



Plus de précision.

eddyNCDT // Capteurs inductifs à courants de Foucault





Principe de mesure

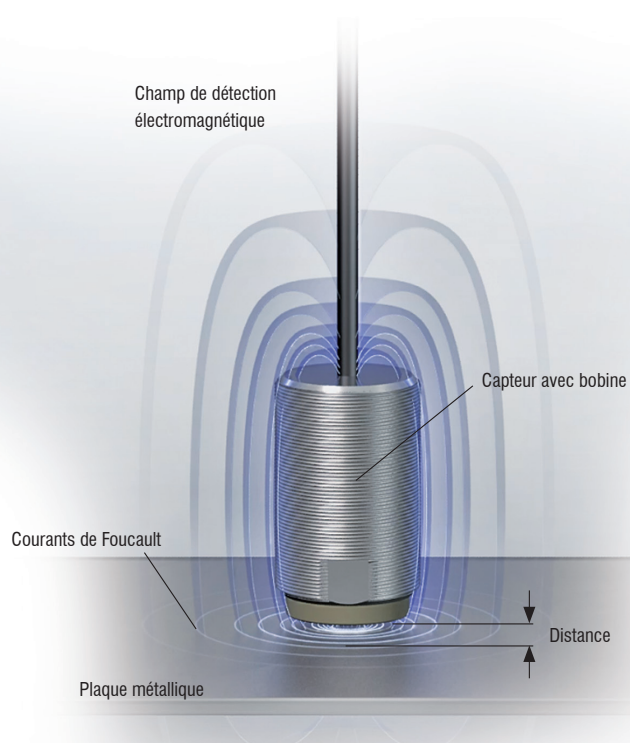
Parmi le groupe des capteurs de déplacement inductifs, le principe des courants de Foucault occupe une position particulière. L'effet permettant la mesure par les courants de Foucault repose sur l'extraction d'énergie à partir d'un circuit oscillant. Cette énergie est nécessaire à l'induction de courants de Foucault dans des matériaux à conductivité électrique. Pour cela, une bobine est alimentée en courant alternatif, ce qui donne naissance à un champ magnétique autour de la bobine. Si un objet électriquement conducteur se trouve dans ce champ magnétique, des courants de Foucault y apparaissent – conformément à la loi d'induction de Faraday – et génèrent un champ. Ce champ oppose alors une force à celui de la bobine, ce qui entraîne une modification de l'impédance de la bobine. Cette impédance entraîne un changement de l'amplitude et de la position de phase de la bobine du capteur et peut être directement prélevée sous forme de grandeur mesurable à partir du contrôleur.





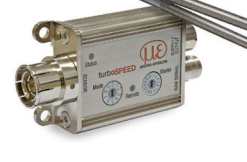

Capteurs de déplacement inductifs à courants de Foucault

Depuis des années, la société Micro-Epsilon ne cesse de définir de nouveaux standards dans le domaine de la mesure de déplacement selon le principe des courants de Foucault. Les capteurs de déplacement eddyNCDT sont conçus pour procéder à la mesure sans contact de déplacements, de distances, de décalages, de positions, d'oscillations et de vibrations. Extrêmement robustes et précis, les capteurs à courants de Foucault de Micro-Epsilon sont souvent utilisés dans les environnements industriels.

Avantages

- Mesure sans contact et sans usure
- Précision et résolution élevées
- Haute stabilité thermique
- Matériaux ferromagnétiques et non ferromagnétiques
- Pour les environnements industriels typiques :
 - salissure, pression, température
- Mesures rapides jusqu'à 20 kHz



| | | |
|---|--|---------------------|
|  | <p>Capteur à courants de Foucault avec contrôleur intégré eddyNCDT 3001</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plages de mesure 2 - 8 mm ▪ Résolution $\geq 3 \mu\text{m}$ ▪ Fréquence de mesure de 75 kSa/s à une fréquence limite de 5 kHz | <p>Page 6 - 9</p> |
|  | <p>Système de mesure à courants de Foucault compact eddyNCDT 3005</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plages de mesure 1 - 6 mm ▪ Résolution $\geq 0,5 \mu\text{m}$ ▪ Fréquence de mesure de 75 kSa/s à une fréquence limite de 5 kHz | <p>Page 10 - 11</p> |
|  | <p>Système de mesure à courants de Foucault robuste pour les applications industrielles en série eddyNCDT 3020</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plages de mesure 1 - 80 mm ▪ Résolution $\geq 0,04 \mu\text{m}$ ▪ Fréquence de mesure de 80 kSa/s à une fréquence limite de 5 kHz | <p>Page 12 - 13</p> |
|  | <p>Système de mesure à courants de Foucault performant eddyNCDT 3060</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plages de mesure 1 - 80 mm ▪ Résolution $\geq 0,02 \mu\text{m}$ ▪ Fréquence de mesure de 200 kSa/s à une fréquence limite jusqu'à 20 kHz | <p>Page 14 - 15</p> |
| <p>Capteurs eddyNCDT 3020 & 3060 avec plages de mesure de 1 à 80 mm</p> | | <p>Page 16 - 21</p> |
|  | <p>Système de mesure à courants de Foucault performant eddyNCDT 3070</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plages de mesure $< 1 \text{ mm}$ ▪ Résolution $\geq 0,02 \mu\text{m}$ ▪ Fréquence de mesure de 200 kSa/s à une fréquence limite jusqu'à 20 kHz | <p>Page 22 - 23</p> |
| <p>Capteurs eddyNCDT 3070 avec plages de mesure de 0,4 à 0,8 mm</p> | | <p>Page 24 - 29</p> |
|  | <p>Mesure de vitesse de rotation pour turbocompresseur turboSPEED DZ140</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plages de mesure 0,5 - 1 mm ▪ Mesure de la vitesse de rotation de 200 à 400 000 tr/min ▪ Température ambiante (capteur) jusqu'à 285 °C | <p>Page 30 - 35</p> |
|  | <p>Mesure de la dilatation des broches eddyNCDT SGS4701</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plages de mesure 250 - 500 μm ▪ Résolution $\geq 0,5 \mu\text{m}$ ▪ Fréquence de mesure de 64 kSa/s à une fréquence limite de 2 kHz | <p>Page 36 - 37</p> |
| <p>Exemples d'application</p> | | <p>Page 38 - 39</p> |
| <p>Accessoires</p> | | <p>Page 40 - 41</p> |
| <p>Système enfichable pour utilisation sous vide</p> | | <p>Page 42</p> |
| <p>Notes techniques</p> | | <p>Page 43 - 45</p> |
| <p>Termes</p> | | <p>Page 46 - 47</p> |

Mesure de déplacement industrielle de plus haute précision

eddyNCDT

Capteurs robustes de précision maximale

Les capteurs à courants de Foucault de Micro-Epsilon sont souvent utilisés pour des applications dans un environnement rude nécessitant une très grande précision. Ils résistent tout particulièrement à la salissure, la haute pression et aux températures extrêmes.

Avantages par rapport aux capteurs inductifs conventionnels

- Fréquence limite élevée pour les mesures dynamiques
- Haute résolution de l'ordre du submicromètre
- Grande linéarité et stabilité thermique
- Matériaux ferromagnétiques et non ferromagnétiques



Vaste gamme de capteurs

- Plus de 400 modèles de capteurs
- Capteurs miniatures de dimensions inférieures à 2 mm
- Capteurs spécifiques client et l'OEM

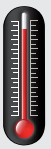
Huile **Poussière** **Salissure** **Eau** **Vapeurs**

Insensible aux milieux dans la fente de mesure

- Indice de protection IP67
- Versions résistantes à la pression jusqu'à 2000 bar

Plages de mesure de 0,5 mm à 80 mm

St 37 **Al** **Calibré en usine à 100 % de la plage de mesure pour l'acier ou l'aluminium (en option pour d'autres alliages)**

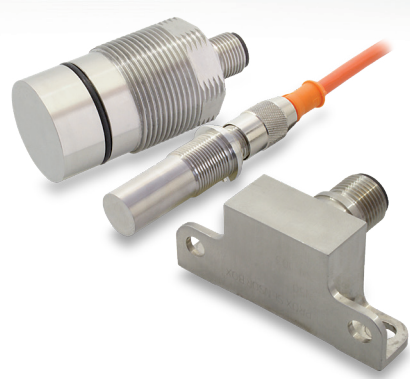


Meilleure stabilité thermique dans le monde

- Compensation en température active du capteur et du contrôleur
- Plage de température -40 °C à 200 °C et supérieure

Capteurs spécifiques pour les solutions OEM

Il existe de plus en plus de types d'applications pour lesquels les modèles de capteurs et contrôleurs standard ne sont plus à la hauteur des tâches. Pour ces applications spécifiques, nous modifions nos systèmes de mesure et les adaptons exclusivement à vos exigences. Les modifications demandées concernent p. ex. les formes, les cibles, les types de fixation, les longueurs de câble, les plages de mesure différentes ou les capteurs avec contrôleur déjà intégré.



Installation standard

Chaque capteur eddyNCDT est calibré en usine sous des conditions d'installation standardisées. La fixation, la position de l'écrou et les matériaux environnants comptent parmi les conditions d'installation. Des déviations par rapport à la situation d'installation standard peuvent entraîner des pertes de linéarité et de précision. Une linéarisation sur site ou des réglages spécifiques en usine peuvent remédier à cet effet.

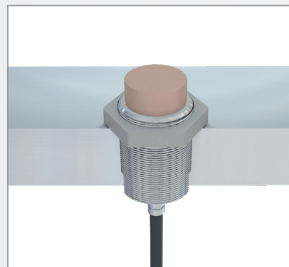
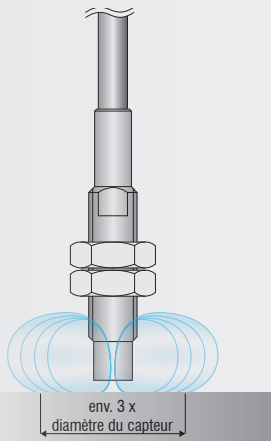
Matériaux de cible standardisés

Les capteurs sont calibrés en usine pour les matériaux suivants :

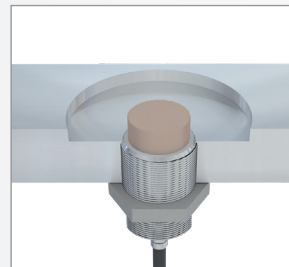
Cible ferromagnétique : acier (St37) DIN 1.0037

Cible non ferromagnétique : aluminium AlMg3 DIN 3.3535

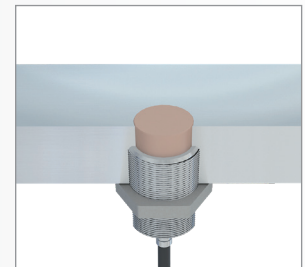
Pour d'autres matériaux d'objets de mesure, un réglage spéciale peut être effectué en usine.



✓ Installation standard avec les capteurs non blindés
aucune linéarisation nécessaire



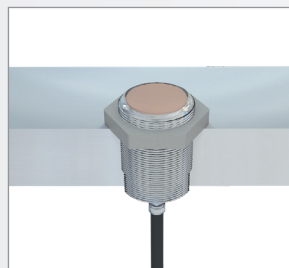
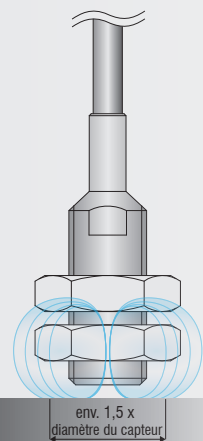
F Installation dans cavité avec des capteurs non blindés
linéarisation sur site est nécessaire (DT306x / DT3300)



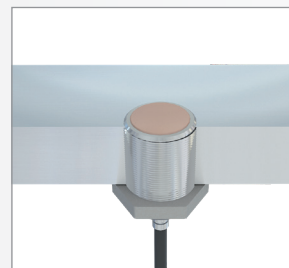
⚠ Installation affleurante avec les capteurs non blindés
calibrage en usine est nécessaire

Capteurs non-blindés, p. ex. EU1

Les capteurs non blindés sont plus compacts que les capteurs blindés avec la même plage de mesure. Dans le cas des capteurs non blindés, les lignes de champ proviennent également de la face latérale du capteur. Ceci se traduit par un élargissement de la plage de mesure malgré sa construction compacte. Le spot de mesure est environ trois fois du diamètre du capteur.



✓ Installation standard avec les capteurs blindés
aucune linéarisation nécessaire










F Installation affleurante pour les capteurs blindés
linéarisation sur site est nécessaire (DT306x/DT3300)

Capteurs blindés (p. ex. ES1)

Les capteurs blindés sont plus grands que les capteurs non blindés qui présentent la même plage de mesure. Un revêtement séparé permet un tracé plus dense des lignes de champ. C'est pourquoi ces capteurs sont ainsi insensibles aux influences parasites des pièces métalliques. Le spot de mesure est environ 1,5 fois le diamètre du capteur.

Capteur à courants de Foucault avec contrôleur intégré

eddyNCDT 3001

-  Construction M12 compacte avec contrôleur intégré
-  Fréquence limite 5 kHz (-3 dB)
-  Fréquence de mesure 75 kSa/s
-  Pour les cibles ferromagnétiques et non ferromagnétiques
-  Compensation en température jusqu'à 70 °C
-  Maniement convivial (Plug & Play)
-  Construction robuste IP67



Capteur M12 miniature et robuste

Les modèles eddyNCDT 3001 U2 et U4 sont des capteurs performants à courants de Foucault. Leur forme spéciale était jusqu'alors réservée aux capteurs et détecteurs de proximité inductifs. Les capteurs compacts disposent d'un contrôleur intégré avec compensation en température et se distinguent à la fois par leur excellent rapport qualité-prix et leur fonctionnement simple. C'est ainsi que les capteurs sont idéals pour l'intégration OEM et les applications de la construction mécanique.

Sa construction compensée en température offre une grande stabilité même à des températures variables. Les capteurs sont calibrés en usine sur les matériaux ferromagnétiques et non ferromagnétiques, une linéarisation sur place n'est donc plus nécessaire. La construction robuste et le principe de mesure à courants de Foucault permettent les mesures dans les environnements industriels rudes (huile, pression, encrassement). En plus, le capteur eddyNCDT 3001 se prête bien pour les applications dans les zones offshore (eau saline).

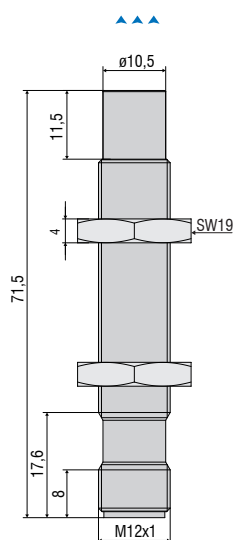
| Modèle | DT3001-U2-A-SA | DT3001-U2-M-SA | DT3001-U4-A-SA | DT3001-U4-M-SA | DT3001-U4-A-Cx | DT3001-U4-M-Cx |
|--|---|----------------|--------------------|----------------|--|----------------|
| Plage de mesure | 2 mm | | 4 mm | | | |
| Début de plage de mesure | | | 0,4 mm | | | |
| Résolution ^[1] | | | 4 µm | | | |
| Fréquence limite (-3 dB) | | | 5 kHz | | | |
| Fréquence de mesure | Sortie analogique | | 75 kSa/s (16 bits) | | | |
| Linéarité | | | < ±28 µm | | | |
| Stabilité thermique [2] | < 0,6 µm / K | | < 1,2 µm / K | | | |
| Compensation en température | | | 0 ... +70 °C | | | |
| Type de capteur | | | non blindé | | | |
| Taille min. de la cible (plate) | | | Ø 48 mm | | | |
| Matériau de l'objet à mesurer ^[3] | Aluminium | Acier | Aluminium | Acier | Aluminium | Acier |
| Tension d'alimentation | 12 ... 32 VCC | | | | | |
| Puissance consommée | 0,5 W | | | | | |
| Sortie analogique | 0,5 ... 9,5 V | | | | 0,5 ... 4,5 V | |
| Raccordement | Alimentation/signal : fiche de connexion M12 à 5 pôles (voir les accessoires pour le câble) | | | | Câble intégré, 5 pôles, longueur 3/6/9 m | |
| Plage de température | Stockage | | -20 ... +80 °C | | | |
| | en service | | 0 ... +70 °C | | | |
| Choc (DIN EN 60068-2-27) | 15 g / 6 ms sur 3 axes, respectivement 2 directions et 1000 chocs | | | | | |
| Vibration (DIN EN 60068-2-6) | 5 g / 10 ... 500 Hz sur 3 axes, respectivement 2 directions et 10 cycles | | | | | |
| Indice de protection (DIN EN 60529) | IP67 (embroché) | | | | IP67 | |
| Poids | 25 g | | | | 60 g (3 m) 100 g (6 m) 140 g (9 m) | |

^[1] Bruit RMS par rapport au centre de la plage de mesure à une fréquence limite de 5 kHz

^[2] Données relatives au centre de la plage de mesure, dans la plage de température compensée.

^[3] Acier : acier St37 DIN 1.0037 ; aluminium : AlMg3

DT3001-U2-SA DT3001-U4-SA

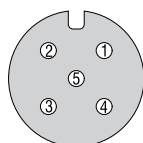


Affectation des broches alimentation et signal

| Broche | Affectation | Couleur (câble : PCx/5-M12) |
|--------|-----------------------|-----------------------------|
| 1 | Alimentation +24 V | marron |
| 2 | Signal de déplacement | blanc |
| 3 | GND | bleu |
| 4 | Affectation interne | noir |
| 5 | Affectation interne | gris |



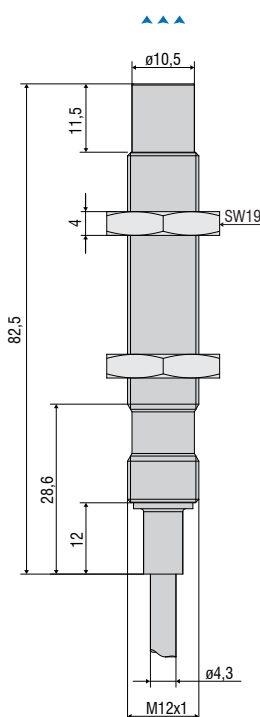
Connecteur de boîtier M12x1 à 5 pôles
Vue sur les broches



Direction de mesure Côté connecteur

Toutes les dimensions en mm, non à l'échelle








DT3001-U4-Cx



Affectation des broches du câble d'alimentation et de signal intégré

| Affectation | Couleur de câble |
|-----------------------|------------------|
| Alimentation +24 V | marron |
| Signal de déplacement | vert |
| GND | blanc |
| Affectation interne | jaune |
| Affectation interne | gris |

Capteur à courants de Foucault avec contrôleur intégré eddyNCDT 3001

-  Construction M18 compacte avec contrôleur intégré
-  Fréquence limite 5 kHz (-3 dB)
-  Fréquence de mesure 75 kSa/s
-  Pour les cibles ferromagnétiques et non ferromagnétiques
-  Compensation en température jusqu'à 70 °C
-  Maniement convivial (Plug & Play)
-  IP67 Construction robuste IP67



Capteurs miniatures de construction robuste avec boîtier M18

Les modèles U6 et U8 de la série eddyNCDT 3001 sont de puissants capteurs à courants de Foucault avec contrôleur intégré en version M18. Les capteurs compacts disposent des plages de mesure de 6 mm ou 8 mm et sont calibrés pour des matériaux ferromagnétiques ou non ferromagnétiques.

