

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

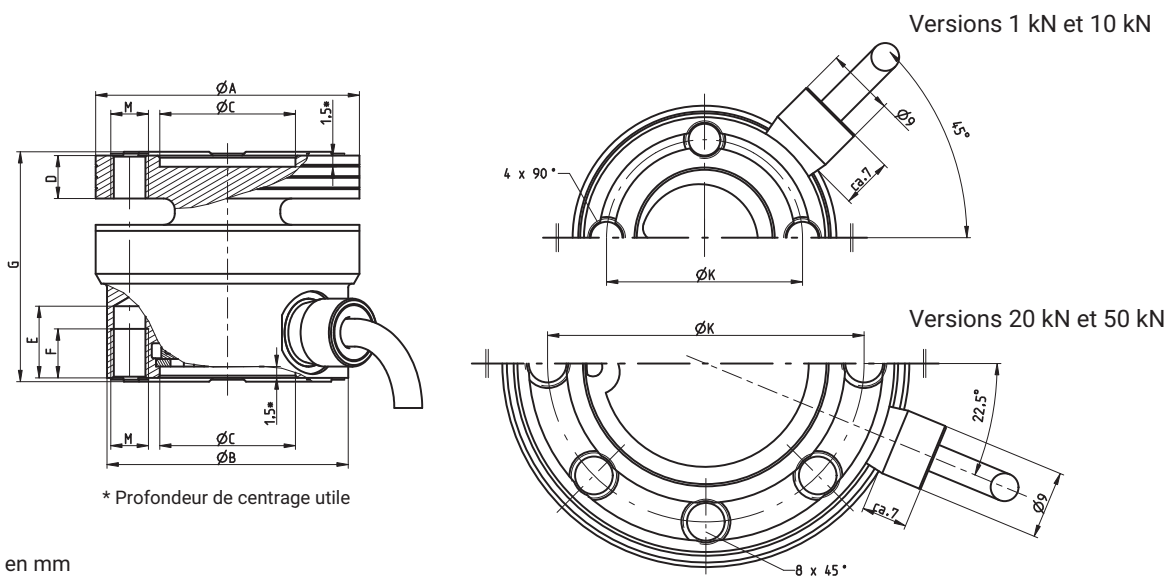
# U93A Capteur de force

## CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIQUES

- Capteur en traction/compression miniature
- Classe de précision 0,2
- Forces nominales de 1 kN à 50 kN
- Montage aisé grâce à un raccord par bride des deux côtés
- Disponible sur demande en tant que chaîne de mesure avec module amplificateur fixement raccordé. Signaux de sortie : 4 ... 20 mA, 0 ... 10 V, IO-Link
- Robuste : Grande stabilité aux forces transverses, degré de protection IP68, en matériaux inoxydables
- Grande rigidité, idéal pour les mesures rapides
- Câble adapté aux chaînes porte-câbles



## DIMENSIONS



Dimensions en mm

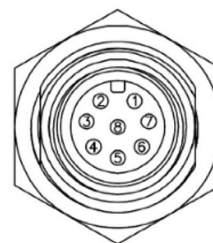
| Force nominale  | ØA | ØB | ØC <sup>H8</sup> | D   | E  | F  | G    | ØK <sup>+0,1</sup> | M  |
|-----------------|----|----|------------------|-----|----|----|------|--------------------|----|
| U93/1kN...10kN  | 35 | 33 | 18               | 6,2 | 9  | 7  | 30,5 | 26                 | M5 |
| U93/20kN...50kN | 54 | 51 | 32               | 11  | 12 | 10 | 48   | 42                 | M6 |

