

Sélection rapide des produits

Afficheurs

	Nombre de cotes	Entrées capteurs	Type d'entrées					Ecran couleur	Ecran tactile	Fonctions SPC	Ethernet	USB
			Capteur Inductif ¹	Capteur Incremental ²	Capteur numérique ³	Capteur Capacitif ⁴	Instruments de mesure ⁵					
M2	1	2	X	X		X		X	X			X
Monocote	1	4	X	X	X						X	
Microvision	1	31 ⁶	X	X	X			X				
Multicote	8	8	X	X	X						X	
Multivision	8	31 ⁷	X	X	X			X				
M400	32	99 ⁸	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

1 : Metro, Tesa, Peter Hirt, Mahr

2 : Heidenhain, Mitutoyo, Magnescale

3 : Solartron Orbit

5 : Sylvac

6 : Connexion de pieds à coulisse, comparateurs, micromètres, balances ... de toutes marques

6 : 2 ou 4 entrées sur l'appareil et jusqu'à 31 via des modules M-Bus

7 : Entrées seulement avec des modules M-Bus.

Multiplexeurs

	Entrées capteurs	Type d'entrées			Ethernet	USB	Sortie analogique
		Capteur Inductif demi-pont	Capteur Inductif LVDT	Instruments de mesure ¹			
Minimux 4	4	X			X		
Minimux 8	8	X			X		
Maximux	255 ²	X			X	X	
CA4	4	X	X			X	
Mux 4	4			X	X		
Mux 8	8			X	X		

1 : Pieds à coulisse, comparateurs, micromètres, balances ... de toutes marques

2 : 16 entrées sur l'appareil et extensible à 255 avec des modules M-Bus

Index

Afficheurs	7
M2	8
Monocote	12
MicroVision	16
Multicote	20
MultiVision	24
M400	28
Réseau M-Bus	35
Présentation	36
Conditionneurs	37
Capteurs de mesure	39
Capteurs inductifs	40
Modules de mesure	45
Module à guidage linéaire	45
Module à lames	51
Capteurs incrémentaux Heidenhain MT	55
Capteurs incrémentaux Heidenhain ST	57
Multiplexeurs pour capteurs	59
Minimux	60
Maximux	62
CA4	65
Multiplexeurs pour instruments de mesure	67
Mux	68
Exemples de mesure	72

Metro propose une gamme complète d'afficheurs hautes performances permettant de traiter différentes technologies de capteurs (inductifs, numérique, incrémentaux et capacitifs).

Nos unités d'affichage sont capables de traiter une ou plusieurs cotes simultanément et lire de 1 à 99 capteurs selon les modèles.

Nos afficheurs sont compatibles avec les marques de capteurs suivantes:

- Capteurs inductifs (Metro, Tesa, Peter Hirt, Mahr)
- Capteurs numériques (Metro, Solartron)
- Capteurs incrémentaux (Metro, Heidenhain, Mitutoyo, Magnescale)
- Capteurs capacitifs (Sylvac)

Index

Appareils simple cote	M2	8
	Monocote	12
	MicroVision	16
Appareils multi-cotes	Multicote	20
	MultiVision	24
	M400	28



Afficheurs

Afficheurs

M2

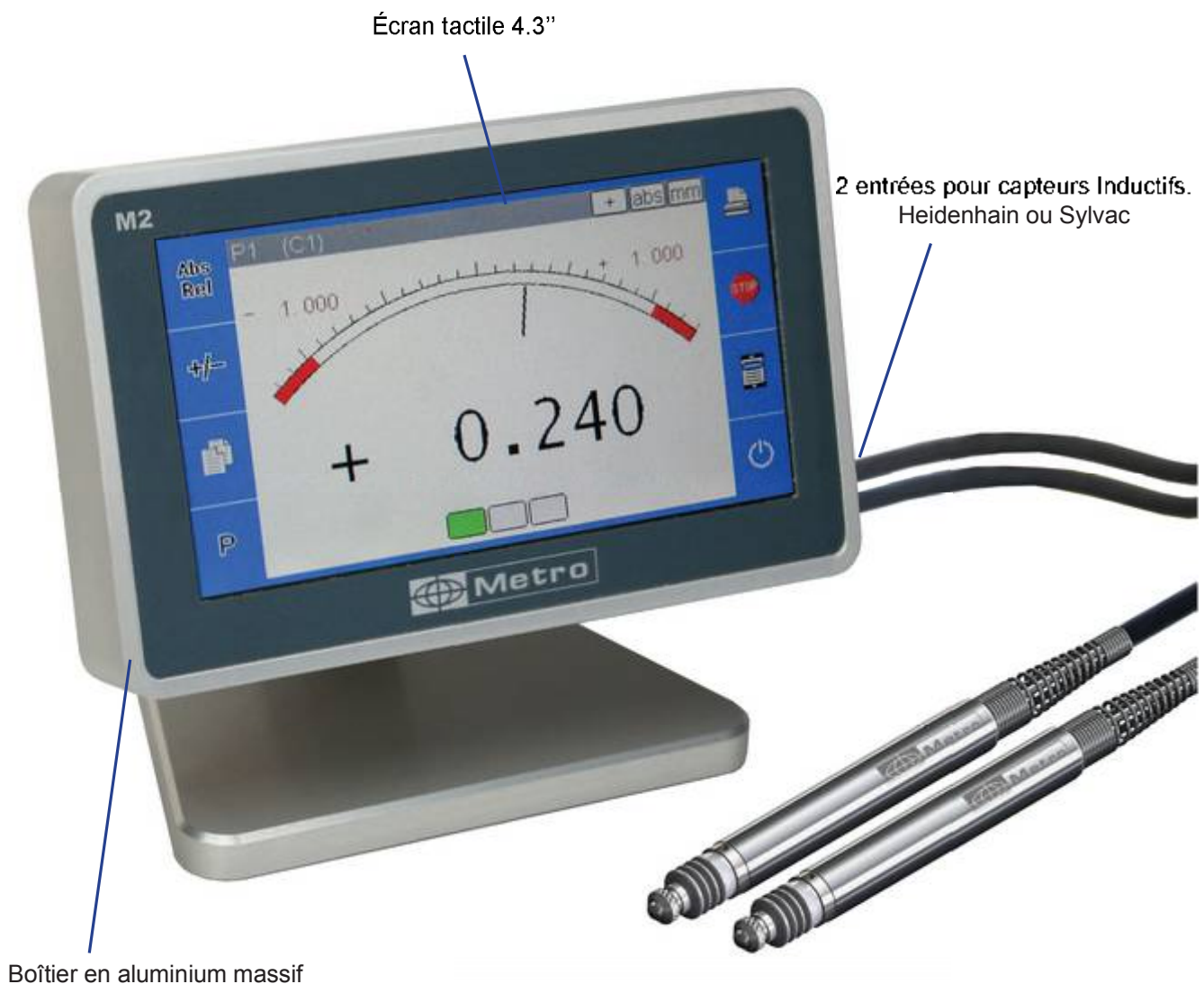
L'afficheur M2 permet de réaliser tout contrôle dimensionnel à partir de 1 ou 2 capteurs.

3 versions sont disponibles permettant de connecter les capteurs suivants :

- Capteurs inductifs
- Capteurs incrémentaux (Heidenhain)
- Capteurs capacitifs (Sylvac)

Grâce à ces menus intuitifs et sa simplicité générale, le M2 est un appareil qui sera pris en main immédiatement par tout opérateur.

Son boîtier usiné dans un bloc d'aluminium massif offre au M2 une robustesse inégalable.



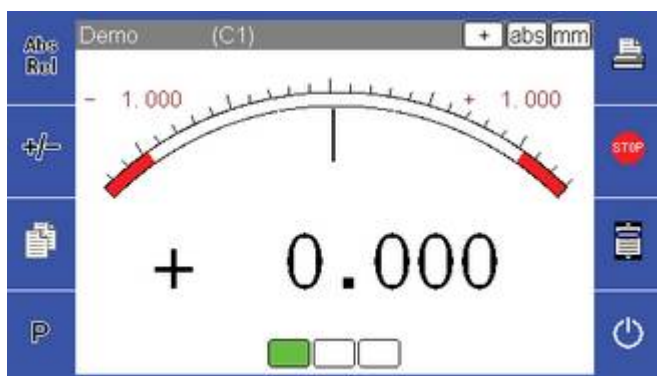
Afficheurs

M2

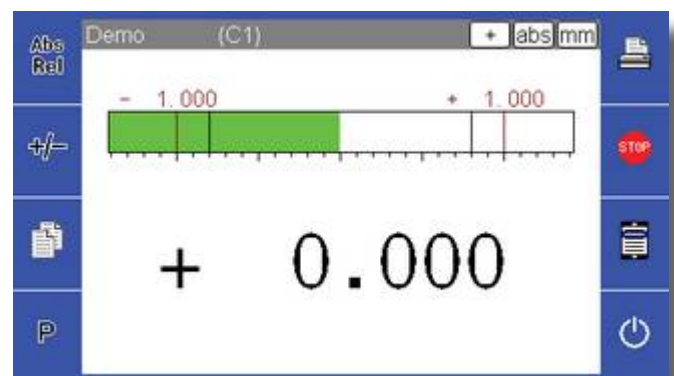
Écran tactile

Le M2 est équipé d'un large écran tactile 4.3" au format 16/9 permettant une configuration aisée de l'appareil grâce à ses menus déroulants, ses icônes et ses touches de fonction. La mesure est affichée sous forme numérique et analogique (2 types de bargraphes au choix)

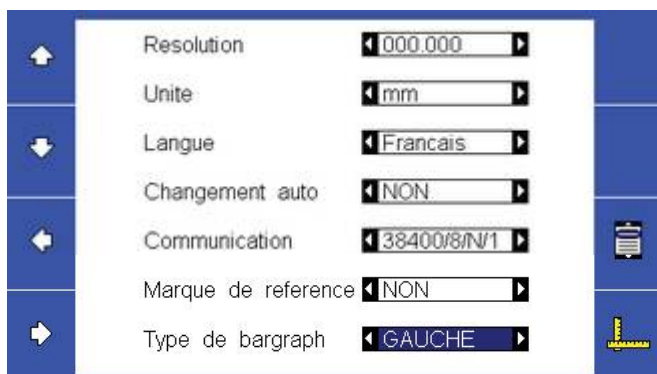
3 voyants de couleur et un afficheur analogique indiquent les cotes par rapport aux limites de tolérances.



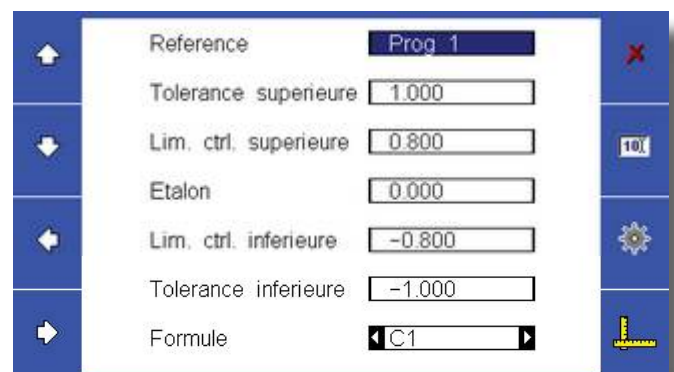
Indicateur type «galvanomètre»



Indicateur type «bargraphe»



Écran de configuration



Écran d'édition de gammes

Fonctions

De nombreuses fonctions et modes de fonctionnement peuvent être définis au clavier :

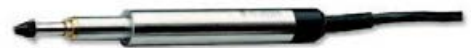
- Cote nominale, limites de tolérance, limites de contrôle, cote de l'étalon (pièce de référence).
- Formule de calcul
- Étalonnage
- Verrouillage du clavier
- Résolution de l'affichage (2 à 5 décimales)
- Mesure métrique ou en pouces
- Arrêt momentané des mesures
- Choix entre 2 configurations de mesure (2 cotes)
- Changement automatique de cote par détection des mouvements de capteurs
- Choix de la langue.
- Sortie RS232 pour la lecture des mesures
- Mesures absolues ou relatives
- Inversion du sens de mesure



Fabricant	Metro, Tesa, Mahr
Course	jusqu'à 20 mm
Précision	1% du déplacement
Résolution	jusqu'à 0.1µm
Technologie	Inductif demi pont



Fabricant	Heidenhain ST ou MT
Course	jusqu'à 100 mm
Signal	sinusoïdal 11µA, 1Vpp ou TTL
Résolution	jusqu'à 0.01µm
Précision	jusqu'à ± 0.2µm
Technologie	Incrémental



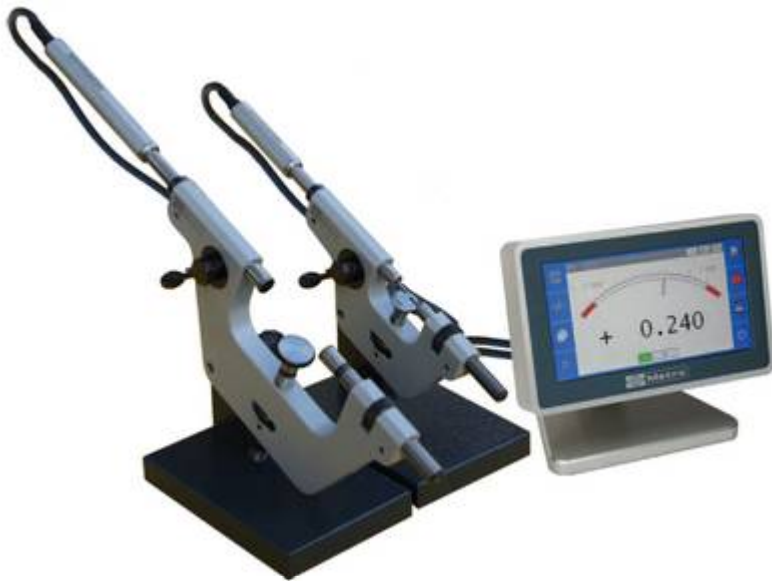
Fabricant	Sylvac
Course	jusqu'à 50 mm
Précision	jusqu'à 0.8µm
Résolution	jusqu'à 0.1µm
Technologie	Capacitif

Afficheurs

M2

Exemple d'application

Le M2 offre une alternative avantageuse aux traditionnels comparateurs en utilisation sur un banc ou un cé de mesure. La photo ci-dessous montre un exemple d'application avec 2 capteurs Heidenhain montés sur des cés de mesure.



La mesure est affichée clairement sous forme de galvanomètre avec la valeur numérique.

Un indicateur coloré permet de voir si la pièce est bonne ou mauvaise.

Le M2 facilite la tâche de l'opérateur en changeant automatiquement de programme lorsqu'une pièce est placée dans le cé de mesure.

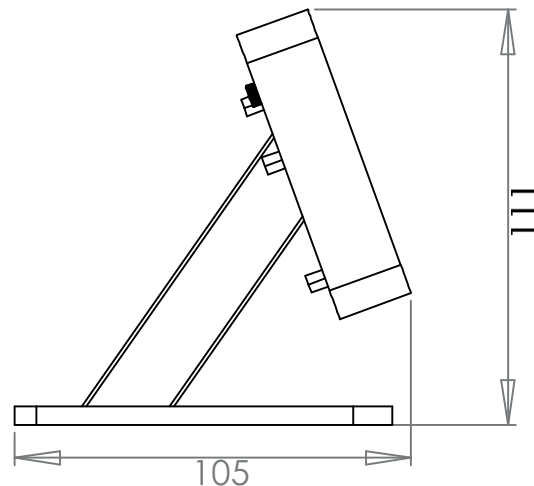
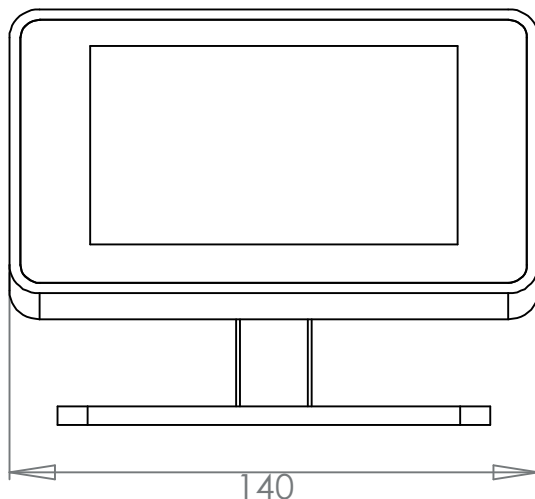
Cela signifie que lorsque le M2 est configuré.

l'opérateur peut se servir librement de 2 cé de mesure sans avoir à changer manuellement le programme dans l'afficheur

Les résultats de mesures peuvent alors être transmis à un PC pour de l'archivage ou pour un traitement SPC grâce à une fonction de clavier virtuel (via le port USB).