La compensation en température permet aux capteurs de fournir une haute stabilité de signal même à des températures ambiantes variables. Dû à leur construction robuste, les capteurs sont utilisés pour les tâches de mesure dans l'environnement rude de l'industrie.

| Modèle | DT3001-U6-A-SA | DT3001-U6-M-SA | DT3001-U8-A-SA | DT3001-U8-M-SA |
|--|---|----------------|------------------------------|----------------|
| Plage de mesure | 6 mm | | 8 mm | |
| Début de plage de mesure | 0,6 mm | | 0,8 mm | |
| Résolution ^[1] | 3 μm | | 4 μm | |
| Fréquence limite (-3 dB) | 5 kHz | | | |
| Fréquence de mesure | Sortie analogique | | 75 kSa/s (16 bits) | |
| Linéarité | < $\pm 15 \mu\text{m}$ | | < $\pm 20 \mu\text{m}$ | |
| Stabilité thermique [2] | < 1,5 $\mu\text{m} / \text{K}$ | | < 2 $\mu\text{m} / \text{K}$ | |
| Compensation en température | 0 ... +70 °C | | | |
| Type de capteur | non blindé | | | |
| Taille min. de la cible (plate) | $\varnothing 72 \text{ mm}$ | | | |
| Matériau de l'objet à mesurer ^[3] | Aluminium | Acier | Aluminium | Acier |
| Tension d'alimentation | 12 ... 32 VCC | | | |
| Puissance consommée | 0,6 W | | | |
| Sortie analogique | 0,5 ... 9,5 V | | | |
| Raccordement | Alimentation/signal : fiche de connexion M12 à 5 pôles (voir les accessoires pour le câble) | | | |
| Plage de température | Stockage | -20 ... +70 °C | | |
| | en service | -20 ... +70 °C | | |
| Choc (DIN EN 60068-2-27) | 15 g / 6 ms sur 3 axes, respectivement 2 directions et 1000 chocs | | | |
| Vibration (DIN EN 60068-2-6) | 5 g / 10 ... 500 Hz sur 3 axes, respectivement 2 directions et 10 cycles | | | |
| Indice de protection (DIN EN 60529) | IP67 (embroché) | | | |
| Poids | env. 35 g (sans écrous) | | | |

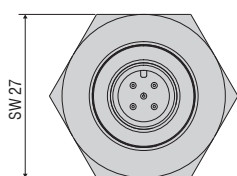
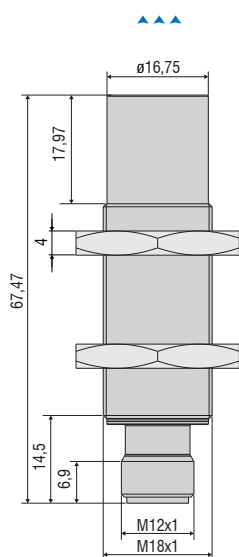
^[1] Bruit RMS par rapport au centre de la plage de mesure à une fréquence limite de 5 kHz

^[2] Données relatives au centre de la plage de mesure, dans la plage de température compensée

^[3] Acier : acier St37 DIN 1.0037 ; aluminium : AlMg3

DT3001-U6-SA

DT3001-U8-SA

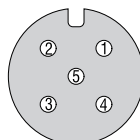


Affectation des broches alimentation et signal

| Broche | Affectation | Couleur (câble : PCx/5-M12) |
|--------|---------------------|-----------------------------|
| 1 | Alimentation +24 V | marron |
| 2 | Sortie analogique | blanc |
| 3 | GND | bleu |
| 4 | Affectation interne | noir |
| 5 | Affectation interne | gris |










Connecteur de boîtier M12x1 à 5 pôles
Vue sur les broches

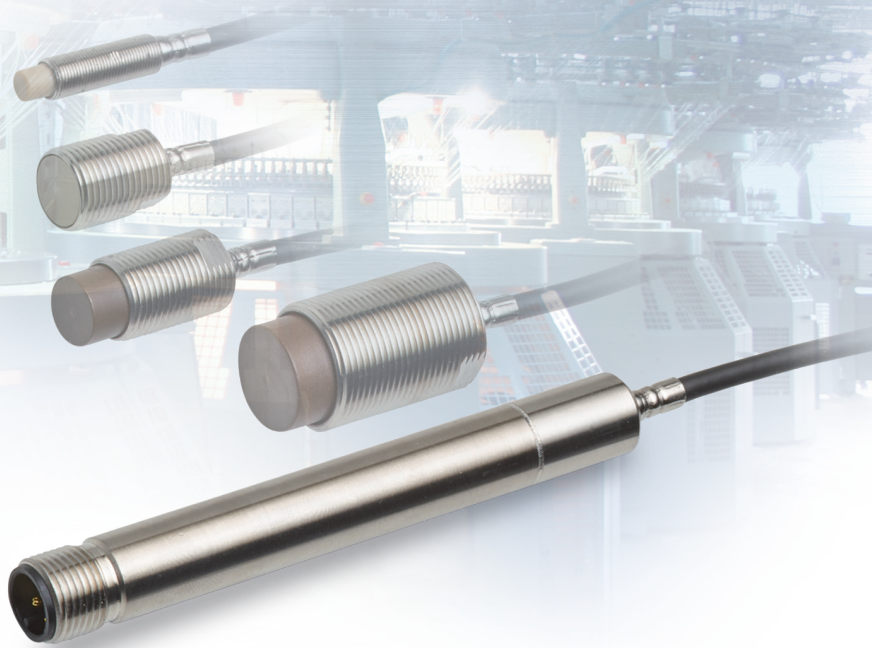


Toutes les dimensions en mm, non à l'échelle

Direction de mesure Côté connecteur

Système de mesure à courants de Foucault compact eddyNCDT 3005

-  Structure compacte et robuste
-  Compensation en température jusqu'à 180 °C
-  Précision de mesure élevée
-  Fréquence limite 5 kHz (-3 dB)
-  Fréquence de mesure 75 kSa/s
-  Pour les cibles ferromagnétiques et non ferromagnétiques
-  Construction robuste IP67



Système à courants de Foucault robuste

eddyNCDT 3005 est un système de mesure à courants de Foucault performant destiné à la mesure de déplacement rapide et précise. Le système composé d'un contrôleur compact, du capteur ainsi que d'un câble intégré est préréglé en usine pour les matériaux ferromagnétiques et non ferromagnétiques.

Le capteur et le contrôleur sont compensés en température ce qui permet d'atteindre une haute précision de mesure même en présence de fluctuations de température. Les capteurs sont conçus pour les températures ambiantes jusqu'à max. +125 °C avec cependant des modèles optionnels spécifiques au client qui supportent des températures de -20 °C jusqu'à 180 °C. Ce système de mesure est conçu pour une pression ambiante de jusqu'à 10 bar, il est donc idéal pour l'intégration dans les machines.

Intégration dans les machines et les installations

eddyNCDT 3005 se distingue à la fois par son fonctionnement simple, sa haute précision de mesure et son excellent rapport qualité-prix. Le capteur est donc parfait pour l'intégration OEM et les applications sérielles dans la construction mécanique, notamment où la pression, la salissure, l'huile et la température sont présentes. Micro-Epsilon offre également des modèles spécifiques client pour les applications aux plus grandes quantités de pièces.



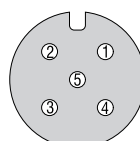
Le boîtier M12 compact du contrôleur permet son intégration dans les espaces d'installation réduits d'accès difficile.

Affectation des broches alimentation et signal

| Broche | Affectation | Couleur (câble : PCx/5-M12) |
|--------|-----------------------|-----------------------------|
| 1 | Alimentation +24 V | marron |
| 2 | Signal de déplacement | blanc |
| 3 | GND | bleu |
| 4 | RS485 A+ | noir |
| 5 | RS485 B- | gris |



Connecteur de boîtier M12x1 à 5 pôles
Vue sur les broches



| Modèle | DT3005-U1-A-C1 | DT3005-U1-M-C1 | DT3005-S2-A-C1 | DT3005-S2-M-C1 | DT3005-U3-A-C1 | DT3005-U3-M-C1 | DT3005-U6-A-C1 | DT3005-U6-M-C1 |
|--|--|----------------|---|----------------|--|----------------|----------------|----------------|
| Plage de mesure | 1 mm | | 2 mm | | 3 mm | | 6 mm | |
| Début de plage de mesure | 0,1 mm | | 0,2 mm | | 0,3 mm | | 0,6 mm | |
| Résolution ^[1] | 0,5 µm | | 1 µm | | 1,5 µm | | 3 µm | |
| Fréquence limite (-3 dB) | 5 kHz | | | | | | | |
| Fréquence de mesure | Sortie analogique | | | | 75 kSa/s (16 bits) | | | |
| | Interface numérique | | | | 1 kSa/s (16 bits) | | | |
| Linéarité | < ±2,5 µm | | < ±5 µm | | < ±7,5 µm | | < ±15 µm | |
| Répétabilité | < 0,5 µm | | < 1 µm | | < 1,5 µm | | < 3 µm | |
| Stabilité thermique [2] | Capteur | | < 0,25 µm / K | | < 0,5 µm / K | | < 0,75 µm / K | |
| | Contrôleur | | < 0,25 µm / K | | < 0,5 µm / K | | < 0,75 µm / K | |
| Compensation en température | Capteur | | +10 ... +125 °C (en option -20 ... +180 °C) | | | | | |
| | Contrôleur | | +10 ... +60 °C (en option -20 ... +70 °C) | | | | | |
| Type de capteur | non blindé | | blindé | | non blindé | | non blindé | |
| Taille min. de la cible (plate) | Ø 24 mm | | Ø 24 mm | | Ø 48 mm | | Ø 72 mm | |
| Matériau de l'objet à mesurer ^[3] | Aluminium | Acier | Aluminium | Acier | Aluminium | Acier | Aluminium | Acier |
| Tension d'alimentation | 12 ... 32 VCC | | | | | | | |
| Puissance consommée | 0,6 W | | | | | | | |
| Interface numérique ^[4] | RS485 / USB / Ethernet / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP | | | | | | | |
| Sortie analogique | 0,5 ... 9,5 V | | | | | | | |
| Raccordement | Capteur : câble intégré, longueur 1 m, rayon de courbure min. 27 mm (statique) Alimentation/signal : connecteur 5 broches M12 (câble, voir accessoires) | | | | | | | |
| Plage de température | Stockage | | | | -20 ... +80 °C | | | |
| | en service | | | | Capteur : -20 ... +125 °C (en option -20 ... +180 °C), contrôleur : -20 ... +70 °C | | | |
| Résistance à la pression | 10 bar (capteur, câble et contrôleur à l'avant), contrôleur à l'arrière IP67 (branché) | | | | | | | |
| Choc (DIN EN 60068-2-27) | 15 g / 6 ms sur 3 axes, respectivement 2 directions et 1000 chocs | | | | | | | |
| Vibration (DIN EN 60068-2-6) | 5 g / 10 ... 500 Hz sur 3 axes, respectivement 2 directions et 10 cycles | | | | | | | |
| Indice de protection (DIN EN 60529) | IP67 | | | | | | | |
| Poids ^[5] | env. 70 g | | env. 75 g | | env. 77 g | | env. 95 g | |

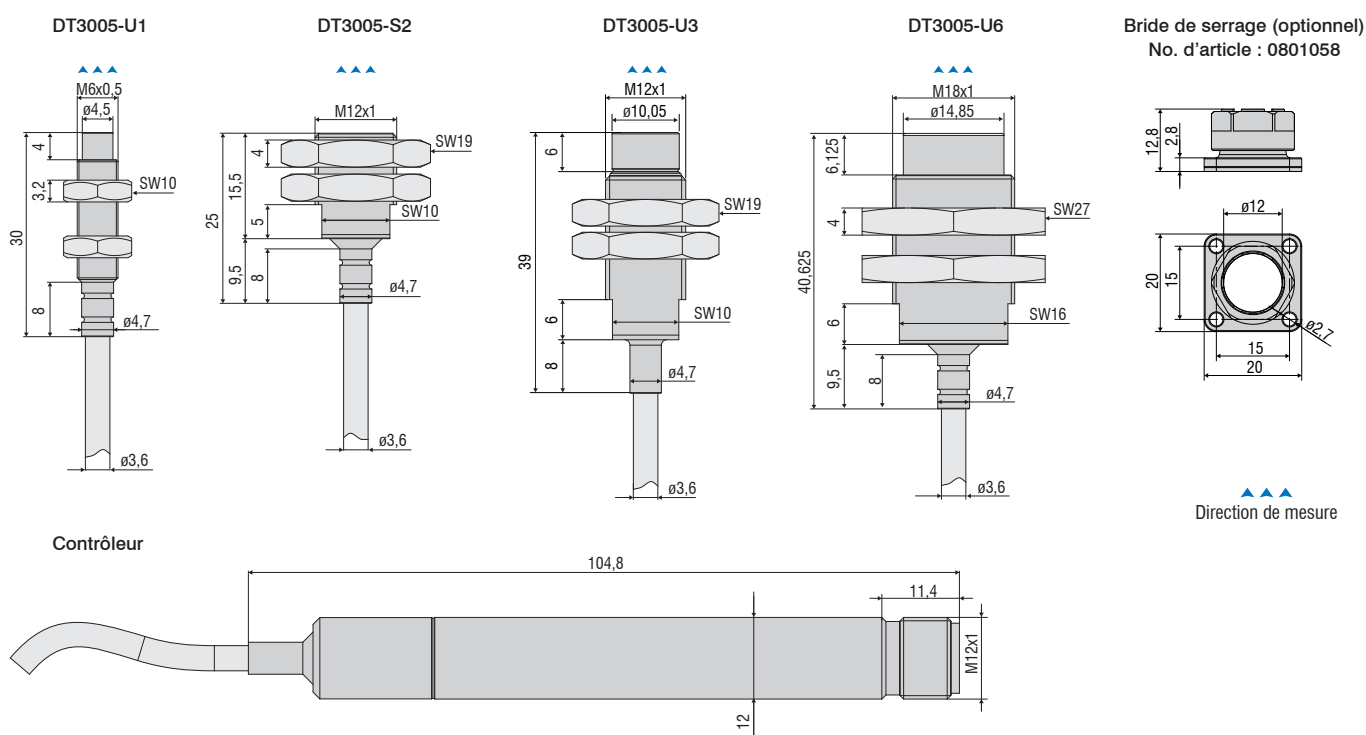
^[1] Bruit RMS par rapport au centre de la plage de mesure à une fréquence limite de 5 kHz

^[2] Données relatives au centre de la plage de mesure, dans la plage de température compensée

^[3] Acier : acier St37 DIN 1.0037 ; aluminium : AlMg3 Acier : acier St37 DIN 1.0037 ; aluminium : AlMg3

^[4] Pour USB, Ethernet, EtherCAT, PROFINET et EtherNet/IP, la connexion via un module d'interface est nécessaire






^[5] Poids total pour le contrôleur, les câbles et le capteur



Toutes les dimensions en mm, non à l'échelle

Système de mesure robuste pour les applications industrielles en série

eddyNCDT 3020

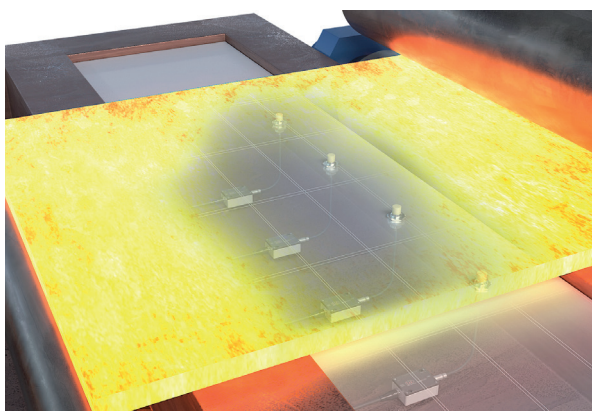
-  Très grande résistance et stabilité thermiques jusqu'à 105 °C
-  **INTERFACE** Analogique / RS485 / PROFINET / EtherNet/IP, EtherCAT
-  Haute résolution et possibilité de linéarisation en 3 points
-  Fréquence limite 5 kHz (-3 dB)
-  Fréquence de mesure 80 kSa/s
-  Configurable via sensorTOOL
-  Sortie de commutation (NPN, PNP, TTL, HTL)



Robuste et précis – pour les applications industrielles en série

Le système de mesure inductif eddyNCDT 3020 permet de mesurer avec précision le déplacement et la position. Le contrôleur performant offre une haute résolution et enregistre les mouvements rapides de manière fiable et avec une grande précision. Grâce à sa forme robuste et compacte ainsi qu'à sa flexibilité de connexion et de configuration, ce système est particulièrement adapté aux environnements industriels et à l'intégration dans les machines. Ce système s'utilise par exemple pour mesurer la distance dans les applications de soudage, les processus de laminage de l'acier ou les dispositifs de coulée sous pression.

Grâce à l'énorme résistance à la température du capteur (jusqu'à 200 °C) et du contrôleur (jusqu'à 105 °C), le canal de mesure complet peut être utilisé à une température ambiante élevée, ce qui réduit les effets thermiques sur le câble et augmente la précision de mesure. Des interfaces numériques ou analogiques transmettent le signal traité, même sur de longues distances.



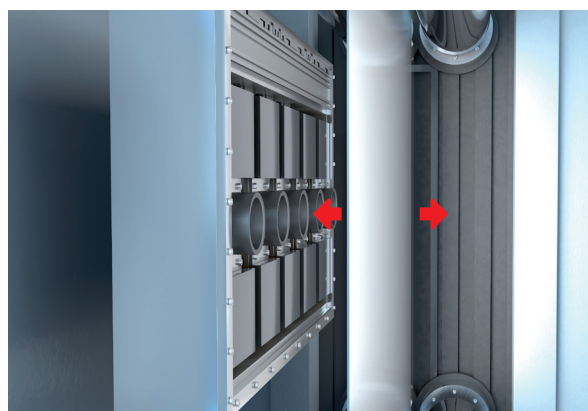
Mesure de la planéité lors du laminage à plat de l'acier brut

Vaste gamme de capteurs et configuration simple

En combinaison avec la gamme complète de capteurs, les plages de mesure couvertes vont de 1 à 80 mm.

La configuration du système se fait en toute simplicité, via le sensorTOOL, qui offre une grande flexibilité d'utilisation grâce à de nombreuses possibilités de réglage :

- Mise à l'échelle au choix de la sortie analogique et de la plage de mesure
- Nombreuses possibilités de surveillance de l'état (surveillance des valeurs limites par sortie de commutation)
- Traitement des données par calcul de la moyenne, étalonnage ou réduction des données
- Linéarisation en 3 points pour une situation de montage spécifique au client



Mesure de distance pour la stabilisation de bandes métalliques, par exemple lors du processus de galvanisation

| Modèle | | DT3020 |
|--|-------------------|---|
| Résolution ^[1] | Statique | 0,004 % d.p.m. |
| | Dynamique | 0,01 % d.p.m. |
| Fréquence limite (-3 dB) ^[2] | | réglable à 9 niveaux : 10 Hz ... 5 kHz |
| Fréquence de mesure | Sortie analogique | 80 kSa/s |
| | Sortie numérique | 10 kSa/s |
| Linéarité ^[3] | | < ±0,2 % d.p.m. |
| Stabilité thermique ^[4] | | < 0,025 % d.p.m. / K |
| Compensation en température | | 10 ... 105 °C |
| Matériau de l'objet à mesurer ^[5] | | Acier, aluminium |
| No. des courbes caractéristiques | | 1 |
| Tension d'alimentation | | 12 ... 32 VCC |
| Puissance consommée | | < 1,7 W |
| Interface numérique ^[6] | | RS485 / USB / Ethernet / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP |
| Sortie analogique | | 4 ... 20 mA (max. 500 Ω de charge, à échelle libre 0 ... 20 mA) |
| Sortie de commutation | | au choix : NPN, PNP, push-pull |
| Raccordement | | Capteur : fiche de connexion prise triaxiale; alimentation/signal : fiche de connexion M12 à 8 pôles |
| Montage | | Alésages traversants (ø 4,4 mm) |
| Plage de température | Stockage | -20 ... 105 °C (non condensée) |
| | en service | -20 ... 105 °C (non condensée) |
| Choc (DIN EN 60068-2-27) | | 15 g / 6 ms sur 3 axes, respectivement 2 directions et 1000 chocs |
| Vibration (DIN EN 60068-2-6) | | 5 g / 10 ... 500 Hz sur 3 axes, respectivement 2 directions et 10 cycles |
| Indice de protection (DIN EN 60529) | | IP67 (embroché) |
| Matériau | | Aluminium moulé sous pression |
| Poids | | env. 190 g |
| Commande et affichage ^[7] | | Configurable via le logiciel sensorTOOL : Linéarisation à 3 points, mise à l'échelle de la sortie analogique, filtre & moyennage, sélection de l'interface |

^[1] d.p.m. = de la plage de mesure, bruit RMS par rapport à la plage de mesure, statique : 20 Hz, dynamique : 5 kHz

