

# Capteurs piézorésistifs de pression absolue

Type 4043A..., 4045A...,  
4073A..., 4075A...

## Capteurs de pression universels de précision

Capteur de pression universel pour la mesure en absolu sur les plages de 0 ... 2 bar et de 0 ... 500 bars.

- Modèles pour les plages de température de service compensées : -20 ... 50 °C et 20 ... 120 °C
- Disponible en modèle de base ou modèle PiezoSmart® avec fonctionnalité TEDS
- Idéal pour les analyses des échanges gazeux dans les moteurs à combustion
- Séparation des fluides au moyen d'une membrane en acier
- Grande surcharge
- Haute fréquence propre

### Description

Dans cette gamme de capteurs, la pression agit sur une cellule de mesure en silicium par l'intermédiaire d'une fine membrane en acier et d'une huile de silicone qui joue le rôle de fluide de transmission. Cette cellule comporte des piézorésistances intégrées branchées en pont de Wheatstone. Le pont de mesure est déséquilibré sous l'effet de la pression, et il en résulte un signal de sortie proportionnel à la pression appliquée. Le corps du capteur compense mécaniquement la majeure partie des influences thermiques. Une compensation électrique supplémentaire propre au capteur garantit une précision maximale.

Cette gamme de capteurs convient ainsi parfaitement à la mesure précise de courbes de pression statiques et dynamiques. La pression mesurée est la pression absolue, c'est-à-dire rapportée au vide et non à la pression atmosphérique. Les variations de pression atmosphériques (env. 30 mbar) sont donc également mesurées. Ces capteurs se distinguent par une excellente linéarité et une très grande tension de sortie. Ils sont séparés des fluides par une membrane en acier, ce qui permet une utilisation universelle. Les capteurs de pression absolue sont disponibles pour les plages de mesure 0 ... 2 bar et 0 ... 500 bars dans différentes dimensions et pour deux plages de température de service. À chaque application correspond donc le capteur idéal.

Pour les mesures de pression rapportées à la pression atmosphérique, comme par exemple les mesures de niveau de remplissage, on utilisera des capteurs de pression relative de la série 4053A... Pour des informations plus détaillées, consulter la notice technique 4053A\_000-004.



**Modèle PiezoSmart®**  
Type 4045A...V200S

**Modèle PiezoSmart®**  
Type 4075A...V200S

### Application

Les capteurs piézorésistifs de cette gamme se sont imposés en particulier grâce à leur grande précision pour les mesures de pression d'admission et d'échappement (montés dans un adaptateur refroidi) visant à optimiser les échanges de gaz dans les moteurs à combustion. Ils sont également utilisés dans les techniques de mesure en laboratoire et en technologie des procédés industriels. D'une manière générale, leur grande fréquence propre rend ces capteurs adaptés à toute application nécessitant une mesure de variations de pression rapides (dans les systèmes hydrauliques, par exemple).

### Courant d'étalonnage

Le pont de mesure est alimenté par un courant constant dont l'intensité est définie au moment de l'étalonnage en usine. L'amplificateur de mesure fournit un courant d'étalonnage qui génère un signal de pleine échelle de 500 mV à la sortie du capteur.

Le courant d'étalonnage est indiqué individuellement pour chaque capteur et peut être réglé à l'amplificateur de type 4603B... Pour les amplificateurs de type 4618A..., le réglage est effectué à l'aide de la fiche de programmation de type 4958A0.

4043A\_000-003f-10.09

## Données techniques

### Modèles de capteurs

| Type de capteur                              | 4043A...   | 4073A... | 4045A...   | 4075A... |
|--|------------|----------|------------|----------|
| Raccordement au processus                    | M14x1,25   | M12x1    | M14x1,25   | M12x1    |
| Plage de température de service compensée °C | -20 ... 50 |          | 20 ... 120 |          |
| Température min./max. °C                     | -40/70     |          | 0/140      |          |