## SCHÉMA DE CÂBLAGE U93A SANS AMPLIFICATEUR DE MESURE EN LIGNE



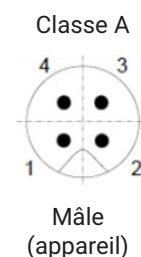
## SCHÉMA DE CÂBLAGE AMPLIFICATEURS DE MESURE EN LIGNE VA1, VA2

| Broche | Version VA1<br>(sortie tension)       | Version VA2<br>(sortie courant) | Affectation des fils conducteurs<br>du câble de liaison KAB168 |
|--------|---------------------------------------|---------------------------------|--|
| 1      | Tension d'alimentation 0 V (GND)      |                                 | blanc  |
| 2      | Libre                                 |                                 | marron   |
| 3      | Entrée de contrôle Mise à zéro        |                                 | vert   |
| 4      | Libre                                 |                                 | jaune  |
| 5      | Signal de sortie 0 ... 10 V           | Signal de sortie 4 ... 20 mA    | gris   |
| 6      | Signal de sortie 0 V                  | Libre                           | rose   |
| 7      | Libre                                 |                                 | bleu   |
| 8      | Alimentation en tension +19 ... +30 V |                                 | rouge  |

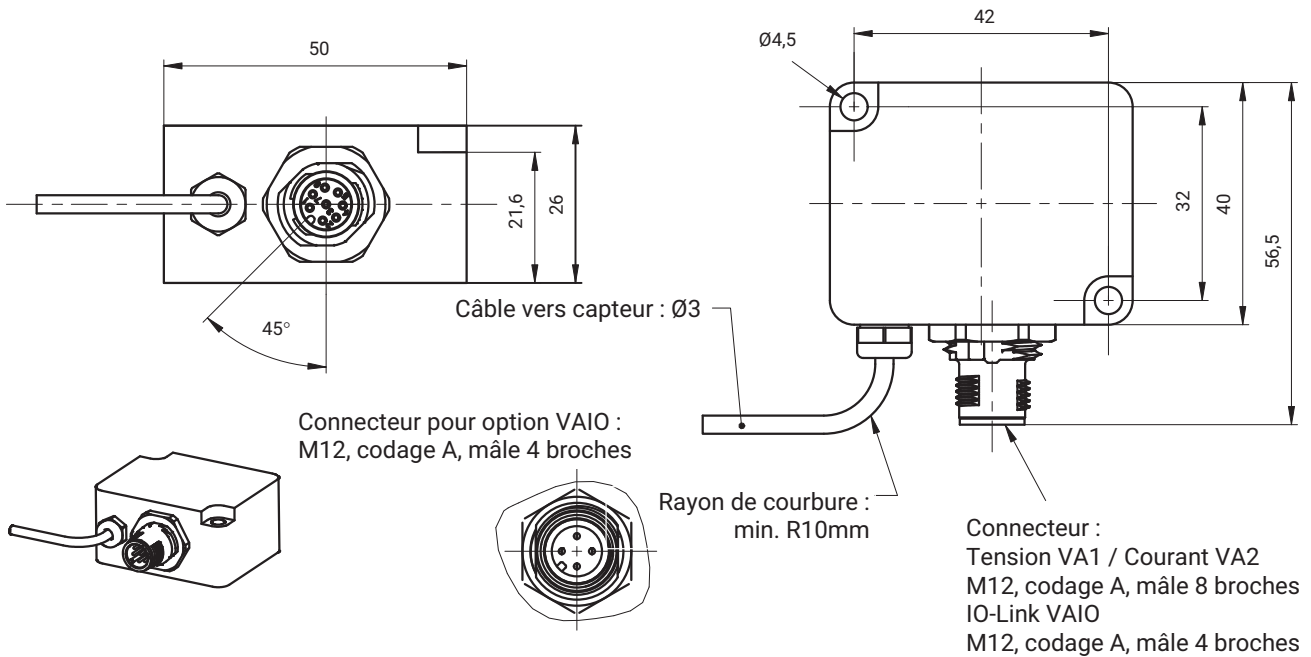


## SCHÉMA DE CÂBLAGE AMPLIFICATEUR DE MESURE EN LIGNE VAIO

| BROCHE | Affectation U93A   |
|--------|--|
| 1      | Tension d'alimentation +   |
| 2      | Sortie numérique (fonction broche DI/DO)                                       |
| 3      | Tension d'alimentation -, potentiel de référence                               |
| 4      | Données IO-Link (C/Q), commutation sur la sortie numérique (mode SIO) possible |