^[2] Réglage usine 5 kHz

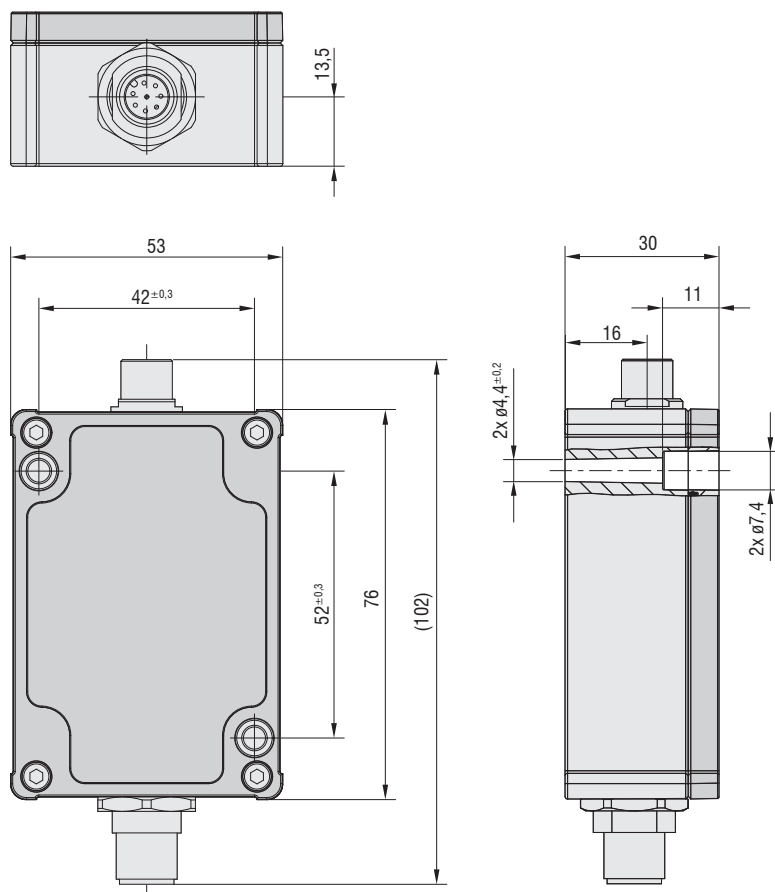
^[3] Valeur valable avec linéarisation en 3 points

^[4] Valeur valable dans la plage compensée en température

^[5] Acier : St37 1.0037 ; aluminium : AlMg3 3.3535

^[6] Pour USB, Ethernet, EtherCAT, PROFINET et EtherNet/IP, la connexion via un module d'interface est nécessaire

^[7] L'accès au sensorTOOL nécessite une connexion au PC via module interface

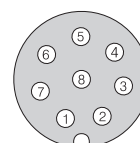


Affectation des broches alimentation et signal

| Broche | Affectation | Couleur (câble : PC5/8-M12/105) |
|--------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1 | non affecté | blanc |
| 2 | Alimentation +24 V | marron |
| 3 | Sortie de commutation | vert |
| 4 | RS485 A/ + | jaune |
| 5 | RS485 B/ - | gris |
| 6 | GND sortie analogique | rose |
| 7 | Alimentation GND | bleu |
| 8 | Sortie analogique Déplacement | rouge |







Connecteur de boîtier M12x1 à 8 pôles
Vue sur les broches



Système de mesure performant pour une mesure précise du déplacement

eddyNCDT 3060

-  Grande diversité d'applications avec plus de 400 modèles de capteurs
-  Grande stabilité thermique
-  Haute résolution et grande linéarité
-  Fréquence limite 20 kHz (-3 dB)
-  Fréquence de mesure 200 kSa/s
-  Pour les cibles ferromagnétiques et non ferromagnétiques
-  Sortie analogique (U/I) sortie numérique
-  Configuration conviviale par le biais de l'interface web



Performant, industriel et universel

eddyNCDT 3060 est un système de mesure inductif performant basé sur les courants de Foucault destiné à la mesure de déplacement rapide et précise. Le système composé d'un contrôleur compact, du capteur ainsi que d'un câble intégré est pré-régulé en usine pour les matériaux ferromagnétiques ou non ferromagnétiques.

Intégration dans les machines et les installations

Le capteur et le contrôleur sont compensés en température ce qui permet d'atteindre une haute précision de mesure même en présence de fluctuations de température. Les capteurs sont conçus pour les températures ambiantes jusqu'à max. +200 °C et une pression ambiante jusqu'à 20 bar. La construction compacte du contrôleur et des capteurs robustes rendent le système de mesure idéal pour l'intégration dans les machines et les installations.

Une nouvelle norme dans la technologie des contrôleurs

L'interface Ethernet M12 adaptée au milieu industriel présente une connexion bus de terrain moderne. Les sorties analogiques configurables permettent de sortir les valeurs mesurées en tant que tension ou courant. Une nouvelle discrimination de fréquences permet le fonctionnement de plusieurs capteurs juxtaposés. Ainsi, plusieurs capteurs sans synchronisation peuvent fonctionner côté à côté.

| Caractéristiques | Type de contrôleur | |
|--|--------------------|--------|
| | DT3060 | DT3061 |
| Compensation en température active pour le capteur et le contrôleur | ✓ | ✓ |
| Discrimination de fréquences (LF & HF) | ✓ | ✓ |
| Interface Ethernet | ✓ | ✓ |
| Interface web intuitive | ✓ | ✓ |
| Calibration de points multiples indépendamment de la distance (jusqu'à 3 points) | ✓ | ✓ |
| Plage de mesure échelonnée via sortie analogique (fonction d'apprentissage) | ✓ | ✓ |
| Sortie analogique échelonnée | ✓ | ✓ |
| Sorties de commutation et de température | - | ✓ |
| Calibrage sur 5 points | - | ✓ |
| Enregistrement de multiples courbes caractéristiques | - | ✓ |



Lors de la connexion d'un PC par le biais de l'interface Ethernet, une interface web moderne peut être chargée sans autre installation et permet le paramétrage du capteur et du contrôleur. La version de contrôleur DT3061 offre des fonctionnalités avancées telles que le calibrage sur 5 points, le réglage des sorties de commutation et de température et l'enregistrement des multiples courbes caractéristiques.

| Modèle | DT3060 | DT3061 |
|--|---|--|
| Résolution ^[1] | statique (20 Hz) | 0,002 % d.p.m. |
| | dynamique (20 kHz) | 0,01 % d.p.m. |
| Fréquence limite (-3 dB) | commutable (20 kHz, 5 kHz, 20 Hz) | |
| Fréquence de mesure | Sortie analogique | 200 kSa/s (16 bits) |
| | Interface numérique | 50 kSa/s (16 bits) |
| Linéarité ^[2] | < ±0,2 % d.p.m. | < ±0,1 % d.p.m. |
| Stabilité thermique [3] | < 0,015 % d.p.m. / K | |
| Compensation en température | +10 ... +50 °C | |
| Matériau de l'objet à mesurer ^[4] | Acier, aluminium | |
| No. des courbes caractéristiques | 1 | max. 4 |
| Tension d'alimentation | 12 ... 32 VCC | |
| Puissance consommée | typ. 2,5 W (max. 2,8 W) | |
| Interface numérique | Ethernet | Ethernet / au choix : sortie de commutation (TTL), sortie de température (0...5 V) |
| Sortie analogique | 0 ... 10 V; 4 ... 20 mA (protégé contre les courts-circuits) | |
| Raccordement | Capteur : câble enfichable via prise triaxiale; alimentation/signal : fiche de connexion M12 à 8 pôles; Ethernet : fiche de connexion M12 à 5 pôles (voir les accessoires pour le câble) | |
| Montage | Alésages traversants | |
| Plage de température | Stockage | -10 ... +70 °C |
| | en service | 0 ... +50 °C |
| Choc (DIN EN 60068-2-27) | 15 g / 6 ms sur 3 axes, respectivement 2 directions et 1000 chocs | |
| Vibration (DIN EN 60068-2-6) | 5 g / 10 ... 500 Hz sur 3 axes, respectivement 2 directions et 10 cycles | |
| Indice de protection (DIN EN 60529) | IP67 (embroché) | |
| Matériau | Aluminium moulé sous pression | |
| Poids | env. 230 g | |

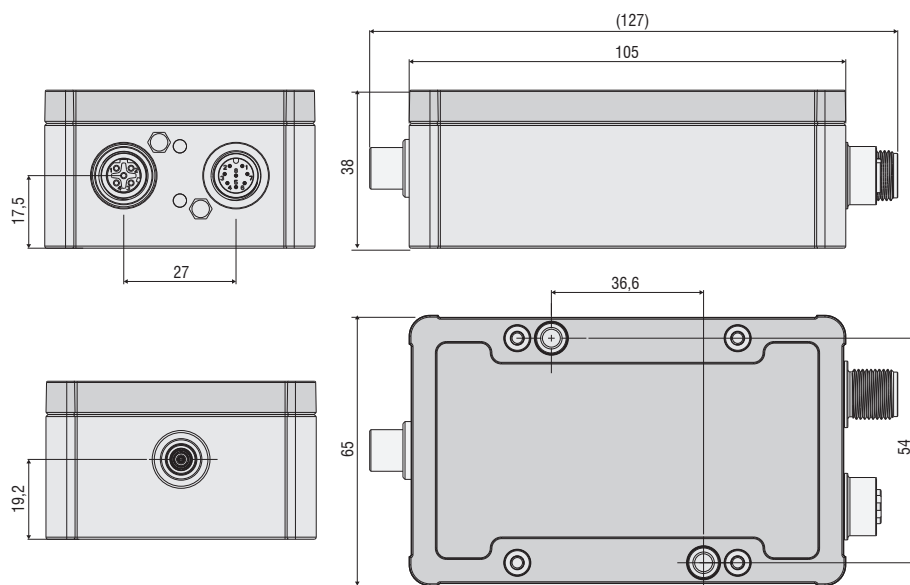
d.p.m. = de la plage de mesure

^[1] Bruit RMS par rapport au centre de la plage de mesure

^[2] Valeur avec linéarisation en 3 ou 5 points

^[3] Données relatives au centre de la plage de mesure, dans la plage de température compensée

^[4] Acier : acier St37 DIN 1.0037 ; aluminium : AlMg3

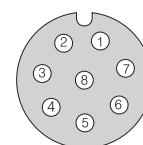


Affectation des broches IN/OUT/24V IN

| Broche | Affectation | Couleur (câble : PCx/8-M12) |
|--------|--|-----------------------------|
| 1 | Sortie analogique $U_{\text{Déplacement}}$ | blanc |
| 2 | Alimentation +24 V | marron |
| 3 | Valeur limite 1 / $U_{\text{Temp capteur}}$ | vert |
| 4 | Valeur limite 2 / $U_{\text{Temp contrôleur}}$ | jaune |
| 5 | GND température, valeur limite | gris |
| 6 | GND sortie analogique | rose |
| 7 | Alimentation GND | bleu |
| 8 | Sortie analogique $I_{\text{Déplacement}}$ | rouge |



Connecteur de boîtier M12x1 à 8 pôles
Vue sur les broches

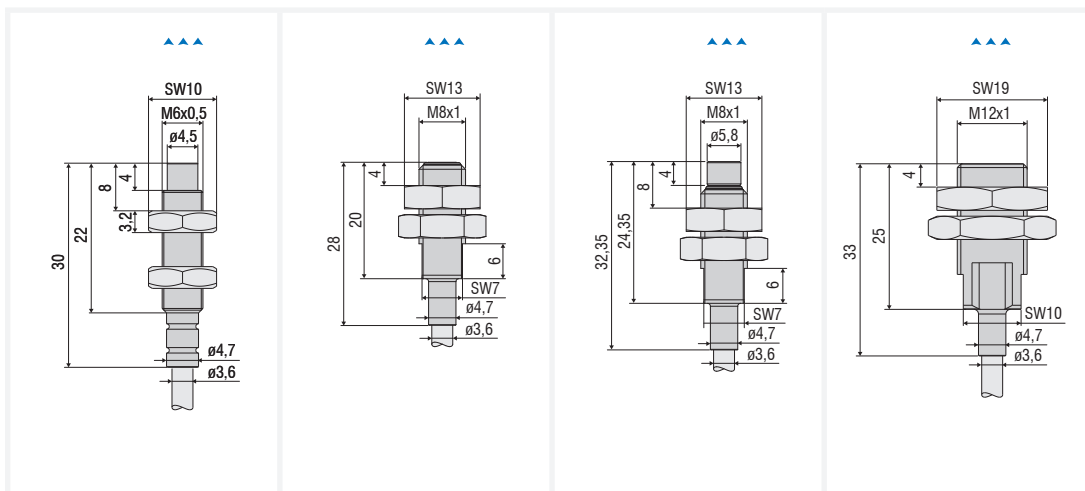


Toutes les dimensions en mm, non à l'échelle

Capteurs standard

eddyNCDT 3020 / 3060

Direction de mesure



| Modèle | ES-U1 | ES-S1 | ES-U2 | ES-S2 |
|---|--|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Plage de mesure | 1 mm | 1 mm | 2 mm | 2 mm |
| Début de plage de mesure | 0,1 mm | 0,1 mm | 0,2 mm | 0,2 mm |
| Résolution ^[1] ^[2] ^[3] | 0,02 μm | 0,02 μm | 0,04 μm | 0,04 μm |
| Linéarité ^[1] ^[4] | < $\pm 1 \mu\text{m}$ | < $\pm 1 \mu\text{m}$ | < $\pm 2 \mu\text{m}$ | < $\pm 2 \mu\text{m}$ |
| Stabilité thermique ^[1] ^[2] | < 0,15 $\mu\text{m} / \text{K}$ | < 0,15 $\mu\text{m} / \text{K}$ | < 0,3 $\mu\text{m} / \text{K}$ | < 0,3 $\mu\text{m} / \text{K}$ |
| Compensation en température | +10 ... +180 °C | +10 ... +180 °C | +10 ... +180 °C | +10 ... +180 °C |
| Type de capteur | non blindé | blindé | non blindé | blindé |
| Taille min. de la cible (plate) | \varnothing 18 mm | \varnothing 12 mm | \varnothing 24 mm | \varnothing 18 mm |
| Raccordement | Câble intégré, axial, longueur standard 3 m ; 1 m, 6 m, 9 m en option ^[5] | | | |
| Montage | Vissage (M6) | Vissage (M8) | Vissage (M8) | Vissage (M12) |
| Plage de température | Stockage | -20 ... +180 °C | -20 ... +200 °C | -20 ... +200 °C |
| | en service | -20 ... +180 °C | -20 ... +200 °C | -20 ... +200 °C |
| Résistance à la pression | 20 bar (à l'avant/l'arrière) | | | |
| Choc (DIN EN 60068-2-27) | 15 g / 6 ms sur 3 axes, respectivement 2 directions et 1000 chocs | | | |
| Vibration (DIN EN 60068-2-6) | 15 g / 49,85 ... 2000 Hz dans 3 axes $\pm 3 \text{ mm} / 10 \dots 49,85 \text{ Hz}$ dans 3 axes | | | |
| Indice de protection (DIN EN 60529) | IP68 (embroché) | | | |
| Matériau | Acier inoxydable et plastique | | | |
| Poids ^[6] | env. 2,4 g | env. 2,4 g | env. 4,7 g | env. 11 g |

^[1] Valable pour un fonctionnement avec le DT306x, en référence à la plage de mesure nominale.

^[2] Données relatives au centre de la plage de mesure, dans la plage de température compensée

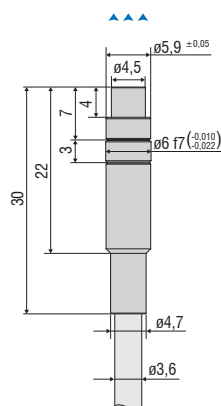
^[3] Valeur RMS du bruit du signal, statique (20 Hz)

^[4] Seulement avec contrôleur DT3061 et linéarisation sur 5 points

^[5] Tolérance de longueur du câble : valeur nominale - 0 % / + 30 %

^[6] Poids du capteur sans écrous, sans câble

Autre construction : ES-U1-T



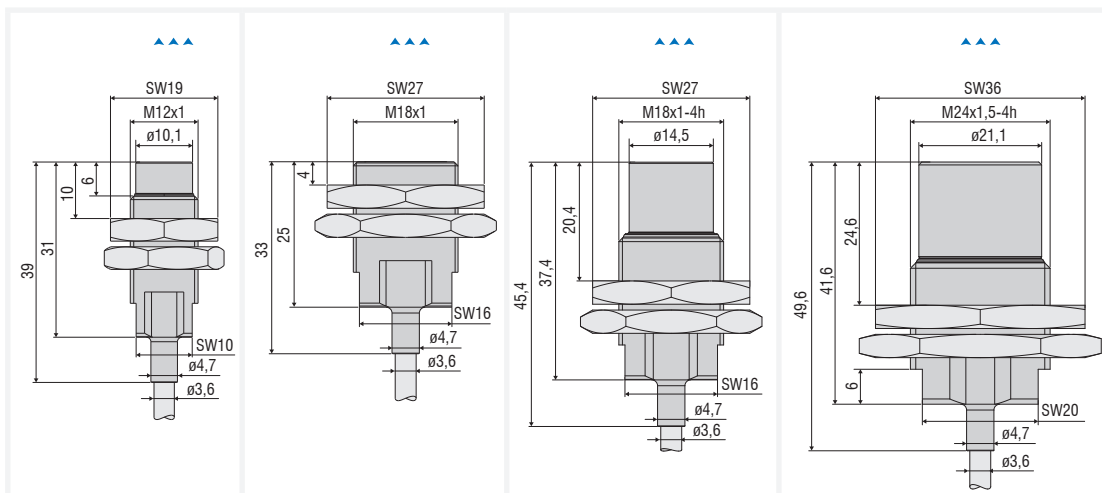
Construction ES-Ux-T :

Capteurs sans filetage

La construction ES-Ux-T désigne les capteurs sans filetage. Ceux-ci offrent des avantages supplémentaires en termes d'assemblage et de stabilité thermique.

- Grâce au montage par serrage, le câble n'est pas soumis à des contraintes de torsion, ce qui évite les dommages.
- Le capteur a un point de serrage défini, ce qui minimise la dilatation thermique dans la direction de mesure en permettant une stabilité thermique élevée.

Direction de mesure
▲▲▲



| Modèle | ES-U3 | ES-S4 | ES-U6 | ES-U8 |
|--|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Plage de mesure | 3 mm | 4 mm | 6 mm | 8 mm |
| Début de plage de mesure | 0,3 mm | 0,4 mm | 0,6 mm | 0,8 mm |
| Résolution ^{[1] [2] [3]} | 0,06 µm | 0,08 µm | 0,12 µm | 0,16 µm |
| Linéarité ^{[1] [4]} | < ±3 µm | < ±4 µm | < ±6 µm | < ±8 µm |
| Stabilité thermique ^{[1] [2]} | < 0,45 µm / K | < 0,6 µm / K | < 0,9 µm / K | < 1,2 µm / K |
| Compensation en température | +10 ... +180 °C | +10 ... +180 °C | +10 ... +180 °C | +10 ... +180 °C |
| Type de capteur | non blindé | blindé | non blindé | non blindé |
| Taille min. de la cible (plate) | Ø 36 mm | Ø 27 mm | Ø 54 mm | Ø 72 mm |
| Raccordement | Câble intégré, axial, longueur standard 3 m ; 1 m, 6 m, 9 m en option ^[5] | | | |
| Montage | Vissage (M12) | Vissage (M18) | Vissage (M18) | Vissage (M24) |
| Plage de température | Stockage | -20 ... +200 °C | -20 ... +200 °C | -20 ... +200 °C |
| | en service | -20 ... +200 °C | -20 ... +200 °C | -20 ... +200 °C |
| Résistance à la pression | 20 bar (à l'avant/l'arrière) | | | |
| Choc (DIN EN 60068-2-27) | 15 g / 6 ms sur 3 axes, respectivement 2 directions et 1000 chocs | | | |
| Vibration (DIN EN 60068-2-6) | 15 g / 49,85 ... 2000 Hz dans 3 axes ±3 mm / 10 ... 49,85 Hz dans 3 axes | | | |
| Indice de protection (DIN EN 60529) | IP68 (embroché) | | | |
| Matériau | Acier inoxydable et plastique | | | |
| Poids ^[6] | env. 12 g | env. 30 g | env. 33 g | env. 62 g |

^[1] Valable pour un fonctionnement avec le DT306x, en référence à la plage de mesure nominale.