### Caractéristiques techniques générales type 4043A.../4045A...

| Type de capteur                             | A2        | A5      | A10      | A20      | A50      | A100      | A200      | A500      |
|---|-----------|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Plages de mesure bar                        | 0 ... 2   | 0 ... 5 | 0 ... 10 | 0 ... 20 | 0 ... 50 | 0 ... 100 | 0 ... 200 | 0 ... 500 |
| Surcharge bar                               | 5         | 12,5    | 25       | 50       | 125      | 250       | 500       | 750       |
| Sensibilité avec Ical mV/bar                | 250       | 100     | 50       | 25       | 10       | 5         | 2,5       | 1         |
| Fréquence propre kHz                        | >30       | >80     | >120     | >150     | >180     | >200      | >200      | >200      |
| Linéarité (EP) ±%FSO                        | <0,3      |         |          |          |          |           |           |           |
| Modification thermique du point zéro ±%/FSO | <0,7      | <0,5    | <0,5     | <0,5     | <0,5     | <0,5      | <0,5      | <0,5      |
| Modification thermique de la sensibilité ±% | <1,0      |         |          |          |          |           |           |           |
| Couple de serrage N·m                       | 12 ... 20 |         |          |          |          |           |           |           |
| Poids g                                     | 33        |         |          |          |          |           |           |           |

### Caractéristiques techniques générales type 4073A.../4075A...

| Type de capteur              | A10       | A20      | A50      | A100      | A200      | A500      |
|------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Plages de mesure bar         | 0 ... 10  | 0 ... 20 | 0 ... 50 | 0 ... 100 | 0 ... 200 | 0 ... 500 |
| Surcharge bar                | 25        | 50       | 125      | 250       | 500       | 750       |
| Sensibilité avec Ical mV/bar | 50        | 25       | 10       | 5         | 2,5       | 1         |
| Fréquence propre kHz         | >120      | >150     | >180     | >200      | >200      | >200      |
| Linéarité (EP) ±%FSO         | <0,3      |          |          |           |           |           |
| Couple de serrage N·m        | 12 ... 20 |          |          |           |           |           |
| Poids g                      | 28        |          |          |           |           |           |

### Caractéristiques techniques générales type 4043A.../4045A.../4073A.../4075A...

|   |                        |
|---|------------------------|
| Courant d'étalonnage mA                     | 2 ... 5                |
| Courant de référence mA                     | 4                      |
| Impédance d'entrée/sortie kΩ                | ≈3                     |
| Stabilité :                                 |                        |
| de la sensibilité %/a                       | <0,2 (für 1bar ±±0,5%) |
| du point zéro %FSO/a                        | <0,5                   |
| Modification thermique du point zéro ±%/FSO | <0,5                   |
| Modification thermique de la sensibilité ±% | <±1,0                  |
| Sensibilité aux accélérations mbar/g        | <0,3                   |
| Résistance aux chocs g                      | 1 000                  |
| Classe de protection                        | IP65                   |

### Matériau

|                    |       |        |
|--------------------|-------|--------|
| Membrane           | W-Nr. | 1.4435 |
| Boîtier du capteur | W-Nr. | 1.4301 |
| Câbles             |       | Viton® |

4043A\_000-003f-10.09

**Capteur de types de base 4043A... et 4045A...**

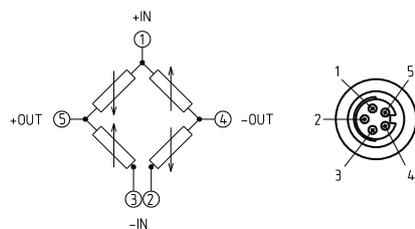
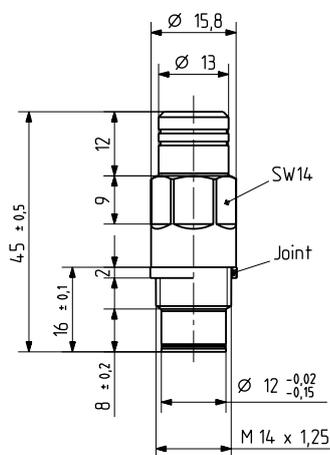


Fig. 1a : Pont de mesure du capteur et affectation des broches

**Capteur de types de base 4073A... et 4075A...**

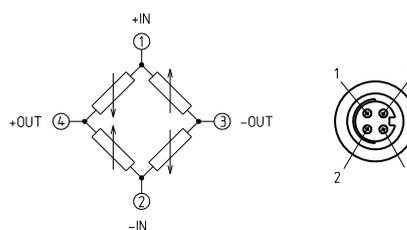
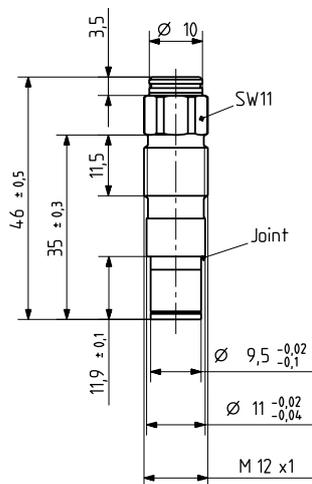


