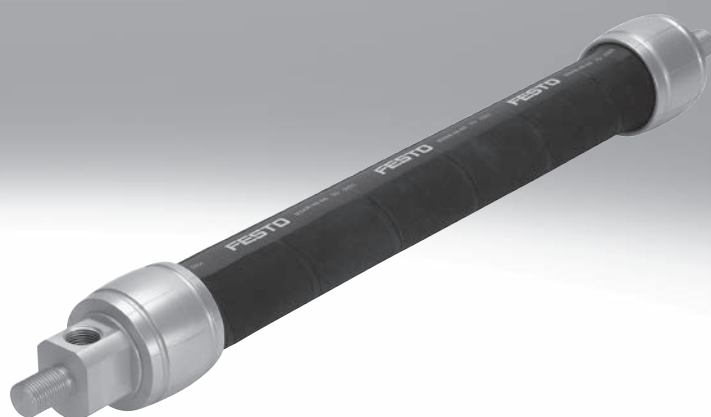


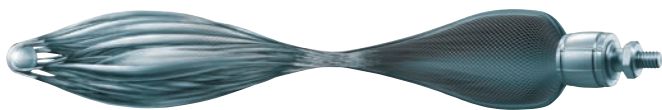
Muscle pneumatique DMSP

FESTO



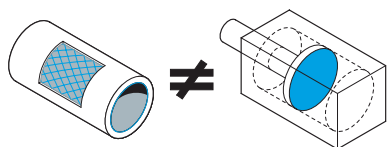
Caractéristiques

Fonctionnement

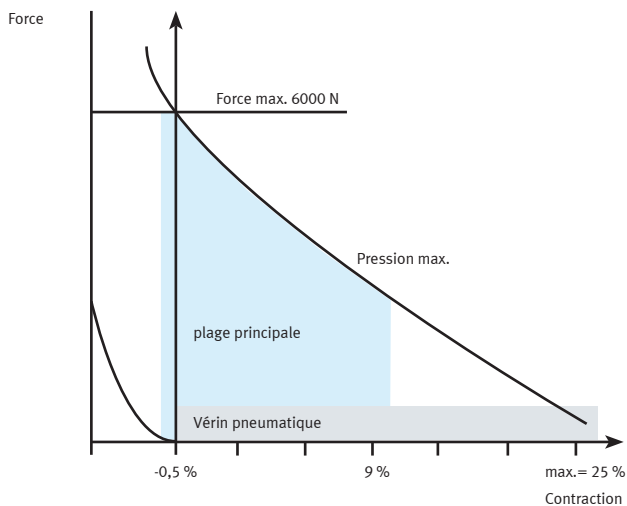


Le muscle pneumatique est un actionneur en traction imitant un muscle biologique. Il se compose d'un tube de contraction et de culasses. Le tube de contraction se compose d'une membrane en caoutchouc et d'un textile interne en fibres d'aramide. La membrane bloque hermétiquement le fluide. Les fibres servent de renfort et transmettent la force.

La mise sous pression entraîne l'expansion du diamètre de la membrane en forme de tube. Cela génère une force de traction ainsi qu'un mouvement de contraction dans le sens longitudinal. La force de traction est maximale en début de contraction et diminue en fonction de la course.



Allure de la force et zone de travail



Le muscle se distend dans le sens de la longueur lorsqu'il est soumis à une force externe. Au contraire, lors de la mise sous pression, le muscle se contracte, c.-à-d. que sa longueur diminue.

Champs d'application

Serrage

- Force élevée avec un petit diamètre
- Insensible aux impuretés
- Mouvement sans friction
- Ensemble hermétique

Vibrations et secousses

- Fréquence jusqu'à 150 Hz
- Amplitude/fréquence réglables indépendamment
- Insensible aux impuretés

Ressort pneumatique

- Force de ressort réglable
- Mouvement sans friction
- Ensemble hermétique
- Facile à manier

Autres

- Positionnement par la pression
- Forte accélération d'une masse

Caractéristiques

Muscle pneumatique DMSP, avec culasse sertie



Sur le DMSP, la membrane est sertie sur une douille et les adaptateurs sont intégrés.

Longueur nominale

La longueur nominale du muscle pneumatique est définie hors pression et hors charge. Elle correspond à la longueur de membrane visible entre les culasses (→ page 16).

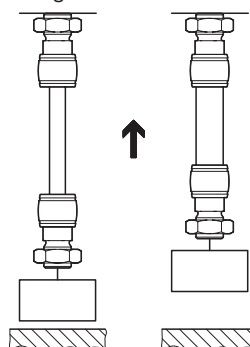
Actionneur à simple effet - Exemples de dimensionnement → page 20

Dans le cas le plus simple, le muscle pneumatique fonctionne comme un actionneur à simple effet avec un ressort mécanique ou une charge. À l'état hors pression, le ressort mécanique étend le muscle à partir de sa position de repos. Idéal : 0,5 % de la longueur nominale. Cet état est idéal du point de vue des caractéristiques techniques du muscle : à l'état hors pression, la membrane n'est pas comprimée. Lors de la mise sous pression d'un muscle ainsi distendu, il développe une force maximale avec des caractéristiques de dynamique optimales et une consommation d'air minimale.

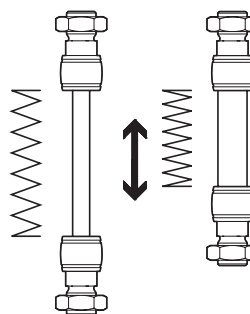
La zone de travail la plus efficace correspond aux contractions inférieures à 9 %. Plus le degré de contraction du muscle pneumatique est faible, plus il fonctionne de manière efficace.

Le muscle réagit comme un ressort aux variations de la force externe : il se conforme à la force appliquée. Il est possible d'influencer à la fois la force de précontrainte de ce « ressort pneumatique » et sa rigidité. Le muscle peut être utilisé en tant que ressort à pression constante ou à volume constant. Les différentes courbes caractéristiques de ressort ainsi obtenues permettent d'ajuster exactement l'effet du ressort à la tâche à laquelle il est destiné.

Charge = constante



Pression/Volume = constants



Note

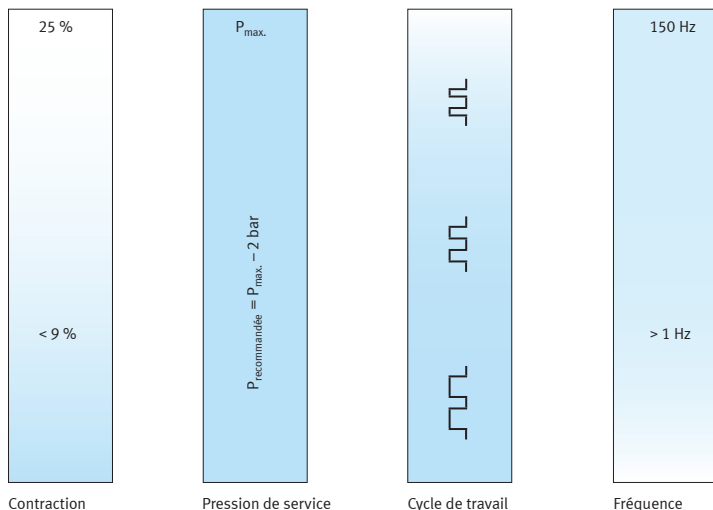
Si le volume d'air contenu dans le muscle mis sous pression ne peut s'échapper, la pression à l'intérieur du muscle peut fortement augmenter suite à une variation de la force externe.