^[2] Données relatives au centre de la plage de mesure, dans la plage de température compensée

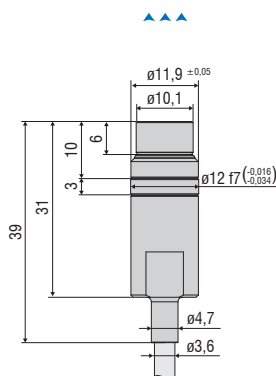
^[3] Valeur RMS du bruit du signal, statique (20 Hz)

^[4] Seulement avec contrôleur DT3061 et linéarisation sur 5 points

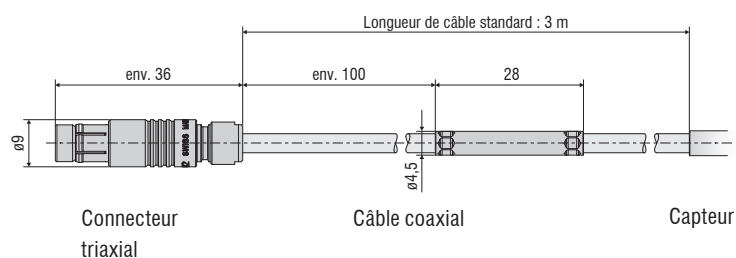
^[5] Tolérance de longueur du câble : valeur nominale - 0 % / + 30 %

^[6] Poids du capteur sans écrous, sans câble

Autre construction : ES-U3-T



Connexion pour les capteurs avec câble intégré :

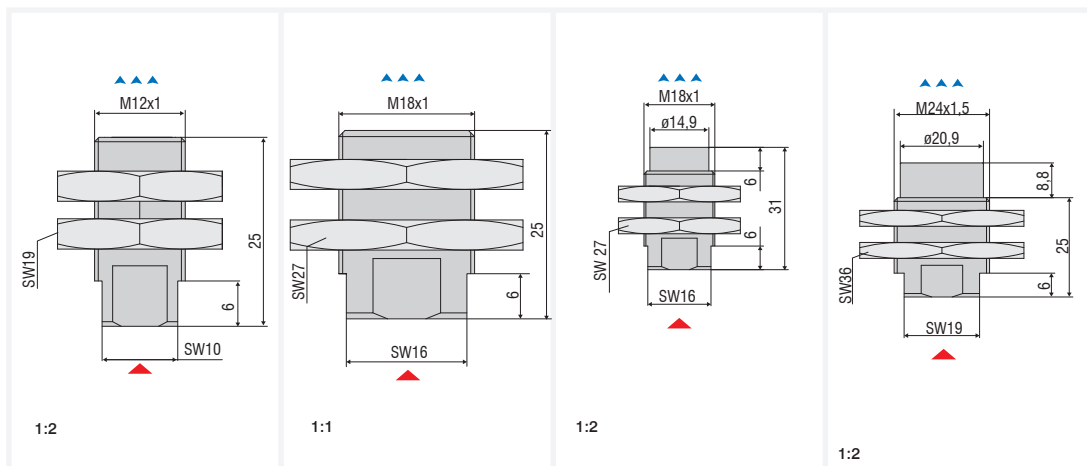


Capteurs spéciaux

eddyNCDT 3020 / 3060

▲▲▲
Direction de mesure

▲
Côté connecteur



| Modèle | | ES2 | ES4 | EU6 | EU8 |
|--|------------|--|--|--|--|
| Plage de mesure | | 2 mm | 4 mm | 6 mm | 8 mm |
| Début de plage de mesure | | 0,2 mm | 0,4 mm | 0,6 mm | 0,8 mm |
| Résolution ^{[1] [2] [3]} | | 0,04 μm | 0,08 μm | 0,12 μm | 0,16 μm |
| Linéarité ^{[1] [4]} | | < 2 μm | < 4 μm | 6 μm | 8 μm |
| Stabilité thermique ^{[1] [2] [4]} | | 0,5 $\mu\text{m} / \text{K}$ | 1 $\mu\text{m} / \text{K}$ | 1,5 $\mu\text{m} / \text{K}$ | 2 $\mu\text{m} / \text{K}$ |
| Compensation en température ^[4] | | 0 ... +150 °C | 0 ... +150 °C | 0 ... +150 °C | 0 ... +150 °C |
| Type de capteur | | blindé | blindé | non blindé | non blindé |
| Taille min. de la cible (plate) | | Ø 18 mm | Ø 27 mm | Ø 54 mm | Ø 72 mm |
| Raccordement | | Connexion enfichable via prise triaxiale | Connexion enfichable via prise triaxiale | Connexion enfichable via prise triaxiale | Connexion enfichable via prise triaxiale |
| Montage | | Vissage (M12) | Vissage (M18) | Vissage (M18) | Vissage (M24) |
| Plage de température | Stockage | -20 ... +150 °C | -20 ... +150 °C | -20 ... +150 °C | -20 ... +150 °C |
| | en service | -20 ... +150 °C | 0 ... +150 °C | -20 ... +150 °C | 0 ... +150 °C |
| Résistance à la pression | | 20 bar (face avant) | 20 bar (face avant) | 20 bar (face avant) | 20 bar (face avant) |
| Indice de protection (DIN EN 60529) | | IP64 (embroché) | IP50 (embroché) | IP64 (embroché) | IP64 (embroché) |
| Matériau | | Acier inoxydable et plastique | Acier inoxydable et plastique | Acier inoxydable et plastique | Acier inoxydable et plastique |

Le fonctionnement avec DT3020/306x nécessite un réglage spécial (LC)

^[1] Valable pour un fonctionnement avec DT306x, en référence à la plage de mesure nominale

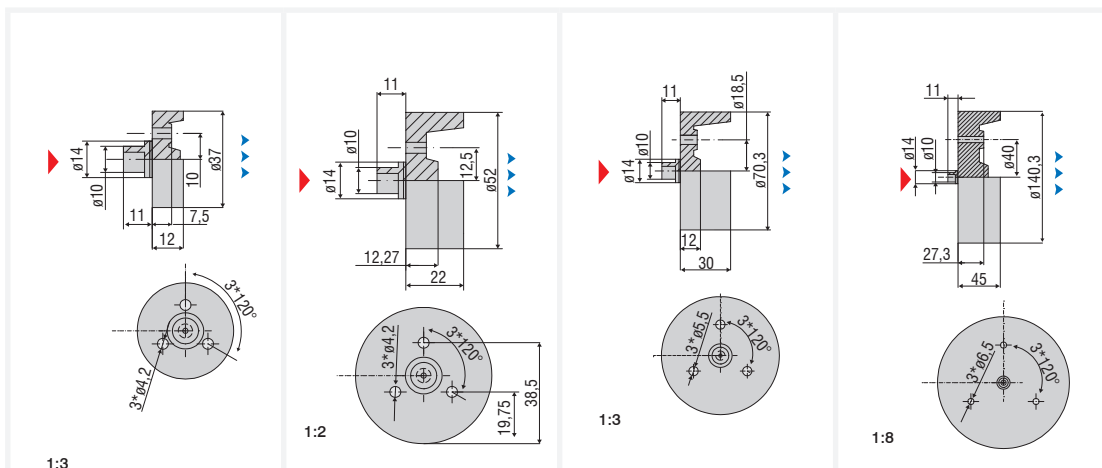
^[2] En référence au centre de la plage de mesure

^[3] Valeur RMS du bruit du signal, statique (20 Hz)

^[4] Seulement avec contrôleur DT3061 et linéarisation sur 5 points

Direction de mesure

Côté connecteur



| Modèle | EU15 | EU22 | EU40 | EU80 |
|--|--|--|--|--|
| Plage de mesure | 15 mm | 22 mm | 40 mm | 80 mm |
| Début de plage de mesure | 1,5 mm | 2,2 mm | 4 mm | 8 mm |
| Résolution ^{[1] [2] [3]} | 0,3 μm | 0,44 μm | 0,8 μm | 1,6 μm |
| Linéarité ^{[1] [4]} | < $\pm 15 \mu\text{m}$ | < $\pm 22 \mu\text{m}$ | < $\pm 40 \mu\text{m}$ | < $\pm 80 \mu\text{m}$ |
| Stabilité thermique ^{[1] [2] [4]} | < 3,75 $\mu\text{m} / \text{K}$ | < 5,5 $\mu\text{m} / \text{K}$ | < 10 $\mu\text{m} / \text{K}$ | < 20 $\mu\text{m} / \text{K}$ |
| Compensation en température ^[4] | 0 ... +150 °C | 0 ... +150 °C | 0 ... +150 °C | 0 ... +150 °C |
| Type de capteur | non blindé | non blindé | non blindé | non blindé |
| Taille min. de la cible (plate) | Ø 111 mm | Ø 156 mm | Ø 210 mm | Ø 420 mm |
| Raccordement | Connexion enfichable via prise triaxiale | Connexion enfichable via prise triaxiale | Connexion enfichable via prise triaxiale | Connexion enfichable via prise triaxiale |
| Montage | 3 x trous de passage | 3 x trous de passage | 3 x trous de passage | 3 x trous de passage |
| Plage de température | Stockage | -20 ... +150 °C | -20 ... +150 °C | -20 ... +150 °C |
| | en service | 0 ... +150 °C | 0 ... +150 °C | 0 ... +150 °C |
| Indice de protection (DIN EN 60529) | IP64 (embroché) | IP64 (embroché) | IP64 (embroché) | IP64 (embroché) |
| Matériau | Epoxy | Epoxy | Epoxy | Epoxy |

Le fonctionnement avec DT3020/306x nécessite un réglage spécial (LC)

^[1] Valable pour un fonctionnement avec DT306x, en référence à la plage de mesure nominale

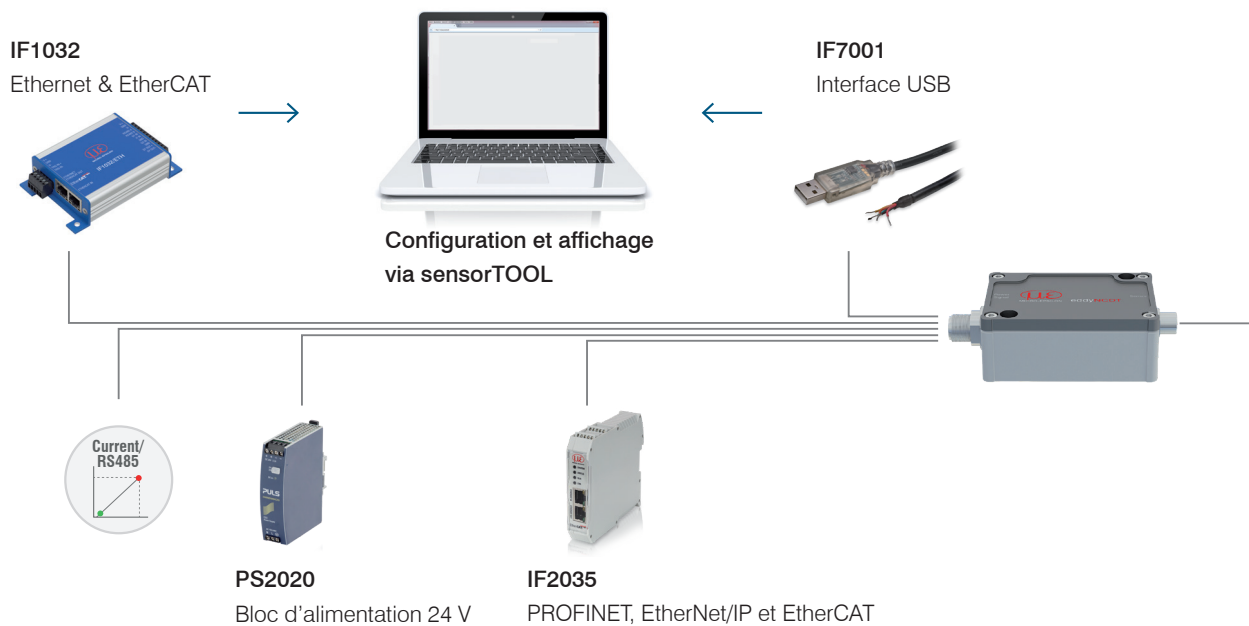
^[2] En référence au centre de la plage de mesure

^[3] Valeur RMS du bruit du signal, statique (20 Hz)

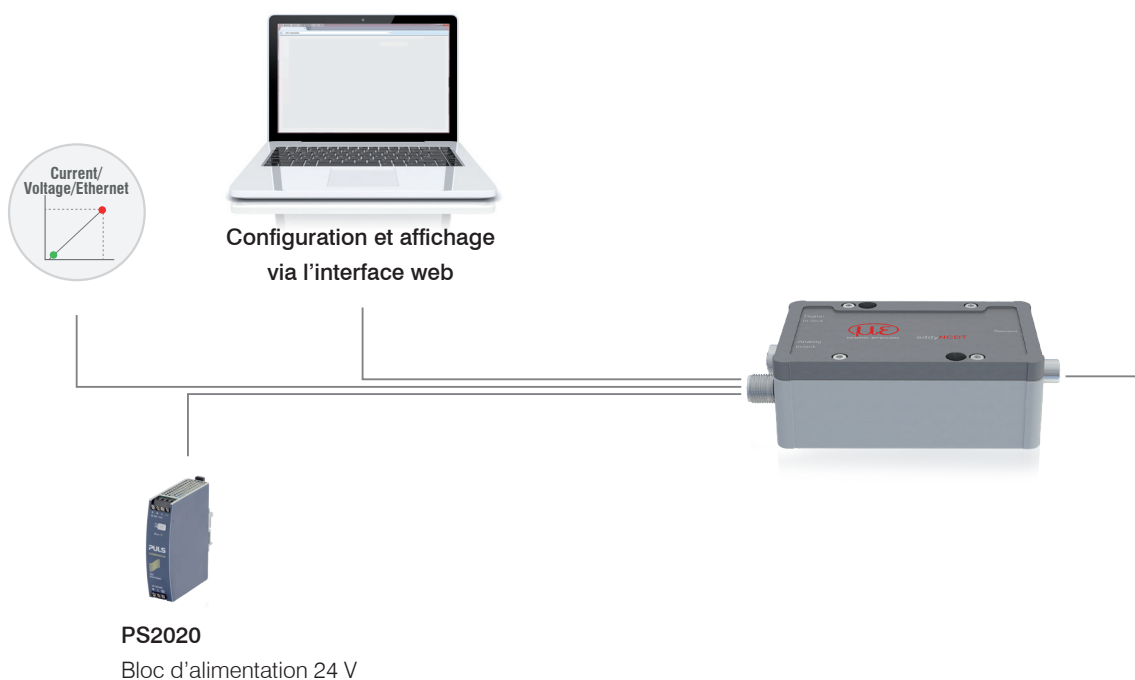
^[4] Seulement avec contrôleur DT3061 et linéarisation sur 5 points

Options de connexion eddyNCDT 3020 / 3060

Options de connexion DT3020



Options de connexion DT3060



Câble de rallonge (en option) :
ECE-x/fB0/mB0



Capteurs avec câble intégré :
ES-xx



Câble coaxial avec gaine Viton

Diamètre de câble : 3,6 mm

Rayon de courbure minimum: statique env. 27 mm / dynamique env. 54 mm

Résistance à la température jusqu'à 200 °C

Longueurs disponibles : 1 m / 3 m / 6 m (9 m sur demande)

Câble adaptateur: EC-x/mB0/mB0



Capteurs avec prise : ESxx / EUxx



Connecteur mB0

Diamètre extérieur : 9 mm

Longueur enfichée : 26 mm

Résistance à la température jusqu'à 200 °C



Prise fB0









Diamètre extérieur : 10 mm

Longueur enfichée : 35 mm

Résistance à la température jusqu'à 200 °C

Système de mesure performant pour les capteurs miniatures

eddyNCDT 3070

-  Grande diversité d'applications avec de nombreux modèles de capteurs
-  Grande stabilité thermique
-  Haute résolution et grande linéarité
-  Fréquence limite 20 kHz (-3 dB)
-  Fréquence de mesure 200 kSa/s
-  Prérégé pour les cibles ferromagnétiques et non ferromagnétiques
-  Sortie analogique (U/I) sortie numérique
-  Configuration conviviale par le biais de l'interface web



Performant, industriel et universel

eddyNCDT 3070 est un système de mesure inductif performant basé sur les courants de Foucault destiné aux plages de mesure plus petites que 1 mm. Le système composé d'un contrôleur compact, du capteur ainsi que d'un câble intégré est prérégé en usine pour les matériaux ferromagnétiques ou non ferromagnétiques.

Intégration dans les machines et les installations

Le capteur et le contrôleur sont compensés en température ce qui permet d'atteindre une haute précision de mesure même en présence de fluctuations de température. Les capteurs sont conçus pour les températures ambiantes jusqu'à max. +200 °C et une pression ambiante jusqu'à 700 bar. La construction compacte du contrôleur et des capteurs robustes rendent le système de mesure idéal pour l'intégration dans les machines et les installations.

Une nouvelle norme dans la technologie des contrôleurs

L'interface Ethernet M12 adaptée au milieu industriel présente une connexion bus de terrain moderne. Les sorties analogiques configurables permettent de sortir les valeurs mesurées en tant que tension ou courant. Une nouvelle discrimination de fréquences permet le fonctionnement de plusieurs capteurs juxtaposés. C'est ainsi multiples capteurs sans synchronisation peuvent fonctionner côté à côté.

| Caractéristiques | Type de contrôleur | |
|--|--------------------|--------|
| | DT3070 | DT3071 |
| Compensation en température active pour le capteur et le contrôleur | ✓ | ✓ |
| Discrimination de fréquences (LF & HF) | ✓ | ✓ |
| Interface Ethernet | ✓ | ✓ |
| Interface web intuitive | ✓ | ✓ |
| Calibration de points multiples indépendamment de la distance (jusqu'à 3 points) | ✓ | ✓ |
| Plage de mesure échelonnée via sortie analogique (fonction d'apprentissage) | ✓ | ✓ |
| Sortie analogique échelonnée | ✓ | ✓ |
| Sorties de commutation et de température | - | ✓ |
| Calibrage sur 5 points | - | ✓ |
| Enregistrement de multiples courbes caractéristiques | - | ✓ |



Lors de la connexion d'un PC par le biais de l'interface Ethernet, une interface web moderne peut être chargée sans autre installation et permet le paramétrage du capteur et du contrôleur. La version de contrôleur DT3071 offre des fonctionnalités avancées telles que le calibrage sur 5 points, le réglage des sorties de commutation et de température et l'enregistrement des multiples courbes caractéristiques.

| Modèle | DT3070 | DT3071 |
|--|---|---|
| Résolution ^[1] | statique (20 Hz) | 0,005 % d.p.m. |
| | dynamique (20 kHz) | 0,025 % d.p.m. |
| Fréquence limite (-3 dB) | commutable (20 kHz, 5 kHz, 20 Hz) | |
| Fréquence de mesure | Sortie analogique | 200 kSa/s (16 bits) |
| | Interface numérique | 50 kSa/s (16 bits) |
| Linéarité ^[2] | < ±0,2 % d.p.m. | < ±0,1 % d.p.m. |
| Stabilité thermique [3] | < 0,05 % d.p.m. / K | |
| Compensation en température | +10 ... +50 °C | |
| Matériau de l'objet à mesurer ^[4] | Acier, aluminium | |
| No. des courbes caractéristiques | 1 | max. 4 |
| Tension d'alimentation | 12 ... 32 VCC | |
| Puissance consommée | typ. 2,5 W (max. 2,8 W) | |
| Interface numérique | Ethernet | Ethernet / au choix : sortie de commutation (TTL), sortie de température (0...5 V) |
| Sortie analogique | 0 ... 10 V; 4 ... 20 mA (protégé contre les courts-circuits) | |
| Raccordement | Capteur : fiche de connexion prise triaxiale ; alimentation/signal : fiche de connexion M12 à 8 pôles ; Ethernet : fiche de connexion M12 à 5 pôles (voir les accessoires pour le câble) | |
| Montage | Alésages traversants | |
| Plage de température | Stockage | -10 ... +70 °C |
| | en service | 0 ... +50 °C |
| Choc (DIN EN 60068-2-27) | 15 g / 6 ms sur 3 axes, respectivement 2 directions et 1000 chocs | |
| Vibration (DIN EN 60068-2-6) | 5 g / 10 ... 500 Hz sur 3 axes, respectivement 2 directions et 10 cycles | |
| Indice de protection (DIN EN 60529) | IP67 (embroché) | |
| Matériau | Aluminium moulé sous pression | |
| Poids | env. 230 g | |

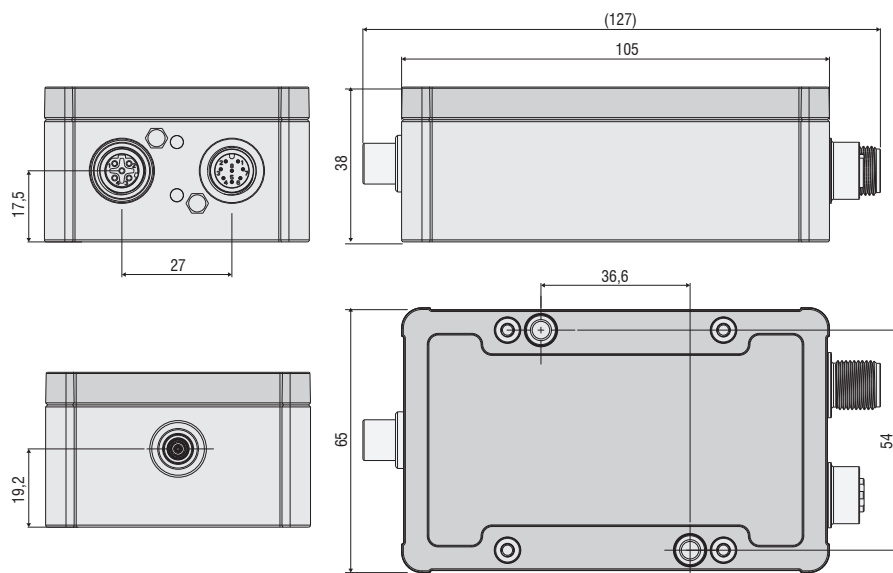
d.p.m. = de la plage de mesure

^[1] Bruit RMS par rapport au centre de la plage de mesure

^[2] Valeur avec linéarisation en 3 ou 5 points

^[3] Données relatives au centre de la plage de mesure, dans la plage de température compensée