Fig. 1b : Pont de mesure du capteur et affectation des broches

**Chaînes de mesure**

Les capteurs peuvent être utilisés avec différents amplificateurs :

- Amplificateur de laboratoire, par exemple type 4603B...
- Amplificateur enfichable (module) pour le conditionnements des signaux de plusieurs canaux, par exemple type 4643 et 4665
- Amplificateur pour chaîne de mesure, par exemple type 4618A...

Contactez votre représentant Kistler local pour un conseil détaillé.

4043A\_000-003f-10.09

### Modèles PiezoSmart® avec fonctionnalité TEDS Type 4045/4075A...V200S

PiezoSmart est un système d'identification automatique des capteurs basé sur la norme IEEE 1451.4. Kistler propose pour la plate-forme de conditionnement du signal (PCS) des capteurs piézoélectriques et piézorésistifs. Ces modèles de capteur se distinguent par leur fonctionnalité TEDS (identification du capteur), qui entraîne une configuration automatique (Plug & Play) et garantit ainsi une sécurité maximale des processus.

Consulter la brochure n° 100-421 pour de plus amples informations sur PiezoSmart.

Dans la gamme de capteurs immergés dans l'huile, les modèles PCS 4045/75A... sont disponibles avec la fonctionnalité TEDS et sont caractérisés par l'extension \_V200S. Ces versions sont conçues comme standard pour les applications concernant la mesure à l'admission et à l'échappement dans les moteurs et s'utilisent de manière optimale avec l'amplificateur à deux canaux de type 4665.

Pour des informations détaillées sur l'amplificateur de type 4665, consulter la notice technique n° 2854A\_000-409.

#### PiezoSmart® Type 4045A...V200S

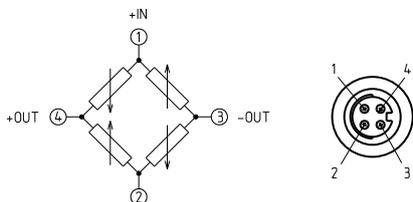
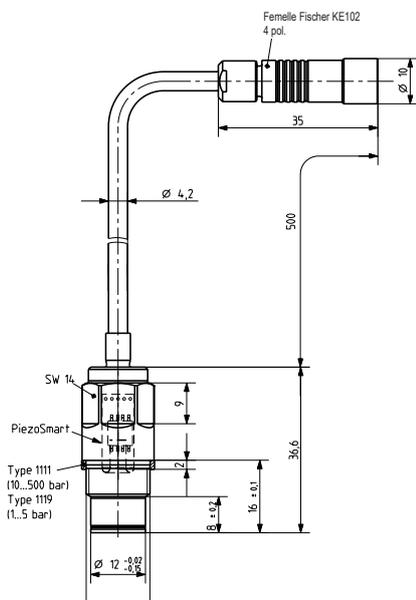


Fig. 2a : Pont de mesure du capteur et affectation des broches

#### PiezoSmart® Type 4075A...V200S

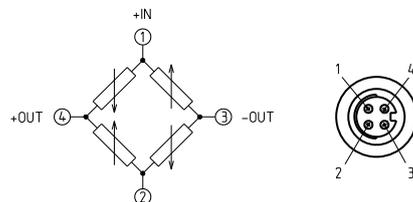
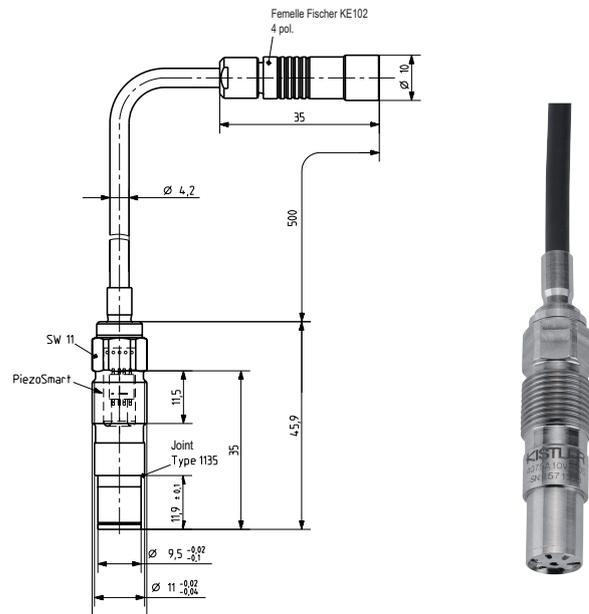