Caractéristiques

Dimensionnement

Le moyen le plus simple et le plus sûr de parvenir à un dimensionnement correct et de s'adresser au département Festo « Membrane Technologies ». Autrement, un logiciel de calcul est à votre disposition pour vous aider à déterminer le dimensionnement du muscle pneumatique. Pour procéder à une estimation, vous pouvez également utiliser le diagramme force-course.

Le dimensionnement du muscle pneumatique est expliqué à l'aide d'exemples → page 20



Note

Vous avez besoin d'une assistance technique ?
Nous vous aidons volontiers dans le choix du dimensionnement !

Membrane Technologies
→ membrantechnologie@festo.com



Note

- Le flambage, la compression et la torsion ne sont pas admissibles → ils conduisent à la destruction de la membrane
- Une distension jusqu'à 0,5 % empêche le flambage et la compression.
- Empêcher un état hors pression → pression résiduelle jusqu'à 0,5 bar

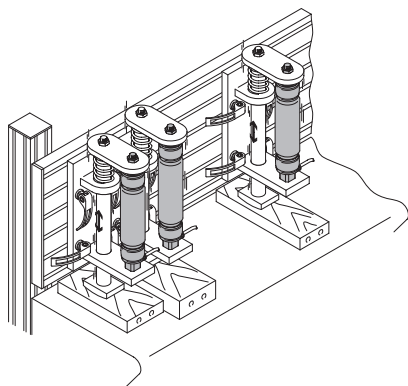
Exemples d'application

Applications réussies

Serrage

- Force élevée avec un petit diamètre
- Insensible aux impuretés
- Mouvement sans friction
- Ensemble hermétique

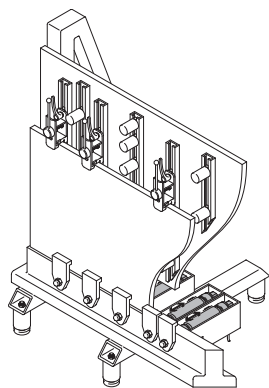
Serrage de pièce à usiner



Des forces élevées avec un petit diamètre ? Aucun problème pour le muscle pneumatique.

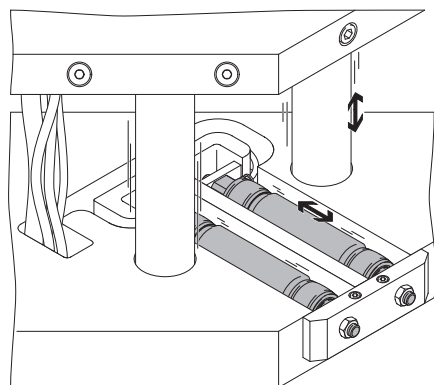
Grâce à son petit diamètre, il peut être intégré et utilisé dans les espaces les plus étroits, pour le serrage de pièces à usiner par exemple. Il dispose d'une force initiale 10 fois supérieure à celle d'un vérin pneumatique conventionnel.

Serrage de tôles



Le muscle pneumatique permet de serrer facilement des pièces volumineuses et peu maniables, telles que des plaques, des parois et des parties latérales devant être usinées mécaniquement (rotation, perçage, fraisage). Les propriétés exceptionnelles du muscle, telles que sa force élevée sur un petit diamètre, ses mouvements sans frottement ni à-coups, son insensibilité à la saleté (copeaux, particules d'abrasion) et sa conception hermétique entrent alors en jeu.

Serrage de pièces à assembler



Pendant les processus d'assemblage, tels que ceux effectués sur les soudeuses, les composants à souder sont maintenus par le muscle pneumatique. Dans ce domaine également, le muscle peut exercer sa force élevée sur un petit diamètre.

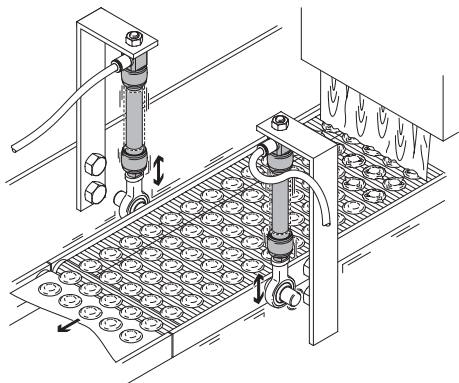
Exemples d'application

Applications réussies

Vibrations et secousses

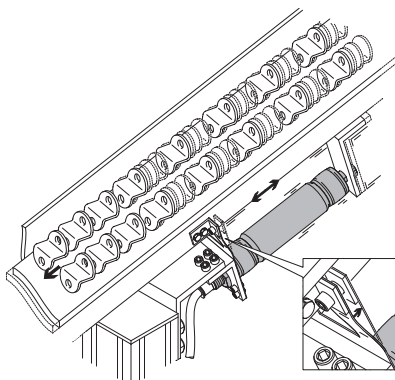
- Fréquence jusqu'à 150 Hz
- Amplitude/fréquence réglables indépendamment
- Insensible aux impuretés

Répartition



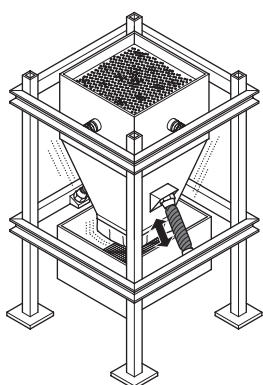
Lors de l'application de revêtements visqueux sur un support solide, pour garantir une répartition uniforme sur la surface, une base vibrante est nécessaire. Sur des courses inférieures à 1 mm, le muscle pneumatique peut atteindre des fréquences jusqu'à 150 Hz.

Transport



Le muscle pneumatique est très bien adapté au transport ou au positionnement des pièces. L'amplitude et la fréquence peuvent être paramétrées séparément. Grâce à cette flexibilité du muscle, il est possible de régler la vitesse optimale de transport des pièces pour chaque processus de transport.

Débloccage



Dans les trémies ou les silos, on rencontre souvent des problèmes d'alimentation en raison de la formation de bourrages. Dans la pratique, pour éviter la formation de ces bourrages, on utilise des aides à l'extraction, tels que des vibreurs. Cette fonction peut être réalisée à l'aide du muscle pneumatique. La fréquence peut être réglée indépendamment de l'amplitude et en continu jusqu'à 150 Hz. Le transport continu des matières est ainsi assuré.