Toutes ces fonctionnalités permettent d'augmenter la productivité et de réduire le risque d'erreur lié à une mauvaise manipulation de l'opérateur.

Dimensions



Références

Désignation	Référence
Afficheur M2 avec 2 entrées pour capteur inductif Metro	15010
Afficheur M2 avec 2 entrées pour capteur Heidenhain (signal sinusoïdal 11µA or 1Vpp)	15020
Afficheur M2 avec 2 entrées pour capteur Heidenhain (signal TTL)	15000
Afficheur M2 avec 2 entrées pour capteur Sylvac	15030
Afficheur M2 avec 2 entrées pour capteur inductif compatible Tesa	1501T
Afficheur M2 avec 2 entrées pour capteur inductif Mahr	1501M

L'afficheur Monocote permet de mesurer une cote calculée à partir de la position de 1 à 4 capteurs. Il est équipé de 2 ou 4 entrées pour capteurs et d'un bus d'extension « M-Bus ».

Jusqu'à 8 configurations de mesure (8 cotes) peuvent être stockées dans sa mémoire. Le Monocote dispose d'un affichage à 7 chiffres de grande dimension affichant la cote réelle de la pièce, et d'un clavier de 16 touches pour sa programmation. Trois voyants indiquent la position de la cote par rapport aux limites de tolérance.



Afficheurs

Monocote

Fonctions

77 fonctions et modes de fonctionnement peuvent être définis au clavier ou commandés à distance par l'interface RS 232 et/ou Ethernet :

- Limites de tolérance, cote de l'étalon (pièce de référence).
- Calcul de la cote à partir des capteurs
- Mode d'étalonnage et de contrôle d'étalonnage.
- Durée de validité de l'étalonnage
- Mémorisation des dépassements de tolérance
- Limitation de la plage maximum d'utilisation des différents capteurs.
- Verrouillage du clavier
- Mode de mesure (maxi-mini, maxi, mini, moyenne, mesure au passage).
- Affichage relatif par rapport à une position d'origine.
- Résolution de l'affichage (2 à 4 décimales)
- Mesure métrique ou en pouces
- Arrêt momentané des mesures.
- Choix entre 8 configurations de mesure (8 cotes)
- Tri de pièces jusqu'à 8 classes
- Changement automatique de cote par détection des mouvements de capteurs
- Mesure sur Vé (étalonnage en 1 ou 2 points avec étalon maxi et mini)

Modes de mesures

Le Monocote permet le choix entre 6 modes de mesure :

- **Mesure directe** : La valeur affichée représente la valeur mesurée
- **Minimum** : La valeur affichée représente la valeur minimum rencontrée depuis le début de la mesure.
- **Maximum** : La valeur affichée représente la valeur maximum rencontrée depuis le début de la mesure
- **Moyenne** : La valeur affichée représente la médiane ou la moyenne des valeurs rencontrées depuis le début de la mesure.
- **Différence** : La valeur affichée est la différence entre le maximum et le minimum rencontrés depuis le début de la mesure.
- **Mesure au passage** : Mesure rapide par recherche de la valeur maxi de pièces défilant sous le capteur.

Capteurs compatibles

Un des avantages du Monocote est sa compatibilité avec différentes technologies de capteurs:

- Inductifs (Metro, tesa, Peter Hirt, Mahr)
- Incrémentaux (Metro, Heidenhain)
- Numériques (Metro)

Afficheurs

Monocote

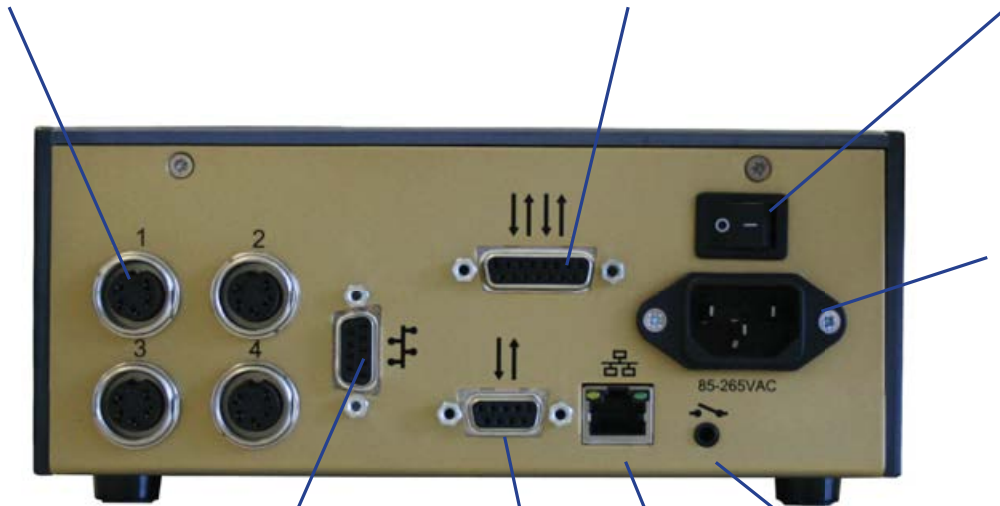
Exemple de face arrière

Différentes versions correspondant à différentes technologies de capteurs sont disponibles. La photo ci-dessous est un exemple de face arrière prévue pour connecter 4 capteurs inductifs + 1 extension M-bus

Connecteurs pour capteurs inductifs

Connecteur carte relais optionnelle

Bouton marche/arrêt



Connecteur d'alimentation 85 à 235V

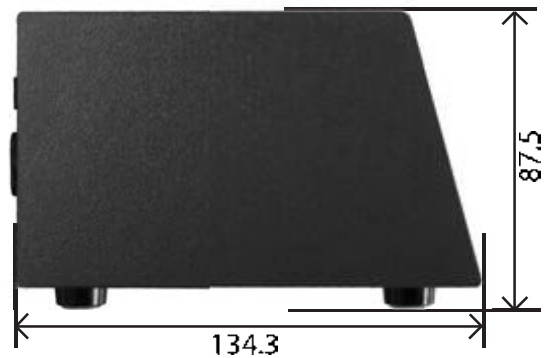
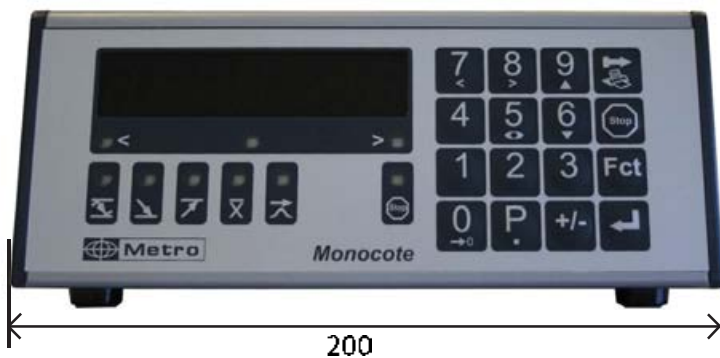
Connecteur M-bus

Connecteur RS-232

Connecteur Ethernet

Entrée pour pédale

Dimensions



Afficheurs

Monocote

Interfaces de communication

- **RS 232**

Une interface série RS 232 permet la lecture et l'écriture de tous les paramètres définissant le fonctionnement du Monocote en ASCII ou Modbus RTU

- **Ethernet**

Un port Ethernet permet la lecture et l'écriture de tous les paramètres définissant le fonctionnement du Monocote en ASCII ou Modbus TCP

Cartes optionnelles

- **Carte à relais :**

Deux relais indiquent l'état des voyants de tolérance. Six entrées opto-couplées permettent la télécommande des fonctions de mesure et d'étalonnage, ainsi que le choix de la cote contrôlée

- **Carte multifonctions:**

Deux relais indiquent l'état des voyants de tolérance. Six entrées opto-couplées permettent la télécommande des fonctions de mesure et d'étalonnage, ainsi que le choix de la cote contrôlée. Huit sorties programmables opto-couplées de type transistors à collecteur ouvert, fournissent la possibilité de définir de une à huit classes de tri.

Références

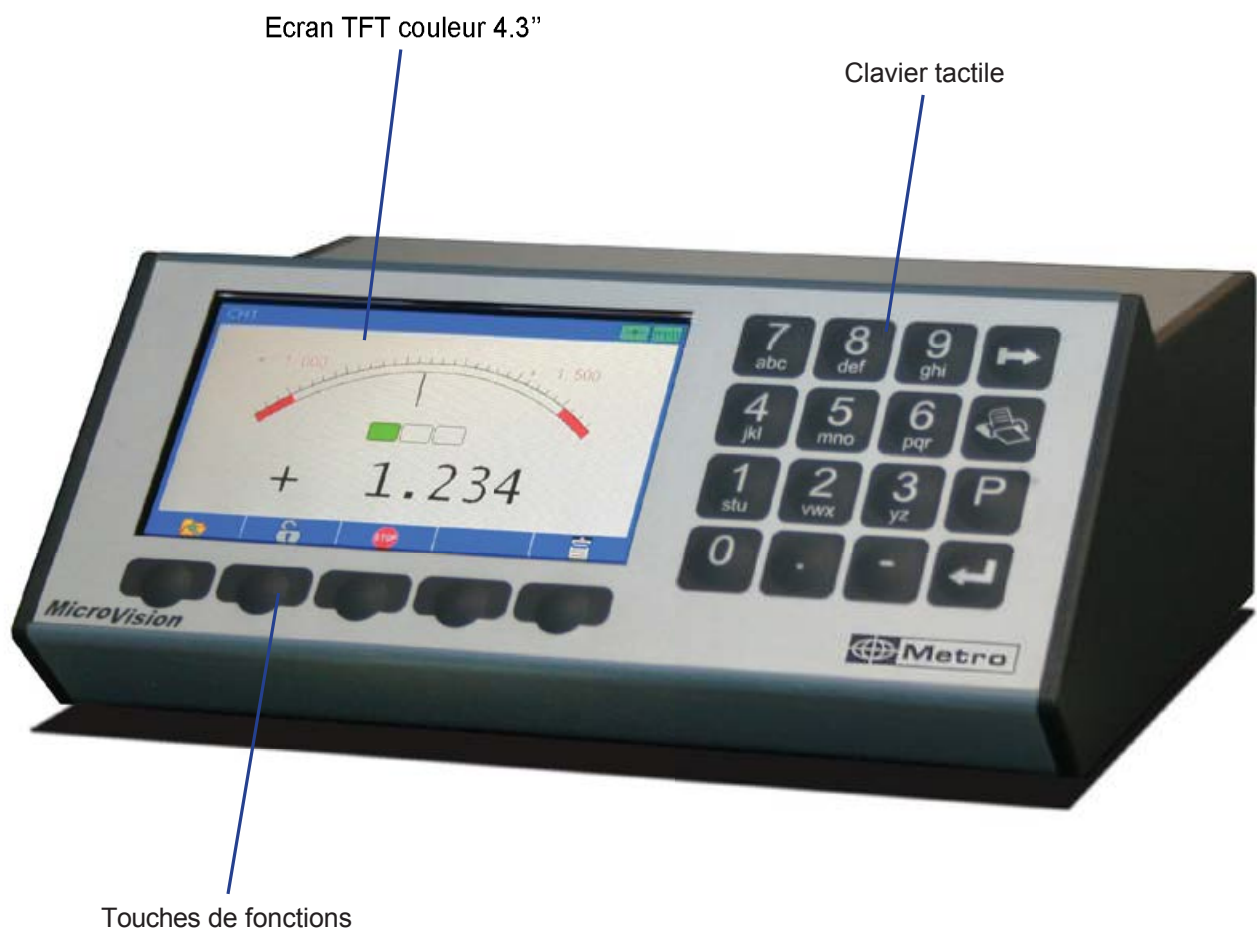
<i>Désignation</i>	<i>Référence</i>
Monocote pour 4 capteurs inductifs et extension M-bus	24100
Monocote pour 4 capteurs numériques	24110
Monocote pour 2 capteurs incrémentaux Heidenhain à sortie TTL (SubD15) et extension M-bus	24104
Monocote pour 2 capteurs incrémentaux Heidenhain à sortie 11µA & 1VPP (SubD15) et M-bus	24106
Option carte relais	24136
Option carte multifonction	24146

Afficheurs

MicroVision

L'afficheur MicroVision permet de réaliser tout contrôle dimensionnel à partir de 1 à 31 capteurs.
Le MicroVision est universel (différentes technologies de capteurs supportées) et puissant (jusqu'à 50 gammes etc...)

Grâce à ces menus intuitifs et sa simplicité générale, le Microvision est un appareil qui sera pris en main immédiatement par tout opérateur.



Afficheurs

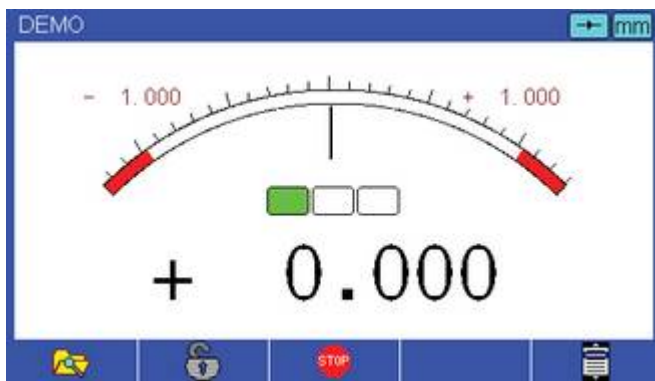
MicroVision

Écran graphique couleur

Le Microvision est équipé d'un écran TFT couleur de 4.3" permettant une configuration aisée grâce à ses menus déroulants, ses icônes et ses touches de fonctions.

Les mesures sont affichées sous forme de bargraphe (horizontal ou à aiguille) ainsi que sous forme de valeur numérique

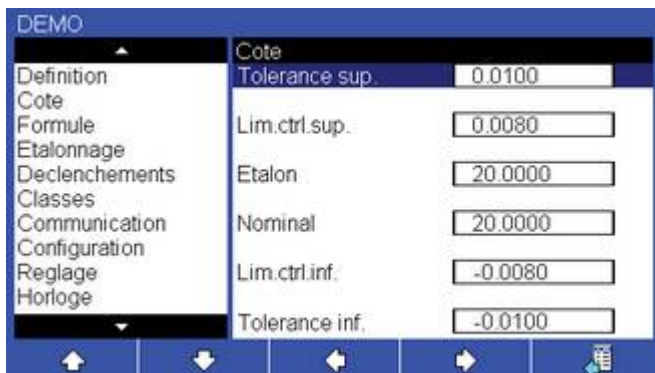
3 indicateurs de couleur ou un affichage analogique permettent de comparer les cotes par rapport aux limites de tolérances.



Indicateur type «galvanomètre»



indicateur type «bargraph»



	Cote	
Definition	Tolerance sup.	0.0100
Cote	Lim.ctrl.sup.	0.0080
Formule	Etalon	20.0000
Etalonnage	Nominal	20.0000
Declenchements	Lim.ctrl.inf.	-0.0080
Classes	Tolerance inf.	-0.0100
Communication		
Configuration		
Reglage		
Horloge		

Ecran d'édition de gammes



Fonctions :	Explorateur
1: Copier	01: CH1
2: Coller	02: CH2
3: Supprimer	03:
	04:
	05:
	06:
	07:
	08:
	09:
	10:

Catalogue de gammes

Capteurs compatibles

Un des avantages du MicroVision est sa compatibilité avec différentes technologies de capteurs :

- Inductifs (Metro, Tesa, Peter Hirt, Mahr)
- Incrémentaux linéaires (Metro, Heidenhain)
- Numériques (Metro)
- Capacitifs (Sylvac) via M-Bus

Il est possible de connecter des boîtiers d'extensions sur le port M-bus. Cela permet d'augmenter le nombre d'entrées de capteurs et d'utiliser simultanément plusieurs technologies différentes.