## DIMENSIONS DE L'AMPLIFICATEUR DE MESURE EN LIGNE VA1, VA2, VAIO



Dimensions en mm

## ACCESSOIRES

| Description   | Numéro de commande |
|---|--------------------|
| KAB168-5, câble de liaison PUR avec embase femelle M12 à 8 pôles, 5 m de long, côté opposé avec extrémités libres. Pour relier le module amplificateur à l'électronique en aval. Ne convient pas à une utilisation avec l'interface IO-Link.  | 1-KAB168-5         |
| KAB168-5, câble de liaison PUR avec embase femelle M12 à 8 pôles, 20 m de long, côté opposé avec extrémités libres. Pour relier le module amplificateur à l'électronique en aval. Ne convient pas à une utilisation avec l'interface IO-Link. | 1-KAB168-20        |

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

| Force nominale  | $F_{nom}$  | kN    | 1   | 2 | 5   | 10 | 20  | 50 |
|---|------------|-------|-----|---|-----|----|-----|----|
| <b>Exactitude</b>   |            |       |     |   |     |    |     |    |
| <b>Classe de précision</b>  |            |       | 0,2 |   |     |    |     |    |
| <b>Erreur relative de répétabilité sans rotation</b>                              | $b_{rg}$   | %     | 0,1 |   |     |    |     |    |
| <b>Erreur de réversibilité relative</b>   | $v_{0,5}$  | %     | 0,2 |   |     |    |     |    |
| <b>Erreur de linéarité</b>  | $d_{lin}$  | %     | 0,2 |   |     |    |     |    |
| <b>Fluage (30 min)</b>  | $d_{cr,F}$ | %     | 0,1 |   |     |    |     |    |
| <b>Influence du moment de flexion pour 10 % <math>F_{nom} \times 10</math> mm</b> | $d_{Mb}$   | %     | 0,1 |   |     |    |     |    |
| <b>Influence d'une force transverse pour 10 % de <math>F_{nom}</math></b>         | $d_{fq}$   | %     | 0,2 |   | 0,5 |    | 0,4 |    |
| <b>Influence de la température sur la sensibilité</b>                             |            |       |     |   |     |    |     |    |
| <b>dans la plage nominale de température</b>                                      | $TC_S$     | %/10K | 0,2 |   |     |    |     |    |
| <b>dans la plage d'utilisation en température</b>                                 | TKC        | %/10K | 0,3 |   |     |    |     |    |