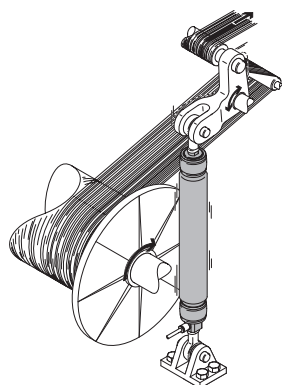
Exemples d'application

Applications réussies

Ressort pneumatique

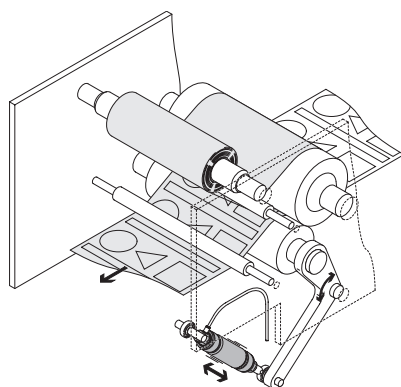
- Force de ressort réglable
- Mouvement sans friction
- Ensemble hermétique
- Facile à manier

Équilibrage de la tension



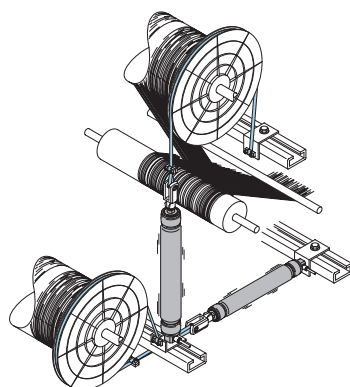
Dans toutes les applications où du fil, du film, du papier ou des bandes sont transportés sur des rouleaux ou sont déroulés et rembobinés, des tensions élevées (pics de tension) sont générées et peuvent entraîner la déchirure du matériau sans fin transporté. Grâce à sa force de ressort réglable et à son mouvement sans frottement, le muscle pneumatique peut absorber ces tensions. Le muscle se distingue par un réglage simple de la dureté du ressort grâce à la pression et donc pas sa facilité d'utilisation. Un ressort mécanique ou des poids doivent être remplacés si des modifications sont apportées pendant le processus. Les solutions existantes avec des masses ou des ressorts mécaniques peuvent parfaitement être remplacées par des muscles pneumatiques.

Pression de contact réglable



Le muscle pneumatique convient parfaitement pour réguler la pression exercée par des rouleaux. La pression de contact peut varier en fonction de la pression de service. En raison de sa conception, aucun composant n'est fixe, il n'y a donc pas de pics de force. Le muscle pneumatique est hermétique et peut être séparé de l'alimentation en air comprimé. Il continue néanmoins à remplir sa fonction.

Freinage pour le contrôle de la tension

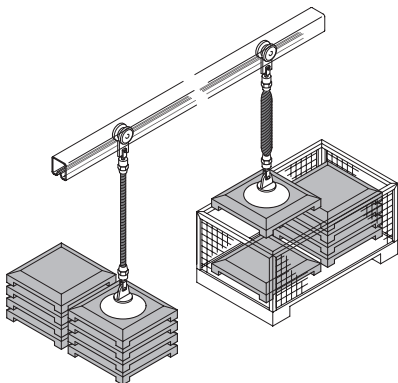


Les propriétés de ressort du muscle pneumatique permettent de réguler la tension du fil lors du déroulement de bobines. La tension du fil est toujours maintenue à un niveau adapté au processus correspondant. La tension est donc toujours optimale, ce qui permet de préserver les fils et de contrer l'usure des composants.

Exemples d'application

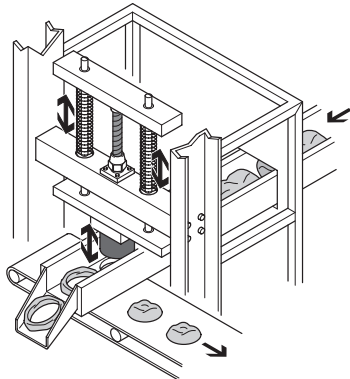
Autres possibilités applications :

Aide au levage



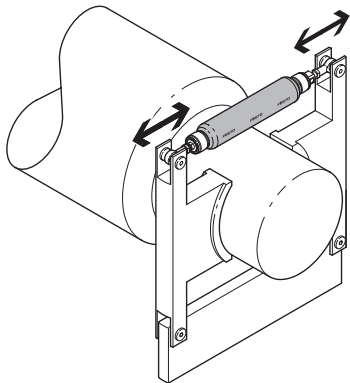
Réalisation de positions intermédiaires ? Rien de plus simple avec une régulation de pression : Les pièces peuvent être levées et abaissées par mise sous pression ou mise à l'échappement du muscle au moyen d'un distributeur à manette. Des longueurs de muscle jusqu'à 9 m offrent des possibilités de mise en œuvre variées.

Poinçonnage



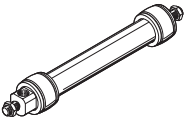
Le muscle permet d'atteindre des cadences très élevées. D'une part en raison de sa légèreté et d'autre part parce qu'il ne possède pas de pièces mobiles, telles qu'un piston. Une structure simple (un muscle précontraint par deux ressorts) se substitue ici à un système complexe de serrage à genouillère avec des vérins.

Dispositif d'arrêt d'urgence



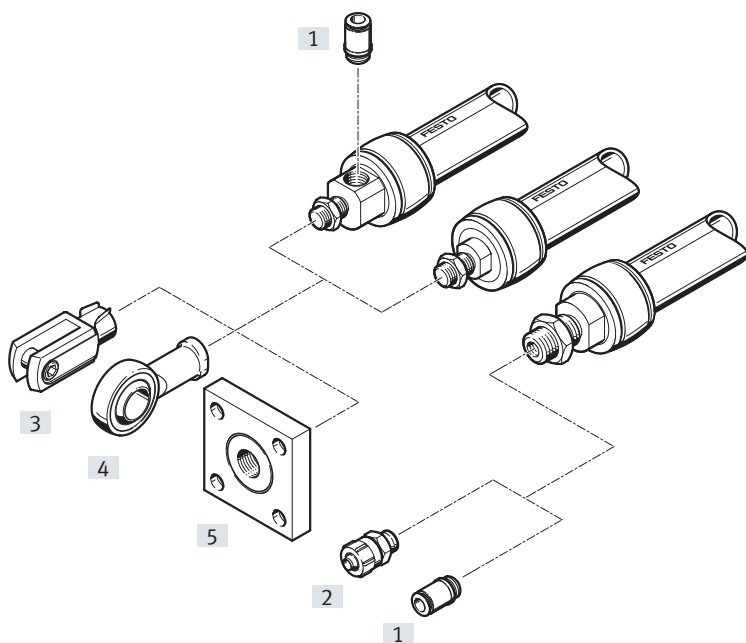
Le muscle pneumatique est une référence dans les domaines d'application nécessitant des réactions rapides. Les dispositifs d'arrêt d'urgence pour les rouleaux demandent à la fois de la rapidité et une force initiale élevée. En cas d'incident, les risques pour l'opérateur sont ainsi évités.

