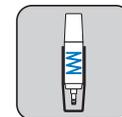
Longueur du câble bowden	Référence
mm	
300	961698
400	9718 CO
500	3603 CT
700	9721 CQ



4

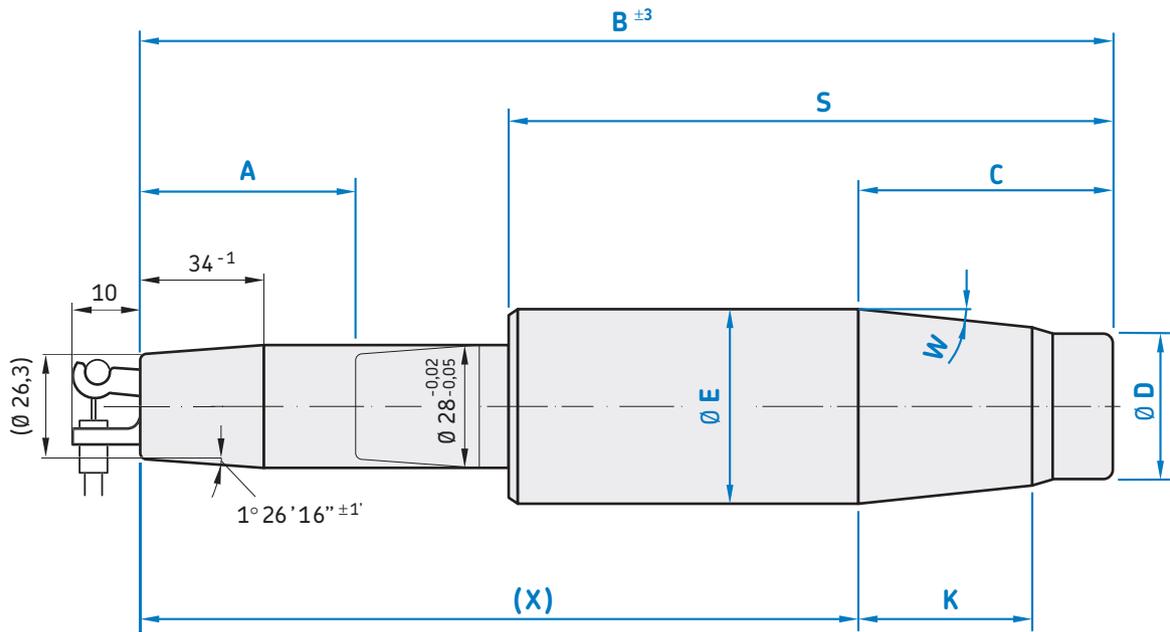
Couleur du tube de guidage : laqué noir

Diamètre de colonne	Course	Longueur sortie	Dimensionnement piètement	C	Ø	Longueur du tube de guidage	Cône II longueur	Cône II angle	Dépassement du poussoir	Force	Référence
E	A	B	X	C	D	S	K	W	P	F ₁	
Ø	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	N	
50	81,5	328,5	257	71,5	46,4	175	71,5	1°26'16"	6,5	400	0915 AR
	96,5	356,5	285	71,5	46,4	178	71,5	1°26'16"	6,5	350	9207 CG
	111,5	401,5	330	71,5	46,4	192	71,5	1°26'16"	6,5	350	9213 CU
	126,5	436,5	365	71,5	46,4	234	71,5	1°26'16"	6,5	300	971510
	135,5	435,5	364	71,5	46,4	219	71,5	1°26'16"	6,5	350	9218 CW



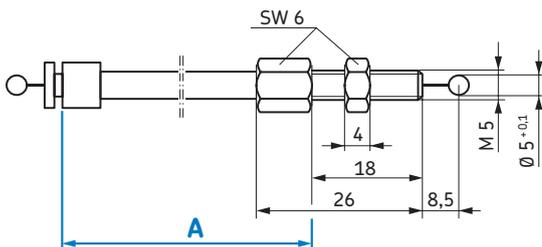
Couleur du tube de guidage : laqué noir

Diamètre de colonne	Course	Longueur sortie	Dimensionnement piètement	C	Ø	Longueur du tube de guidage	Cône II longueur	Cône II angle	Dépassement du poussoir	Poussoir réglable	Ressort à gaz échangeable	Force	Référence
E	A	B	X	C	D	S	K	W	P			F ₁	
Ø	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			N	
50	102,5	353	258	95	46,75	196,5	65	1°26'16"	6	-	-	300	8952 LF
	117,5	390,5	304,5	86	46,75	219,5	65	1°26'16"	6	-	-	310	5931 CB
	122,5	415	350	65	46,75	234,5	65	1°26'16"	6	-	-	300	8734 LV
	125,5	427	362	65	46,75	237,5	65	1°26'16"	6	✓	-	330	8955 LR
	132,5	417	327	90	46,75	232,5	65	1°26'16"	5,5	✓	-	350	670596