^[4] Acier : acier St37 DIN 1.0037, aluminium : AlMg3

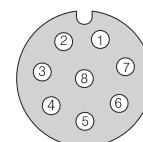


Affectation des broches IN/OUT/24V IN

| Broche | Affectation | Couleur (câble : PCx/8-M12) |
|--------|--|-----------------------------|
| 1 | Sortie analogique U _{Déplacement} | blanc |
| 2 | Alimentation +24 V | marron |
| 3 | Valeur limite 1 / U _{Temp capteur} | vert |
| 4 | Valeur limite 2 / U _{Temp contrôleur} | jaune |
| 5 | GND température, valeur limite | gris |
| 6 | GND sortie analogique | rose |
| 7 | Alimentation GND | bleu |
| 8 | Sortie analogique I _{Déplacement} | rouge |



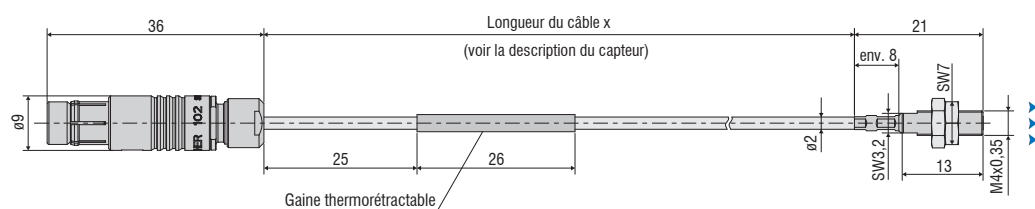
Connecteur de boîtier M12x1 à 8 pôles
Vue sur les broches



Toutes les dimensions en mm, non à l'échelle

Capteurs standard eddyNCDT 3070

Direction de mesure



| Modèle | ES-S04-C-CAx | |
|--|---|----------------|
| Plage de mesure | 0,4 mm | |
| Début de plage de mesure | 0,04 mm | |
| Résolution ^{[1] [2] [3]} | 0,02 μm | |
| Linéarité ^{[1] [4]} | < $\pm 1 \mu\text{m}$ | |
| Stabilité thermique ^{[1] [2]} | < 0,14 $\mu\text{m} / \text{K}$ | |
| Compensation en température | +10 ... +180 °C | |
| Type de capteur | blindé | |
| Taille min. de la cible (plate) | $\varnothing 5 \text{ mm}$ | |
| Raccordement | Câble intégré, axial, longueur 0,25 m, 0,5 m ou 0,75 m ^[5] Rayon de courbure : statique $\geq 10 \text{ mm}$, dynamique $\geq 20 \text{ mm}$ | |
| Montage | Vissage (M4) | |
| Plage de température | Stockage | -20 ... +180°C |
| | en service | -20 ... +180°C |
| Résistance à la pression | 100 bar (face avant) | |
| Choc (DIN EN 60068-2-27) | 30 g | |
| Vibration (DIN EN 60068-2-6) | 15 g | |
| Indice de protection (DIN EN 60529) | IP50 | |
| Matériau | Acier inoxydable et céramique | |
| Poids | env. 25 g | |

^[1] Valable pour un fonctionnement avec DT307x, en référence à la plage de mesure nominale

^[2] Données relatives au centre de la plage de mesure, dans la plage de température compensée

^[3] Valeur RMS du bruit du signal, statique (20 Hz)

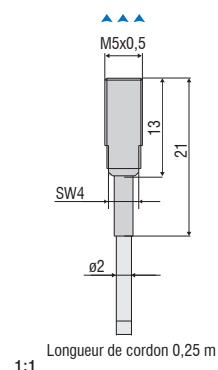
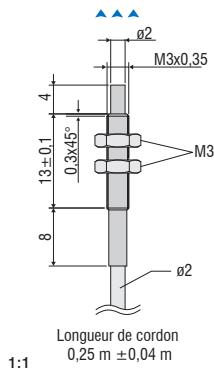
^[4] Uniquement en combinaison avec le contrôleur DT307x et une linéarisation à 3 ou 5 points.

^[5] Tolérance de longueur du câble : $\pm 0,03 \text{ m}$

Capteurs spéciaux

eddyNCDT 3070

Direction de mesure



| Modèle | EU05 | ES08 |
|--|---|---|
| Plage de mesure | 0,5 mm | 0,8 mm |
| Début de plage de mesure | 0,05 mm | 0,08 mm |
| Résolution ^[1] ^[2] ^[3] | 0,025 μm | 0,04 μm |
| Linéarité ^[1] ^[4] | $< \pm 0,5 \mu\text{m}$ | $< \pm 0,8 \mu\text{m}$ |
| Stabilité thermique ^[1] ^[2] ^[4] | $< 0,175 \mu\text{m} / \text{K}$ | $< 0,28 \mu\text{m} / \text{K}$ |
| Compensation en température ^[4] | 0 ... +150 °C | 0 ... +150 °C |
| Type de capteur | non blindé | blindé |
| Taille min. de la cible (plate) | Ø 9 mm | Ø 7,5 mm |
| Raccordement | Câble intégré, axial, longueur env. 0,25 m ^[5] | Câble intégré, axial, longueur env. 0,25 m ^[5] |
| Montage | Vissage (M3) | Vissage (M5) |
| Plage de température | Stockage | -20 ... +150 °C |
| | en service | 0 ... +150 °C |
| Résistance à la pression | - | 20 bar (face avant) |
| Indice de protection (DIN EN 60529) | IP64 (embroché) | IP64 (embroché) |
| Matériau | Acier inoxydable et céramique | Acier inoxydable et plastique |

Le fonctionnement avec DT307x nécessite un réglage spécial (LC)

^[1] Valable pour un fonctionnement avec DT307x, en référence à la plage de mesure nominale

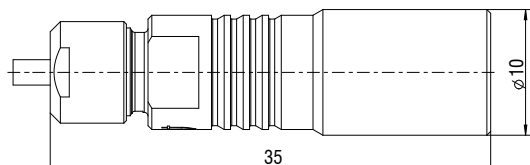
^[2] Données relatives au centre de la plage de mesure, dans la plage de température compensée

^[3] Valeur RMS du bruit du signal, statique (20 Hz)

^[4] Uniquement en combinaison avec le contrôleur DT307x et une linéarisation à 3 ou 5 points.

^[5] Tolérance de longueur du câble : $\pm 10 \%$

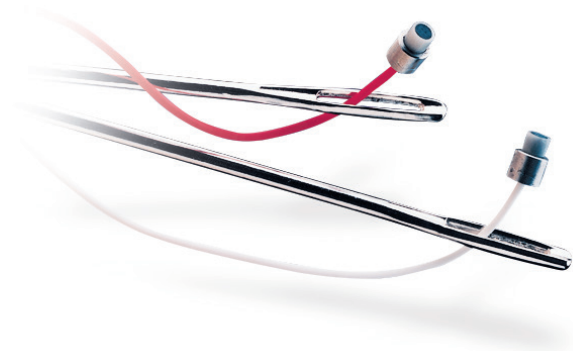
Dimensions de la prise de câble ES05 et ES08



Toutes les dimensions en mm, non à l'échelle

Capteurs spéciaux

eddyNCDT 3070



Capteurs miniatures pour l'intégration dans les espaces restreints

En parallèle des capteurs standards, des capteurs miniatures atteignent également des résultats de mesure de très haute précision pour des dimensions beaucoup plus faibles. Ces capteurs miniatures existent en version étanche à la pression, avec boîtier blindé, en céramique et avec d'autres options et d'autres particularités. Les spécifications de précision restent extrêmement élevées quelque soit la version malgré les faibles dimensions. Les capteurs miniatures sont employés dans des applications à haute pression, p. ex. dans les moteurs à combustion.

ES04/180(25) Capteur blindé
 Plage de mesure 0,4 mm
 Stabilité thermique $\leq \pm 0,035\%$ d.p.m./°C
 Raccordement : câble coaxial intégré de 1 m (\varnothing 0,5 mm), petit tuyau en silicone à la sortie du câble
 Résistance à la pression (statique) : face avant 100 bar
 Température maximale d'utilisation : 180 °C
 Matériau du boîtier : acier inoxydable
 Longueur de cordon 1 m \pm 0,15 m

2:1

ES04/180(102) Capteur miniature blindé
 Plage de mesure 0,4 mm
 Stabilité thermique $\leq \pm 0,035\%$ d.p.m./°C
 Raccordement : câble coaxial intégré de 0,8 m (\varnothing 0,5 mm) avec carte de soudure de transition
 Résistance à la pression (statique) : face avant 100 bar / arrière résistant aux projections d'eau
 Température maximale d'utilisation : 150 °C
 Matériau du boîtier : acier inoxydable et céramique
 Câble de raccordement : ECx/1, longueur \leq 6 m

3:1

ES04(34) Capteur blindé
 Plage de mesure 0,4 mm
 Stabilité thermique $\leq \pm 0,035\%$ d.p.m./°C
 Raccordement : câble coaxial intégré 0,25 m (\varnothing 2 mm), avec douille triaxiale étanche
 Résistance à la pression (statique) : face avant 100 bar / arrière résistant aux projections d'eau
 Température maximale d'utilisation : 150 °C
 Matériau du boîtier : acier inoxydable et céramique
 Longueur de cordon 0,25 m \pm 0,04 m

1:1

ES04(35) Capteur blindé
 Plage de mesure 0,4 mm
 Stabilité thermique $\leq \pm 0,035\%$ d.p.m./°C
 Raccordement : câble coaxial intégré de 0,25 m (\varnothing 1,5 mm) avec prise triaxiale étanche
 Résistance à la pression (statique) : face avant 100 bar / arrière 5 bar
 Température maximale d'utilisation : 150 °C
 Matériau du boîtier : acier inoxydable et céramique
 Longueur de cordon 0,25 m

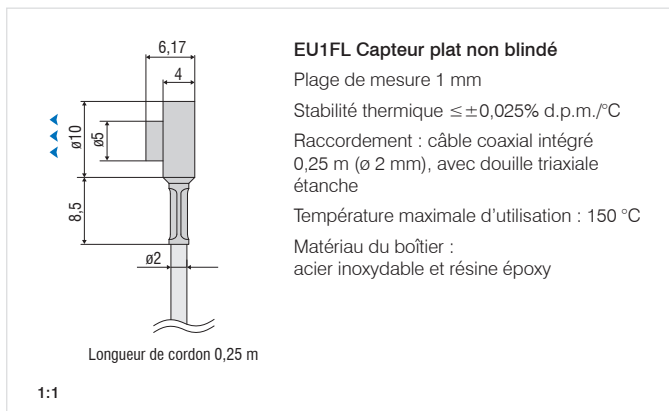
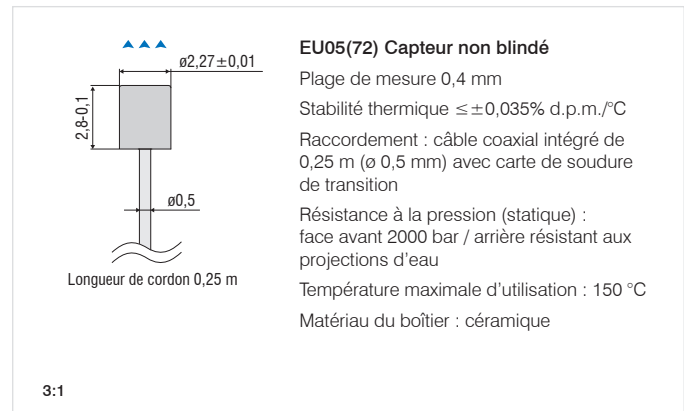
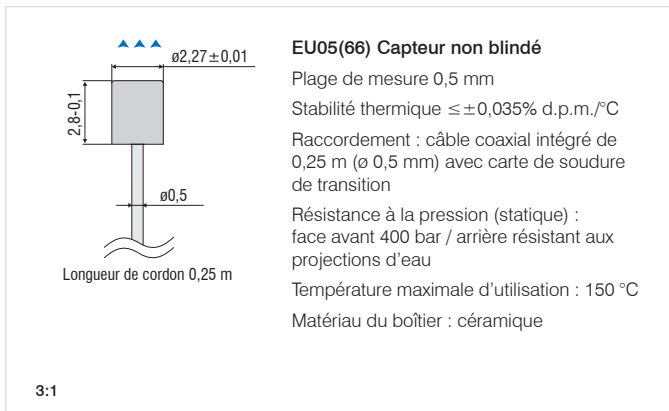
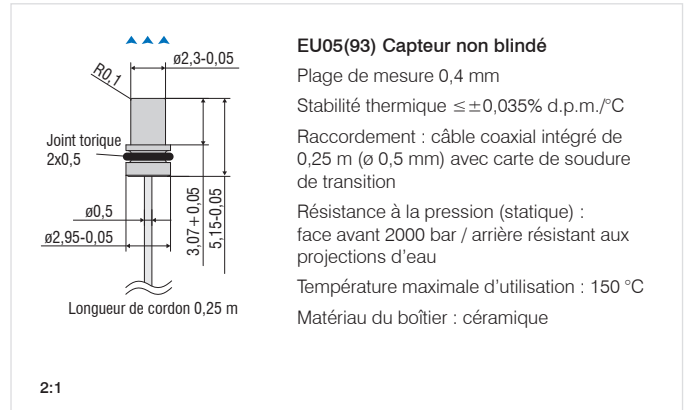
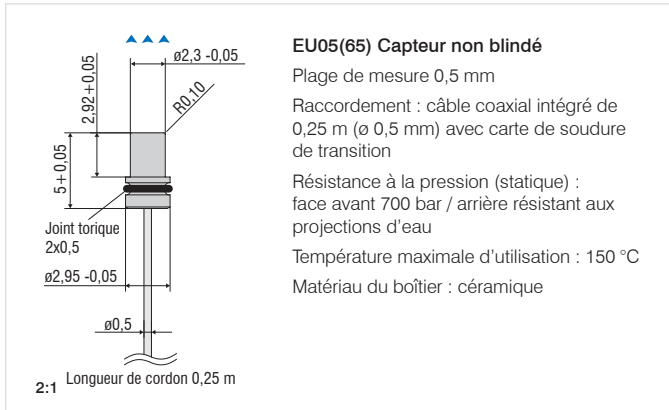
2:1

ES04(70) Capteur blindé
 Plage de mesure 0,4 mm
 Stabilité thermique $\leq \pm 0,035\%$ d.p.m./°C
 Raccordement : câble coaxial intégré de 0,25 m (\varnothing 0,5 mm) avec carte de soudure de transition
 Résistance à la pression (statique) : face avant 100 bar / arrière résistant aux projections d'eau
 Température maximale d'utilisation : 150 °C
 Matériau du boîtier : acier inoxydable et céramique
 Longueur de cordon 0,25 m

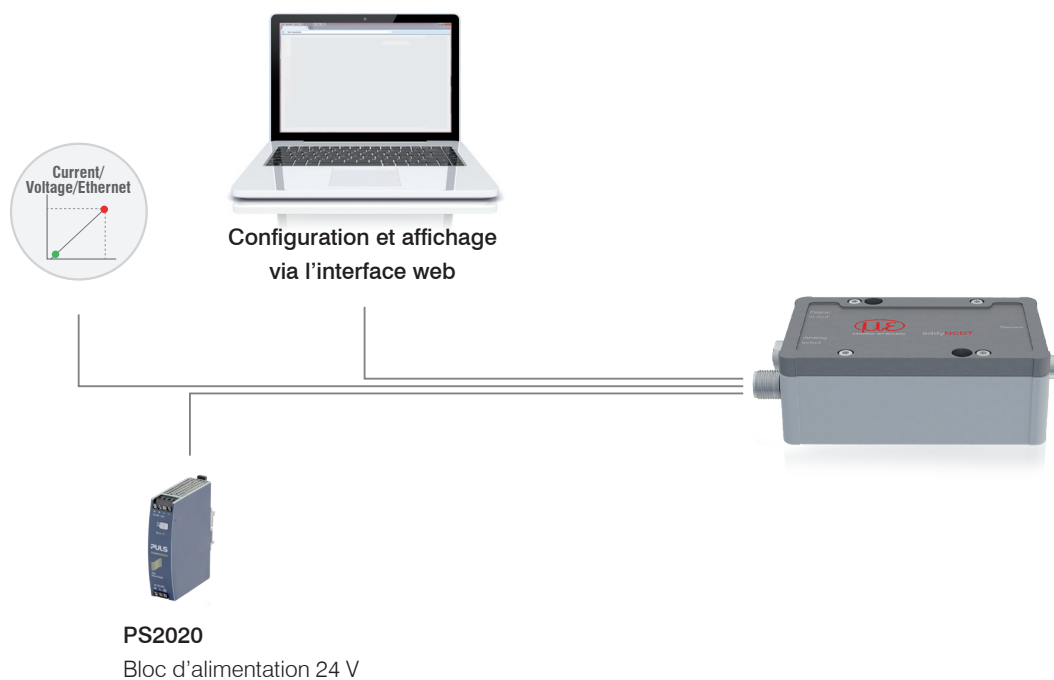
3:1

ES05/180(16) Capteur blindé
 Plage de mesure 0,5 mm
 Stabilité thermique $\leq \pm 0,035\%$ d.p.m./°C
 Raccordement : câble coaxial intégré 0,25 m (\varnothing 0,5 mm) avec carte de soudure de transition
 Température maximale d'utilisation : 180 °C
 Matériau du boîtier : acier inoxydable et époxy
 Longueur de cordon 0,25 m

3:1



Options de connexion eddyNCDT 3070



Fiche/prise

1 Fiche triaxiale 0323118 :

Type S 102 A014-120 D4,1

Fiche triaxiale : type : mB0

Connexion : push-pull

Résistance à la température : 200 °C



4 Fiche triaxiale 0323174 :

Type S101 A005-120 D4,1

Fiche triaxiale : type : mA0

Connexion : push-pull

Résistance à la température : 150 °C



2 Prise triaxiale 0323141 :

Type KE102 A014-120 D4,1

Prise triaxiale : type : fB0

Connexion : push-pull

Résistance à la température : 200 °C

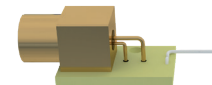


5 Prise triaxiale 0323173 :

Prise triaxiale : type : fA0

Connexion : push-pull

Résistance à la température : 150 °C



3 Fiche triaxiale 0323727 :

Type S 102 A014-120 D2,1

Fiche triaxiale : type : mB0

Connexion : push-pull

Résistance à la température : 200 °C



6 Prise triaxiale 0323121 :

Type KE102 A014-120 D2,1

Prise triaxiale : typ : fB0

Connexion : push-pull

Résistance à la température : 130 °C



Capteurs avec prise : type de câble EC-x/mB0/mB0



| Câble coaxial avec gaine Viton |
|---|
| Diamètre de câble : 3,6 mm |
| Rayon de courbure minimum: statique env. 27 mm / dynamique env. 54 mm |
| Résistance à la température jusqu'à 200 °C |
| Longueurs disponibles : 1 m / 3 m (6 m sur demande) |

**Capteurs avec câble intégré : ES-S04-C-CAx/mB0/D2,0
et câble de rallonge : ECE-x/fB0/mB0/D3,6**



| | Câble coaxial (câble de rallonge) | Câble coaxial (câble capteur) |
|-----------------------------|--|--|
| Diamètre de câble | 3,6 mm | 2 mm |
| Rayon de courbure minimum | statique env. 27 mm / dynamique env. 54 mm | statique env. 10 mm / dynamique env. 20 mm |
| Résistance à la température | jusqu'à 200 °C | statique jusqu'à 200 °C |
| Longueurs disponibles | 1 m / 3 m (6 m sur demande) | 0,25 m / 0,5 m / 0,75 m |

**Capteurs avec câble intégré et extrémités ouvertes
pour raccordement soudé via câble adaptateur : ECA-x/OE/mB0/D3,6**









| Câble coaxial avec gaine Viton |
|---|
| Diamètre de câble : 3,6 mm |
| Rayon de courbure minimum: statique env. 27 mm / dynamique env. 54 mm |
| Résistance à la température jusqu'à 200 °C |
| Longueurs disponibles : 1 m / 3 m (6 m sur demande) |

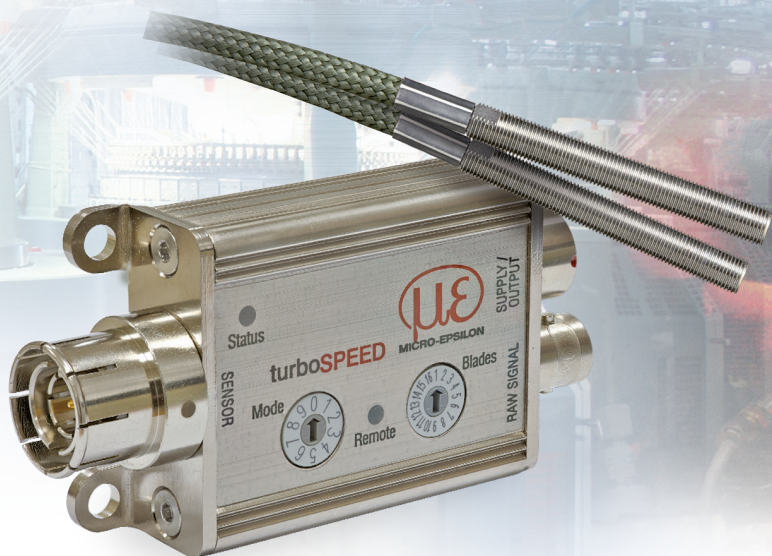
**Capteurs avec câble intégré et connecteur A0 via
câble adaptateur : ECA-x/mA0/mB0/D3,6**



| Câble coaxial avec gaine Viton |
|---|
| Diamètre de câble : 3,6 mm |
| Rayon de courbure minimum: statique env. 27 mm / dynamique env. 54 mm |
| Résistance à la température jusqu'à 200 °C |
| Longueurs disponibles : 1 m / 3 m (6 m sur demande) |

Mesure de vitesse de rotation pour turbocompresseur turboSPEED DZ140

-  Mesure de la vitesse de rotation de 200 à 400 000 tr/min
-  Capteur miniature ø3 mm
-  Mesure sur l'aluminium et le titane
-  Grande distance de mesure jusqu'à 2,2 mm
-  Plus haute résistance aux interférences
-  Température ambiante des capteurs jusqu'à 285 °C



Principe de mesure

Une bobine intégrée dans le boîtier du capteur est traversée par un courant alternatif à haute fréquence. Le champ magnétique généré est modifié par l'approche d'une aube du turbocompresseur. Chaque aube générant une impulsion, le contrôleur détermine ainsi la vitesse de rotation en tenant compte du nombre d'aubes (analogique 0-5 V).