Récapitulatif

| Fonction | Version | ∅ intérieur [mm] | Longueur nominale [mm] | Force de traction [N] |
|-----------------------------|---|------------------|------------------------|-----------------------|
| à simple effet, en traction | Muscle pneumatique, avec culasse sertie | | | |
| |  | 5 | 30 ... 1000 | 0 ... 140 |
| | | 10 | 40 ... 9000 | 0 ... 630 |
| | | 20 | 60 ... 9000 | 0 ... 1500 |
| 40 | | 120 ... 9000 | 0 ... 6000 | |

| ∅ intérieur [mm] | Distension admissible max. | Contraction max. admissible | Pression de service [bar] | → Page/Internet |
|--|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------|
| Muscle pneumatique, avec culasse sertie | | | | |
| 5 | 1 % de la longueur nominale | 20 % de la longueur nominale | 0 ... 6 | 10 |
| 10 | 3 % de la longueur nominale | 25 % de la longueur nominale | 0 ... 8 | |
| 20 | 4 % de la longueur nominale | 25 % de la longueur nominale | 0 ... 6 | |
| 40 | 5 % de la longueur nominale | 25 % de la longueur nominale | 0 ... 6 | |

Périphérie



| Accessoires | Description | Taille | | | | → Page/Internet |
|-------------------------------|--|--------|----|----|----|-----------------|
| | | 5 | 10 | 20 | 40 | |
| [1] Raccord enfichable QSM/QS | pour le raccordement de tuyaux pneumatiques à diamètre extérieur calibré | ■ | ■ | ■ | ■ | qs |
| [2] Raccords rapides CK | pour le raccordement de tuyaux pneumatiques à diamètre intérieur calibré | – | ■ | ■ | ■ | ck |
| [3] Chape de tige SG | permet au muscle pneumatique d'osciller dans un plan | ■ | ■ | ■ | ■ | 19 |
| [4] Chape à rotule SGS | à articulation sphérique | ■ | ■ | ■ | ■ | 19 |
| [5] Accouplements KSZ | pour la compensation des écarts radiaux | ■ | ■ | ■ | ■ | 19 |
| Accouplements KSG | pour la compensation des écarts radiaux | – | ■ | ■ | ■ | 19 |

Désignations

| 001 | Série |
|------|---------------------------------------|
| DMSP | Muscle pneumatique DMSP, simple effet |

| 002 | Taille |
|-----|--------|
| 5 | 5 |
| 10 | 10 |
| 20 | 20 |
| 40 | 40 |

| 003 | Longueur nominale [mm] |
|------|------------------------|
| 30 | 30 |
| 40 | 40 |
| 60 | 60 |
| 120 | 120 |
| 1000 | 1000 |
| 9000 | 9000 |

| 004 | Raccord pneumatique / bride 1 |
|-----|-------------------------------|
| RM | Filetage extérieur/radial |
| AM | Filetage extérieur/axial |

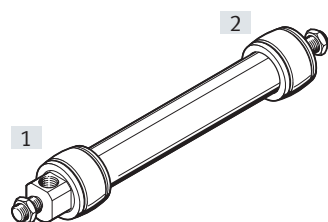
| 005 | Raccord pneumatique / bride 2 |
|-----|----------------------------------|
| RM | Filetage extérieur/radial |
| AM | Filetage extérieur/axial |
| CF | Filetage intérieur/sans filetage |
| CM | Filetage extérieur/sans filetage |

| 006 | Notice d'utilisation |
|-----|---------------------------|
| DN | Sans notice d'utilisation |

Variantes

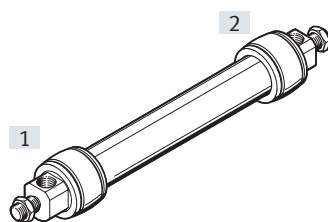
DMSP-...-RM-CM

- [1] Raccord radial
- [2] Aucun raccord, avec filetage



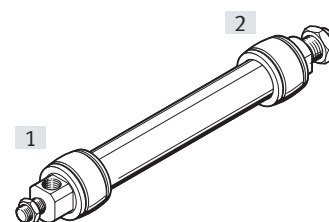
DMSP-...-RM-RM

- [1] Raccord radial
- [2] Raccord radial



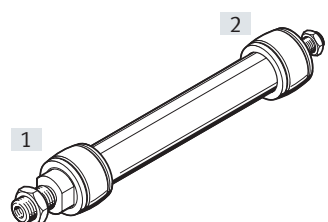
DMSP-...-RM-AM

- [1] Raccord radial
- [2] Raccord axial



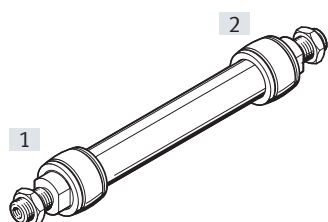
DMSP-...-AM-CM

- [1] Raccord axial
- [2] Aucun raccord, avec filetage



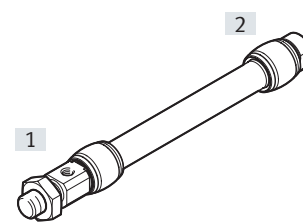
DMSP-...-AM-AM

- [1] Raccord axial
- [2] Raccord axial



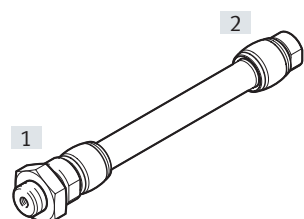
DMSP-...-RM-CF (DMSP-5)

- [1] Raccord radial
- [2] Aucun raccord, avec taraudage



DMSP-...-AM-CF (DMSP-5)

- [1] Raccord axial
- [2] Aucun raccord, avec taraudage



Fiche de données techniques



Ø - Taille
5 ... 40

- | - Longueur nominale
30 ... 9000 mm

- ≡ - Force de traction
0 ... 6000 N



| Caractéristiques techniques générales | | | | |
|--|--|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Taille | 5 | 10 | 20 | 40 |
| Raccord pneumatique | M3 | G1/8 | G1/4 | G3/8 |
| Modèle | Membrane de contraction | | | |
| Fonctionnement | à simple effet, en traction | | | |
| Ø intérieur [mm] | 5 | 10 | 20 | 40 |
| Longueur nominale [mm] | 30 ... 1000 | 40 ... 9000 | 60 ... 9000 | 120 ... 9000 |
| Course [mm] | 0 ... 200 | 0 ... 2250 | 0 ... 2250 | 0 ... 2250 |
| Charge utile, suspendue [kg] | 5 | 30 | 80 | 250 |
| Distension max. admissible ¹⁾ | 1 % de la longueur nominale | 3 % de la longueur nominale | 4 % de la longueur nominale | 5 % de la longueur nominale |
| Contraction max. admissible | 20 % de la longueur nominale | 25 % de la longueur nominale | | |
| Déport max. admissible des raccords | Axe admissible : ≤ 1,0° | | | |
| | Tolérance de parallélisme : ± 0,5 % (jusqu'à une longueur nominale de 400 mm), ≤ 2 mm (à partir d'une longueur nominale de 400 mm) | | | |
| Type de fixation | Par accessoires | | | |
| Position de montage | indifférente (un guidage externe est nécessaire en présence de forces transversales) | | | |

1) La distension max. est atteinte en cas d'accrochage de la charge utile suspendue max. admissible.