Fonctions

De nombreuses fonctions et modes de fonctionnement peuvent être définis au clavier :

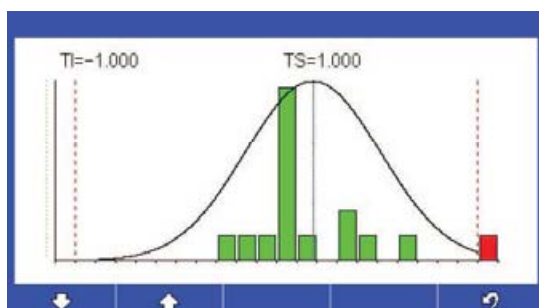
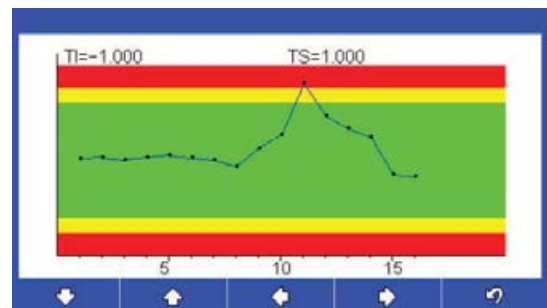
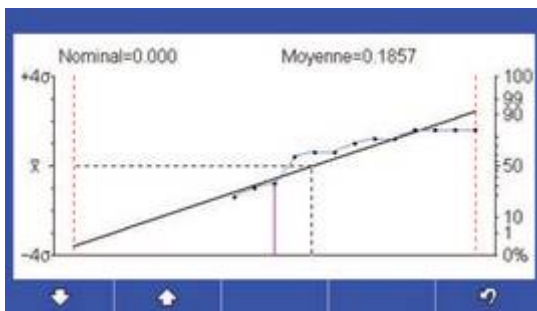
- Cote nominale, limites de tolérance, limites de contrôle, cote de l'étalon (pièce de référence).
- Formule de calcul
- Mode étalonnage et vérification de l'étalonnage en 1 ou 2 points
- Durée de la validité de l'étalonnage
- Modes de mesures (maxi-mini, maxi, mini, moyenne, médiane)
- Verrouillage du clavier
- Résolution de l'affichage (2 à 5 décimales)
- Mesure métrique ou en pouces
- Arrêt momentané des mesures
- Choix entre 50 configurations de mesure (50 cotes)
- Tri des pièces mesurées, jusqu'à 8 classes
- Changement automatique de cote par détection des mouvements des capteurs
- Choix de la langue.

Fonction statistiques

Des fonctions optionnelles permettent de stocker jusqu'à 10'000 mesures via une commande clavier ou une action de la pédale multifonction.

Plusieurs écrans statistiques sont alors disponibles :

- Histogrammes avec courbe de Gauss
- Carte de dérive
- Droite de Henry
- Résultats numériques (min, max, écart type, Cm, Cmk ...)

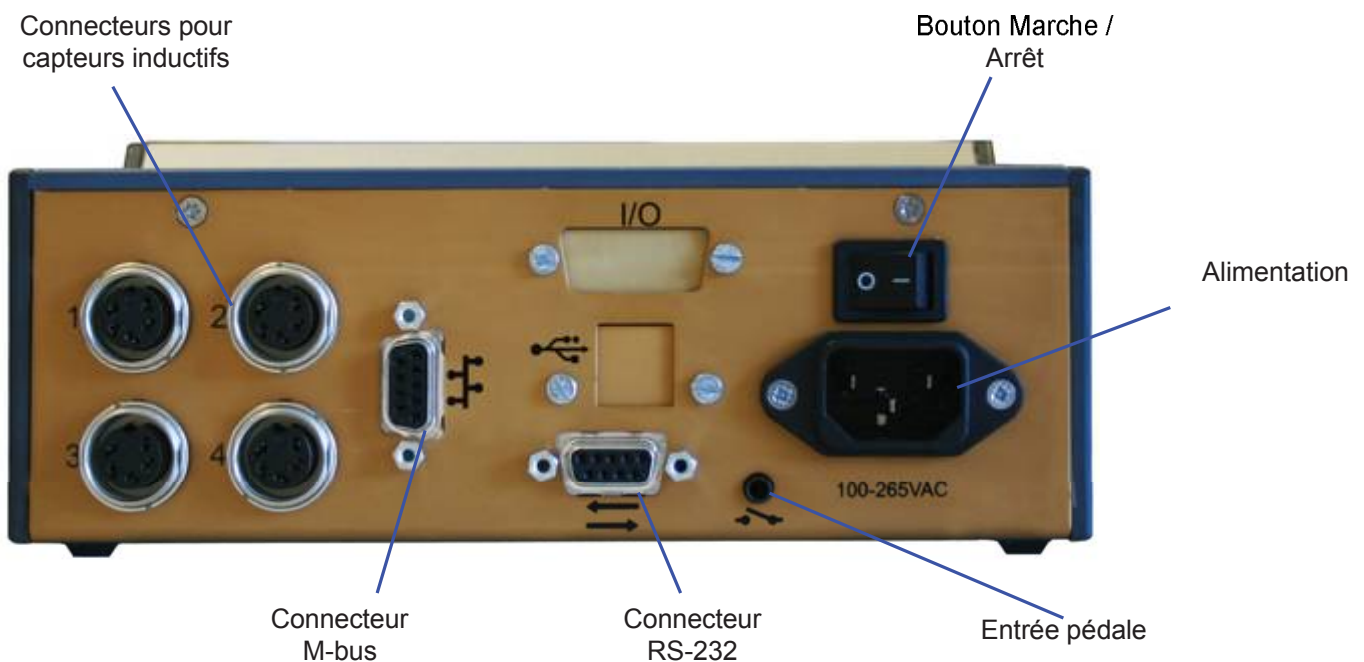


Afficheurs

MicroVision

Exemple de face arrière

Différentes versions correspondant à différentes technologies de capteurs sont disponibles. La photo ci-dessous est un exemple de face arrière prévue pour connecter 4 capteurs inductifs + 1 extension M-bus



Dimensions



Références

Désignation	Référence
MicroVision pour 2 capteurs M-Bus (extensible à 31)	25000
MicroVision pour 4 capteurs inductifs et extension M-bus	25010
MicroVision pour 2 capteurs incrémentaux Heidenhain (sortie TTL / SubD15) et extension M-Bus	25020
MicroVision pour 2 capteurs incrémentaux Heidenhain (11µA & 1VPP / SubD15) et extension M-Bus	25060
Option carte d'entrées/sorties	25100

L'afficheur Multicote permet de réaliser tout contrôle dimensionnel à partir de 8 capteurs inductifs ou numériques.

Les cotes peuvent être mesurées simultanément ou réparties sur plusieurs postes. Jusqu'à 8 configurations de mesure peuvent être disponibles dans sa mémoire.

Le Multicote dispose d'un affichage à 7 chiffres de grande dimension pour l'affichage de la cote sélectionnée. Les autres cotes sont mesurés en tache de fond et affichées sous forme de voyant Rouge/Vert.



Afficheurs

Multicote

Fonctions

De nombreuses fonctions et modes de fonctionnement peuvent être définis au clavier ou commandés à distance par l'interface RS 232 et/ou Ethernet :

- 8 cotes affichées simultanément
- Limites de tolérance, cote de l'étalon (pièce de référence).
- Calcul de la cote à partir des capteurs
- Mode d'étalonnage et de contrôle d'étalonnage.
- Durée de validité de l'étalonnage
- Mode pour le contrôle d'engrenages (fi", Fi", SR...)
- Verrouillage du clavier
- Mode de mesure (maxi-mini, maxi, mini, moyenne)
- Résolution de l'affichage (2 à 4 décimales)
- Mesure métrique ou en pouces
- Arrêt momentané des mesures.
- Choix entre 8 configurations de mesure (8 pièces)

Modes de mesures

Le Multicote permet le choix entre 6 modes de mesure :

- **Mesure directe** : La valeur affichée représente la valeur mesurée
- **Minimum** : La valeur affichée représente la valeur minimum rencontrée depuis le début de la mesure.
- **Maximum** : La valeur affichée représente la valeur maximum rencontrée depuis le début de la mesure
- **Moyenne** : La valeur affichée représente la médiane ou la moyenne des valeurs rencontrées depuis le début de la mesure.
- **Différence** : La valeur affichée est la différence entre le maximum et le minimum rencontrés depuis le début de la mesure.
- Engrenage

Capteurs compatibles

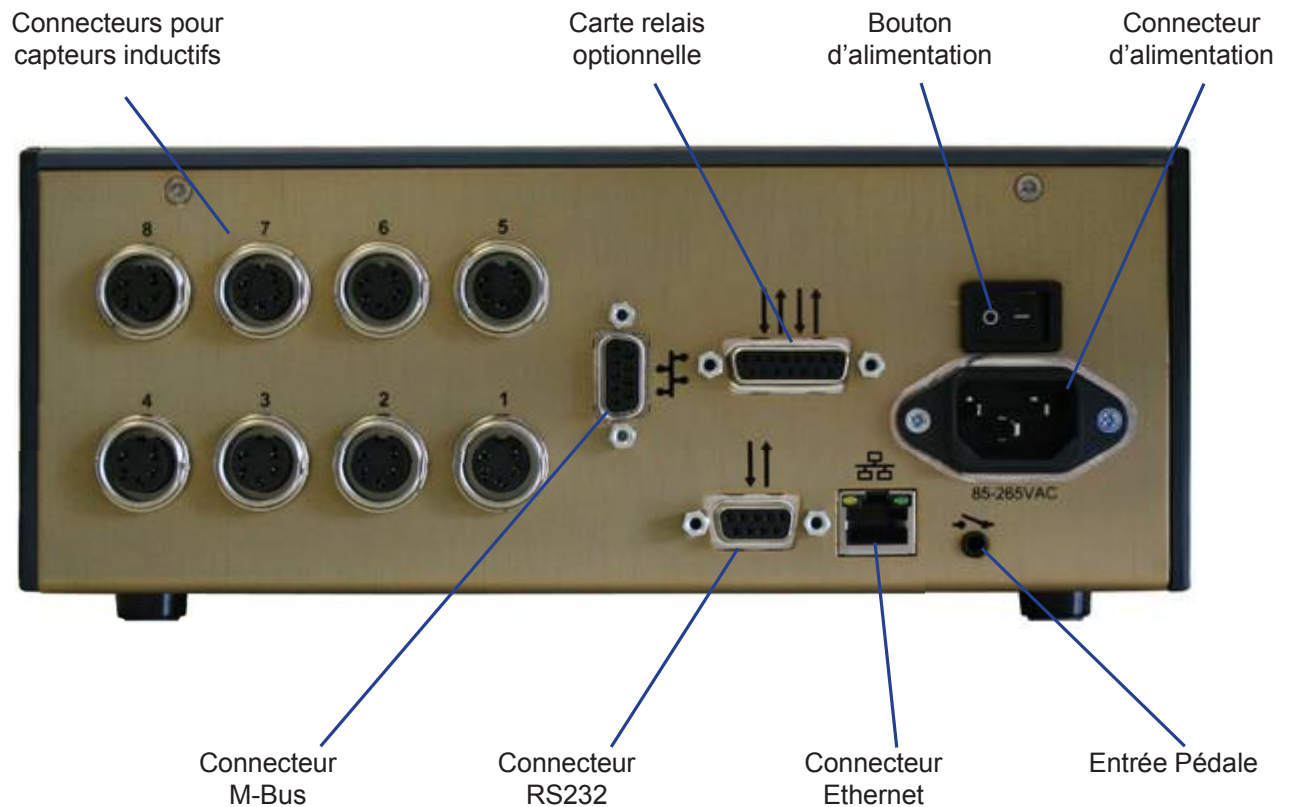
Le Multicote supporte les capteurs suivants:

- Inductifs
- Numériques via M-Bus

Afficheurs

Multicote

Face arrière



Dimensions



Afficheurs

Multicote

Interfaces de communication

- **RS 232**

Une interface série RS 232 permet la lecture des mesures ainsi que le téléchargement de tous les paramètres définissant le fonctionnement du Multicote en ASCII ou Modbus RTU.

- **Ethernet**

Un port Ethernet permet la lecture des mesures ainsi que le téléchargement de tous les paramètres définissant le fonctionnement du Multicote en ASCII ou Modbus TCP

Cartes optionnelles

- **Carte à relais :**

Deux relais indiquent l'état des voyants de tolérance. Six entrées opto-couplées permettent la télécommande des fonctions de mesure et d'étalonnage, ainsi que le choix de la cote contrôlée

- **Carte multifonctions:**

Deux relais indiquent l'état des voyants de tolérance. Six entrées opto-couplées permettent la télécommande des fonctions de mesure et d'étalonnage, ainsi que le choix de la cote contrôlée. Huit sorties programmables opto-couplées de type transistors à collecteur ouvert, fournissent la possibilité de définir de une à huit classes de tri.

Références

Désignation	Référence
Multicote pour 8 capteurs inductifs et extension M-bus	40500
Option carte relais	24136
Option carte multifonction	24146

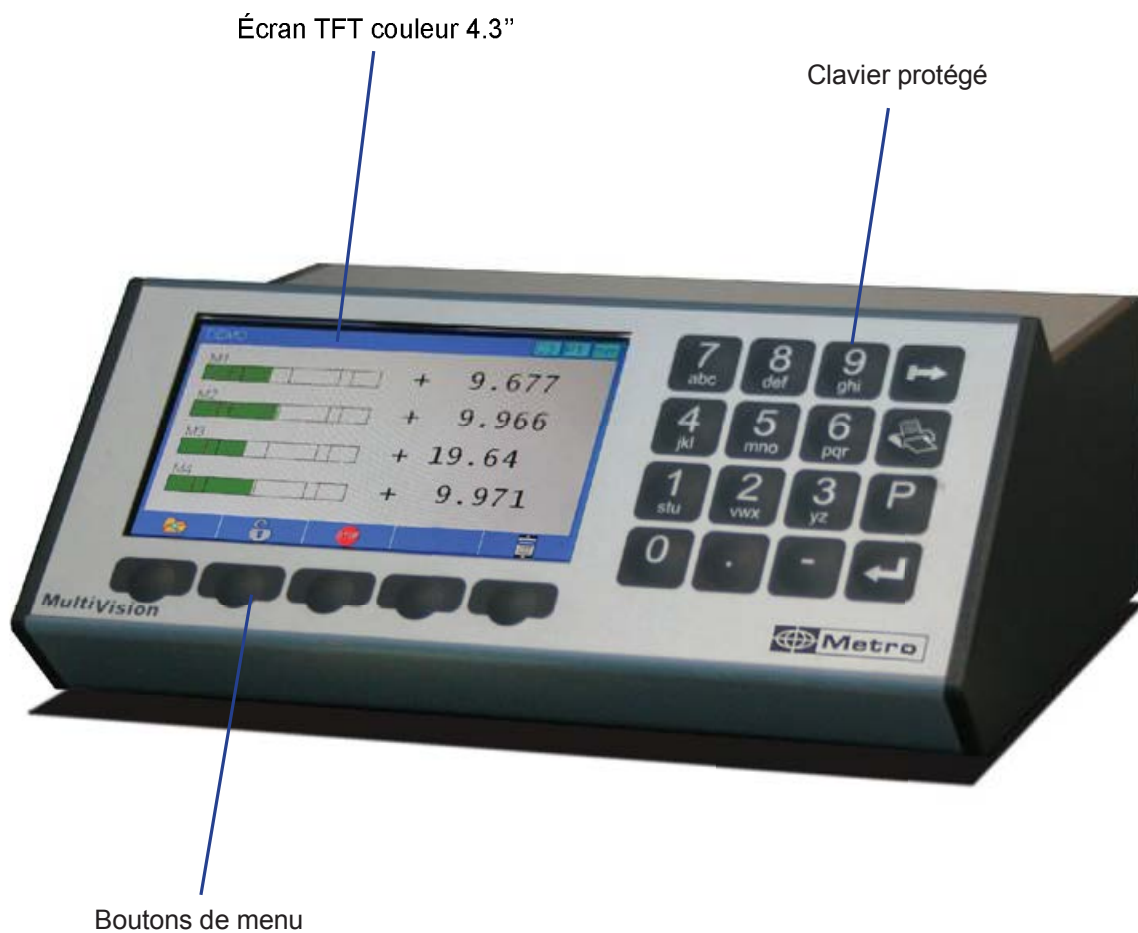
Afficheurs

MultiVision

L'afficheur MultiVision permet de réaliser tout contrôle dimensionnel à partir de 1 à 31 capteurs.