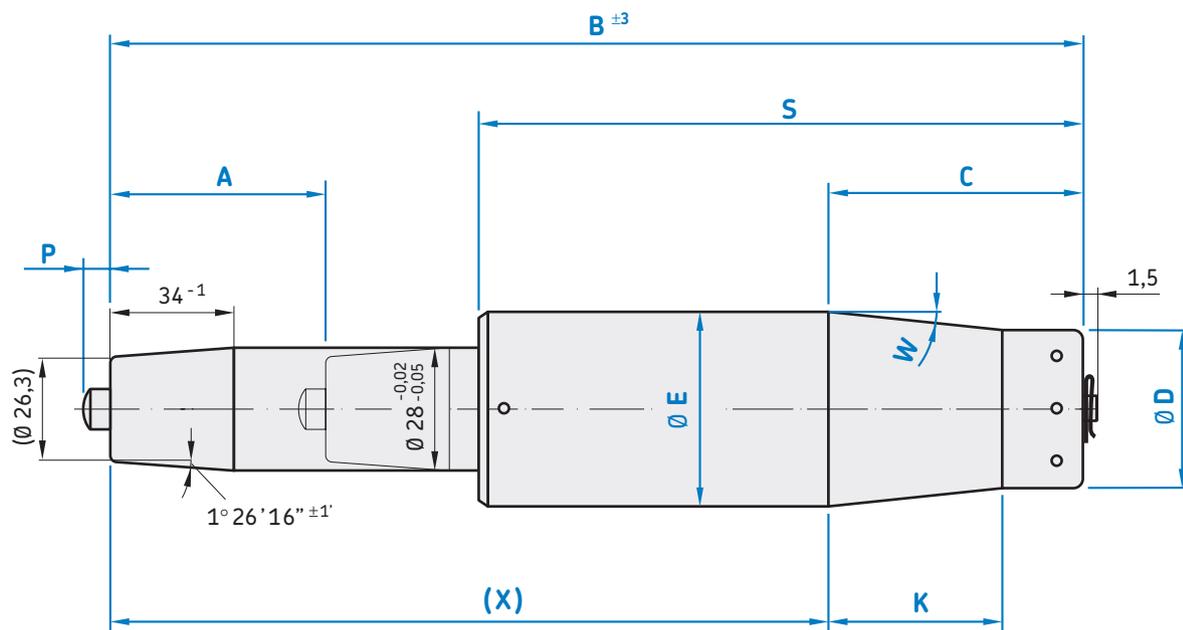


Couleur du tube de guidage : laqué noir

Diamètre de colonne E	Course A	Longueur sortie B	Dimensionnement piètement X	C	Ø	Longueur du tube de guidage S	Cône II longueur K	Cône II angle W	Force F ₁	Référence
Ø	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	N	
50	135	419	296	123	44,5	239,5	55	1°26'16"	300	3694 PQ