| Conditions de service et d'environnement | | | | |
|---|--|---------|---------|---------|
| Taille | 5 | 10 | 20 | 40 |
| Pression de service [bar] | 0 ... 6 | 0 ... 8 | 0 ... 6 | 0 ... 6 |
| Fluide de service | Air comprimé selon ISO 8573-1:2010 [7:-:-] | | | |
| Note sur le fluide de service/commande | Fonctionnement lubrifié possible (requis pour d'autres opérations) | | | |
| Température ambiante [°C] | -5 ... +60 | | | |
| Résistance à la corrosion CRC ¹⁾ | 2 | | | |
| Homologation | TÜV | | | |

1) Classe de protection anticorrosion CRC 2 selon la norme Festo FN 940070
Résistance modérée à la corrosion. Utilisation en intérieur avec risque de condensation. Pièces externes visibles dont la surface répond essentiellement à des critères d'apparence, en contact direct avec une atmosphère industrielle courante.

| Forces [N] à la pression de service max. admissible | | | | |
|---|-----|-----|------|------|
| Taille | 5 | 10 | 20 | 40 |
| Force théorique ¹⁾ | 140 | 630 | 1500 | 6000 |

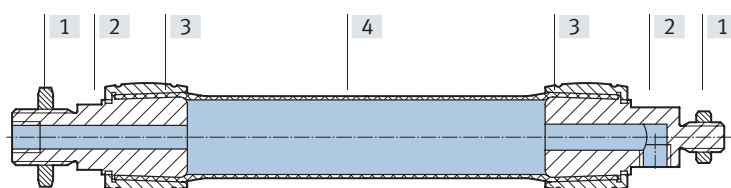
1) À la longueur nominale minimale, la force est réduite d'environ 10 %.

Fiche de données techniques

| Poids [g] | | | | |
|---|----|----|-----|-----|
| Taille | 5 | 10 | 20 | 40 |
| poids du produit à 0 m de longueur | | | | |
| DMSP-...-RM-CM | 10 | 58 | 169 | 675 |
| DMSP-...-RM-RM | 11 | 66 | 182 | 707 |
| DMSP-...-RM-AM | 12 | 75 | 202 | 767 |
| DMSP-...-AM-CM | 12 | 66 | 189 | 735 |
| DMSP-...-AM-AM | 14 | 83 | 222 | 827 |
| DMSP-...-RM-CF | 7 | – | – | – |
| DMSP-...-AM-CF | 9 | – | – | – |
| Supplément de poids par 1 m de longueur | 27 | 94 | 178 | 340 |

Matériaux

Coupe fonctionnelle



| Muscle pneumatique | |
|-----------------------------|---|
| [1] Écrou | Acier zingué |
| [2] Flasque | Alliage d'aluminium corroyé, anodisé incolore |
| [3] Douille | Alliage d'aluminium corroyé, anodisé incolore |
| [4] Membrane | AR, CR |
| Note relative aux matériaux | Conformes RoHS |
| | Sans cuivre ni PTFE |
| | Substances contenant du silicone incluses |

Fiche de données techniques

Force admissible F [N] en fonction de la contraction h [%] de la longueur nominale

Diagrammes force – course et plages de dimensionnement

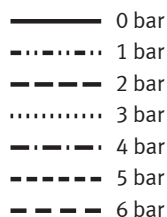
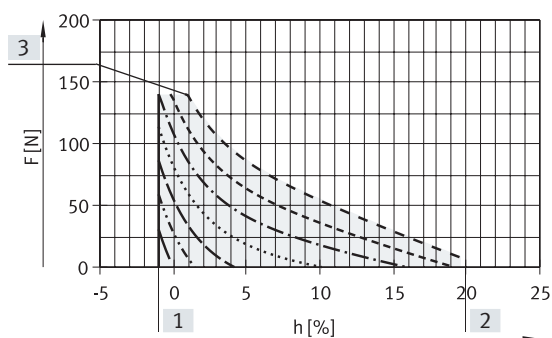
Lors de l'utilisation du muscle pneumatique, il convient de respecter les limites spécifiées dans les caractéristiques techniques. Dans les diagrammes ci-dessous, le domaine d'utilisation du muscle pneumatique est déterminé par le diamètre dans les limites suivantes :

Utilisation des diagrammes

1. La limite supérieure de la zone grisée décrit la force maximale admissible.
2. La courbe limite droite de la zone grisée décrit la pression de service maximale admissible.
3. La limite droite verticale de la zone grisée décrit la contraction maximale admissible.
4. La limite gauche de la zone grisée décrit la limite de charge du muscle due à la distension maximale.

Plage de fonctionnement DMSP-5-100N-...

Exemples de dimensionnement → page 20

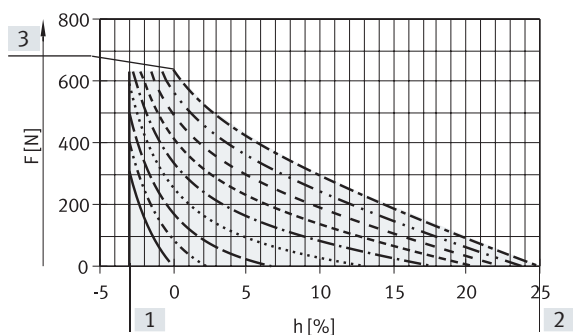


- [1] Distension max. admissible
- [2] Contraction max. admissible
- [3] Force théorique (140 N) pour une pression de service max.

Plage de fonctionnement admissible

Plage de fonctionnement DMSP-10-100N-...

Exemples de dimensionnement → page 20



- [1] Distension max. admissible
- [2] Contraction max. admissible
- [3] Force théorique (630 N) pour une pression de service max.

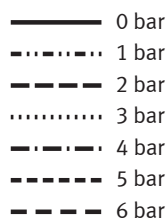
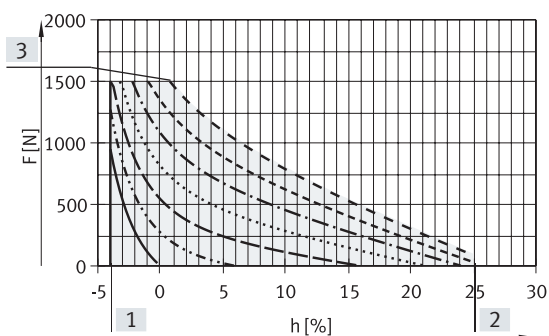
Plage de fonctionnement admissible

Fiche de données techniques

Force admissible F [N] en fonction de la contraction h [%] de la longueur nominale

Plage de fonctionnement DMSP-20-200N-...

Exemples de dimensionnement → page 20

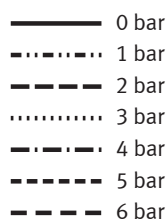
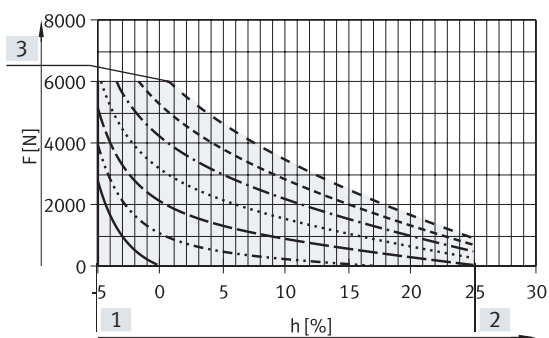


- [1] Distension max. admissible
- [2] Contraction max. admissible
- [3] Force théorique (1500 N) pour une pression de service max.