Le MultiVision est universel (différentes technologies de capteurs supportées) et puissant (jusqu'à 10 gammes, calcul trigonométrique, jusqu'à 8 cotes simultanées...)

Grâce à ces menus intuitifs et sa simplicité générale, le MultiVision est un appareil qui sera pris en main immédiatement par tout opérateur.



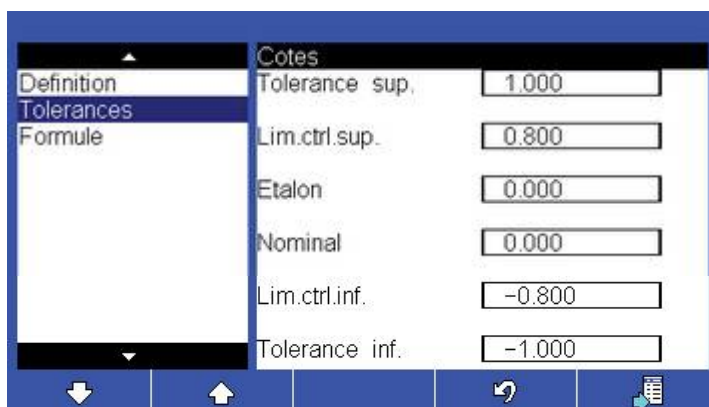
Afficheurs

MultiVision

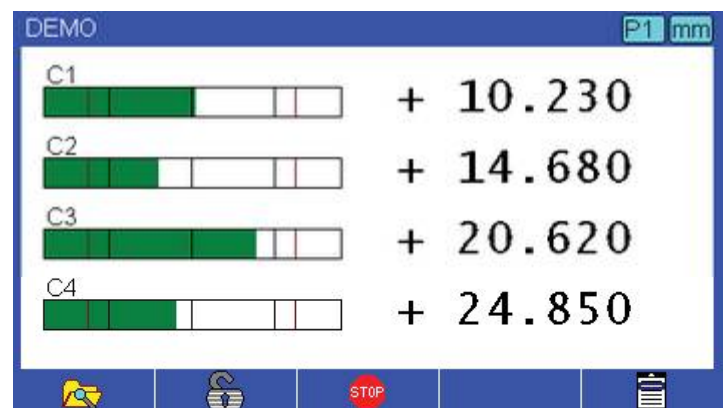
Écran graphique couleur

Le Multivision est équipé d'un large écran TFT graphique couleur 4.3" au format 16/9 permettant une configuration aisée de l'appareil grâce à des menus déroulants, ses icônes et ses touches de fonction. Les mesures sont affichées sous forme de bargraphes, jusqu'à 8 cotes simultanément (4 en version de base)

3 voyants de couleur et un afficheur analogique indiquent les cotes par rapport aux limites de tolérances.



Écran de configuration



Écran de mesures

Capteurs compatibles

Un des avantages du MultiVision est sa compatibilité avec différentes technologies de capteurs :

- Inductifs (Metro, Tesa, Peter Hirt, Mahr)
- Incrémentaux (Metro, Heidenhain)
- Numériques (Metro)
- Capacitifs (Sylvac) via M-Bus

Il est possible de connecter des boîtiers d'extensions sur le port M-bus. Cela permet d'augmenter le nombre d'entrées et d'utiliser simultanément plusieurs technologies de capteurs différentes.

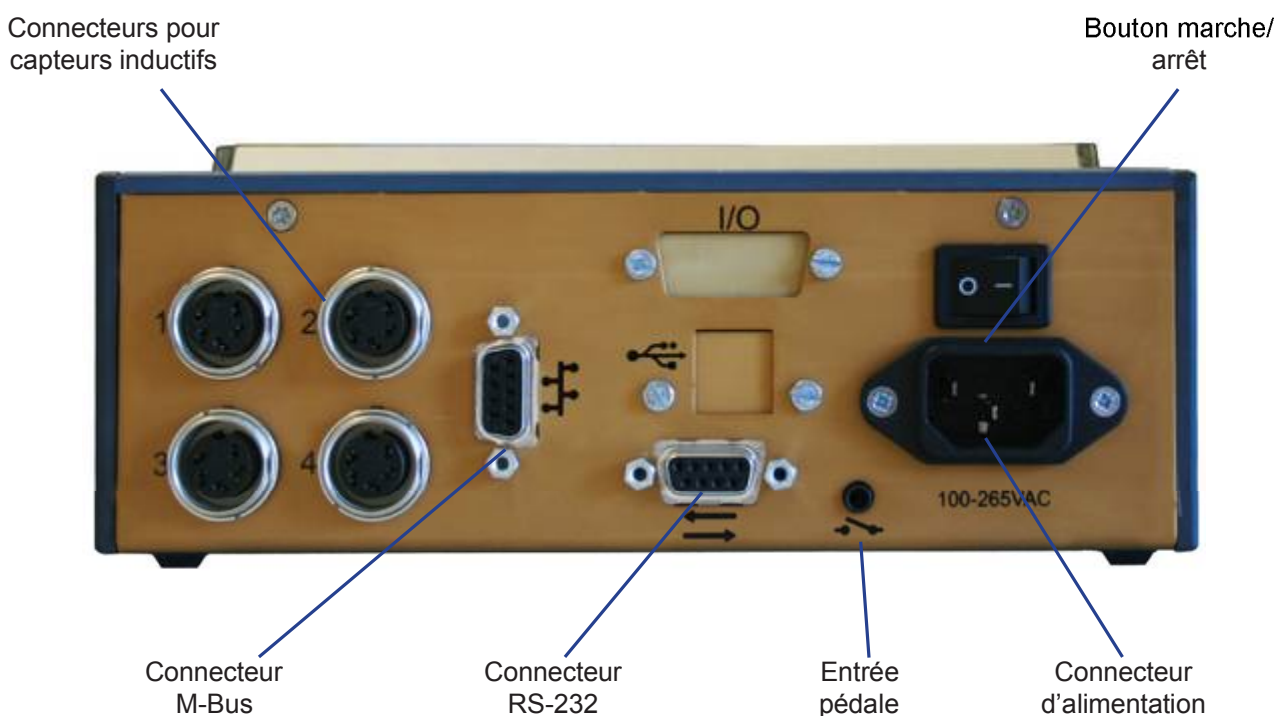
Fonctions

De nombreuses fonctions et modes de fonctionnement peuvent être définis au clavier :

- Cotes nominales, limites de tolérance, limites de contrôle, cotes des étalons (pièce de référence).
- Formule de calcul
- Mode étalonnage et vérification de l'étalonnage
- Durée de la validité de l'étalonnage
- Modes de mesures (maxi-mini, maxi, mini, moyenne, médiane)
- Verrouillage du clavier
- Résolution de l'affichage (2 à 5 décimales)
- Mesure métrique ou en pouces
- Arrêt momentané des mesures
- Choix entre 10 configurations de mesure (10 cotes) - 40 en option
- Tri des pièces mesurées, jusqu'à 8 classes
- Changement automatique de poste par détection des mouvements de capteurs
- Choix de la langue.

Exemple de face arrière

Différentes versions correspondant à différentes technologies de capteurs sont disponibles. La photo ci-dessous est un exemple de face arrière prévue pour connecter 4 capteurs inductifs + 1 extension M-bus



Afficheurs

MultiVision

Dimensions



Références

Désignation	Référence
MultiVision pour 2 capteurs M-Bus (extensible à 31)	25200
MultiVision pour 4 capteurs inductifs et extension M-bus	25210
MultiVision pour 2 capteurs incrémentaux Heidenhain (sortie TTL / SubD15) et extension M-Bus	25220
MultiVision pour 2 capteurs incrémentaux Heidenhain (11µA & 1VPP / SubD15) et extension M-Bus	25260
Option carte d'entrées/sorties	25100

Afficheurs

M400

Le M400 est le successeur du SPC400 qui a prouvé son utilité pendant presque 20 ans avec des milliers d'unités installées.

Le M400 permet de réaliser tout contrôle dimensionnel à partir de 1 à 99 capteurs ou instrument de mesure.

Le M400 est universel (différentes technologies de capteurs supportées) et puissant (jusqu'à 32 cotes affichées en simultané, calcul trigonométrique, fonctions statistiques, communication automate).

Grâce à ces menus intuitifs et son interface conviviale, le M400 est un appareil qui sera pris en main rapidement par tout opérateur.

Son boîtier usiné dans un bloc d'aluminium massif offre une robustesse inégalable même utilisé dans les environnements industriels les plus sévères. La face avant du M400 est recouverte d'un film intégral en polyester qui lui confère une protection contre les projections de liquide comme l'huile de coupe. Les connecteurs sont dirigés vers les bas limitant également les infiltrations de liquide.

Le M400 peut-être fixé sur une table ou monté en panneau en enlevant son support.

Écran tactile couleur 7"



Boîtier en aluminium massif

Support orientable (démontable pour installation en panneau)

Afficheurs

M400

Écran tactile couleur



Bureau d'icône pour configurer le M400 et la mesure

L'afficheur M400 est équipé d'un large écran TFT tactile couleur 7" (17.8 cm) permettant une configuration aisée de l'appareil grâce à son bureau d'icônes, ses fenêtres et ses menus déroulants. La mesure est affichée sous forme de bargraph jusqu'à 32 cotes simultanément.

Des claviers virtuels (alphanumériques, numériques, et avec fonctions trigonométriques) permettent de saisir les noms des pièces, les adresses IP, les formules de calcul... Un système automatique vérifie si les données entrées sont formatées d'une manière correcte pour éviter toute faute de frappe.

Le M400 fonctionne sous notre propre système d'exploitation ce qui autorise de haute performances d'affichage en terme de rapidité de lecture de capteurs par exemple.



Fenêtre de configuration



Écran de mesure avec affichage multi-cotes manuel



Clavier virtuel



Écran de mesure avec affichage multi-cotes classique

Afficheurs

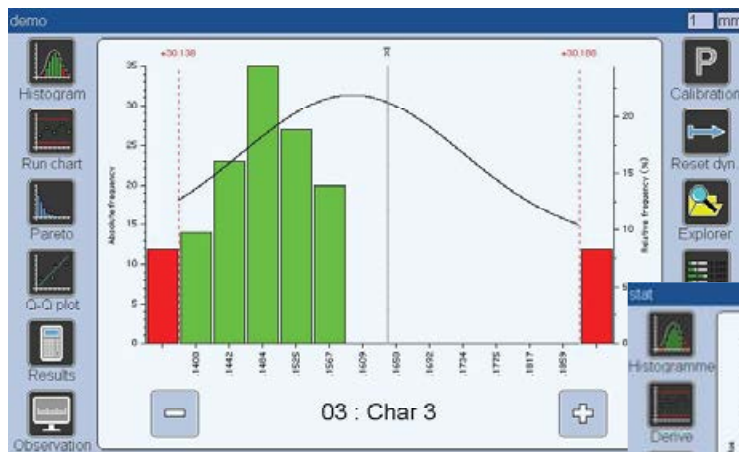
M400

SPC

Le M400 est capable de sauvegarder jusqu'à 30'000 mesures par référence de pièce (maximum 128 références de pièces)

Les données de mesure peuvent alors être utilisées localement pour des analyses SPC.

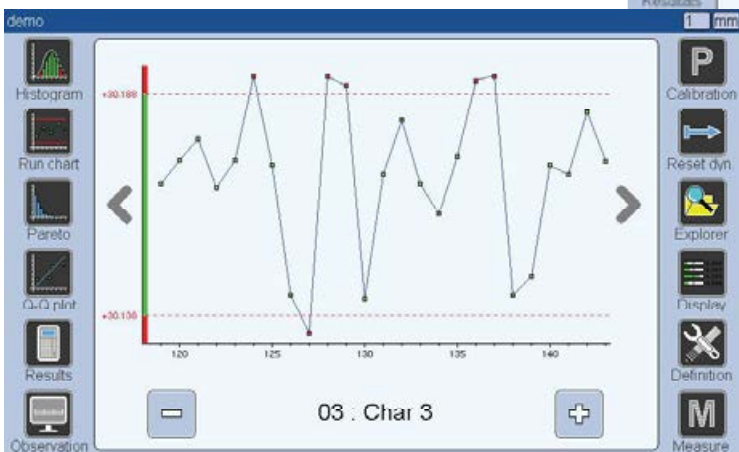
Voici quelques exemples des fonctions disponibles :



Histogrammes avec courbe de Gauss



Droite de Henry



Évolution des cotes dans le temps et positionnement par rapport aux tolérances.



Diagramme de Pareto

Afficheurs

M400

Compatibilité et modularité

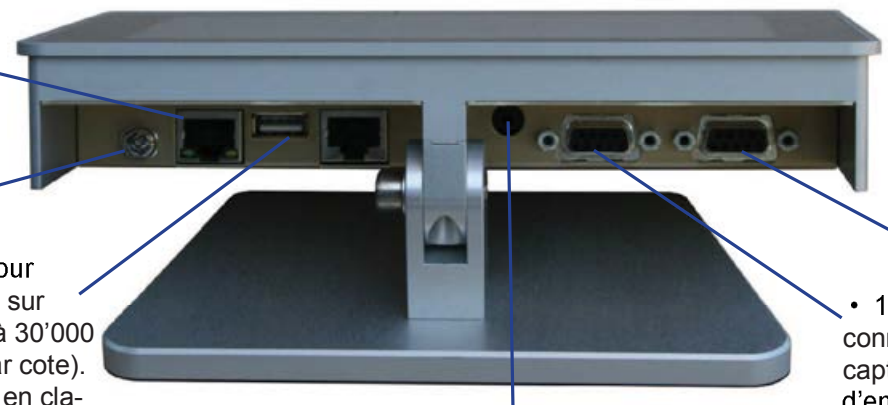
Un des avantages du M400 est sa compatibilité avec différentes technologies de capteurs et instruments de mesure.

Les capteurs se connectent sur des boîtiers séparés via notre réseau M-bus ce qui offre plusieurs avantages :

- Souplesse dans le nombre de capteurs ou instruments de mesure (jusqu'à 99)
- Utilisation simultanée de capteurs de technologies différentes.
 - Inductifs (Metro, Tesa, Peter Hirt, Mahr)
 - Incrémentaux (Heidenhain, Mitutoyo, Magnescale)
 - Numériques (Metro)
 - Capacitifs (Sylvac)
 - Tout type d'instruments de mesure (Pieds à coulisse, comparateurs, micromètres, balances etc...)
- L'afficheur M400 peut être situé à une grande distance des capteurs. Les boîtiers de connexion de capteurs sont reliés par un câble unique au M400 sans risque de dégradation du signal.



Connectique et communication

- 
- Ethernet avec protocoles ASCII ou Modbus TCP
 - Alimentation 12-30 VDC avec adaptateur 100/235VAC
 - 1 port USB hôte pour exporter les mesures sur une clef USB (jusqu'à 30'000 mesures stockées par cote). Peut-être transformé en clavier virtuel suivant la version.
 - RS232 avec protocoles ASCII ou Modbus RTU
 - 1 port M-bus pour la connexion de boîtiers de capteurs ou de modules d'entrées/sorties
 - 1 entrée pour pédale multifonctions

Afficheurs

M400

Automatismes

Le module 8E/S M-bus permet d'interfacer des organes d'automatisme au M400 grâce à ses 8 entrées et sorties tout ou rien isolées par opto-coupleur.



Fonctionnement en tant que clavier virtuel



En option, le M400 peut être configuré matériellement pour réagir en tant que clavier lorsqu'il est connecté à un PC. Le M400 peut alors être relié à n'importe quel ordinateur en USB et sera détecté comme un clavier. Cela signifie que lorsque l'opérateur transfère la mesure, les valeurs s'affichent sur le PC comme si elles avaient été saisies via un clavier. Pas besoin de logiciel ou de driver spécifique.

Affichage mono-cote

Le M400 possède aussi un mode de fonctionnement mono-cote qui permet d'afficher une seule mesure à l'écran sous forme de galvanomètre et valeur numérique. Un indicateur coloré permet de voir instantanément si la pièce est bonne ou mauvaise. Dans ce mode les fonctions classiques du M400 sont tout de même disponibles (mesure dynamique, changement de programme par mouvement de capteur etc).



Afficheurs

M400

Kit de montage pour modules M-bus en face arrière du M400

En option, le M400 est livrable avec un kit de montage des modules en face arrière.