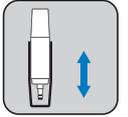
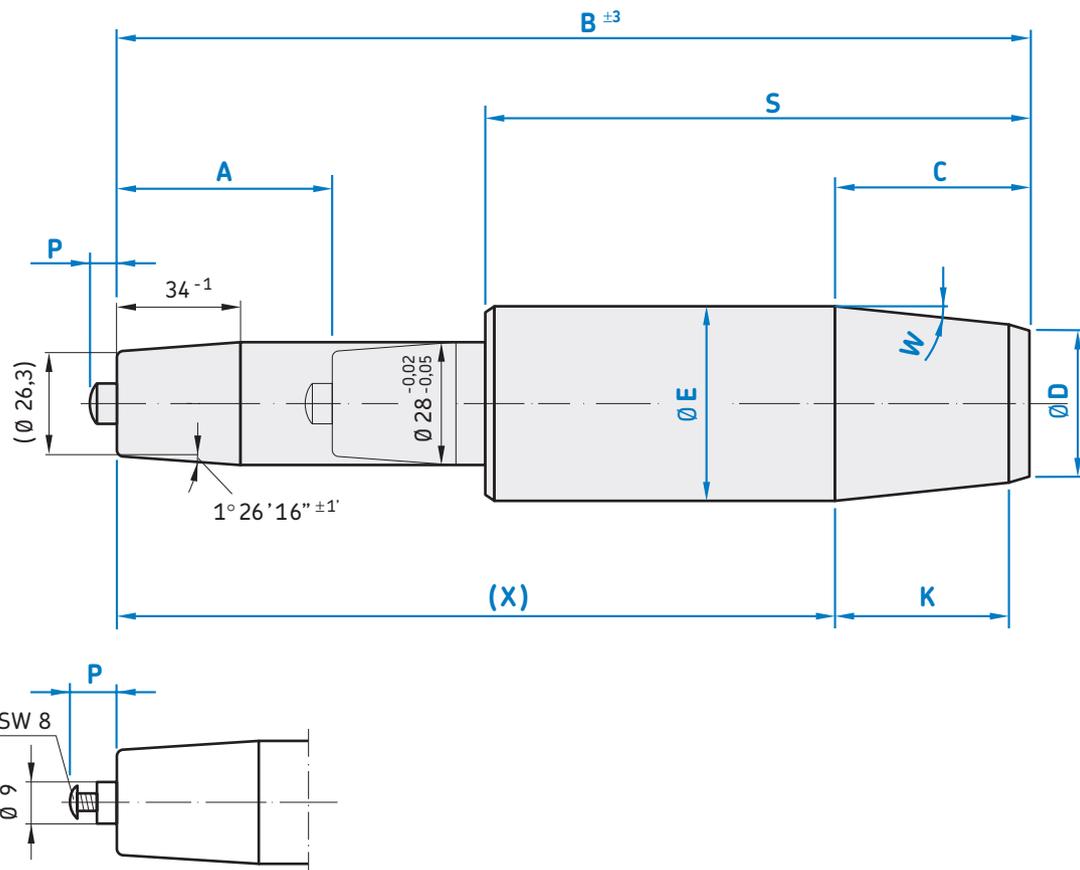


Longueur du câble bowden A	Référence
mm	
200	0345 BH
300	878189
400	7605 AV
500	0346 BC
600	0347 BY



Couleur du tube de guidage : laqué noir

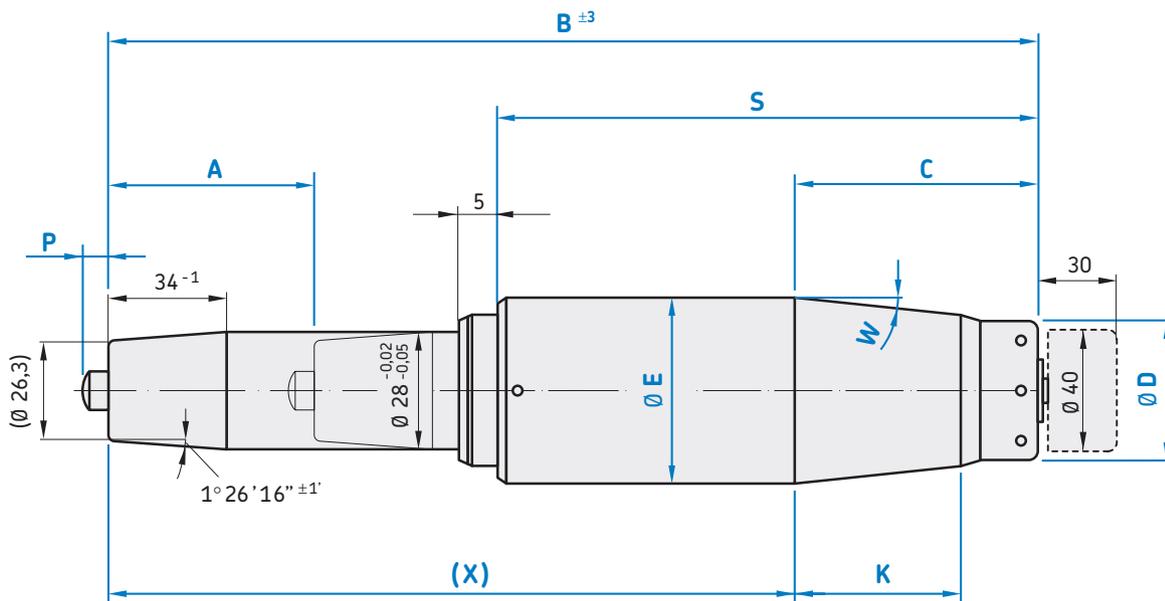
Diamètre de colonne	Course	Longueur sortie	Dimensionnement piètement	C	Ø	Longueur du tube de guidage	Cône II longueur	Cône II angle	Dépassement du poussoir	Force	Référence
E	A	B	X	C	D	S	K	W	P	F ₁	
Ø	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	N	
50	67,5	337	222	115	46,75	222,5	65	1°26'16"	6,5	300	3693 IW
	67,5	344	249	95	46,75	222,5	65	1°26'16"	6,5	400	2026 LG
	104,5	397	322	75	46,75	247,5	65	1°26'16"	6,5	300	1149 GA