Plage de fonctionnement admissible


Plage de fonctionnement DMSP-40-400N-...

Exemples de dimensionnement → page 20



- [1] Distension max. admissible
- [2] Contraction max. admissible
- [3] Force théorique (6000 N) pour une pression de service max.

Plage de fonctionnement admissible

 **Note**

La valeur réelle de la force en fonction de la contraction peut varier en raison des caractéristiques du produit et des conditions d'opération. L'écart peut être compensé en ajustant la pression jusqu'à la pression de fonctionnement maximale admissible.

Le moyen le plus simple et le plus sûr de parvenir à un dimensionnement correct et de s'adresser au département Festo « Membrane Technologies ».

Nous pouvons prendre en compte tous les paramètres décisifs pour votre application.

Nous vous aidons volontiers dans le choix du dimensionnement !

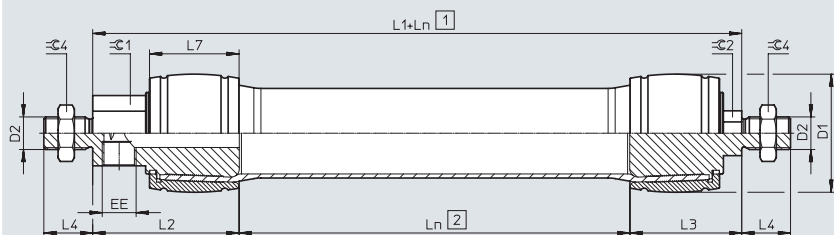
Membrane Technologies
→ membrantechnologie@festo.com

Fiche de données techniques

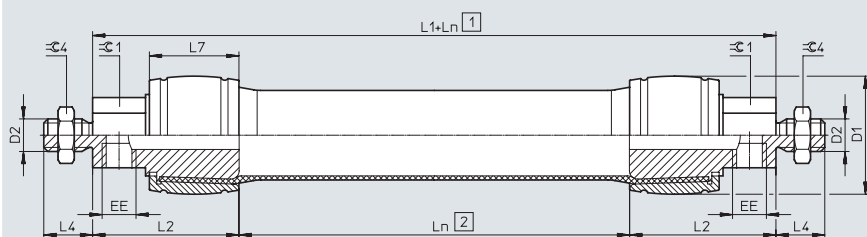
Abmessungen

Téléchargement des données CAO → www.festo.com

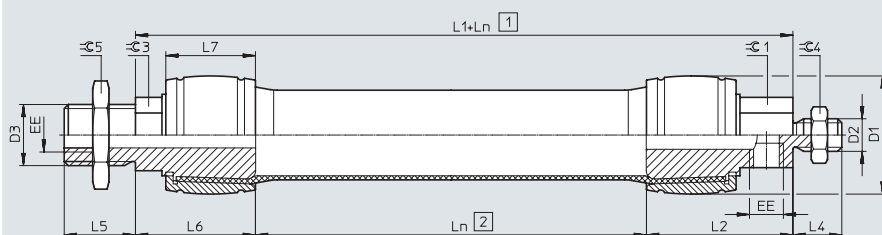
DMSP-...-RM-CM – raccord pneumatique radial – aucun raccord, avec filetage



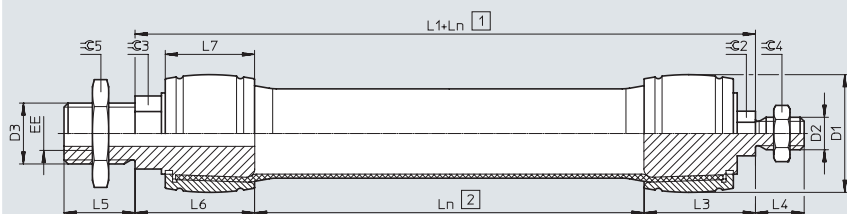
DMSP-...-RM-RM – raccord pneumatique radial – raccord pneumatique radial



DMSP-...-AM-RM – raccord pneumatique axial – raccord pneumatique radial



DMSP-...-AM-CM – raccord pneumatique axial – aucun raccord, avec filetage



[1] Longueur de montage
[2] Longueur nominale

| Taille | D1 max. | D2 | D3 | EE ²⁾ | Ln ¹⁾ | | L1 | | | | L2 |
|--------|---------|----------|---------|------------------|------------------|------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | | | | min. | max. | RM-CM | RM-RM | AM-RM | AM-CM | |
| 5 | 11 | M6 | M8 | M3 | 30 | 1000 | 33 | 37 | 33 | 29 | 18,5 |
| 10 | 22 | M8 | M16x1,5 | G1/8 | 40 | 9000 | 62 | 72 | 63 | 53 | 36 |
| 20 | 35 | M10x1,25 | M20x1,5 | G1/4 | 60 | | 95 | 113 | 97 | 79 | 56,5 |
| 40 | 57 | M16x1,5 | M30x1,5 | G3/8 | 120 | | 127 | 144 | 131 | 114 | 72 |

| Taille | L3 | L4 | L5 | L6 | L7 | ≠G1 ²⁾ | ≠G2 ²⁾ | ≠G3 ²⁾ | ≠G4 | ≠G5 |
|--------|------|----|----|------|----|-------------------|-------------------|-------------------|-----|-----|
| 5 | 14,5 | 10 | 10 | 14,5 | 10 | 8 | 8 | 10 | 13 | 13 |
| 10 | 26 | 15 | 16 | 27 | 19 | 17 | 10 | 17 | 13 | 24 |
| 20 | 38,5 | 20 | 18 | 40,5 | 30 | 19 | 12 | 20 | 17 | 30 |
| 40 | 55 | 24 | 35 | 59 | 44 | 30 | 19 | 30 | 24 | 46 |

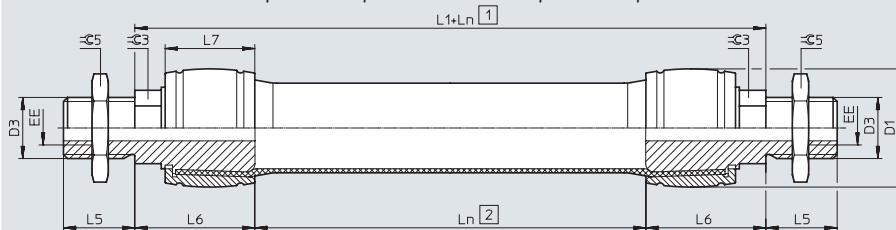
1) Tolérance < 100 mm ±1 mm, 100 ... 400 mm ±1 %, > 400 mm ±4 mm.

2) L'alignement parallèle des méplats des culasses sur les côtés gauche et droit peut varier selon les conditions de production.