Ce système de montage se compose d'un module M-Bus fixe et d'un rail DIN fixé sur le châssis du M400. Le module M-Bus fixe est relié directement à la carte mère du M400, cela permet donc de se passer du câble M-Bus pour relier le premier boîtier à l'afficheur. Les boîtiers de capteurs se glissent sur le rail DIN et viennent se connecter au module fixe.

La photo ci-dessous illustre l'installation de 2 modules de capteurs sur le kit de montage. (2 entrées Sylvac et 2 entrées Heidenhain).

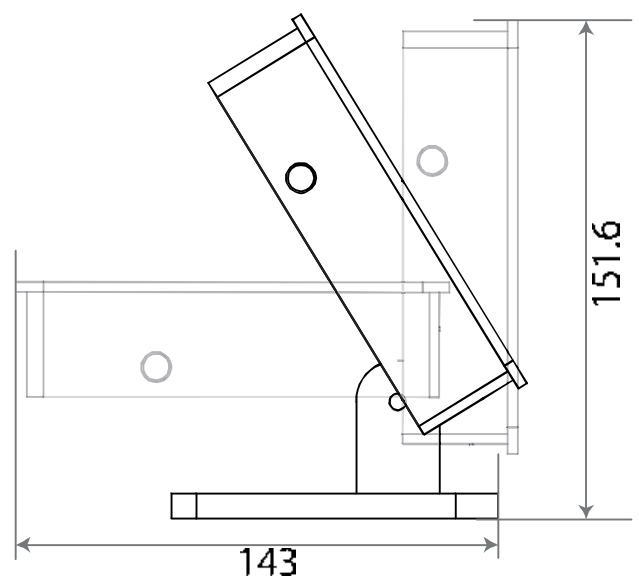
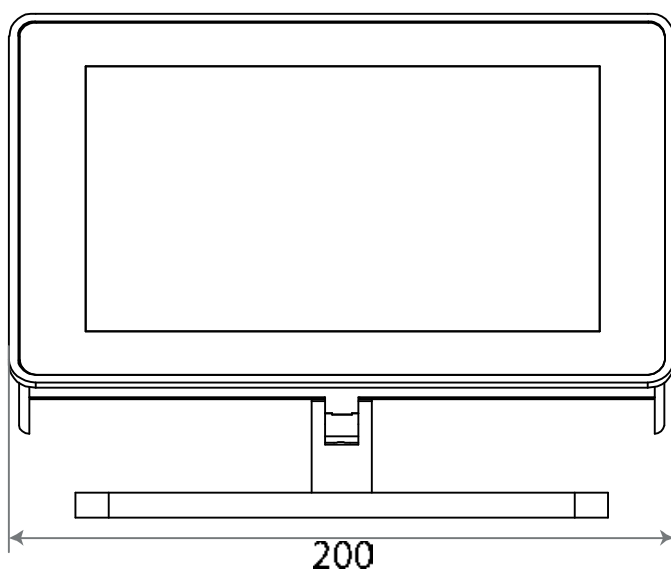


Installation du premier module

Installation du deuxième module

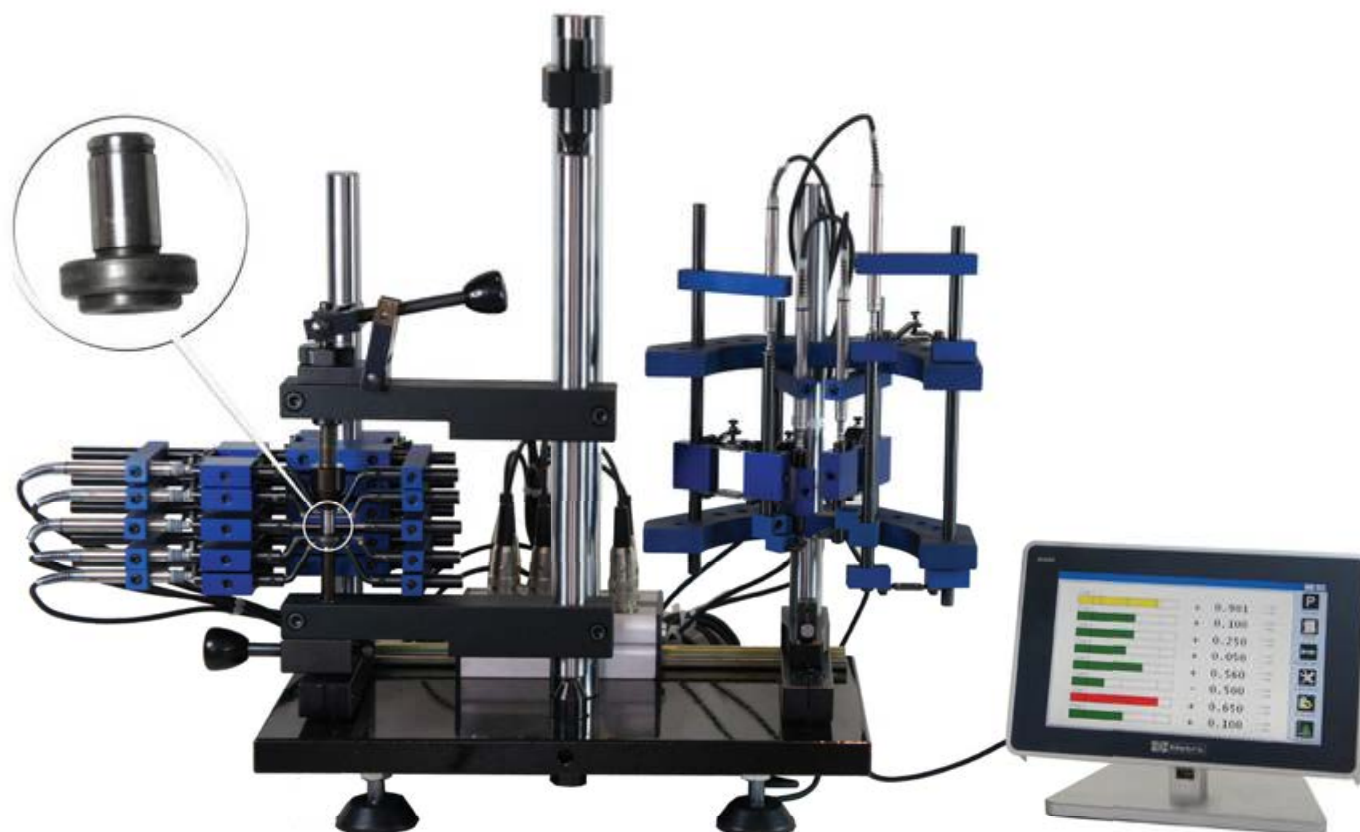
Connexion de l'ensemble

Dimensions



Il est possible de fixer le M400 par son pied à l'aide de 4 vis M5

En option, le M400 peut être livré sans son pied afin de pouvoir l'intégrer en panneau.



De nombreuses entreprises de mécanique de précision utilisent des montages multi-cotes pivotants comme celui représenté sur la photo ci-dessus pour contrôler des pièces de révolution. Beaucoup de ces montages sont utilisés avec des comparateurs ce qui rend la lecture de chacune des cotes longue et source d'erreurs.

Le M400 est très adapté pour être utilisé sur de tels montages car il permet de contrôler, lire et enregistrer jusqu'à 32 cotes en même temps sans risque de mauvaise interprétation des résultats.

En cas de mesure sur plusieurs postes comme sur la photo ci-dessus, le M400 détecte automatiquement quel est le poste actif et affiche les cotes correspondantes à l'écran en adaptant la taille des bargraphes.

La rapidité de prise de cotes et la fiabilité de la mesure est imbattable, ce qui permet d'obtenir un retour sur investissement très rapide.

Références

Désignation	Référence
M400 avec port USB hôte pour clé USB	45500
M400 avec fonction clavier virtuel USB	45501
Kit de montage rail DIN sur face arrière du M400 pour boîtiers M-Bus	45510
Option M400 seul (sans pied support)	45511
Option accessoire pour montage en panneau	45512
Modules M-Bus : voir chapitre suivant	

Réseau M-Bus

Quelque soit le type de capteur que vous possédez, nous avons probablement la solution pour le connecter à nos afficheurs et vous offrir ainsi de plus grandes performances et fonctionnalités.

Le réseau M-Bus permet de connecter à un afficheur Metro:

- Capteurs inductifs (Metro, Tesa, Peter Hirt, Mahr)
- Capteurs incrémentaux (Heidenhain, Mitutoyo, Magnescale)
- Capteurs numériques
- Capteurs capacitifs (Sylvac)
- Instruments de mesure (Pieds à coulisse, comparateurs, micromètres, balances...) de toutes marques.

De nouveaux modules M- Bus sont régulièrement ajoutés. Pour vous tenir informés, merci de visiter notre site web www.metro-fr.com



Réseau M-Bus

Présentation

Créé en 1996, le réseau M-Bus de Metro permet de connecter de nombreux capteurs et instruments de mesure provenant de différentes marques vers les afficheurs Metro.

Le M-Bus est basé sur une transmission RS485 offrant la possibilité de déporter les capteurs de l'afficheur sans perte de signal. Le câblage se trouve aussi simplifié.



De nombreuses possibilités de connexion

Les boîtiers M-Bus ainsi que leurs électroniques ont été repensés en 2012 afin d'offrir de plus grandes performances aux utilisateurs.

Les modules M-Bus sont aujourd'hui fabriqués dans un profilé d'aluminium anodisé permettant un montage sur rail DIN. Ces boîtiers sont très robustes et adaptés à une utilisation en milieu industriel sévère.

La plupart des afficheurs Metro sont fournis avec un connecteur M-Bus permettant d'utiliser de nombreux types de capteurs ou d'instruments.

Réseau M-Bus

Conditionneurs



MB-8i : connexion de capteurs inductifs

Ce module permet de connecter 8 capteurs inductifs vers un afficheur Metro. Différentes versions sont disponibles pour connecter différentes marques de capteurs.



- 8 entrées
- Résolution de 16 bits
- 450 lectures/sec
- Possibilité de linéariser les capteurs (Metro uniquement)

MB-4D & 8D: connexion de 4 ou 8 instruments de mesure

Pour connecter pieds à coulisses, balances etc) de n'importe quelle marque vers un afficheur Metro. Cela permet par exemple de sauvegarder les données afin d'obtenir de nombreuses fonctions SPC.



- 4 ou 8 entrées Digimatic
- Compatible avec Mitutoyo (direct), Mahr (avec câble 16EXD), toutes les gammes Sylvac et Tesa, et les instruments de mesure avec une sortie RS232 via des câbles spéciaux fabriqués par Metro

MB-2S : connexion de capteurs Heidenhain avec signal Sinusoïdal 1Vpp ou 11µA

Pour connecter 2 capteurs incrémentaux linéaires ou rotatifs Heidenhain. Les capteurs peuvent avoir un signal de sortie soit 11µA ou 1Vpp.



- 2 entrées Heidenhain
- Signal d'entrée max 320kHz (Sin)
- Compatible avec capteurs 11µA ou 1Vpp
- Gère la marque de référence
- Compteur 32 bits

MB-2T : connexion de capteurs Heidenhain avec signal TTL

Pour connecter 2 capteurs incrémentaux linéaires ou rotatifs Heidenhain avec un signal TTL



- 2 entrées au standard Heidenhain
- Signal d'entrée max 12.5MHz
- Gère la marque de référence
- Compteur 32 bits

MB-2M & 4M : connexion de capteurs Magnescale (ex Sony)

Permet de connecter 2 ou 4 capteurs Magnescale. Ce module est monté avec les connecteurs mini-DIN ce qui permet de connecter directement vos capteurs Magnescale.



- 2 ou 4 entrées
- Compatible avec la série DK
- Signal d'entrée max 12.5MHz
- Compteur 32 bits
- Gère la marque de référence et le signal d'erreur

Réseau M-Bus

Conditionneurs

MB-2C & 4C : connexion de 2 ou 4 capteurs Sylvac

Permet de connecter 2 ou 4 capteurs Sylvac



- 2 entrées avec connecteur Sylvac
- Compatible avec toute la gamme Sylvac

MB-2Y : connexion de 2 capteurs incrémentaux Mitutoyo

Ce module permet de connecter 2 capteurs incrémentaux Mitutoyo (série LG). Le module est présenté avec 2 connecteurs Mitutoyo LG (6 pins) ce qui permet de les connecter directement et sans adaptateur.



- 2 entrées pour capteur Mitutoyo série LG
- Signal d'entrée, max 12.5MHz
- Compteur 32 bits

MB-IO : module avec 8 entrées/sorties optocouplées

Ce module permet de connecter des organes d'automate programmable au réseau M-Bus.



- 8 Entrées/Sorties optocouplées
- Alimentation 12-30VDC pour les sorties

MB-PS : Module d'alimentation pour réseau M-Bus

Ce module fournit une alimentation supplémentaire au réseau M-Bus quand le nombre de capteurs devient trop important.



- Entrée 12-30VDC avec adaptateur 100-235VAC
- Sortie 5VAC/3A pour alimenter le réseau M-Bus
- La sortie est coupée quand le M-Bus est déconnecté (alimentation pilotée)

Références

Description	Ref
MB-8i : connexion de 8 capteurs inductifs	MB-8i
MB-4D : connexion de 4 instruments de mesure	MB-4D
MB-8D: connexion de 8 instruments de mesure	MB-8D
MB-2S : connexion de capteurs Heidenhain avec signal de sortie 11µA ou 1Vpp	MB-2S
MB-2M : connexion de 2 capteurs Magnescale (ex Sony)	MB-2M
MB- 4M : connexion de 4 capteurs Magnescale (ex Sony)	MB-4M
MB-2C : connexion de 2 capteurs capacitifs Sylvac	MB-2C
MB-4C : connexion de 4 capteurs capacitifs Sylvac	MB-4C
MB-PS : Module d'alimentation pour réseau M-Bus	MB-PS
MB-2T : connexion de 2 capteurs ou codeurs angulaires TTL	MB-2T
MB-2Y : connexion de 2 capteurs incrémentaux Mitutoyo	MB-2Y
MB-IO : module avec 8 entrées/sorties optocouplées	MB-IO

Palpeurs de mesure

La gamme de capteurs que nous proposons est vaste et complète.

Nous proposons 3 technologies de capteurs:

- Capteurs inductifs
- Capteurs numériques
- Capteurs incrémentaux

Chacune de ces technologies permet de s'adapter à l'utilisation voulue, en terme de course, précision, linéarité etc.

Nous proposons également des modules de mesures. Les modules de mesures permettent d'effectuer des mesures simples et précises. Ils sont idéals pour contrôler les diamètres ou plus généralement des côtes difficilement accessibles avec un capteur classique...