Contrôleur miniature et robuste

L'ensemble du contrôleur placé dans un mini-boîtier étanche est conçu pour une température ambiante de 115 °C permettant ainsi une intégration simple dans le compartiment moteur. Le DZ140 assure une haute immunité pour les bancs d'essais et les essais en conditions réelles.

Application dans le compartiment moteur

Le système de mesure à courants de Foucault DZ140 résiste à l'huile et à la saleté. Ceci est donc un atout décisif comparé aux systèmes de mesure de vitesse de rotation optiques car il permet d'obtenir des résultats de haute précision en continu.

Facile à utiliser

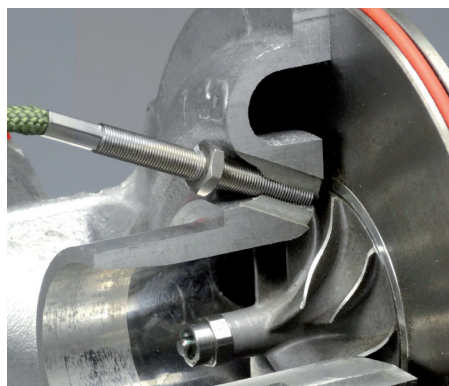
Une DEL tricolore dans le contrôleur affiche quand le capteur a atteint la distance idéale vis-à-vis des aubes de turbocompresseur. Le temps d'installation est ainsi réduit à un minimum. Le capteur est connecté au contrôleur par le biais d'une fiche BNC spéciale ce qui le rend compatible avec tous les capteurs de la version précédente. Une fiche push-pull industrielle assure la connexion fiable du contrôleur avec l'alimentation et les sorties analogiques

Mesure sur des aubes en aluminium et titane

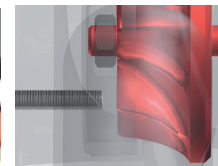
Le système DZ140 ne mesure pas seulement sur l'aluminium mais également sur des aubes en titane ce qui permet de monter les capteurs à une assez grande distance par rapport aux aubes. La distance maximale est de 2,2 mm et assure le fonctionnement fiable.



Contrôleur compact



Grandes distances de mesure à l'aluminium et au titane



Installation axiale



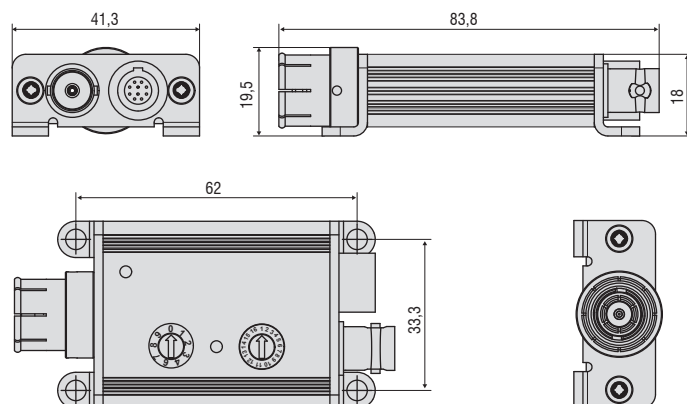
Installation radiale

| Modèle | | DZ140 |
|---------------------------------------|---|--|
| Résolution | | 10 bit |
| Vitesse de rotation (plage de mesure) | | 200 ... 400 000 tr/min |
| Linéarité | | < ±0,2 % d.p.m. |
| Matériau de l'objet à mesurer | | aluminium ou titane |
| Tension d'alimentation | | 9 ... 30 VCC (court terme jusqu'à 36 VCC) |
| Consommation en courant max. | | 50 mA |
| Sortie numérique | | Niveau TTL (1 impulsion / aube à durée d'impulsion variable ou 1 impulsion / rotation à 100 µs de durée d'impulsion) |
| Sortie analogique | | 0 ... 5 V ^[1] |
| Raccordement | Capteur : fiche de connexion triaxiale; alimentation/signal : fiche de connexion à 10 pôles, signal brut : fiche de connexion coaxiale (voir les accessoires pour le câble) | |
| Montage | Vissage par le biais de 4 alésages traversants | |
| Plage de température | Stockage | -40 ... +125 °C |
| | en service | -40 ... +125 °C |
| Indice de protection (DIN EN 60529) | | IP65 (embroché) |
| Poids | | env. 85 g |
| Nombre d'aubes | réglable par le biais d'un commutateur rotatif accessible de l'extérieur pour 1 à 16 aubes | |

d.p.m. = de la plage de mesure (plage de vitesse de rotation)

^[1] Vitesse de rotation est ajustable par le biais d'un commutateur rotatif mode

Controller DZ140



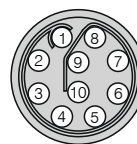
Toutes les dimensions en mm, non à l'échelle

Affectation des broches alimentation et signal

| Broche | Affectation | Couleur (câble : PC140-x) |
|--------|---|---------------------------|
| 1 | Sortie analogique vitesse de rotation 0 ... +5 V | bleu |
| 2 | réservé, pas branché | jaune |
| 3 | Impulsions TTL, numérique | vert |
| 4 | réservé, pas branché | - |
| 5 | GND | noir |
| 6 | réservé, pas branché | - |
| 7 | Alimentation - | blanc |
| 8 | Alimentation +9...30 VCC | marron |
| 9 | non affecté | - |
| 10 | non affecté | - |

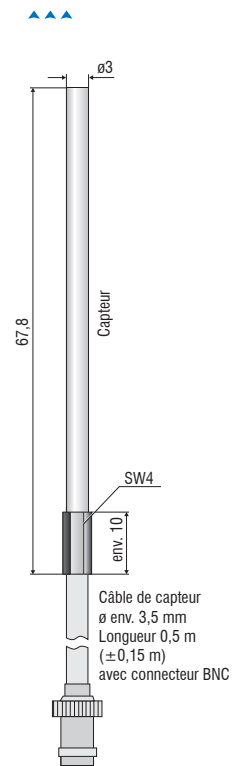
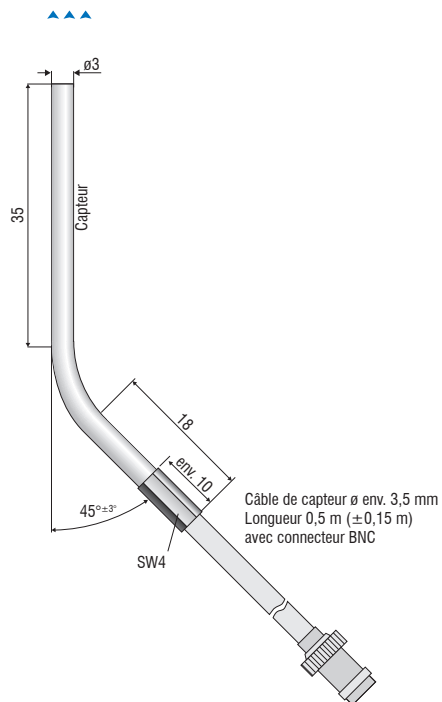


Connecteur de câble à 10 broches
Vue côté brasage



Capteurs turboSPEED DZ140

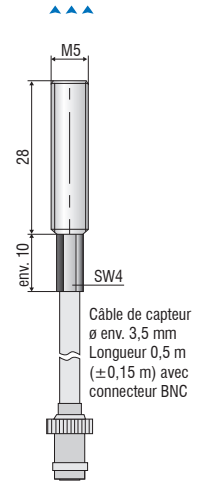
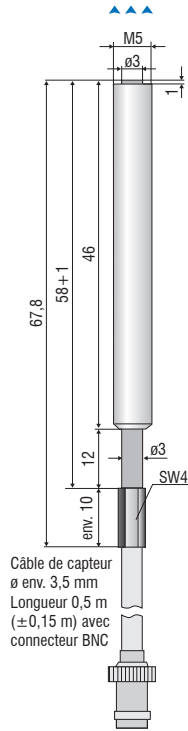
Direction de mesure



| Modèle | | DS 05(03) | DS 05(04) |
|--------------------------|------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Type de capteur | | blindé | blindé |
| Raccord ¹⁾ | | Câble intégré, axial, longueur 0,5 m | Câble intégré, axial, longueur 0,5 m |
| Montage | | Serrage/adaptateur | Serrage/adaptateur |
| Plage de température | Stockage | -40 ... +200 °C | -40 ... +200 °C |
| | en service | -40 ... +200 °C | -40 ... +200 °C |
| Caractéristique spéciale | | Boîtier courbe | - |

¹⁾ Tolérance de longueur ± 0,15 m

Direction de mesure
▲▲▲▲

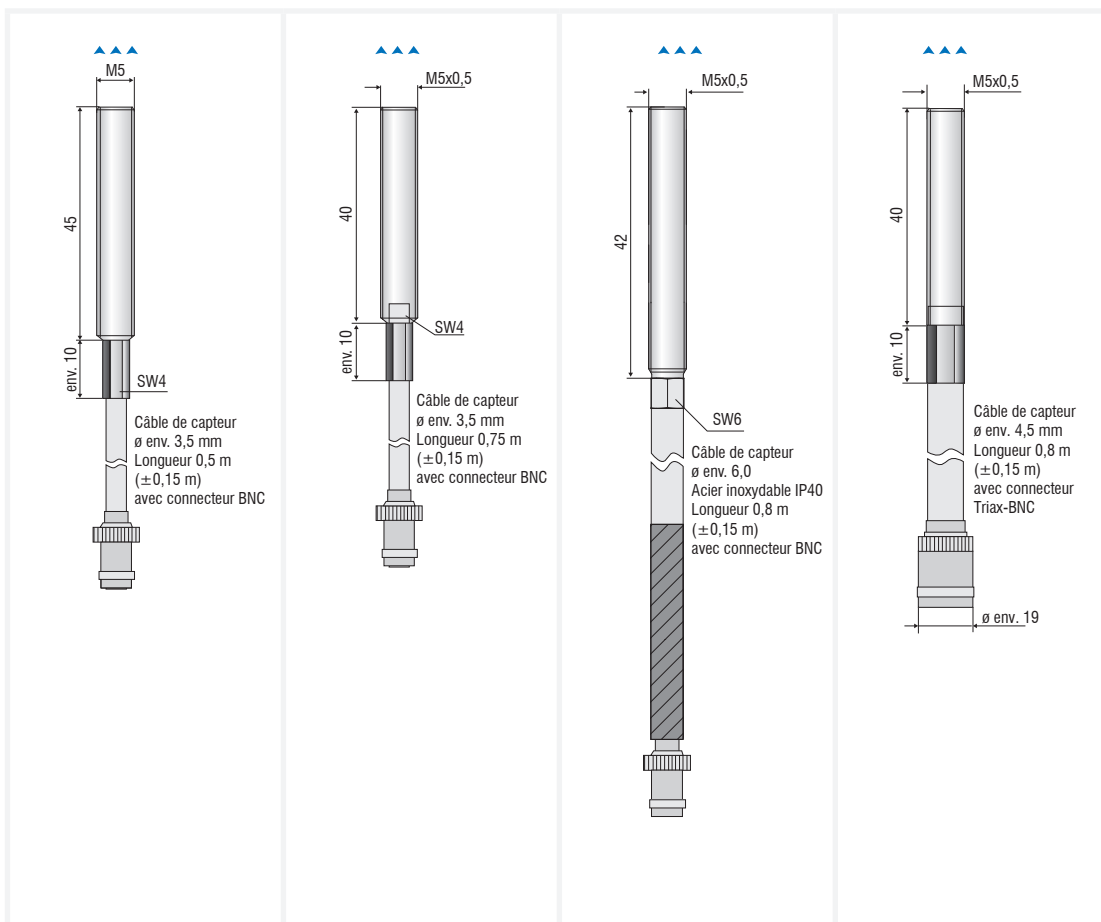


| Modèle | DS 05(07) | DS 05(14) |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Type de capteur | blindé | blindé |
| Raccord ¹⁾ | Câble intégré, axial, longueur 0,5 m | Câble intégré, axial, longueur 0,5 m |
| Montage | Vissage (M5) | Vissage (M5) |
| Plage de température | Stockage | -40 ... +200 °C |
| | en service | -40 ... +200 °C |
| Caractéristique spéciale | - | Longueur de boîtier 42,5 mm |

¹⁾ Tolérance de longueur ± 0,15 m

Capteurs turboSPEED DZ140

▲▲▲
Direction de mesure



| Modèle | DS 05(15) | DS 1 | DS 1(04) | DS 1/T |
|--------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--|
| Type de capteur | blindé | blindé | blindé | blindé |
| Raccord ¹⁾ | Câble intégré, axial, longueur 0,5 m | Câble intégré, axial, longueur 0,75 m | Câble intégré, axial, longueur 0,8 m | Câble intégré, axial, longueur 0,8 m |
| Montage | Vissage (M5) | Vissage (M5) | Vissage (M5) | Vissage (M5) |
| Plage de température | Stockage | -40 ... +200 °C | -40 ... +235 °C | -40 ... +235 °C |
| | en service | -40 ... +200 °C | -40 ... +235 °C | -40 ... +235 °C (court terme +285 °C) |
| Caractéristique spéciale | - | - | Tuyau de protection en acier affiné | - |

¹⁾ Tolérance de longueur ±0,15 m

Câble turboSPEED DZ140

Câbles de raccordement pour les capteurs DZ140



Câble axial miniature pour les modèles DS05(x) et DS1

Diamètre : env. 3,5 mm

Gaine : gaine tissée à protection thermique
(gaine thermorétractable en polyoléfine)

Plage de température : -50 °C à +200 °C (statique)

Rayon de courbure minimum : statique env. 18 mm / dynamique env. 35 mm

Connexion : connecteur BNC coaxial



Câble coaxial miniature pour les modèles DS1(04)

Diamètre : env. 6 mm

Gaine : tuyau de protection métallisé en acier affiné

Plage de température : -50 °C à +200 °C (statique)

Rayon de courbure minimum : statique env. 30 mm / dynamique env. 60 mm

Connexion : connecteur BNC coaxial

Indice de protection : IP40



Câble triaxial pour les modèles DS1/T

Diamètre : env. 3,5 mm





Gaine : gaine tissée à protection thermique
(gaine thermorétractable en polyoléfine)

Plage de température : -50 °C à +200 °C

Rayon de courbure minimum : statique env. 18 mm / dynamique env. 35 mm

Connexion : connecteur BNC triaxial

Spindle Growth System eddyNCDT SGS4701

-  Construction de capteurs miniaturisés
-  Contrôleur M12 – intégrable dans la broche ou ou montable sur bride
-  Prérégulé pour les cibles ferromagnétiques et non ferromagnétiques
-  Mesure de température intégrée



Mesure de la dilatation thermique linéaire des broches

Le système de mesure de déplacement SGS4701 (Spindle Growth System) a été spécialement développé pour être utilisé sur des broches à haute fréquence. En raison de la vitesse de rotation élevée et du dégagement de chaleur, la dilatation thermique linéaire de la broche doit être compensée dans des machines-outils de haute précision afin de maintenir constamment l'outil dans la situation définie. Le capteur SGS recense la dilatation thermique de la broche due à la force centrifuge. Les valeurs mesurées sont intégrées dans la commande CNC et compensent l'écart de position.

Le SGS4701 travaille selon le principe des courants de Foucault qui permet le mesurage sans contact ni usure. De plus, le procédé de mesurage est insensible aux influences perturbatrices telles que la chaleur, la poussière et l'huile.

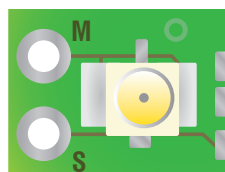
Structure du système

Le système SGS4701 est composé d'un capteur, d'un câble de capteur et d'un contrôleur qui sont calibrés en usine pour les objets de mesure ferromagnétiques et non ferromagnétiques. Deux conceptions spécifiques de capteur miniature permettent l'installation directe dans la broche où la mesure se fait habituellement et directement sur le joint-labyrinthe de la broche. En plus de la mesure de la dilatation linéaire, la température est recensée et affichée au niveau du capteur. Le contrôleur compact peut être installé sur le boîtier de la broche par le biais d'une bride ou être monté directement dans la broche.

Il ne faut en aucun cas raccourcir le câble de capteur, sous peine de perte de fonctionnalité. Lors de l'utilisation des connexions soudées, veiller à retirer la fiche mâle uniquement par la partie arrière du sertissage du côté connecteur.

Calibration spécifique client

Le capteur et le contrôleur peuvent être étalonnés en usine pour des situations d'installation et des objets de mesure individuels. Ceci permet d'obtenir la meilleure précision de mesure possible.