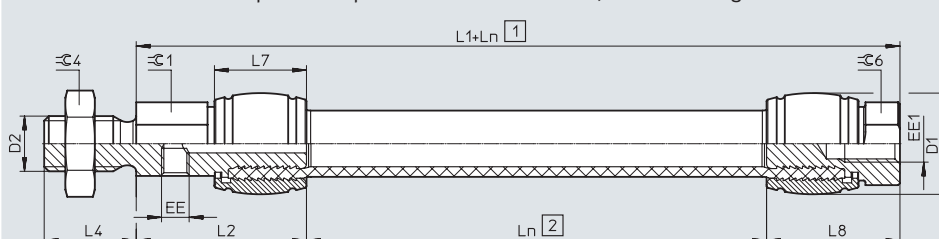
Dimensions

Téléchargement des données CAO → www.festo.com

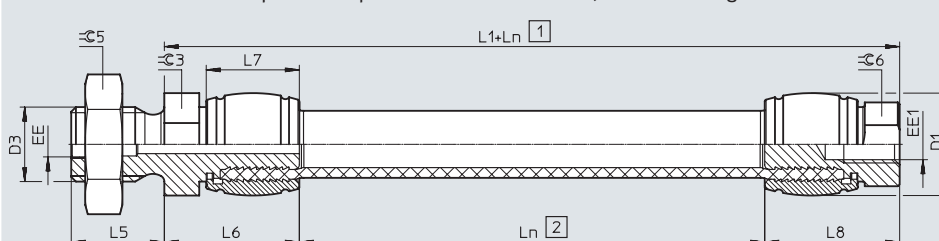
DMSP-...-AM-AM – raccord pneumatique axial – raccord pneumatique axial



DMSP-...-RM-CF – raccord pneumatique radial – aucun raccord, avec taraudage



DMSP-...- AM-CF – raccord pneumatique axial – aucun raccord, avec taraudage



[1] Longueur de montage
[2] Longueur nominale

| Taille | D1 max. | D2 | D3 | EE | EE1 | Ln ¹⁾ | | L1 | | | L2 |
|--------|---------|----------|---------|------|-----|------------------|------|-------|-------|-------|------|
| | | | | | | min. | max. | AM-AM | RM-CF | AM-CF | |
| 5 | 11 | M6 | M8 | M3 | M4 | 30 | 1000 | 29 | 33 | 29 | 18,5 |
| 10 | 22 | M8 | M16x1,5 | G1/8 | - | 40 | 9000 | 54 | - | - | 36 |
| 20 | 35 | M10x1,25 | M20x1,5 | G1/4 | - | 60 | | 81 | - | - | 56,5 |
| 40 | 57 | M16x1,5 | M30x1,5 | G3/8 | - | 120 | | 118 | - | - | 72 |

| Taille | L4 | L5 | L6 | L7 | L8 | ≅G1 ²⁾ | ≅G3 ²⁾ | ≅G4 | ≅G5 | ≅G6 |
|--------|----|----|------|----|------|-------------------|-------------------|-----|-----|-----|
| 5 | 10 | 10 | 14,5 | 10 | 14,5 | 8 | 10 | 13 | 13 | 8 |
| 10 | 15 | 16 | 27 | 19 | - | 17 | 17 | 13 | 24 | - |
| 20 | 20 | 18 | 40,5 | 30 | - | 19 | 20 | 17 | 30 | - |
| 40 | 24 | 35 | 59 | 44 | - | 30 | 30 | 24 | 46 | - |

- 1) Tolérance < 100 mm ±1 mm, 100 ... 400 mm ±1 %, > 400 mm ±4 mm.
- 2) L'alignement parallèle des méplats des culasses sur les côtés gauche et droit peut varier selon les conditions de production.

Augmentation du diamètre à la contraction maximale

| Taille | 5 | 10 | 20 | 40 |
|--------|----|----|----|----|
| [mm] | 12 | 24 | 40 | 80 |

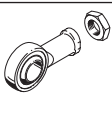
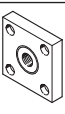
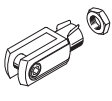

Références – Éléments modulaires


| Tableau des références | | 5 | 10 | 20 | 40 | Conditions | Code | Entrée du code |
|------------------------|---|----------------|---------------|---------------|---------------|------------|-------------|----------------|
| Référence de module | | 3733012 | 541403 | 541404 | 541405 | | | |
| Fonction | Muscle pneumatique, avec culasse sertie | | | | | | DMSP | DMSP |
| Taille [mm] | 5 | 10 | 20 | 40 | | | -... | |
| Longueur nominale [mm] | 30 ... 1000 | 40 ... 9000 | 60 ... 9000 | 120 ... 9000 | | | -... N | -... N |
| Première culasse | Radiale, filetage Taraudage de fixation/raccord pour air comprimé M6 / M3 M8 / G1/8 M10x1,25 / G1/4 M16x1,5 / G3/8 | | | | | | -RM | |
| | Axiale, filetage Taraudage de fixation/raccord pour air comprimé M8 / M3 M16x1,5 / G1/8 M20x1,5 / G1/4 M30x1,5 / G3/8 | | | | | | -AM | |
| Deuxième culasse | Fermée, filetage Filetage de fixation M6 M8 M10x1,25 M16x1,5 | | | | | | -CM | |
| | Fermée, taraudage Filetage de fixation M4 | | | | | | -CF | |
| | Radiale, filetage Taraudage de fixation/raccord pour air comprimé M6 / M3 M8 / G1/8 M10x1,25 / G1/4 M16x1,5 / G3/8 | | | | | | -RM | |
| | Axiale, filetage Taraudage de fixation/raccord pour air comprimé M8 / M3 M16x1,5 / G1/8 M20x1,5 / G1/4 M30x1,5 / G3/8 | | | | | | -AM | |
| | Standard | | | | | | | |
| Notice d'utilisation | Annulation expresse de la notice d'utilisation, car déjà disponible | | | | | | -DN | |

Références – Versions standards

| Pour taille [mm] | Longueur nominale [mm] | Première culasse | Deuxième culasse | N° de pièce | Type |
|------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------------|---------------------------|
| 5 | 50 | Filetage, radiale | Filetage, fermée | 8114532 | DMSP-5-50N-RM-CM |
| 10 | 80 | | | 8114536 | DMSP-10-80N-RM-CM |
| 20 | 100 | | | 8114534 | DMSP-20-100N-RM-CM |
| 40 | 120 | | | 8114530 | DMSP-40-120N-RM-CM |

Accessoires

| Références | | | | Fiches de données techniques → Internet : embout de tige de piston | | | |
|---|-------------|-------------|---------------------------|---|-------------|-------------|--------------|
| Désignation | Pour taille | N° de pièce | Type | Désignation | Pour taille | N° de pièce | Type |
| Chape à rotule SGS | | | | Accouplement KSG | | | |
|  | 5 | 9254 | SGS-M6 |  | 5 | – | |
| | 10 | 9255 | SGS-M8 | | 10 | – | |
| | 20 | 9261 | SGS-M10x1,25 | | 20 | 32963 | KSG-M10x1,25 |
| | 40 | 9263 | SGS-M16x1,5 ¹⁾ | | 40 | 32965 | KSG-M16x1,5 |
| Chape de tige SG | | | | Accouplement KSZ | | | |
|  | 5 | 3110 | SG-M6 |  | 5 | 36123 | KSZ-M6 |
| | 10 | 3111 | SG-M8 | | 10 | 36124 | KSZ-M8 |
| | 20 | 6144 | SG-M10x1,25 | | 20 | 36125 | KSZ-M10x1,25 |
| | 40 | 6146 | SG-M16x1,5 ¹⁾ | | 40 | 36127 | KSZ-M16x1,5 |

-  - **Note**

- 1) Si le DMSP-40 est soumis à une charge dynamique, les données techniques sont limitées par l'accessoire.
Principes de base : charge nominale, couple de friction pour $\mu = 0,2$:
- endurance à 6000 N : 1 million de cycles (valeur plus élevée sur demande)
 - endurance à 4000 N : 10 millions de cycles

Dimensionnement

Exemple 1

Soulèvement d'une charge constante

À l'aide du muscle, une charge constante de 60 kg reposant sur un plan doit être saisie sans force et soulevée sur une distance de 10 mm. L'alimentation en air comprimé fournit une pression de 6 bar maximum.