Index

Capteurs inductifs	40
Modules de mesures	45
A guidage linéaire	45
A lames	51
Heidenhain MT	55
Heidenhain ST	57



Capteurs

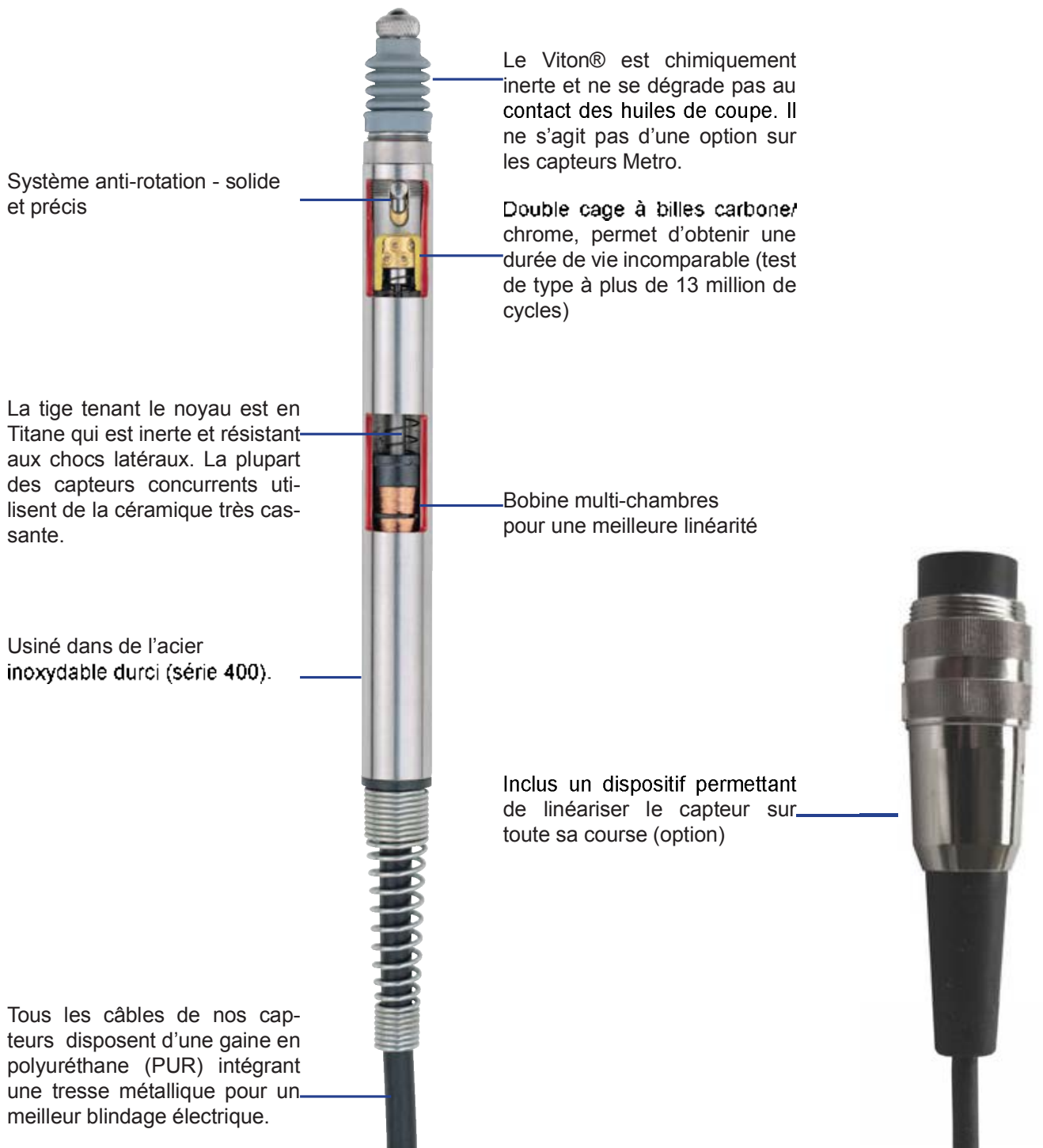
Capteurs inductifs

Connue depuis plus de 100 ans la technologie des capteurs inductifs demi pont HBT ou LVDT permet d'offrir une gamme couvrant la plupart des besoins en matière de contrôle dimensionnel.

Les matériaux utilisés dans la fabrication des capteurs Metro permettent d'obtenir une robustesse et une longévité inégalée ce qui rend le coût de possession de nos capteurs très faible.

Nos capteurs sont disponibles en poussée par ressort ou pneumatique avec en option une force d'appui réduite ou une **armature en Inox autour du câble**.

La majorité des capteurs inductifs présentés dans ce catalogue est disponible en stock.



Système anti-rotation - solide et précis

Le Viton® est chimiquement inerte et ne se dégrade pas au contact des huiles de coupe. Il ne s'agit pas d'une option sur les capteurs Metro.

Double cage à billes carbone/ chrome, permet d'obtenir une durée de vie incomparable (test de type à plus de 13 million de cycles)

La tige tenant le noyau est en Titane qui est inerte et résistant aux chocs latéraux. La plupart des capteurs concurrents utilisent de la céramique très cassante.

Bobine multi-chambres pour une meilleure linéarité

Usiné dans de l'acier inoxydable durci (série 400).

Inclus un dispositif permettant de linéariser le capteur sur toute sa course (option)

Tous les câbles de nos capteurs disposent d'une gaine en polyuréthane (PUR) intégrant une tresse métallique pour un meilleur blindage électrique.

Capteurs

Capteurs inductifs

Poussée par ressort ou pneumatique

Dans un capteur "crayon" conventionnel, la pointe de touche est maintenue en position sortie par la poussée d'un ressort interne. Installé dans un montage de contrôle, le dispositif pneumatique permet de réduire le nombre de pièces en mouvement dans un montage, avec pour résultat un niveau de fiabilité amélioré et des coûts de montage réduits.

Capteurs à faible force d'appui

Les capteurs à faible appui ont été conçus spécialement pour le contrôle des surfaces délicates telles que les pare-brises automobiles, les flacons pharmaceutiques, les composants électromécaniques et les pièces plastiques.

Un capteur traditionnel exerce une force d'appui d'environ 0,7N, le faible appui exerce tout juste 0,18N lorsqu'il est utilisé en position horizontale. Cette réduction est obtenue en remplaçant le soufflet traditionnel par un joint à faible tolérance dimensionnelle. Sur les versions pneumatiques, la fuite d'air à travers le joint est limitée à moins de 2,5 millilitres par seconde à une pression de 1 bar afin de minimiser la possibilité de contamination de la surface à mesurer.

Malgré le faible débit d'air, le roulement à l'intérieur du capteur est constamment purgé, de façon à éviter toute accumulation de poussière (l'utilisation d'un filtre à air est recommandée).



Option câble protégé

En option nous proposons sur nos capteurs ref M802 et M804 un câble protégé par une gaine en inox, pour les utilisateurs évoluant dans des milieux difficiles.

Protection extérieure

Nos capteurs possèdent tous des soufflets en Viton® qui les protègent contre la poussière et l'humidité. Le Viton® est chimiquement inerte et ne se dégrade pas au contact des huiles de coupe.

Les capteurs de la gamme faible appui sont équipés de joints au lieu des soufflets et ne doivent par conséquent être employés qu'en environnement sec.

Tous les câbles de nos capteurs disposent d'une gaine en polyuréthane (PUR) intégrant une tresse métallique pour un meilleur blindage électrique.

Linéarisation

Les capteurs inductifs ont une linéarité qui varie en fonction du déplacement (de l'ordre de 1% du déplacement). Plus le déplacement de la touche est faible plus la précision sera élevée.

Metro a développé un dispositif permettant de corriger la non-linéarité d'un capteur inductif pour d'obtenir une linéarité de l'ordre de 0.3% du déplacement au lieu de 1% sur un modèle non linéarisé.

Capteurs

Capteurs inductifs

Caractéristiques

Poussée par ressort

Type de produit	M801	M802	M804	ME810	ME820
Étendue de mesure (mm)	± 0.5	± 1	± 2	± 5	± 10
Pré-course (mm)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Course arrière (mm)	0.35	0.35	0.85	0.85	0.85
Répétabilité (µm)	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
Précision (% de la lecture)	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%
Force d'appui standard (N) à mi-course	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Force d'appui réduite (N) (suffixe T) à mi-course	-	-	0.3	-	-
Température d'utilisation °C	+5 +80	+5 +80	+5 +80	+5 +80	+5 +80
Soufflet	Viton®	Viton®	Viton®	Viton®	Viton®
Câble	2m PUR	2m PUR	2m PUR	2m PUR	2m PUR
Diamètre de fixation	8h6	8h6	8h6	8h6	8h6
Indice de protection	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
Référence produit standard	80001	80002	80003	80004	80005
Référence produit faible force d'appui (Suffixe T)	-	-	80023	-	-
Référence produit avec câble renforcé ref (Suffixe A)	-	80202	80203	-	-

Poussée pneumatique

Type de produit	M802/P	M804/P	M810/P	ME810-2/P	ME820/P
Étendue de mesure (mm)	± 1	± 2	± 5	± 1	± 10
Pré-course (mm)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Course arrière (mm)	0.35	0.35	0.85	0.85	0.85
Répétabilité (µm)	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
Précision (% de la lecture)	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%
Force d'appui standard (N@0,4 / 1bar)	0.8 / 2.8	0.85 / 2.5	0.85 / 2.5	0.85 / 2.5	0.85 / 2.5
Température d'utilisation °C	+5 +80	+5 +80	+5 +80	+5 +80	+5 +80
Soufflet	Viton®	Viton®	Viton®	Viton®	Viton®
Câble	2m PUR	2m PUR	2m PUR	2m PUR	2m PUR
Diamètre de fixation	8h6	8h6	8h6	8h6	8h6
Indice de protection	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
Référence produit standard	80102	80103	80104	80114	80105
Référence produit faible force d'appui (Suffixe T)	80122	80122	80124	-	80125

Capteurs

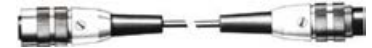
Capteurs inductifs

Accessoires et pièces de rechange

Extensions de câbles :

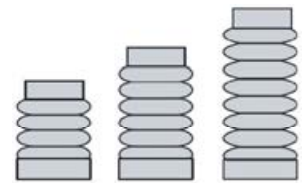
Des câbles rallonge peuvent être utilisés pour augmenter la distance entre le capteur et l'appareil de mesure.

Ref 24032-2 (-5 ou -10) pour des longueurs de 2, 5 ou 10m



Soufflets :

Soufflets de remplacement pour capteurs inductifs, numériques et incrémentaux. Les soufflets sont en Viton® qui est chimiquement inerte et ne se dégrade pas au contact des huiles de coupe.

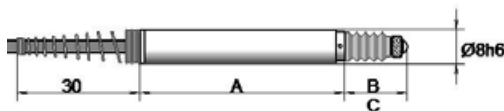
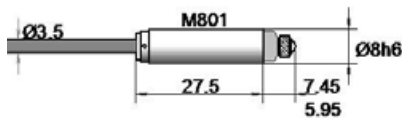


Ressorts :

Ressorts de remplacement pour les capteurs inductifs

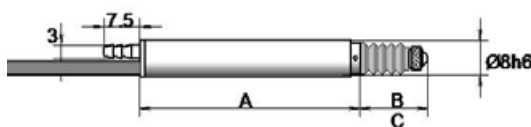


Dimensions



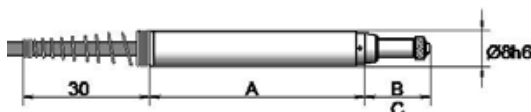
Standard poussée à ressort

	M802 (A)	M804 (A)	M810	ME820
A	46	57	91	133
B	11.4	11.4	14.4	21.4
C	13.4	17.4	25.4	42.4



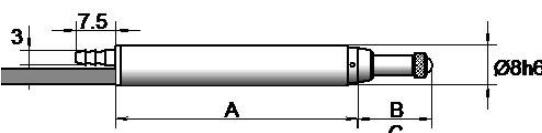
Standard poussée pneumatique

	M802P	M804P	M810P	ME810-2P	ME820P
A	55.5	77.5	102.5	102.5	136.5
B	10.9	11.4	14.4	14.4	21.5
C	13.9	17.4	25.4	25.4	42.5



Faible force d'appui / poussée par ressort

	M804T		
A	68		
B	11.4		
C	17.4		



Faible force d'appui / poussée pneumatique

	M802TP	M804TP	M810TP	ME820TP
A	55.5	77.5	102.5	136.5
B	10.9	11.4	14.4	21.5
C	13.9	17.4	25.4	42.5

Capteurs

Capteurs inductifs

Capteurs inductifs miniatures

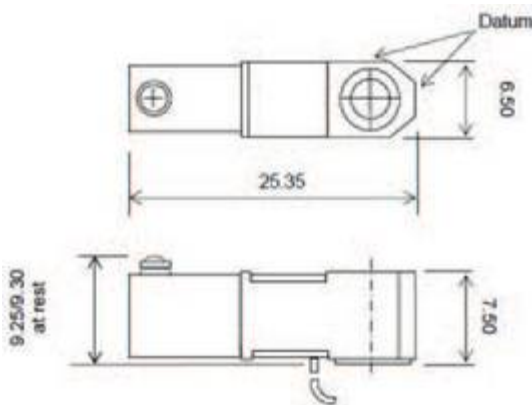
Il s'agit d'un capteur compact permettant de mesurer dans les espaces confinés (exemple contrôles d'alésages)

Ce capteur est basé sur une structure robuste à lames parallèles qui lui confère fiabilité et longue durée de vie. Il peut être employé dans des applications très exigeantes comme les systèmes automatisés.



Caractéristiques techniques

Course(mm)	0.63 maximum
Étendue de mesure (mm)	± 0.25
Début de l'étendue de mesure	20 à 30 μm de la limite mécanique
Répétabilité (μm)	
- à 100 μm de le limite mécanique	0,1 μm dans l'axe et 0,1 μm perpendiculairement à l'axe
- à 250 μm de le limite mécanique	0,25 μm dans l'axe et 0,15 μm perpendiculairement à l'axe
- à 500 μm de le limite mécanique	0,5 μm dans l'axe et 0,25 μm perpendiculairement à l'axe
Résolution	0,1 μm avec conditionneur Metro
Force d'appui à mi-course	0,7 N $\pm 25\%$
Coefficient de température	0,08 $\mu\text{m}/^\circ\text{C}$
Masse	15g
Matériaux	Corp : Acier chromé, Soufflet : Viton
Fixation	vis M3 (fournie)
Indice de protection	IP65



Dimensions

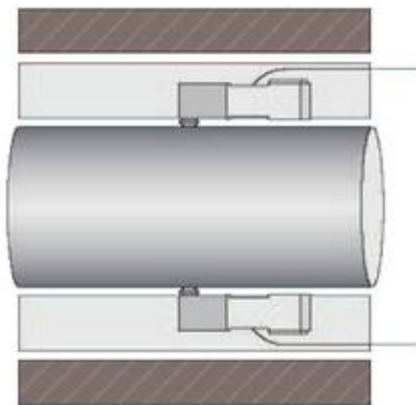


Fig. 1 – Mesure de diamètres extérieurs en milieu confiné

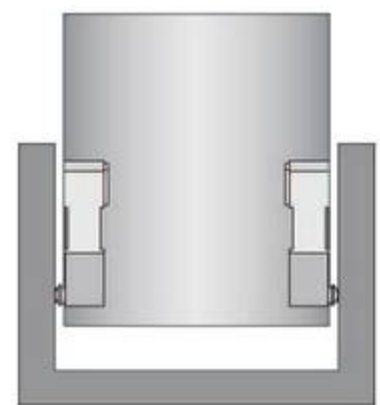


Fig. 2 – Mesure de diamètres intérieurs

Capteurs

Modules de mesure

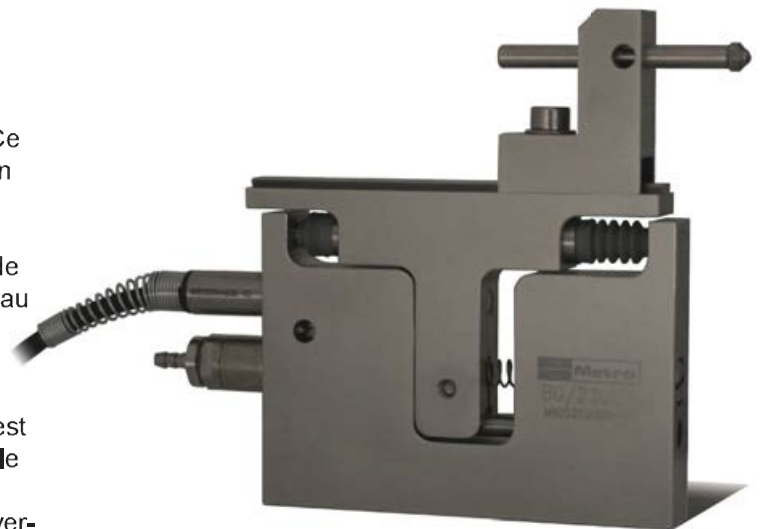
Modules de mesure à guidage linéaire BG

Le module de mesure permet d'effectuer des mesures simples et précises. Il est idéal pour contrôler les diamètres ou plus généralement des côtes difficilement accessibles avec un capteur classique.

Le porte-touche est ajustable afin de répondre aux exigences des différentes applications industrielles. Ce support accepte toutes les pointes de touche ayant un filetage M2,5.

Les versions numériques et analogiques du module de mesure offrent de grandes performances que ce soit au niveau précision, résolution ou répétabilité.

La gamme des interfaces de contrôle possède des courses de 2mm, 5 mm et 10 mm. Le module 5 mm est utilisé dans la plupart des applications de contrôle et le module 10 mm permet de couvrir les applications qui requièrent plus de course. Le module 2 mm est une version miniaturisée en longueur, poids et épaisseur. Il est recommandé quand l'espace est vraiment réduit.