4

Couple de rotation maxi : 50 Nm
Couleur du tube de guidage : laqué noir

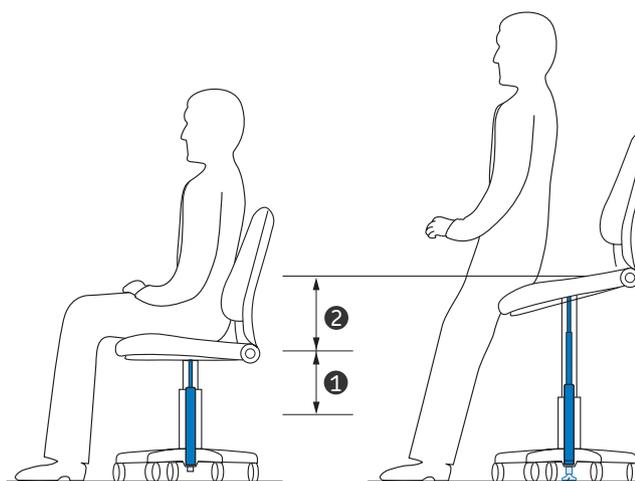
Diamètre de colonne	Course	Longueur sortie	Dimensionnement piètement	C	Longueur du tube de guidage	Cône II angle	Dépassement du poussoir	Poussoir réglable	Force	Couleur du tube de guidage	Référence
E	A	B	X	C	S	W	P		F ₁		
Ø	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		N		
50	135,5	416,5	351,5	65	237,5	1°26'16"	6	-	300	laqué noir	2091 HF
	165,5	505,5	440,5	65	286,5	1°26'16"	7	✓	300	chromé mat	0717 HR
	201,5	565,5	500,5	65	322,5	1°26'16"	6	-	300	laqué noir	6296 HP