Quelle taille de muscle pneumatique (diamètre et longueur nominale) faut-il utiliser ?

**Note**

Le moyen le plus simple et le plus sûr de parvenir à un dimensionnement correct et de s'adresser au département Festo « Membrane Technologies ».

Nous pouvons prendre en compte tous les paramètres décisifs pour votre application.

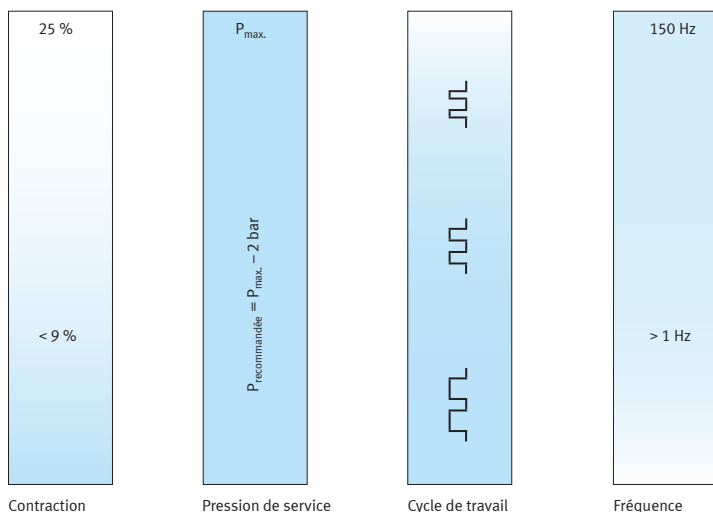
Nous vous aidons volontiers dans le choix du dimensionnement !
Membrane Technologies

→ membrantechnologie@festo.com

| Spécifications | | Valeurs |
|-----------------------------------|-------|----------|
| Force requise au repos | [N] | 0 |
| Course requise | [mm] | 10 |
| Force requise en contraction | [N] | env. 600 |
| Pression de service max. possible | [bar] | 6 |

Sélection des paramètres

Plage plus avantageuse



| Solution | Étape | Sélection | Saisie des paramètres | Résultat |
|------------------|---|---|-------------------------|----------|
| Étape 1 : | Calcul de la longueur nominale (course 10 mm/contraction 5 %) | 200 mm | | |
| | Sélection de la pression de service (P _{max.} - 2 bar) | 4 bar | | |
| Étape 2 : | Saisie des valeurs dans l'outil d'ingénierie | Longueur nominale : | 200 mm | |
| | Résultat intermédiaire - Force | Course : Pression de service : Taille : | 10 mm 4 bar 20 mm | 674 N |
| Étape 3 : | Adaptation des valeurs saisies | Pression de service : | 3,7 bar | |
| | Résultat : | | | 609 N |

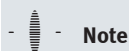
Dimensionnement

Exemple 2

Utilisation comme ressort de traction

Dans cet exemple, on se propose d'utiliser le muscle comme ressort de traction.

Quelle taille de muscle pneumatique (diamètre et longueur nominale) faut-il utiliser ?



Note

Le moyen le plus simple et le plus sûr de parvenir à un dimensionnement correct et de s'adresser au département Festo « Membrane Technologies ».

Nous pouvons prendre en compte tous les paramètres décisifs pour votre application.

Nous vous aidons volontiers dans le choix du dimensionnement !

Membrane Technologies

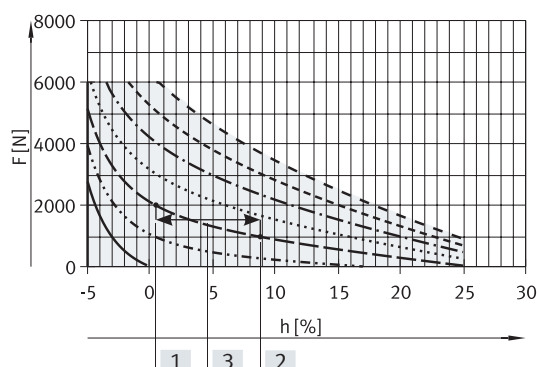
→ membrantechnologie@de.festo.com

Pour le dimensionnement, il convient de respecter la recommandation suivante : contraction < 9 %, pression de service $p_{\text{recommandée}} = p_{\text{max.}} - 2 \text{ bar}$, voir sélection des paramètres

| Spécifications | | Valeurs |
|-----------------------------------|-------|---------|
| Force requise en distension | [N] | 2000 |
| Force requise en contraction | [N] | 1000 |
| Course requise (course élastique) | [mm] | 50 |
| Pression de service | [bar] | 2 |

Solution

- Étape 1**
Définition de la taille du muscle Définition du diamètre de muscle en fonction de la force requise. La force requise étant de 2000 N, il convient de choisir le muscle DMSP-40-...
- Étape 2**
Entrée du point de charge 1 Le point de charge 1 est entré dans le diagramme force-course du DMSP-40-...
Force $F = 2000 \text{ N}$
Pression $p = 2 \text{ bar}$
- Étape 3**
Entrée du point de charge 2 Le point de charge 2 est entré dans le diagramme force-course.
Force $F = 1000 \text{ N}$
Pression $p = 2 \text{ bar}$
- Étape 4**
Lecture de la variation de longueur La variation de longueur du muscle est lue entre les points de charge de l'axe X (contraction en %).
Résultat : Contraction de 8,7 %
- Étape 5**
Calcul de la longueur nominale La longueur nominale du muscle résulte de la course requise de 50 mm divisée par la contraction en %.
Résultat : $50 \text{ mm} / 8,7 \% \sim 575 \text{ mm}$.
- Étape 6**
Résultat La longueur nominale du muscle à commander est donc de 575 mm.
Pour utiliser le muscle comme ressort de traction avec une force de 2000 N et une course élastique de 50 mm, il faut prévoir un DMSP-40-575N-...



- 0 bar
- ⋯ 1 bar
- - - 2 bar
- ⋯ 3 bar
- · - · 4 bar
- - - 5 bar
- - - 6 bar

- [1] Point de charge 1
- [2] Point de charge 2
- [3] Variation de longueur = 8,7 %