Fig. 2b : Pont de mesure du capteur et affectation des broches

4043A\_000-003f-10.09

**Montage**

En cas de montage direct, observer les indications suivantes par rapport à l'emplacement de montage (illustration 3a, 3b). En cas de mesures d'un fluide compressible et de forte dynamique de fluide (par exemple, mesure de la pression

d'admission sur moteurs à combustion), veiller à monter le capteur en affleurement. Observer le couple de serrage de 12 ... 20 N m.

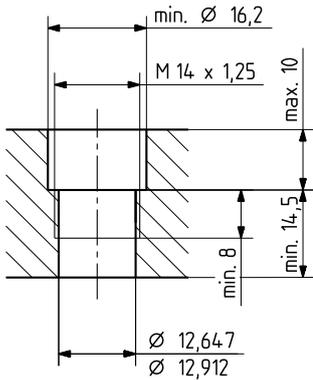


Fig. 3a : alésage de montage pour le type 4043A.../4045A...

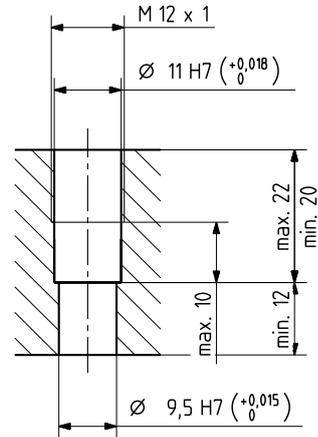


Fig. 3b : montage du capteur de type 4075A... dans l'adaptateur refroidi de type 7505B

**Adaptateur refroidi**

pour la mesure de l'échappement dans les moteurs à combustion

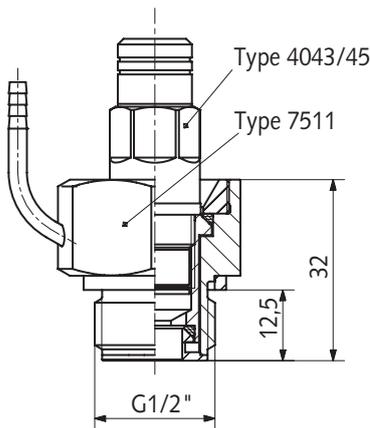


Fig. 4a : montage du capteur de type 4045A... dans l'adaptateur refroidi amorti de type 7511

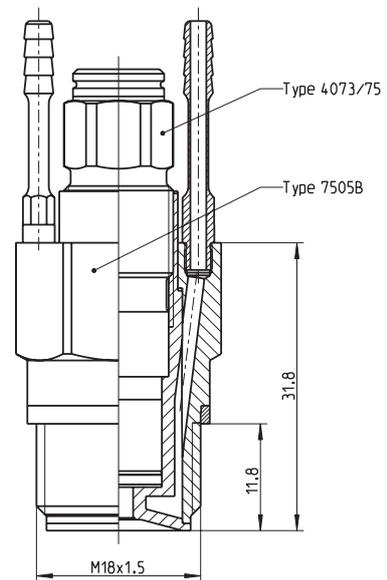


Fig. 4b : montage du capteur de type 4075A... dans l'adaptateur refroidi de type 7505B

4043A\_000-003f-10.09

Adaptateur-commutateur refroidi type 7533A11 pour capteur de type 4045A...

Adaptateur-commutateur refroidi type 7533A12 pour capteur de type 4075A...