Couleur du tube de guidage : laqué noir

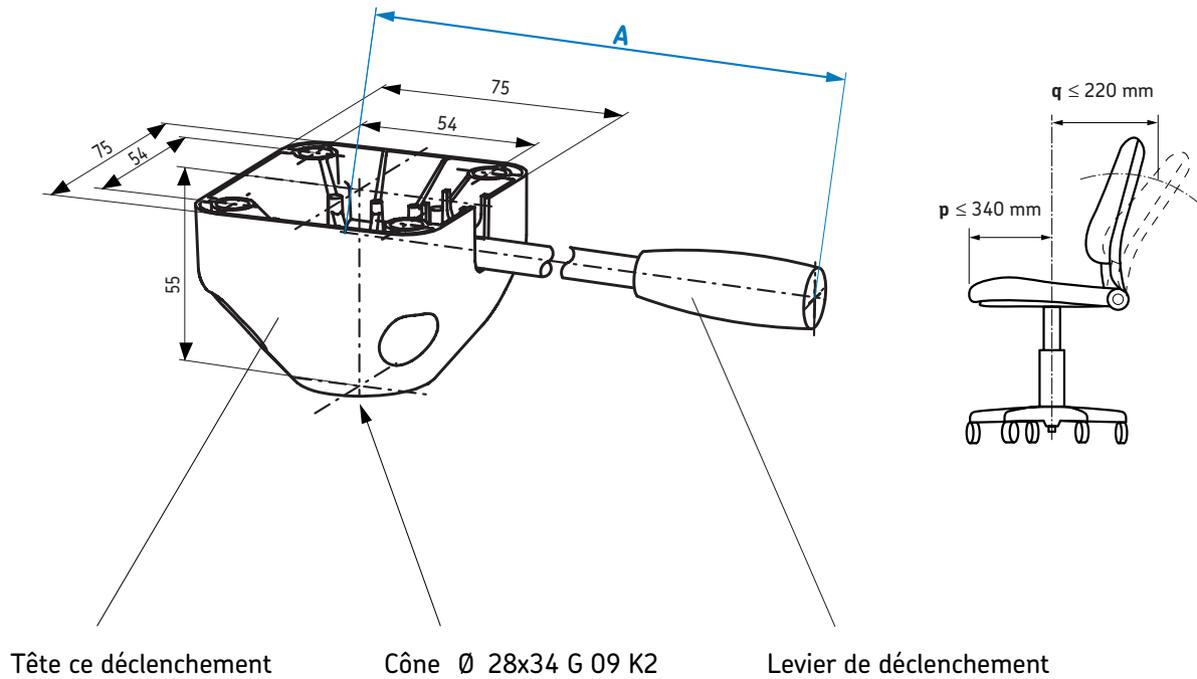
Diamètre de colonne	Course	Longueur sortie	Dimensionnement piètement	C	Ø	Longueur du tube de guidage	Cône II longueur	Cône II angle	Dépassement du poussoir	Zone	Force	Référence
E	A	B	X	C	D	S	K	W	P	2	F ₁	
Ø	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		N	
50	175	495,0	392,0	103	46,75	257,5	65	1°26'16"	6	495,0 – 398,0	350	4484 NJ
	188	526,5	446,5	80	46,75	266,5	65	1°26'16"	6	526,5 – 481,0	350	0289 PW
	208	558,0	483,0	85	46,75	281,5	65	1°26'16"	6	558,0 – 438,0	350	4327 NK
	220	580,0	477,0	103	46,75	293,5	65	1°26'16"	6	580,0 – 460,0	350	1826 NE

- ① Réglage en hauteur standard
- ② Réglage en hauteur avec fonction d'arrêt



Accessoires

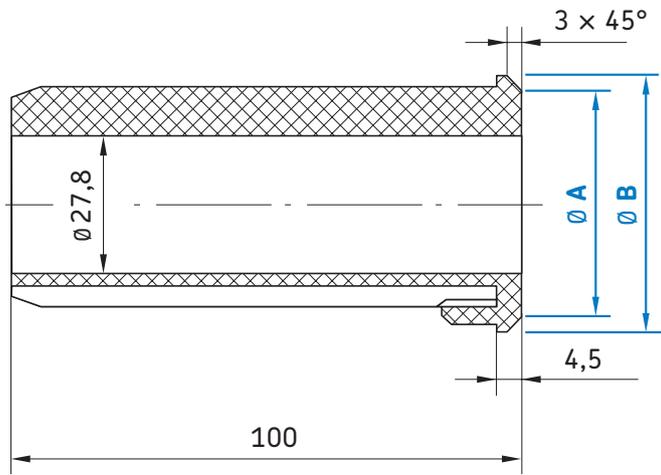
Mécanisme de déclenchement pour réglage de hauteur



sur chaise, seul un assemblage latéral est permis
 Assurer l'anti-désserrage des vis
 Couple de serrage recommandé pour le vissage : 10 Nm
 pour dépassement du poussoir $6,5^{±1}$
 approprié pour les sièges avec Ø
 selon la norme **DIN 4551**

Longueur du levier de déclenchement A	Tête de déclenchement	Référence
mm		
Ca 171	sans levier	0119 PR
	inclus levier	7617 PR
Ca 221	sans levier	0119 PR
	inclus levier	7616 PW

Douille plastique noire

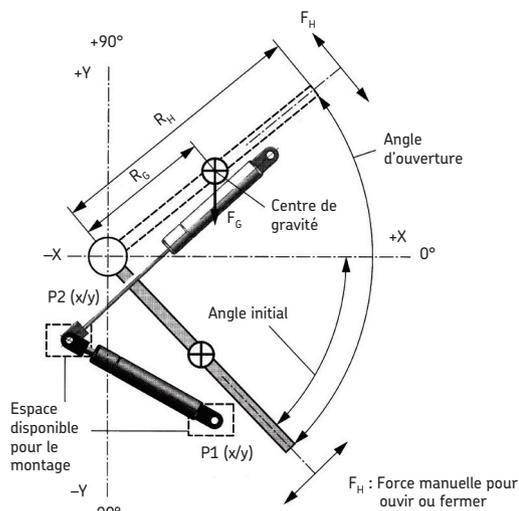


Diamètre de la douille de guidage A	Diamètre de colonne B	Référence
mm	mm	
34,2	38	044881
36,2	40	195626
42,2	45	022861
46,2	50	560405