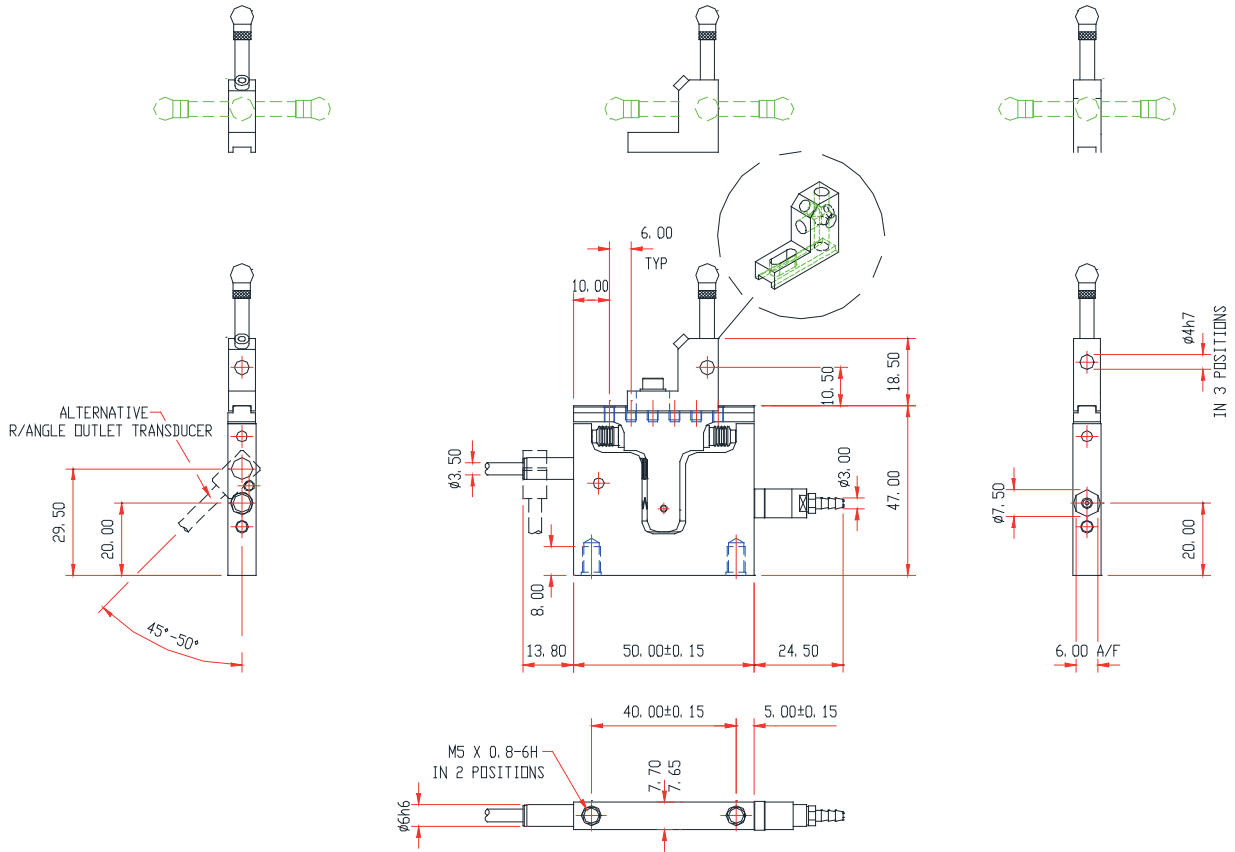


Caractéristiques techniques		
	Avec capteur inductif	Avec capteur numérique
Course	3, 6, 11 mm	3, 6, 11 mm
Étendue de mesure	$\pm 1, \pm 2.5, \pm 5$ mm	2, 5, 10 mm
Précision		
- 2 mm	$\pm 1 \mu\text{m}$ ou $\pm 0,5 \% \times D$	$\pm 1 \mu\text{m} \pm 0,1 \% \times D$
- 5 mm	$\pm 2,5 \mu\text{m}$ ou $\pm 0,5 \% \times D$	$\pm 1 \mu\text{m} \pm 0,15 \% \times D$
- 10 mm	$\pm 5 \mu\text{m}$ ou $\pm 0,5 \% \times D$	$\pm 1 \mu\text{m} \pm 0,15 \% \times D$
Répétabilité	$< 0.25 \mu\text{m}$	$< 0.25 \mu\text{m}$
Zéro électrique	Ajustable sur la course	Non applicable
Force d'appui	Ajustable de 0,5N à 1N	Ajustable de 0,5N à 1N
Dérive en température	$< 0,01 \%$ de la pleine échelle par °C	$< 0,01 \%$ de la pleine échelle par °C
Matériaux	Acier inoxydable et soufflets en Viton	Acier inoxydable et soufflets en Viton
T° de fonctionnement	10°C à +85°C	10°C à +60°C

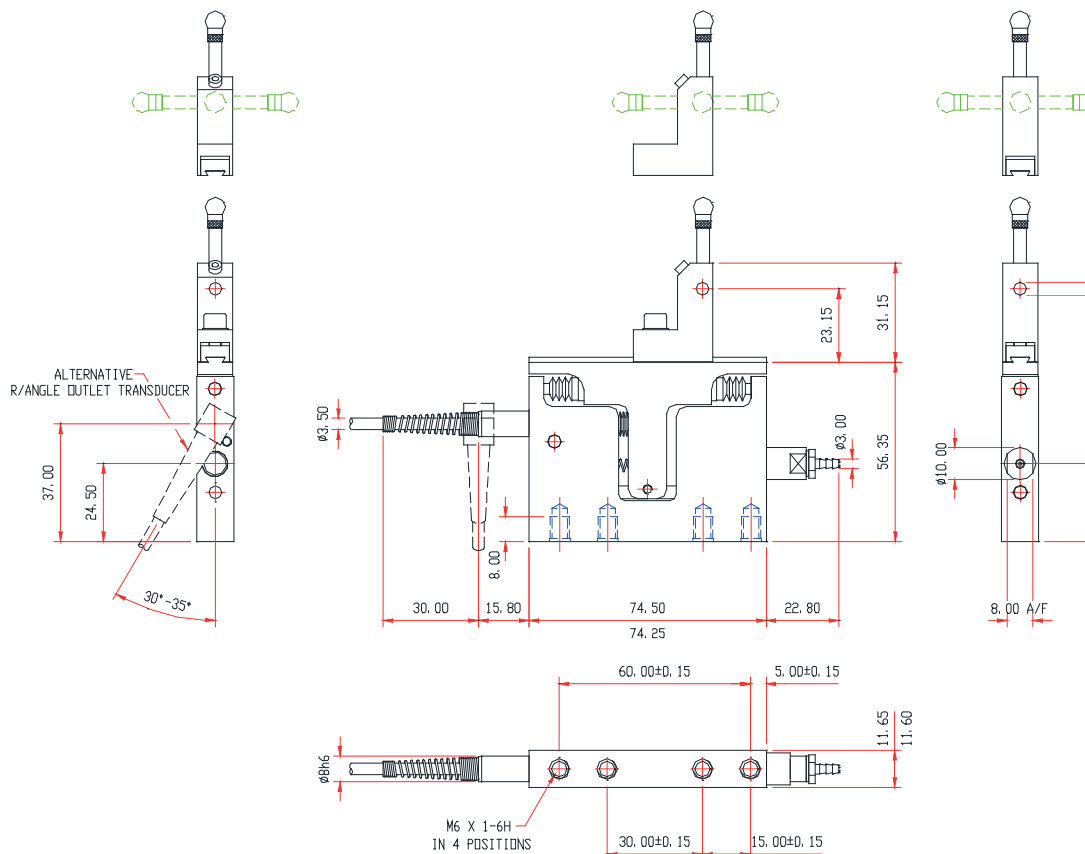
Capteurs

Modules de mesure

Dimensions du module de 2 mm



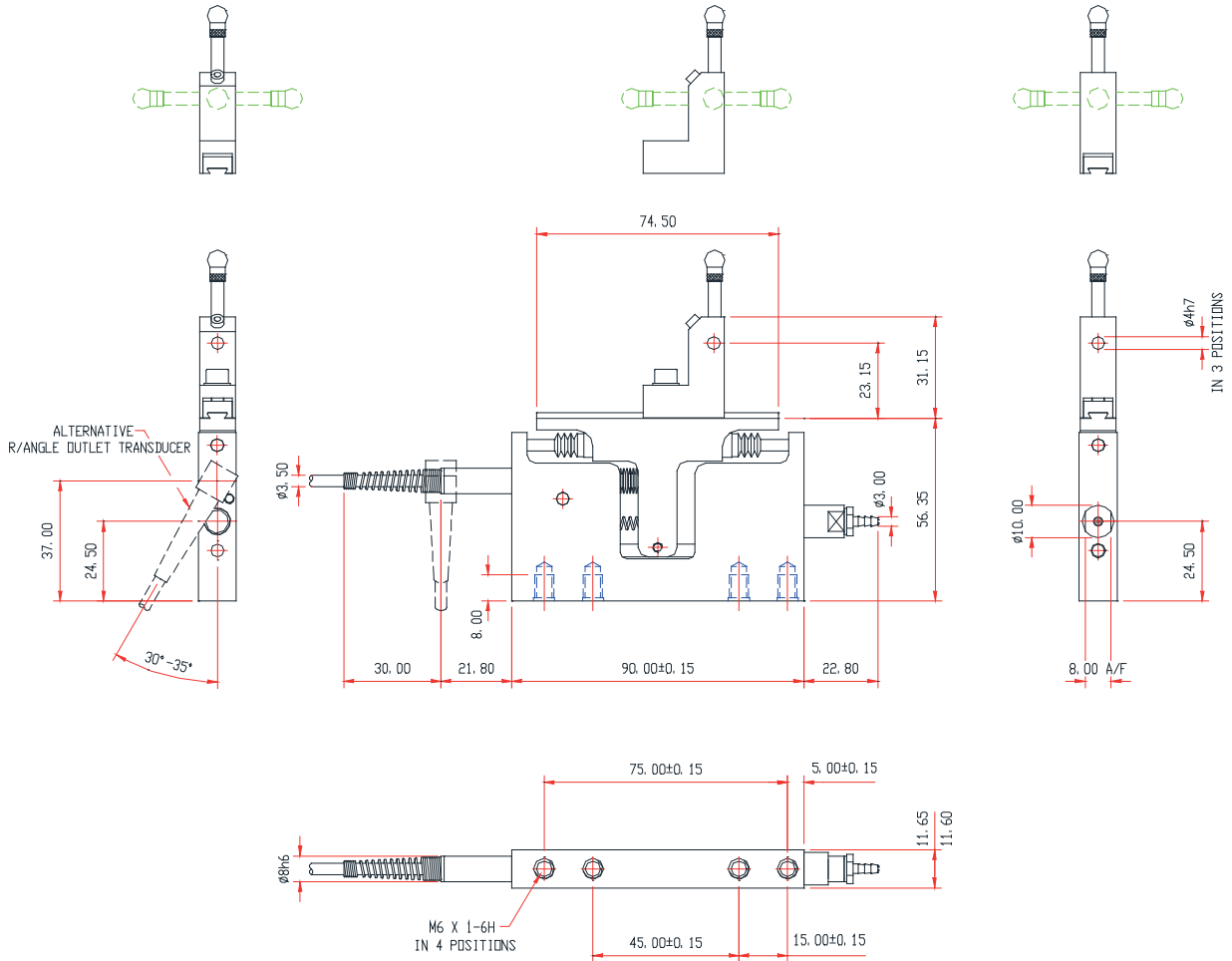
Dimensions du module de 5 mm



Capteurs

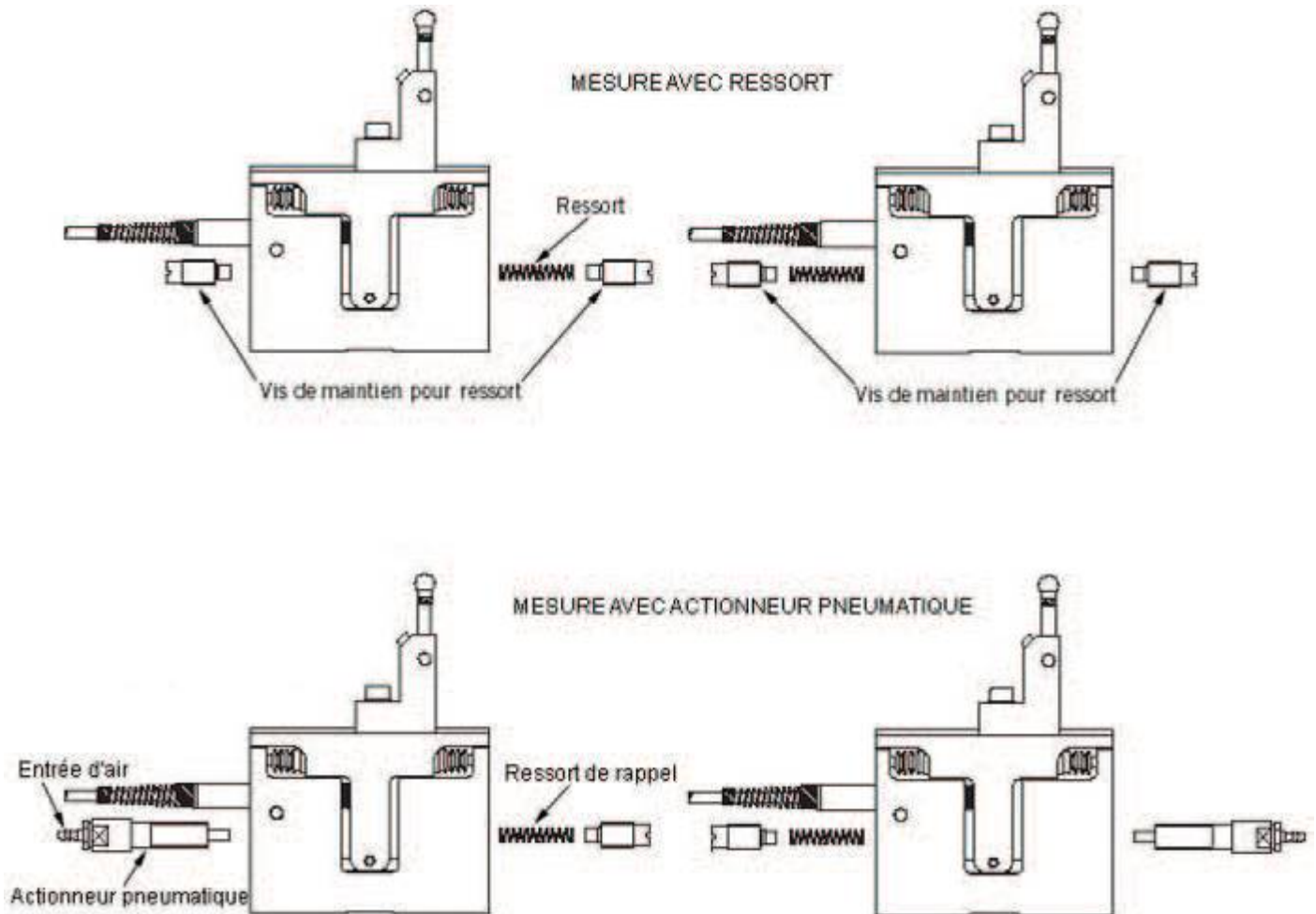
Modules de mesure

Dimensions du module de 10 mm



Capteurs

Modules de mesure



Le kit pneumatique permet les contrôles automatisés. Couplé avec un ressort de rappel, il offre la possibilité d'ajuster la force d'appui tout en gardant une répétabilité exceptionnelle (fig.1)

L'interface mécanique supportant la Palpeur est parfaitement rigide tout en permettant un réglage aisé. Le porte-touche accepte toutes les Palpeurs ayant un filetage M2,5 (fig.2)