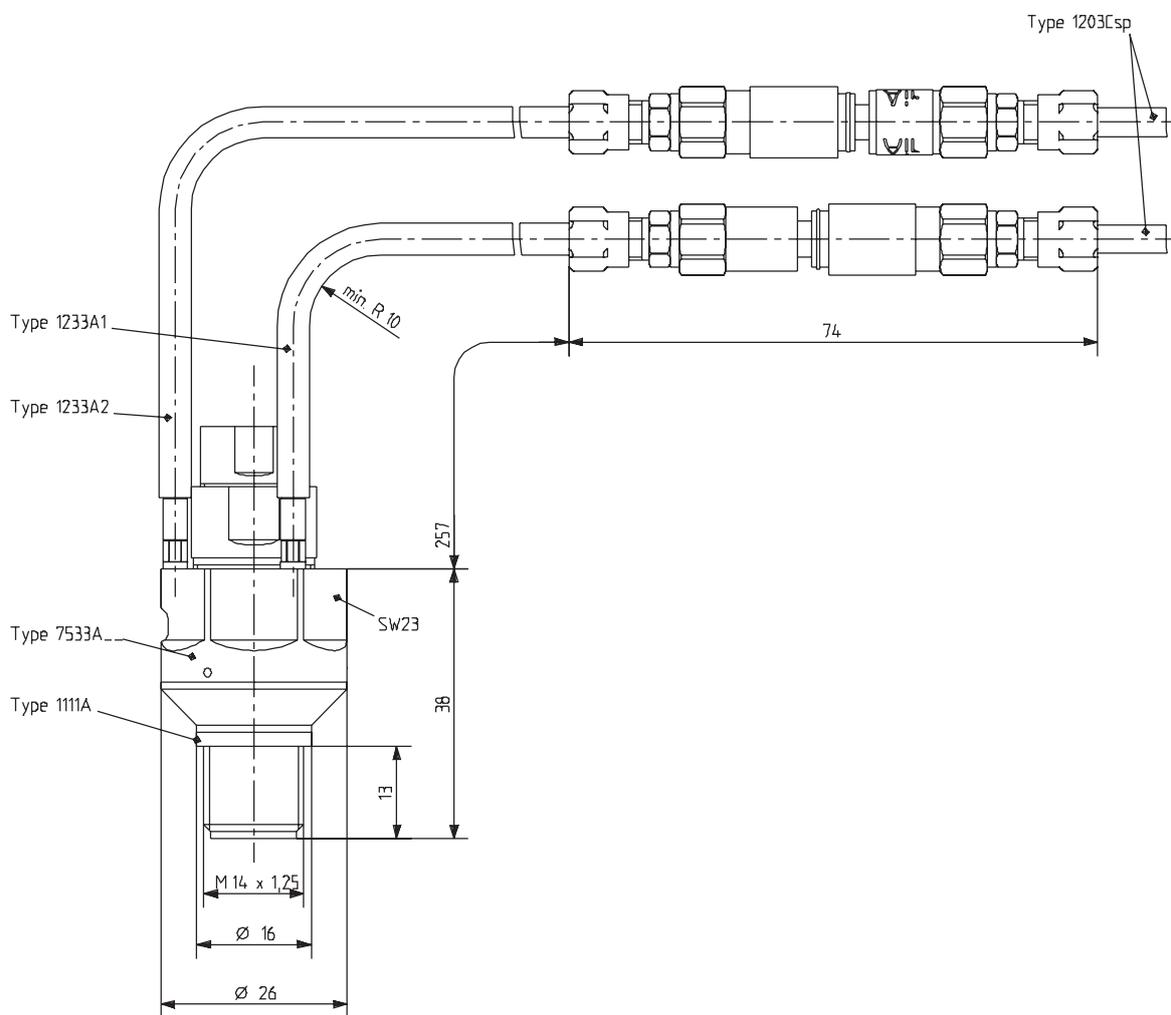


Fig. 5a : Adaptateur-commutateur refroidi type 7533A...

Pour des informations détaillées sur l'adaptateur-commutateur refroidi et les accessoires disponibles, consulter la notice technique n° 7533A\_000-606.