RESSORT A GAZ Cahier des charges et proposition de montage	N° Etude _____
Nom du demandeur : _____ Société : _____	
Adresse : _____	
Téléphone : _____ Fax : _____	
Application : _____	
Quantité de ressorts souhaitée : _____ Si répétitif, besoin annuel : _____	

CAHIER DES CHARGES

O : Axe de rotation FG : centre de gravité FH : force manuelle ouverture et fermeture



Angle initial (en degrés)	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> -
Angle d'ouverture (en degrés)	mini _____ maxi _____
Rayon du centre de gravité RG	mm
Rayon de la force manuelle RH (en mm)	mm
Poids FG (en Newton)	N
Largeur de la partie mobile	mm
Nb de ressorts souhaité	

<p><u>Effet recherché</u> :</p> <p>début d'ouverture par une action manuelle <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>entre α_0 et α_1 ouverture par une action manuelle <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>maintien en position par les ressorts à gaz <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>force manuelle maxi souhaitée (en Newton) : _____</p>	<p>Température de fonctionnement :</p> <p>mini _____ °C / maxi _____ °C</p> <p>Type de fixations : <input type="checkbox"/> œillets <input type="checkbox"/> rotules</p>
---	--

Espace disponible pour le montage : sans contrainte impératifs d'encombrements (joindre schéma coté)

Points de fixation imposés :