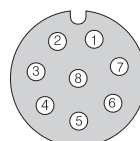
S = Signal = Conducteur intérieur
M = Masse = Blindage = Conducteur extérieur

Affectation des broches alimentation et signal

| Broche | Affectation | Couleur (câble : PC4701-x) |
|--------|----------------------------|----------------------------|
| 1 | GND | blanc |
| 2 | Alimentation 12 ... 32 VCC | marron |
| 3 | Signal de déplacement | vert |
| 4 | Signal de température | jaune |
| 5 | NC | gris |
| 6 | Affectation interne | rose |
| 7 | Affectation interne | bleu |
| 8 | NC | rouge |

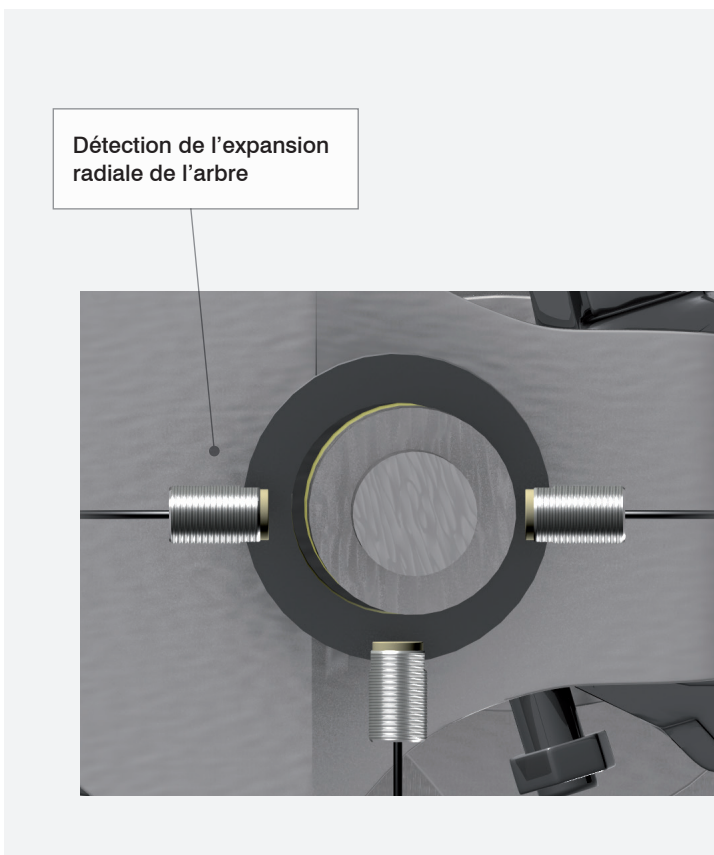
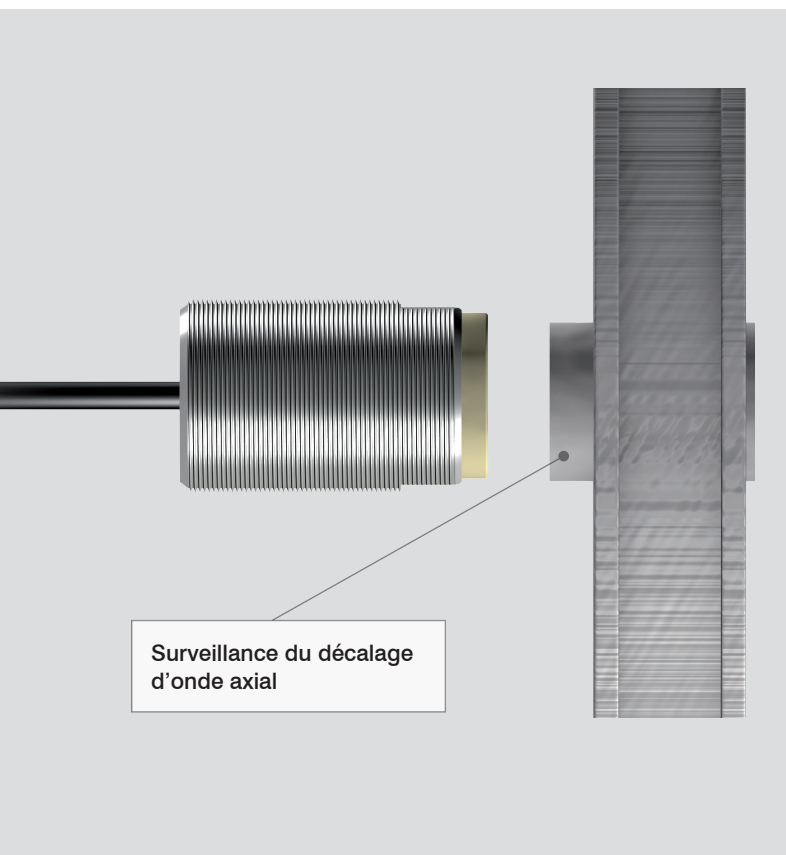
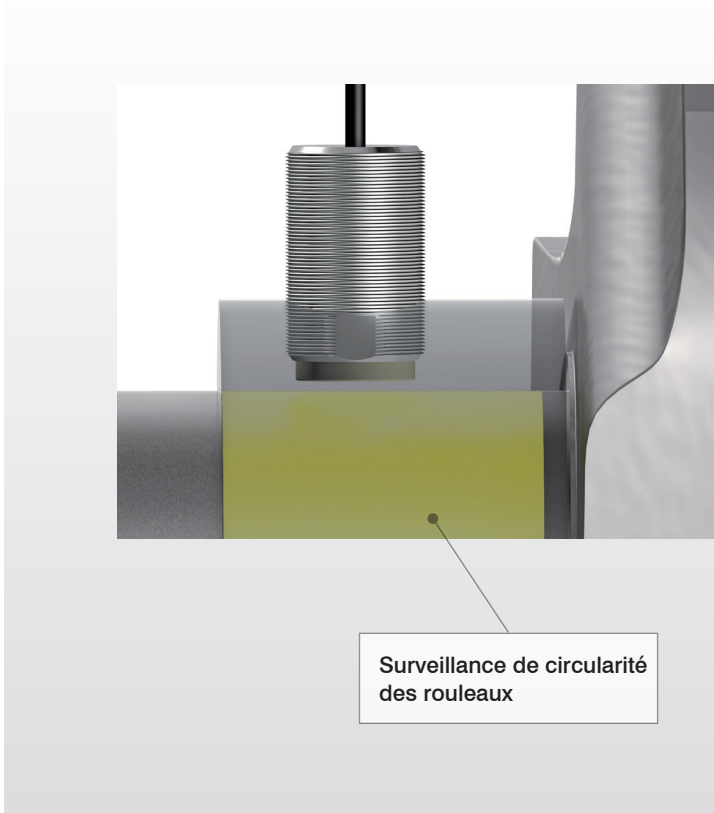
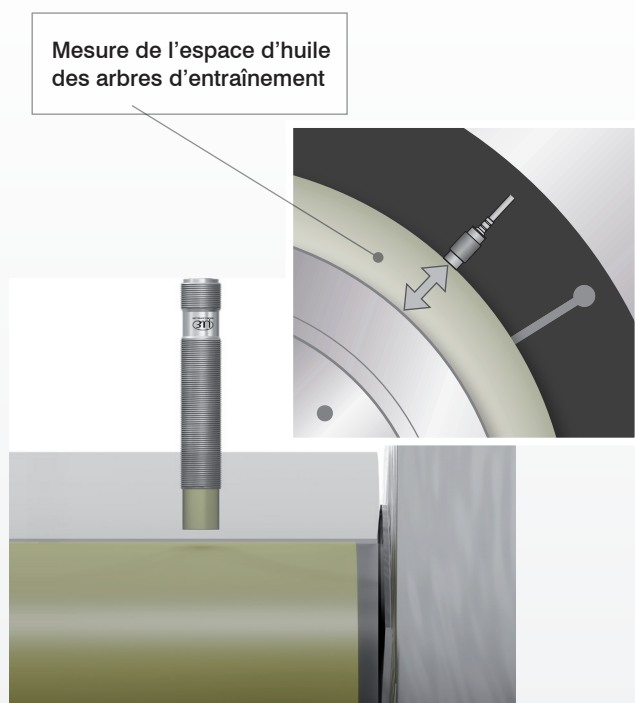


Connecteur de boîtier M12x1 à 8 pôles
Vue sur les broches



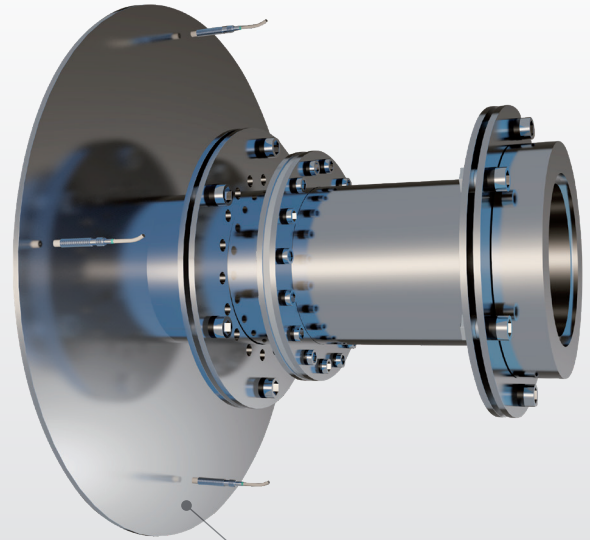
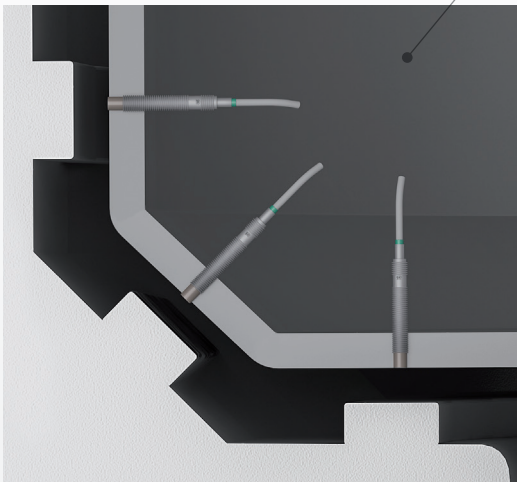
Exemples d'application eddyNCDT

Les capteurs à courants de Foucault de Micro-Epsilon offrent des possibilités d'utilisation variées. En plus d'une grande robustesse, ces capteurs fournissent une précision ainsi qu'une fréquence limite élevées permettant d'effectuer des mesures qu'il serait impossible de réaliser à l'aide de capteurs traditionnels.

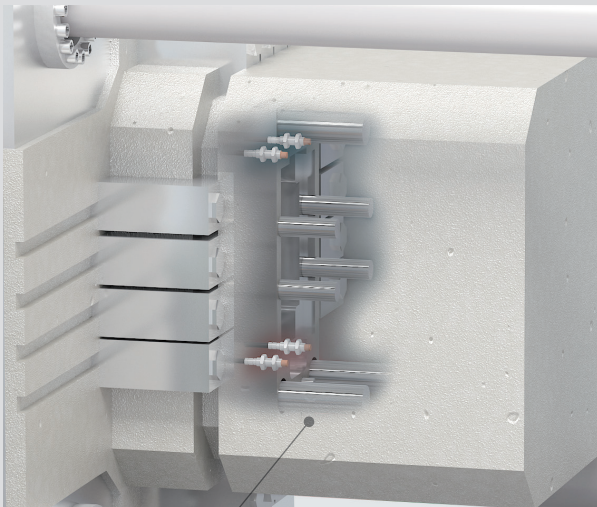


Les influences ambiantes telles que l'huile, la température, la pression ou encore l'humidité sont en grande partie compensées et n'ont aucune répercussion sur le signal. C'est la raison pour laquelle ces capteurs sont généralement utilisés dans les domaines d'application exigeants tels que la construction mécanique industrielle et la construction des bancs d'essai.

Surveillance des moments sur appui dans les éoliennes

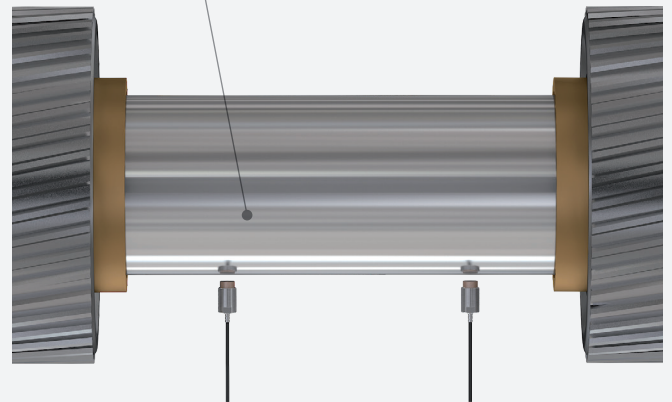


Mesurer le déplacement de l'accouplement de boîte d'engrenage

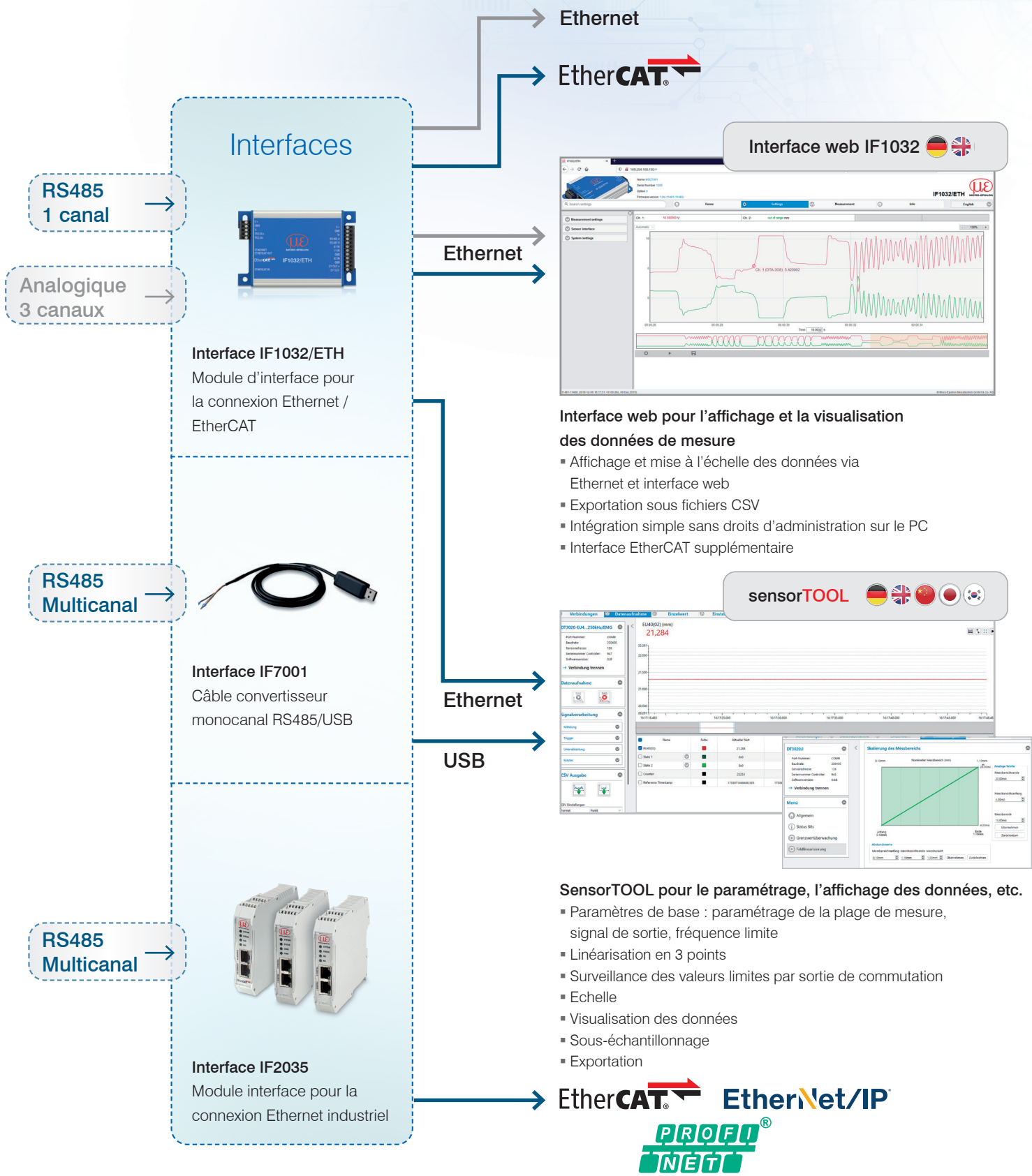


Mesurer les fentes dans les moulages sous pression de l'aluminium

Surveillance de la concentricité des arbres d'engrenage



| Article | Description | DT3001 | DT3005 | DT3020 | DT3060 | DT3070 | DZ140 | SGS |
|---------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-----|
| PCx/5-M12 | Câble d'alimentation et de signal Fiche de connexion M12 à 5 pôles Longueur standard : 5 m Disponible en option : 10 m/20 m/40 m/80 m en version compatible avec les chaînes d'entraînement à chenille | X | X | | | | | |
| PCx/8-M12 | Câble d'alimentation et de signal Fiche de connexion M12 à 8 pôles Longueur standard : 3 m Disponible en option : 5 m/10 m/10 m/15 10 m même en version compatible avec les chaînes d'entraînement à chenille | | | X | X | X | | |
| PC5/8-M12/105 | Câble d'alimentation et de signal Résistance accrue à la température jusqu'à 105 °C Fiche de connexion M12 à 8 pôles Longueur : 5 m, modèle compatible avec les chaînes d'entraînement à chenille | | | X | X | X | | |
| PC4701-x | Câble d'alimentation et de signal Fiche de connexion M12 à 8 pôles Longueur standard : 10 m Disponible en option : 15 m 10 m même en version compatible avec les chaînes d'entraînement à chenille | | | | | | | X |
| SCD2/4/RJ45 | Câble Ethernet 4 pôles avec fiche de connexion M12 sur fiche de connexion RJ45 Longueur standard : 2 m | | | | X | X | | |
| PC140-x | Câble d'alimentation et de signal Fiche de connexion à 8 pôles Longueur standard : 3 m Disponible en option : 6 m | | | | | | X | |
| PS2020 | Bloc d'alimentation Entrée 100-240 VAC Sortie 24 VCC / 2,5 A; Montage sur rail standard symétrique 35 mm x 7,5 mm DIN 50022 | X | X | X | X | X | X | X |
| IF2035 | Module interface pour la connexion Ethernet industriel Connexion d'interfaces RS422 ou RS485 à PROFINET / Ethernet/IP / EtherCAT 2 ports réseau pour différentes topologies de réseau Idéal pour les espaces confinés grâce au boîtier compact et au montage sur rail | | X | X | | | | |
| IF1032 | Module d'interface pour la connexion Ethernet / EtherCAT 1x RS485 2x entrées analogiques (14 bits, max. 4 kSps), tension 1x entrée analogique (14 bits, max. 4 kSps), courant | | X | X | | | | |
| IF7001 | Câble convertisseur monocanal RS485/USB Conversion de RS485 à USB Connexion facile du capteur via USB Intégration dans les machines et les installations | | X | X | | | | |



Ethernet

EtherCAT

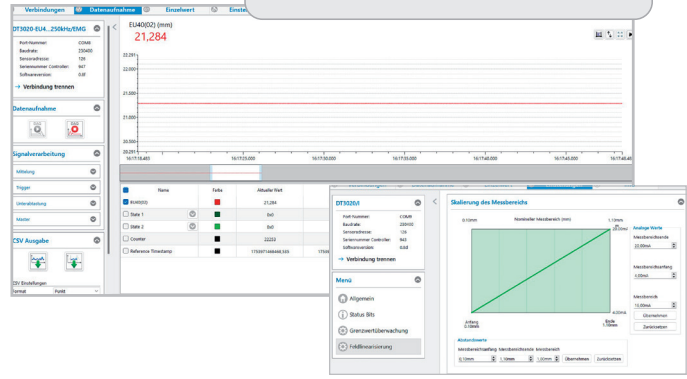
Interface web IF1032



Interface web pour l'affichage et la visualisation des données de mesure

- Affichage et mise à l'échelle des données via Ethernet et interface web
- Exportation sous fichiers CSV
- Intégration simple sans droits d'administration sur le PC
- Interface EtherCAT supplémentaire

sensorTOOL



SensorTOOL pour le paramétrage, l'affichage des données, etc.

- Paramètres de base : paramétrage de la plage de mesure, signal de sortie, fréquence limite
- Linéarisation en 3 points
- Surveillance des valeurs limites par sortie de commutation
- Echelle
- Visualisation des données
- Sous-échantillonnage
- Exportation

EtherCAT EtherNet/IP



Système enfichable pour utilisation sous vide

Tuyau à vide eddy/fB0/fB0/triax

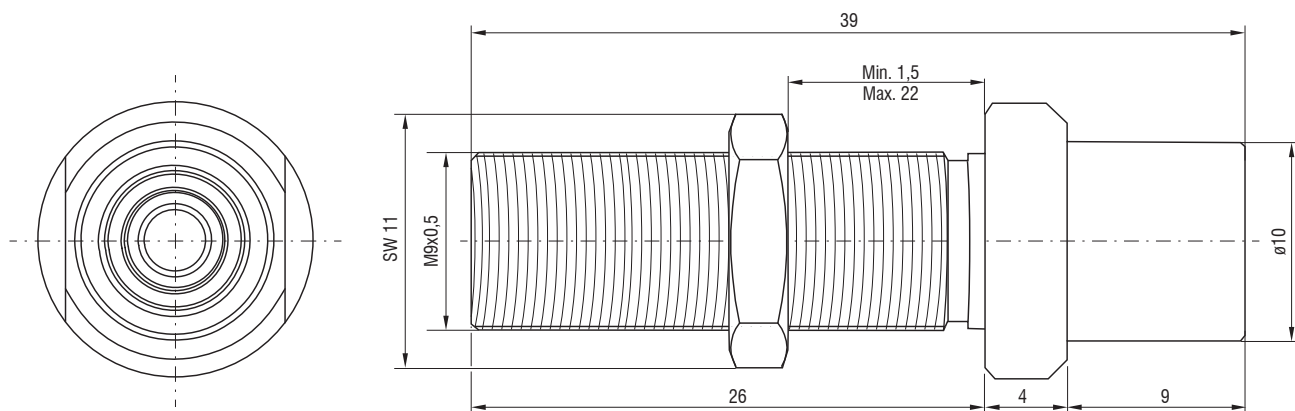
La série eddyNCDT fournit des résultats de mesure extrêmement précis, même dans des espaces sous vide. Le passage sous vide eddy/fB0/fB0/triax permet également d'utiliser les produits eddyNCDT dans le domaine du vide.