| Force nominale   | F <sub>nom</sub>   | kN   | 1           | 2     | 5      | 10     | 20     | 50     |
|--|--|--|-------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Influence de la température sur le zéro</b>   |  |  |             |       |        |        |        |        |
| dans la plage nominale de température  | TK0  | %/10K  | 0,2         |       |        |        |        |        |
| dans la plage d'utilisation en température   | TC <sub>0</sub>  | %/10K  | 0,3         |       |        |        |        |        |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |  |             |       |        |        |        |        |
| Sensibilité nominale   | C <sub>nom</sub>   | mV/V   | 1           |       |        |        |        |        |
| Étendue de sensibilité (lorsque l'option "Sensibilité ajustée" n'est pas sélectionnée) | c  | mV/V   | 1...1,5     |       |        |        |        |        |
| Écart de sensibilité avec l'option "Sensibilité ajustée"                               | d <sub>c</sub>   | %  | 1           |       |        |        |        |        |
| Plage de tolérance du signal zéro  | d <sub>s,0</sub>   | mV/V   | 0,2         |       |        |        |        |        |
| Écart de la sensibilité traction/compression   | d <sub>zd</sub>  | %  | 1           |       |        |        |        |        |
| Résistance d'entrée  | R <sub>e</sub>   | Ω  | > 295       |       |        |        |        |        |
| Résistance de sortie (sans l'option Sensibilité ajustée)                               | R <sub>s</sub>   | Ω  | 190...400   |       |        |        |        |        |
| Résistance de sortie (avec l'option Sensibilité ajustée)                               | R <sub>s</sub>   | Ω  | 295 ... 400 |       |        |        |        |        |
| Résistance d'isolement   | R <sub>iso</sub>   | Ω  | > 5·109     |       |        |        |        |        |
| Plage utile de la tension d'alimentation   | B <sub>U,gt</sub>  | V  | 0,5...12    |       |        |        |        |        |
| Tension d'alimentation de référence  | U <sub>ref</sub>   | V  | 5           |       |        |        |        |        |
| Raccordement   | Technique 6 fils   |  |             |       |        |        |        |        |
| <b>Température</b>   |  |  |             |       |        |        |        |        |
| Température de référence   | T <sub>ref</sub>   | °C   | 23          |       |        |        |        |        |
| Plage nominale de température  | B <sub>t,nom</sub>   | °C   | -10...+70   |       |        |        |        |        |
| Plage d'utilisation en température   | B <sub>t,g</sub>   | °C   | -30...+85   |       |        |        |        |        |
| Plage de température de stockage   | B <sub>t,s</sub>   | °C   | -50...+85   |       |        |        |        |        |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |  |             |       |        |        |        |        |
| Force utile maximale   | F <sub>G</sub>   | % de F <sub>nom</sub>  | 150         |       |        |        |        |        |
| Force limite   | F <sub>L</sub>   | % de F <sub>nom</sub>  | 150         |       |        |        |        |        |
| Force de rupture <sup>1)</sup>   | F <sub>B</sub>   | % de F <sub>nom</sub>  | 400         | 390   | 290    | 230    | 310    | 230    |
| Couple limite <sup>1)</sup>  | M <sub>G,max</sub>   | Nm   | 160         | 180   | 170    | 45     | 600    | 600    |
| Moment de flexion limite avec charge à force nominale <sup>1)</sup>                    | M <sub>b,max</sub>   | Nm   | 15          | 30    | 45     | 120    | 380    | 350    |
| Force transverse statique limite avec charge à force nominale <sup>1)</sup>            | F <sub>q</sub>   | % de F <sub>nom</sub>  | 800         | 500   | 200    | 100    | 200    | 100    |
| Déplacement nominal  | S <sub>nom</sub>   | mm   | 0 023       | 0 023 | 0 033  | 0 051  | 0 052  | 0 082  |
| Fréquence fondamentale   | f <sub>G</sub>   | kHz  | 7,5         | 11    | 14,5   | 17     | 12,5   | 14     |
| Amplitude relative   | frb  | % de F <sub>nom</sub>  | 150         |       |        |        |        |        |
| Rigidité   | c <sub>ax</sub>  | N/mm   | 43478       | 86957 | 151515 | 196078 | 384615 | 609756 |
| <b>Indications générales</b>   |  |  |             |       |        |        |        |        |
| Degré de protection selon EN 60529   | IP68. Condition de test : 1 m de profondeur sous l'eau, 100 heures.  |  |             |       |        |        |        |        |
| Matériau du corps d'épreuve  | Acier inoxydable   |  |             |       |        |        |        |        |
| Câble  | 6 fils, diamètre extérieur 4 mm ; 6x0,08 mm <sup>2</sup> ; gaine de câble PUR ; rayon de courbure min. 20 mm |  |             |       |        |        |        |        |
| TEDS   | En option , Zero wire, selon IEEE 1451.4   |  |             |       |        |        |        |        |
| Longueurs de câble   | m  | Standard 3 m ; à titre d'option 1,5 m, 6 m et 12 m disponibles |             |       |        |        |        |        |
| Poids  | g  | 150  |             |       |        |        | 530    |        |