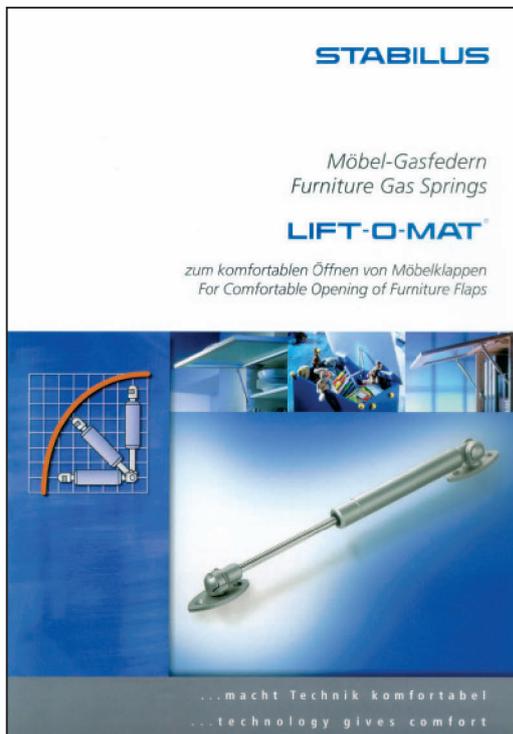
Point mobile P1 X = _____ Y = _____

Point fixe P2 X = _____ Y = _____

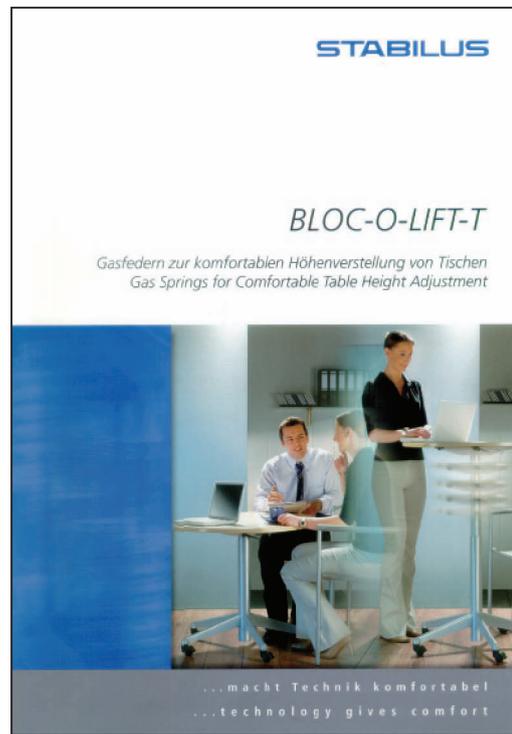
PROPOSITION DE MONTAGE

Points de fixation en position fermée (à α_0)						Etablie par : _____	
	Cote X (mm)	Cote Y (mm)				Visa : _____	
Point mobile P1						Quantité demandée disponible	
Point fixe P2						<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
Référence	Tige (mm)	Course (mm)	Force (N)	Fixations	Quantité		
Efforts manuels (N)	Ouverture	Fermeture	Remarque : les résultats communiqués sont valables pour l'utilisation de ressorts à gaz STABILUS, et ils ne tiennent pas compte des tolérances de montage et du frottement au niveau des articulations.				
	mini : _____	mini : _____					
	maxi : _____	maxi : _____					

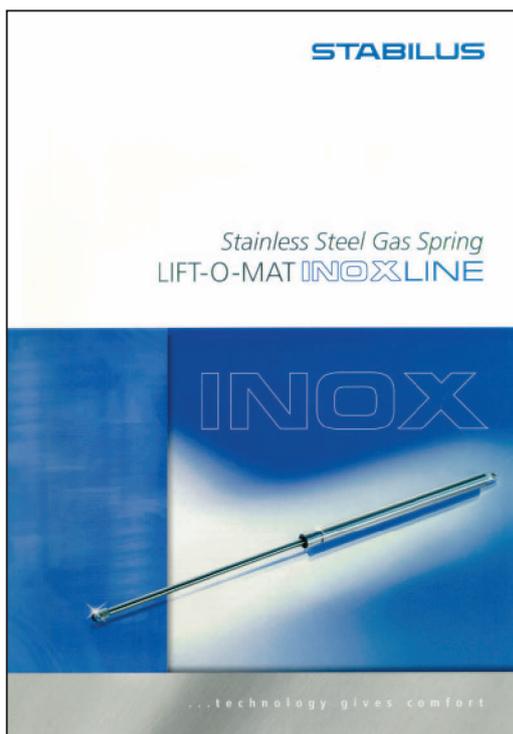
Autres produits



Les ressorts à gaz Stabilus pour l'industrie de l'ameublement.



Les ressorts à gaz Stabilus pour le réglage en hauteur des tables et bureaux.



Les ressorts à gaz Stabilus en acier inoxydable.



Le système Stab-O-Focs pour l'ouverture et la fermeture automatique.

Linear motion from SKF
www.linearmotion.skf.com

France

SKF France

34, avenue des Trois Peuples
78180 Montigny-le-Bretonneux
France
Téléphone : +33 (0) 1 30 12 73 00
Télécopie : +33 (0) 1 30 12 76 50
Site internet: www.skf.fr

Royaume-Uni

SKF Engineering Products Ltd.

Téléphone : +44 (0) 1582 496795
Télécopie : +44 (0) 1582 496574
skf.epl@skf.com

Scandinavie

SKF Multitec Sweden

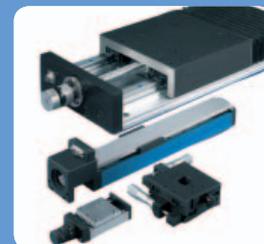
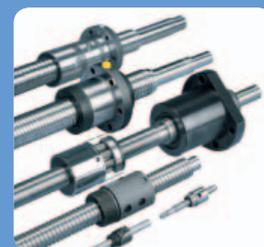
Téléphone : +46 42 25 35 00
Télécopie : +46 42 25 35 45

Bureau de vente Norvège

Téléphone : +47 22 90 50 00
Télécopie : +47 22 30 28 14

Bureau de vente Finlande

Téléphone : +358 20 7400 754
Télécopie : +358 20 7400 796
multitec.nordic@skf.com



Les ressorts à gaz sont développés et fabriqués par STABILUS GmbH en Allemagne.

© SKF est la marque déposée du groupe SKF.

© SKF 2005

Reproduction, même partielle, interdite sans autorisation. Les erreurs ou omissions qui auraient pu se glisser dans ce catalogue, malgré le soin apporté à sa réalisation, n'engagent pas la responsabilité de SKF. SKF se réserve le droit de modifier les produits sans notification préalable. Pour tout problème technique, n'hésitez pas à contacter SKF.