4043A\_000-003f-10.09

**Accessoires inclus dans la livraison pour capteur de type 4043A.../4045A...**

- joint Delrin® (0 ... 5 bar) 1119
- joint Cu (10 ... 500 bar) 1111

**Accessoires (optionnels) Type/N° d'art.**

- **Joints**
  - joint Ni 1111A
- **Câbles de connexion pour type de base**
  - à l'amplificateur de type 4603B... (<70 °C) 4751A...
  - à l'amplificateur de type 4603B... (<200 °C) 4761B...
  - à l'amplificateur de type 4618A... 4765B...
- **Câbles de connexion pour modèle TEDS**  
(consulter également la brochure PiezoSmart 100-421)
  - à l'amplificateur de type 4665 (<70 °C) 4753A...
  - à l'amplificateur de type 4665 (<180 °C) 4763B...
- **Adaptateurs de refroidissement**
  - adaptateur refroidi amorti M14x1,25 7511
  - adaptateur-commutateur refroidi 7533A11

**Accessoires inclus dans la livraison pour capteur de type 4073A.../4075A...**

- joint Cu 1135

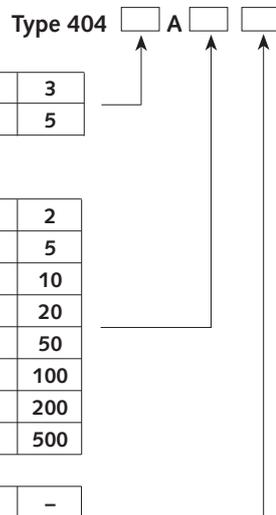
**Accessoires (optionnels) Type/N° d'art.**

- **Joints**
  - joint Ni 1135A
  - joint Teflon® 1137
- **Câbles de connexion pour type de base**
  - à l'amplificateur de type 4603B... (<70 °C) 4753A...
  - à l'amplificateur de type 4603B... (<200 °C) 4763B...
  - à l'amplificateur de type 4618A... 4767B...
- **Câbles de connexion pour modèle TEDS**  
(consulter également la brochure PiezoSmart 100-421)
  - à l'amplificateur de type 4665 (<70 °C) 4753A...
  - à l'amplificateur de type 4665 (<180 °C) 4763B...
- **Adaptateurs refroidis**
  - adaptateur refroidi M18x1,25 7505B
  - adaptateur refroidi M14x1,25 7507
  - adaptateur-commutateur refroidi 7533A12
  - adaptateur-commutateur refroidi 7531

**Références de commande Capteur M14x1,25**

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Plage de température -20 ... 50 °C | 3 |
| Plage de température 20 ... 120 °C | 5 |

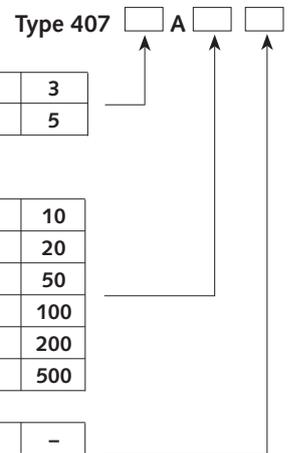
| Plage de pression             |       |
|-------------------------------|-------|
| 0 ... 2 bar                   | 2     |
| 0 ... 5 bar                   | 5     |
| 0 ... 10 bar                  | 10    |
| 0 ... 20 bar                  | 20    |
| 0 ... 50 bar                  | 50    |
| 0 ... 100 bar                 | 100   |
| 0 ... 200 bar                 | 200   |
| 0 ... 500 bar                 | 500   |
| Type de base                  |       |
| Avec PiezoSmart <sup>1)</sup> | V200S |



**Références de commande Capteur M12x1**

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Plage de température -20 ... 50 °C | 3 |
| Plage de température 20 ... 120 °C | 5 |

| Plage de pression             |       |
|-------------------------------|-------|
| 0 ... 10 bar                  | 10    |
| 0 ... 20 bar                  | 20    |
| 0 ... 50 bar                  | 50    |
| 0 ... 100 bar                 | 100   |
| 0 ... 200 bar                 | 200   |
| 0 ... 500 bar                 | 500   |
| Type de base                  |       |
| Avec PiezoSmart <sup>1)</sup> | V200S |



<sup>1)</sup> Longueur de câble L = 500 mm. Non disponible en type 4073A

Consulter la brochure PiezoSmart n° 100-421d pour plus de détails sur l'identification automatique du capteur PiezoSmart.

Viton® est une marque déposée de DuPont Performance Elastomers.  
 Delrin® est une marque déposée de DuPont Performance Elastomers.

Teflon® est une marque déposée de DuPont.