| Force nominale  | F <sub>nom</sub> | kN               | 1         | 2 | 5 | 10 | 20 | 50 |
|---|------------------|------------------|-----------|---|---|----|----|----|
| <b>Résistance aux chocs maximale selon EN 60068-2-6</b> |                  |                  |           |   |   |    |    |    |
| Nombre  |                  |                  | 1000      |   |   |    |    |    |
| Durée   |                  | ms               | 3         |   |   |    |    |    |
| Accélération  |                  | m/s <sup>2</sup> | 1000      |   |   |    |    |    |
| <b>Contrainte ondulée selon EN 60068-2-27</b>           |                  |                  |           |   |   |    |    |    |
| Plage de fréquence                                      |                  | Hz               | 15 ... 65 |   |   |    |    |    |
| Durée   |                  | min              | 30        |   |   |    |    |    |
| Accélération  |                  | m/s <sup>2</sup> | 150       |   |   |    |    |    |

1) Indication destinée à l'élément de mesure : impérativement respecter les limites mécaniques des vis utilisées

| Type de module  |     | VA1              | VA2         |
|---|-----|------------------|-------------|
| <b>Exactitude</b>   |     |                  |             |
| Classe de précision   | %   | 0,15             |             |
| Erreur relative de linéarité  | %   | 0,01             |             |
| Influence de la température sur l'amplification                         | %   | 0,1              |             |
| Influence de la température sur le zéro                                 | %   | 0,15             |             |
| <b>Caractéristiques électriques</b>                                     |     |                  |             |
| Plage de signal de sortie   |     | 0 ... 10 V       | 4 ... 20 mA |
| Signal de sortie à 100 % de traction                                    |     | ~0 V             | ~4 mA       |
| Signal de sortie à 100 % de pression                                    |     | ~10 V            | ~20 mA      |
| Plage de signal   |     | 5 V              | 8 mA        |
| Tolérance de sensibilité  |     | ± 0,1 V          | ± 0,16 mA   |
| Signal zéro   |     | ~ 5 V            | ~ 12 mA     |
| Plage du signal de sortie   |     | -0,3 ... 11 V    | 3 ... 21 mA |
| Fréquence de coupure (-3 dB)  | kHz | 2                |             |
| Plage de la tension d'alimentation                                      | V   | 19 ... 30        |             |
| Plage d'alimentation de référence                                       | V   | 24               |             |
| Consommation maxi. de courant   | mA  | 15               | 30          |
| <b>Température</b>  |     |                  |             |
| Plage nominale de température   | °C  | -10 ... +50      |             |
| Plage d'utilisation en température                                      | °C  | -20 ... +60      |             |
| Plage de température de stockage  | °C  | -25 ... +85      |             |
| Température de référence  | °C  | 23               |             |
| <b>Résistance aux chocs maximale selon EN 60068-2-6</b>                 |     |                  |             |
| Nombre  |     | 1,000            |             |
| Durée   |     | ms               | 3           |
| Accélération  |     | m/s <sup>2</sup> | 1,000       |
| <b>Contrainte ondulée selon EN C60068-2-27</b>                          |     |                  |             |
| Plage de fréquence  |     | Hz               | 5 ... 65    |
| Durée   |     | min              | 30          |
| Accélération  |     | m/s <sup>2</sup> | 150         |
| <b>Indications générales</b>  |     |                  |             |
| Matériau du boîtier   |     | Aluminium        |             |
| Poids sans câble  |     | g                | 125         |
| Longueur de câble maximale pour tension d'alimentation/signal de sortie |     | m                | 30          |
| Degré de protection selon EN 60529                                      |     | IP67             |             |