- Application dans le domaine du vide
- Utilisation comme passage mural
- Modèle enfichable
- Compatible avec tous les produits eddyNCDT courants



| Tuyau à vide eddy/fB0/fB0/triax | |
|--|--|
| Matériau du boîtier | CuZn39Pb3 |
| Matériau du joint torique | FPM (Viton®) |
| Taux de fuite max. (norme CEI 60068-2-17) | < 10 ⁻⁸ mbar*/s |
| Température de service ^[1] | de -20 °C à 150 °C |
| Cycles d'enfichage (IEC 60512-5-9a) | 10.000 |
| Vibration (MIL-STD-202 Method 204 Condition B) | 10 à 2 000 Hz, 1,5 mm ou 15 g, 12 cycles de passage par axe, 20 minutes par cycle de passage de 10-2000-10 Hz, aucune discontinuité > 1 μs |
| Résistance d'isolement | 10 ¹⁰ Ω |

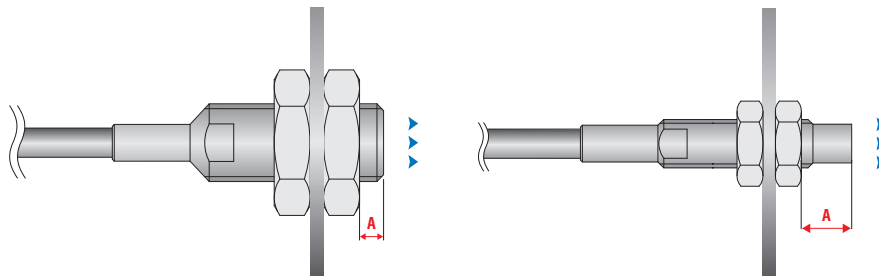
^[1]Température minimale de raccordement : 0 °C



Installation standard

Distance entre l'écrou et la surface de mesure

Il convient de monter les capteurs eddyNCDT à l'aide des deux écrous de fixation inclus dans la livraison. Ceux-ci ont été fixés à une distance A définie lors de l'étalonnage en usine des capteurs pour être inclus dans l'étalonnage. Pour obtenir une linéarité maximale, l'écrou doit être fixé à la distance définie dans le tableau.



Veuillez respecter les distances recommandées dans le tableau ci-dessous lors du montage des capteurs:

| Série | Modèle | Distance A |
|-----------------|-------------------|---------------------|
| DT3001- | U2-A-SA | 22 mm (±0,2 mm) |
| | U2-M-SA | 22 mm (±0,2 mm) |
| | U4-A-SA | 22 mm (±0,2 mm) |
| | U4-M-SA | 22 mm (±0,2 mm) |
| | U4-A-Cx | 22 mm (±0,2 mm) |
| | U4-M-Cx | 22 mm (±0,2 mm) |
| | U6-A-SA | 22 mm (±0,2 mm) |
| | U6-M-SA | 22 mm (±0,2 mm) |
| | U8-A-SA | 22 mm (±0,2 mm) |
| | U8-M-SA | 22 mm (±0,2 mm) |
| DT3005- | U1-A-C1 | 8 mm (±0,2 mm) |
| | U1-M-C1 | 8 mm (±0,2 mm) |
| | S2-A-C1 | 4 mm (±0,2 mm) |
| | S2-M-C1 | 4 mm (±0,2 mm) |
| | U3-A-C1 | 10 mm (±0,2 mm) |
| | U3-M-C1 | 10 mm (±0,2 mm) |
| | U6-A-C1 | 13 mm (±0,2 mm) |
| | U6-M-C1 | 13 mm (±0,2 mm) |
| DT3020 / DT3060 | ES-U1 | 8 mm (±0,2 mm) |
| | ES-S1 | 4 mm (±0,2 mm) |
| | ES-U2 | 8 mm (±0,2 mm) |
| | ES-S2 | 4 mm (±0,2 mm) |
| | ES-U3 | 10 mm (±0,2 mm) |
| | ES-S4 | 4 mm (±0,2 mm) |
| | ES-U6 | 20,4 mm (±0,2 mm) |
| | ES-U8 | 24,6 mm (±0,2 mm) |
| | ES04 | 2,1 mm (±0,2 mm) |
| | EU05 | 5,5 mm (±0,2 mm) |
| | ES08 | 2,7 mm (±0,2 mm) |
| | ES1 | 4 mm (±0,2 mm) |
| | EU1 | 6,7 mm (±0,2 mm) |
| | ES2 | 4 mm (±0,2 mm) |
| | EU3 | 10 mm (±0,2 mm) |
| | ES4 | 4 mm (±0,2 mm) |
| | EU6 | 10,125 mm (±0,2 mm) |
| EU8 | 12,8 mm (±0,2 mm) | |
| DT3070- | ES-S04 | 2,4 mm (±0,2 mm) |

Influences sur le signal de mesure

Montage des capteurs

Les instructions pour une installation correcte des capteurs mentionnées sous « Installation standard » influencent le signal de mesure.

Diamètre minimum de la cible (plate)

La taille relative de l'objet à mesurer a des répercussions sur l'erreur de linéarité. Idéalement, la taille de l'objet à mesurer est au moins 2 x le diamètre du capteur avec les capteurs blindés et 4 x le diamètre du capteur avec les capteurs non blindés. A partir de cette taille, presque toutes les lignes de champ passent du capteur à l'objet de mesure. Presque toutes les lignes de champ pénètrent dans l'objet à mesurer par la surface frontale et contribuent ainsi à la formation de courants de Foucault. Pour des diamètres de cible plus petits, une linéarisation sur site est recommandée.

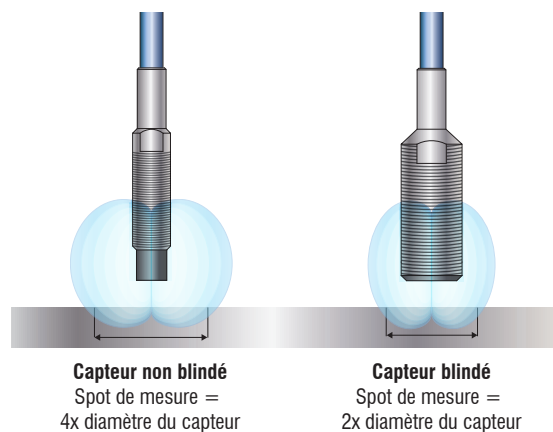


Diamètre minimum des cibles rondes

En plus de la taille minimale pour les géométries plates, un diamètre minimal est également requis pour les objets de mesure ronds.

F Diamètre > 10x diamètre du capteur
linéarisation sur site est nécessaire (DT306x / DT3300)

M Diamètre < 10x diamètre du capteur
calibrage en usine est nécessaire

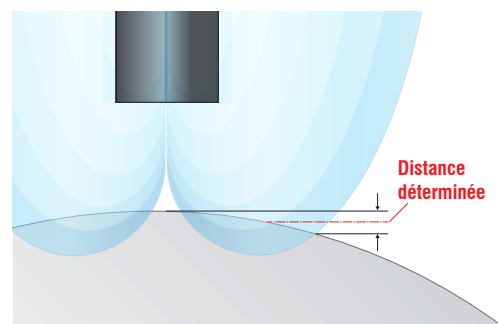


✓ Ø Cible = 4x ou 2x diamètre de capteur
recommandé (aucune linéarisation nécessaire)

F Ø Cible = 3x ou 1,5x diamètre de capteur
linéarisation sur site est nécessaire (DT306x / DT3300)

Compenser la distance avec des cibles incurvées

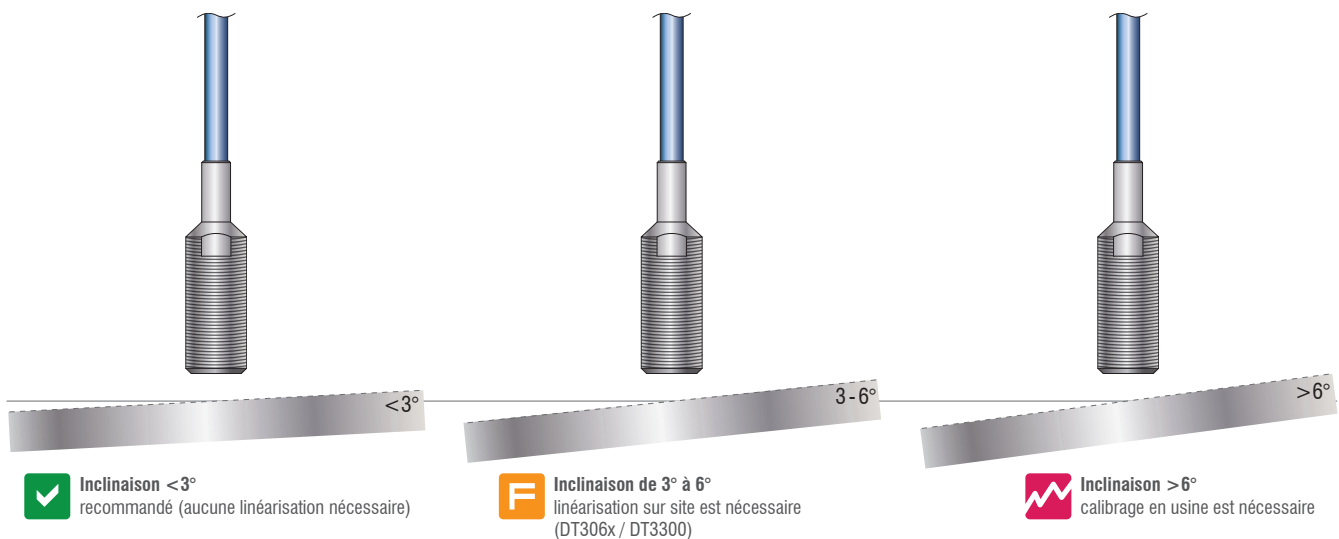
Pour les mesures sur des surfaces courbes telles que les arbres et les tiges, les capteurs utilisent la distance moyenne résultant de la plage des lignes de champ la plus proche et la plus éloignée. Néanmoins, cette distance ne correspond pas à la distance entre le vertex et le capteur. C'est pourquoi les systèmes de mesure à courants de Foucault de Micro-Epsilon offrent la possibilité de mémoriser la distance réelle dans le contrôleur. Ceci permet d'effectuer des mesures sur des objets cylindriques tels que des rouleaux ou des arbres.



Matériau et épaisseur de la cible

Des résultats de mesure stables nécessitent une épaisseur minimale de l'objet de mesure, qui dépend du matériau de l'objet de mesure utilisé. Pour les mesures de distance unilatérales, nous recommandons les valeurs suivantes :

| Matériau de l'objet à mesurer | Epaisseur de la cible recommandée |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Aluminium | 0,504 mm |
| Plomb | 1,377 mm |
| Or | 0,447 mm |
| Graphite | 8,100 mm |
| Cuivre | 0,402 mm |
| Magnésium | 0,627 mm |
| Laiton | 0,747 mm |
| Nickel | 0,081 mm |
| Permalloy | 0,012 mm |
| Phosphore Bronze | 0,906 mm |
| Argent | 0,390 mm |
| Acier DIN 1.1141 | 0,069 mm |
| Acier DIN 1.4005 | 0,165 mm |
| Acier DIN 1.4301 | 2,544 mm |



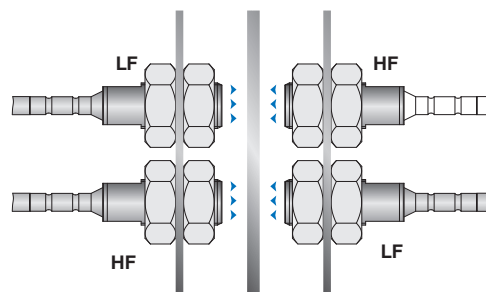
Inclinaison

La haute précision des capteurs eddyNCDT n'est obtenue que si le capteur est monté de façon verticale. Si le capteur ou l'objet à mesurer sont inclinés, les résultats de mesure dévient légèrement par rapport à ceux obtenus dans une position verticale.

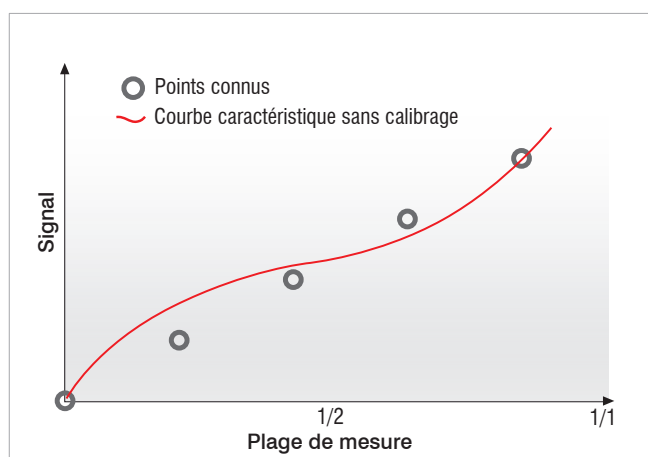
L'importance de la déviation varie d'un capteur à l'autre. Un basculement de $\pm 3^\circ$ est accepté et peut être négligé dans la plupart des tâches de mesure. Si l'inclinaison est supérieure à 6° , il est recommandé d'effectuer un calibrage en usine. Un calibrage en 3 points permet de mémoriser un basculement dans le contrôleur. Les effets sur le signal sont ainsi compensés.

Discrimination de fréquences

Une nouvelle discrimination de fréquences (basses LF et hautes HF fréquences) permet le fonctionnement de plusieurs systèmes de mesure eddyNCDT juxtaposés. La discrimination de fréquences permet un fonctionnement à canaux multiples sans influence réciproque. Cette fonction rend superflue la synchronisation avec un câble de synchronisation.

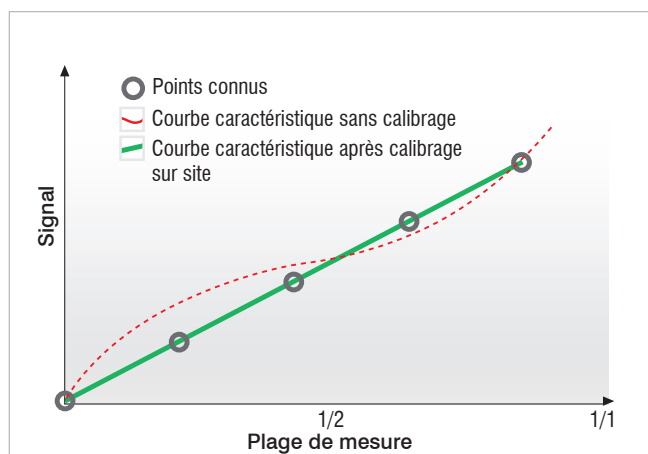


Calibrage sur site



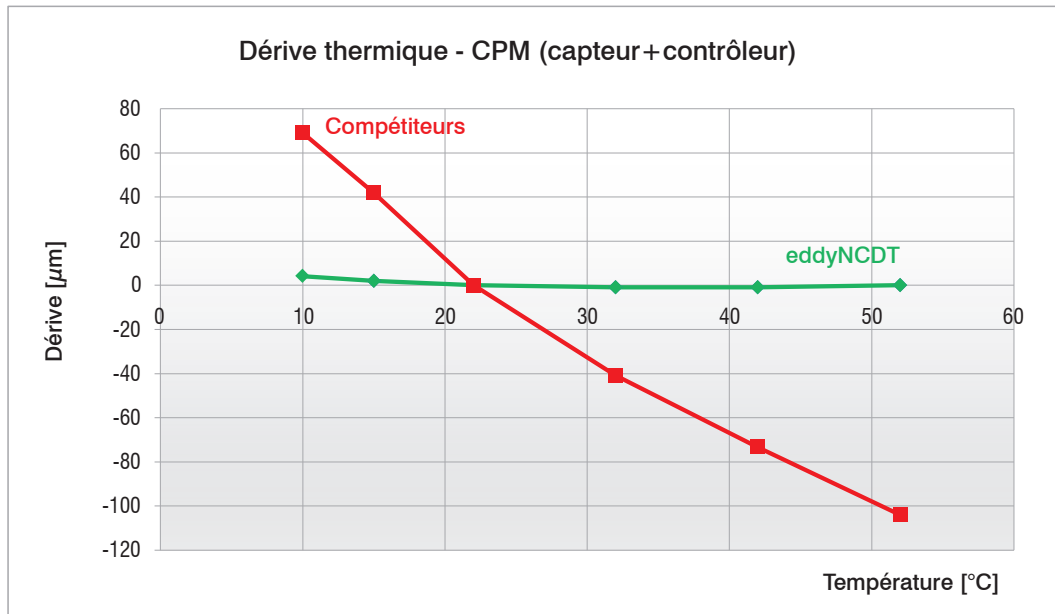
Si les conditions d'une installation standard ne sont pas réalisables, il est recommandé de procéder à une linéarisation sur site (disponible avec eddyNCDT 3060 et eddyNCDT 3300). Ce calibrage sur site compense les influences résultant de la situation d'installation et du matériau ou de la forme de la cible. Ceci permet d'atteindre une précision de mesure optimale même avec des conditions d'installation difficiles.

Pour l'intégration dans la machine, la linéarisation au travers de 2 points fixes (points de début et de fin) suffit dans la plupart des cas. Si 3 ou 5 points sont utilisés pour la linéarisation, la précision peut à nouveau être augmentée.



Pour une linéarisation avec 2 points ou plus, ceci ne s'applique qu'à l'intérieur des points à l'extrême sélectionnés. En dehors de cette plage, des écarts de linéarité plus importants sont possibles.

Dérive thermique d'un système à courants de Foucault de Micro-Epsilon comparé avec la compétition



Tous les capteurs et contrôleurs eddyNCDT sont compensés activement en température (capteurs jusqu'à max. 180 °C, contrôleurs jusqu'à max. 50 °C). Les températures du capteur et du contrôleur sont enregistrées en fonctionnement et incluses dans le résultat de mesure. Ceci se traduit par un signal de mesure extrêmement stable.

L'illustration montre un capteur Micro-Epsilon (vert) comparé à des produits concurrents (rouge). L'écart maximal sur l'ensemble de la plage de température est nettement inférieur aux 150 ppm/°C spécifiés dans la fiche technique. Ce n'est qu'occasionnellement que l'écart pour l'augmentation de la température est d'un degré à un maximum de 150 ppm.

Conclusion : pour maintenir des valeurs de mesure précises dans le domaine du μm de manière constante et fiable, la résolution à atteindre et l'influence de la température sont déterminantes. Le système Micro-Epsilon est si stable en température que les variations de température sont activement compensées. En raison de l'influence plus importante de la température sur le système concurrent, des variations de température quotidiennes de $\pm 2,5$ °C peuvent déjà entraîner un écart de > 20 μm . Les mesures de précision micrométrique ne sont donc pas possibles avec le système concurrent sans compensation active de la température, même dans des environnements normaux.

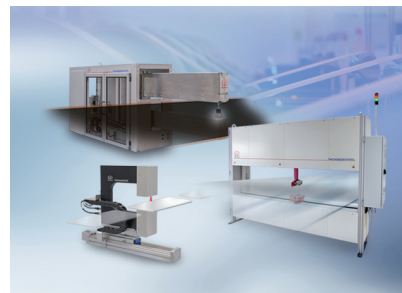
Capteurs et systèmes de mesure de Micro-Epsilon



Capteurs et systèmes pour le déplacement, la distance et la position



Capteurs et appareils de mesure de température sans contact



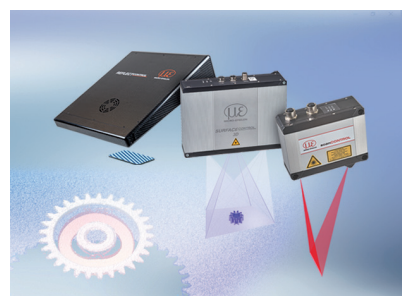
Systèmes de mesure et d'inspection pour les métaux, le plastique et le caoutchouc



Micromètres optiques, guides d'onde optique, amplificateurs de mesure



Capteurs pour la détection des couleurs, analyseurs DEL et spectrophotomètres



Mesure 3D pour l'inspection dimensionnelle et l'inspection de surface