| Type de module  |                 | VAIO  |
|---|-----------------|---|
| Temps de réponse (temps entre le saut à l'entrée et l'événement au niveau de la sortie numérique) | ms              | 0,3   |
| <b>Exactitude</b>   |                 |   |
| Classe de précision   | %               | 0,01  |
| Influence de la température sur l'amplification   | %               | 0,01  |
| Influence de la température sur le zéro   | %               | 0,01  |
| <b>Caractéristiques électriques</b>   |                 |   |
| Signal de sortie ; interface  |                 | COM3, selon norme IO-Link, classe A   |
| Tps de cycle mini.  | ms              | 0,9   |
| Vitesse d'échantillonnage (interne)   | éch/s           | 40000   |
| Bande passante analogique (-3 db) (interne)   | kHz             | 4   |
| Plage de la tension d'alimentation  | V               | 19 ... 30   |
| Plage d'alimentation de référence   | V               | 24  |
| Puissance absorbée maxi.  | mW              | 3200  |
| Bruit   | % de force nom. | Avec filtre Bessel 1 Hz : 0,0025  |
|   |                 | Avec filtre Bessel 10 Hz : 0,0063   |
|   |                 | Avec filtre Bessel 100 Hz : 0,0195  |
|   |                 | Avec filtre Bessel 200 Hz : 0,0275  |
|   |                 | Sans filtre : 0,3020  |
| <b>Filtre</b>   |                 |   |
| Filtre passe-bas  |                 | Fréquence de coupure réglable à volonté, caractéristique Bessel ou Butterworth, 6ème ordre  |
| <b>Fonctions d'appareil</b>   |                 |   |
| Bascules à seuil  |                 | 2 bascules à seuil. pouvant être inversées, hystérésis réglable à volonté. Sortie par des données de process ou la sortie numérique   |
| E/S numériques  |                 | Selon la spécification IO-Link Smart Sensor Profil, 1 sortie numérique disponible en permanence, 1 sortie réglable en sortie données, aucune sortie de la valeur de mesure n'étant possible dans ce cas |
| Fonction d'aiguille suiveuse  |                 | Oui   |
| Mémoires de crêtes  |                 | Oui   |
| Mémoire peak-peak   |                 | Oui   |
| Fonctions d'avertissement   |                 | Avertissement en cas de dépassement de la force nominale / force utile maxi. ; de la température nominale/ température d'utilisation max./ dépassement de la limite de charges alternées dynamique      |
| <b>Température</b>  |                 |   |
| Plage nominale de température   | °C              | -10 ... +50   |
| Plage d'utilisation en température  | °C              | -20 ... +60   |
| Plage de température de stockage  | °C              | -25 ... +85   |
| Température de référence  | °C              | 23  |
| <b>Résistance aux chocs maximale selon EN 60068-2-6</b>   |                 |   |
| Nombre  |                 | 1,000   |
| Durée   | ms              | 3   |

| Type de module                                     |                  | VAIO      |
|--|------------------|-----------|
| Accélération                                       | m/s <sup>2</sup> | 1,000     |
| Contrainte ondulée selon EN C60068-2-27            |                  |           |
| Plage de fréquence                                 | Hz               | 5 ... 65  |
| Durée  | min              | 30        |
| Accélération                                       | m/s <sup>2</sup> | 150       |
| Indications générales                              |                  |           |
| Matériau du boîtier                                |                  | Aluminium |
| Poids sans câble                                   | g                | 125       |
| Longueur de câble maximale jusqu'au maître IO-Link | m                | 20        |
| Degré de protection selon EN 60529                 |                  | IP67      |

## VERSIONS ET NUMÉROS DE COMMANDE

| Code        | Portée maximale | Numéro de commande |
|-------------|-----------------|--------------------|
| <b>01K0</b> | 1 kN            | 1-U93A/1KN         |
| <b>02K0</b> | 2 kN            | 1-U93A/2kN         |
| <b>05K0</b> | 5 kN            | 1-U93A/5kN         |
| <b>10K0</b> | 10 kN           | 1-U93A/10kN        |
| <b>20K0</b> | 20 kN           | 1-U93A/20KN        |
| <b>50K0</b> | 50 kN           | 1-U93A/50KN        |

En général, les capteurs standards sont disponibles en magasin et leur numéro de commande commence par 1-U93A.

Ces capteurs ne possèdent ni sensibilité compensée, ni TEDS et sont équipés d'une longueur de câble de 3 m à extrémités libres.

Les K-U93A sont des capteurs configurables. L'exemple ci-dessous illustre un U93A avec étendue de mesure de 2 kN, 1,5 m de câble, module amplificateur à interface IO-Link fixement raccordé, sans TEDS, ni sensibilité compensée.

| Étendue de mesure    | Longueur de câble                  | Sortie électrique  | Identification du capteur           | Firmware                                | Ajustement                        |
|----------------------|------------------------------------|--|-------------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1                    | 2                                  | 3  | 4                                   | 5                                       | 6                                 |
| 1 kN<br><b>01K0</b>  | 1,5 m <sup>1)</sup><br><b>01M5</b> | Extrémités libres<br><b>Y</b>  | Avec TEDS <sup>2)</sup><br><b>T</b> | Pas de firmware<br><b>N</b>             | Non ajustée<br><b>N</b>           |
| 2 kN<br><b>02K0</b>  | 3 m <sup>1)</sup><br><b>03M0</b>   | Connecteur Sub-D à 15 pôles<br><b>F</b>                                    | Sans TEDS<br><b>S</b>               | IO 2.00.00 <sup>3)</sup><br><b>IO02</b> | Ajustée <sup>4)</sup><br><b>J</b> |
| 5 kN<br><b>05K0</b>  | 6 m <sup>1)</sup><br><b>06M0</b>   | Connecteur MS3106PEMV<br><b>N</b>  |                                     |   |                                   |
| 10 kN<br><b>10K0</b> | 12 m <sup>1)</sup><br><b>12M0</b>  | Connecteur Sub-HD à 15 pôles<br><b>Q</b>                                   |                                     |   |                                   |
| 20 kN<br><b>20K0</b> |                                    | Avec amplificateur en ligne 0...10 V <sup>1)</sup><br><b>VA1</b>           |                                     |   |                                   |
| 50 kN<br><b>50K0</b> |                                    | Avec amplificateur en ligne 4...20 mA <sup>1)</sup><br><b>VA2</b>          |                                     |   |                                   |
|                      |                                    | Avec amplificateur de mesure en ligne IO-Link <sup>1)</sup><br><b>VAIO</b> |                                     |   |                                   |

|                |              |              |              |           |              |          |
|----------------|--------------|--------------|--------------|-----------|--------------|----------|
| <b>K-U93A-</b> | <b>02K0-</b> | <b>01M0-</b> | <b>VAIO-</b> | <b>S-</b> | <b>IO02-</b> | <b>N</b> |
|----------------|--------------|--------------|--------------|-----------|--------------|----------|

<sup>1)</sup> Les versions à module amplificateur fixement raccordé ne peuvent être livrées qu'avec un câble de 1,5 m ou 3 m entre capteur et amplificateur.

<sup>2)</sup> TEDS uniquement pour les capteurs sans module amplificateur

<sup>3)</sup> Uniquement pour les versions avec IO-Link

<sup>4)</sup> Cette option n'est nécessaire que si des capteurs sans module amplificateur doivent être compensés en sensibilité. Non nécessaire pour les capteurs à module amplificateur fixement raccordé

**Hottinger Brüel & Kjaer GmbH**

Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Allemagne  
Tél. +49 6151 803-0 · Fax +49 6151 803-9100  
[www.hbkworld.com](http://www.hbkworld.com) · [info@hbkworl.com](mailto:info@hbkworl.com)

Sous réserve de modifications. Les caractéristiques indiquées ne décrivent nos produits que sous une forme générale. Elles n'impliquent aucune garantie de qualité ou de durabilité.