Capteurs

Modules de mesure

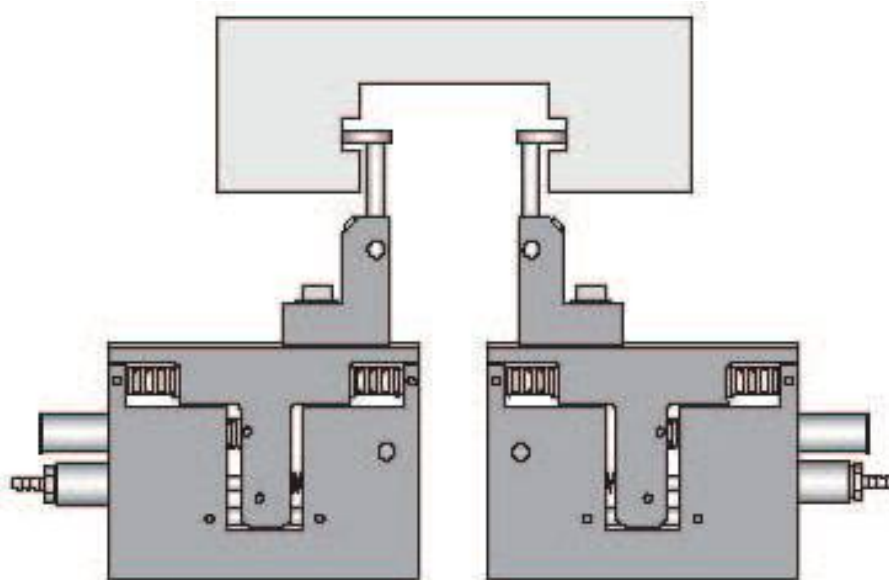


fig.1

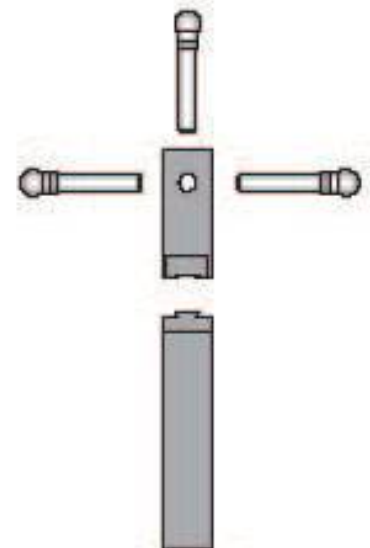


fig.2

Plusieurs modules de mesures peuvent être montés ensemble. Cette configuration très compacte permet les contrôles dans les applications où l'espace est limité. Elle permet également le décentrage des mesures (fig.3) Le module de mesure, grâce à son porte-touche réglable, peut effectuer des mesures à plus de 40 mm de distance (fig.4) Une large gamme de ressorts permet d'utiliser le module de mesure dans toutes les directions. IP65, ce module est utilisable dans les environnements industriels les plus hostiles (fig.5)

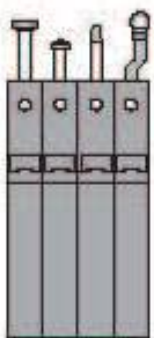


fig.3

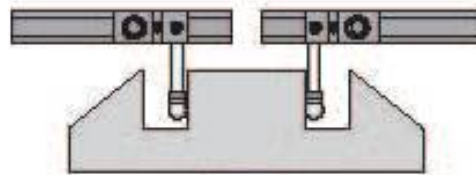


fig.4

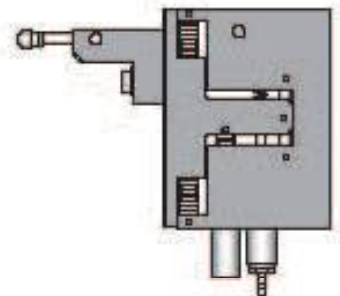


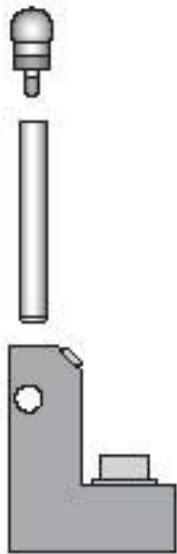
fig.5

Capteurs

Modules de mesure

Références

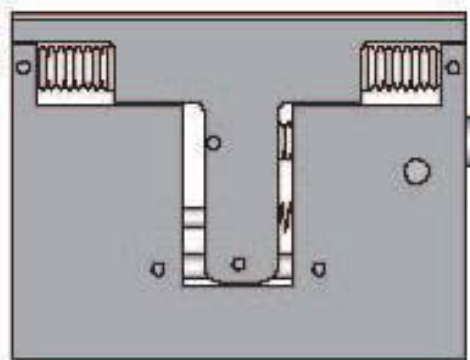
En version de base, le module de mesure est configuré en rappel par ressort. L'option commande pneumatique nécessite l'utilisation de l'actionneur (code article 804570-SX). Le module de mesure n'inclut pas, le chariot, le porte-touche et la pointe de touche qui doivent être commandés séparément. Un kit comprenant plusieurs ressorts (pour ajuster la force d'appui) est livré avec chaque module de mesure. Il peut également être commandé séparément (code article 208212-SX).



Touches	Pointes de touche standard (M 2,5)		
---------	------------------------------------	--	--

Porte touches	Longueur	Porte-touche Ø 4 mm	Porte-touche Ø 6 mm
	20 mm	8342C	-----
	30 mm	8343C	83630
	40 mm	8344C	8364C
	50 mm	-----	83650

Chariot	Module de mesure	Chariot de 4mm Code article	Chariot de 6mm Code article
	2 mm	83401	-----
	5 et 10 mm	83402	83602



	Module inductif ou numérique					
	Course 2 mm		Course 5 mm		Course 10 mm	
	Ref.	Code	Ref.	Code	Ref.	Code
Inductif						
Sortie axiale	BG/1	80201-2	BG/2.5	80201-5	BG/5	80201-10
Sortie Radiale	-----	-----	BGR/2.5	80201-5R	BG/5R	80201-10R
Numérique						
Sortie axiale	DK/2/S	81201-2	DK/5/S	81201-5	DK/10/S	81201-10
Sortie Radiale	-----	-----	DKR/5/S	81201-5R	DKR/10/S	81201-10R



Actionneur pneumatique	Module de	Article ref
	2 mm	83403
	5 & 10 mm	83404



Ressort de Remplacement	Module de 2 mm	Module de 5mm	Module de 10mm
70g	832070	-----	-----
75g	-----	835075	831075
100g	832100	835100	831100
150g	832150	835150	831150
250g	-----	835250	831250
350g	-----	835350	831350

Capteurs

Modules de mesure

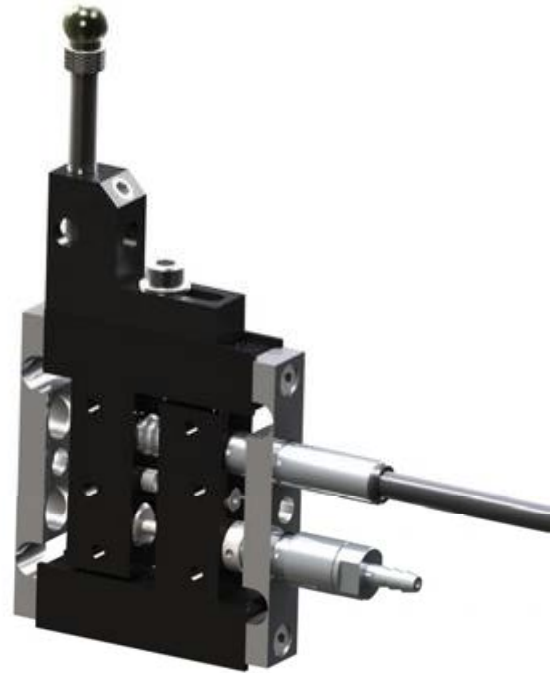
Module de mesures à lames

Le module de mesure à Lames Metro est un dispositif de mesure compact basé parallélogramme pour obtenir une meilleure précision et une grande durée de vie.

Le mouvement se fait sans aucune pièce de frottement, avec pour résultat une répétabilité exceptionnelle et une hystérésis minimale. Dans des conditions de fonctionnement normales, le capteur a une durée de vie dépassant les 25 millions de cycles.

Le capteur à lames est disponible avec un ressort de rappel avant ou arrière. Il existe également en version pneumatique.

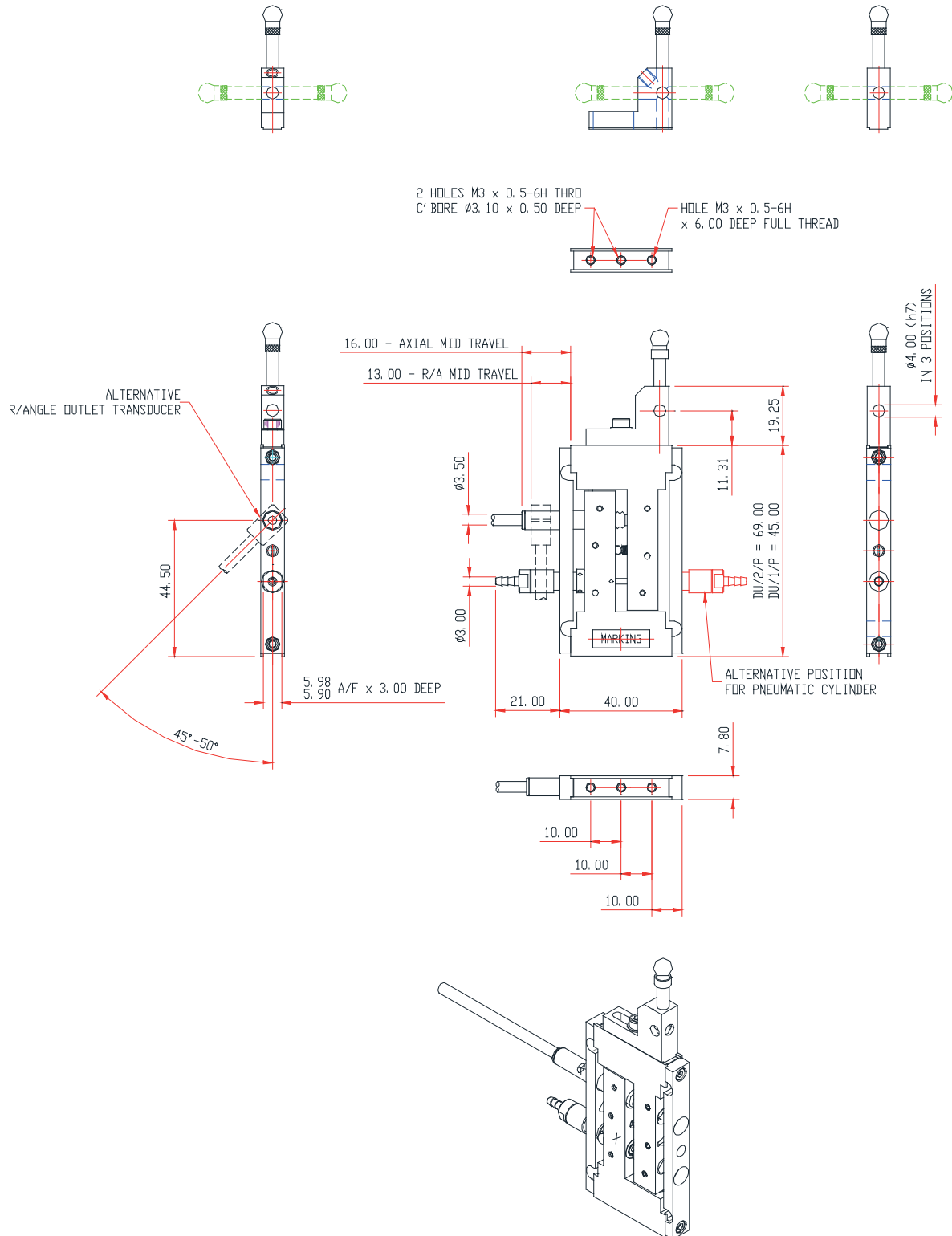
L'absence de jeu mécanique permet d'obtenir une grande robustesse et une très bonne répétabilité de mesure.



Caractéristiques techniques		
	Module de 0.5 mm	Module de 1 mm
Course mécanique (mm)	1.7	2.5
Etendue de mesure (mm)	1.0	2.0
Précision	0.1	0.1
Répétabilité	< 0.1 µm	< 0.1 µm
Force d'appui poussée à ressort	1.5N à mi course	1.5N à mi course
Force d'appui poussée pneumatique	1N à mi course @ 2 bar	1N à mi course @ 2 bar
Dérive en température	< 0,01 % de la pleine échelle par °C	< 0,01 % de la pleine échelle par °C
Masse (inclus chariot, tige de 20mm et touche)	< 60g	< 70g
Masse chariot	12g	12g
Matériaux	Aluminium et Inox	Aluminium et Inox
Pression admissible	1.5 Bar à 2.5 Bar	1.5 Bar à 2.5 Bar
T° de fonctionnement	5°C à +85°C	5°C à +85°C

Capteurs

Modules de mesure



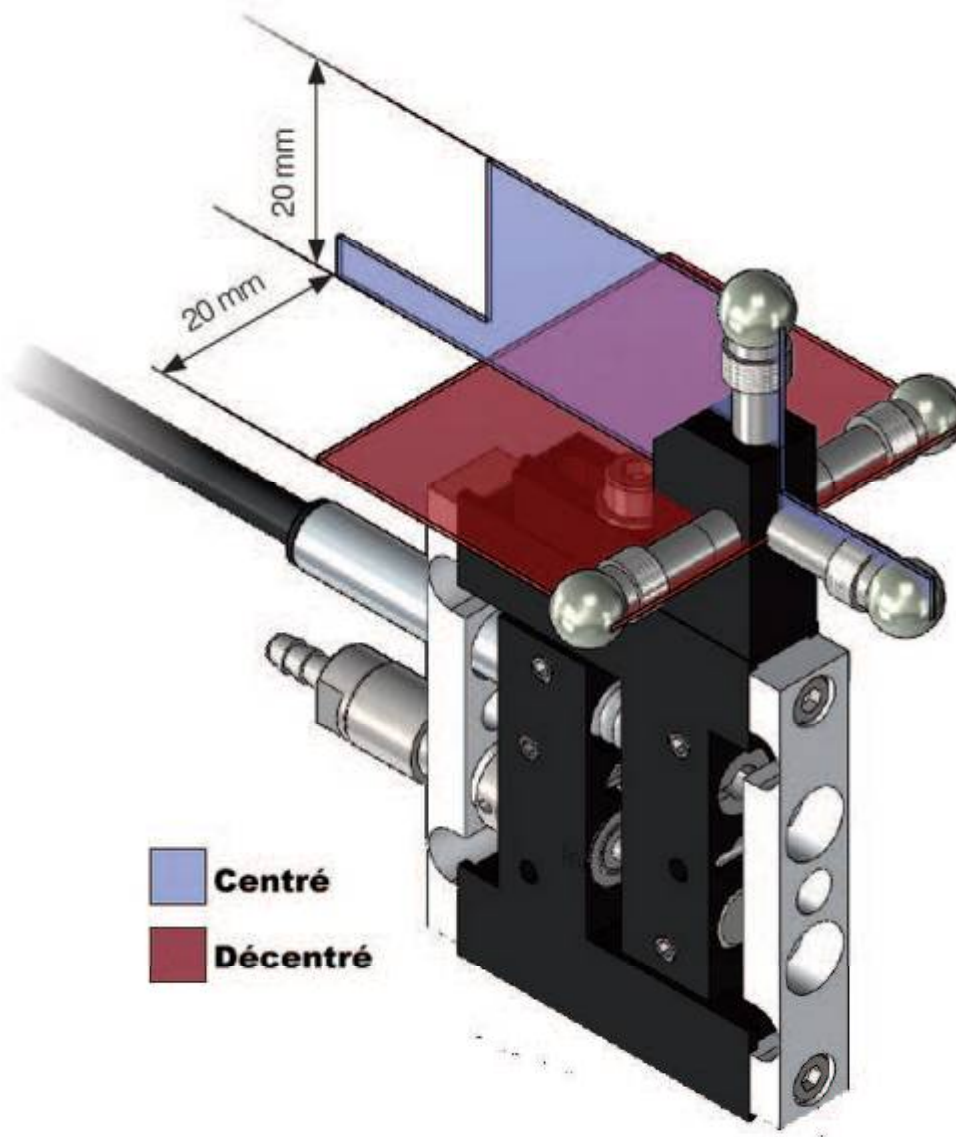
Capteurs

Modules de mesure

Zone de répétabilité

Pour des performances optimales, il est recommandé d'utiliser le module centré. Les données ci-dessous sont valables uniquement quand les produits standards Metro sont utilisés (Chariot, tige et touche)

- Répétabilité en utilisation centrée : $< 0.1\mu\text{m}$
- Répétabilité en utilisation décentrée : $< 0.5\mu\text{m}$

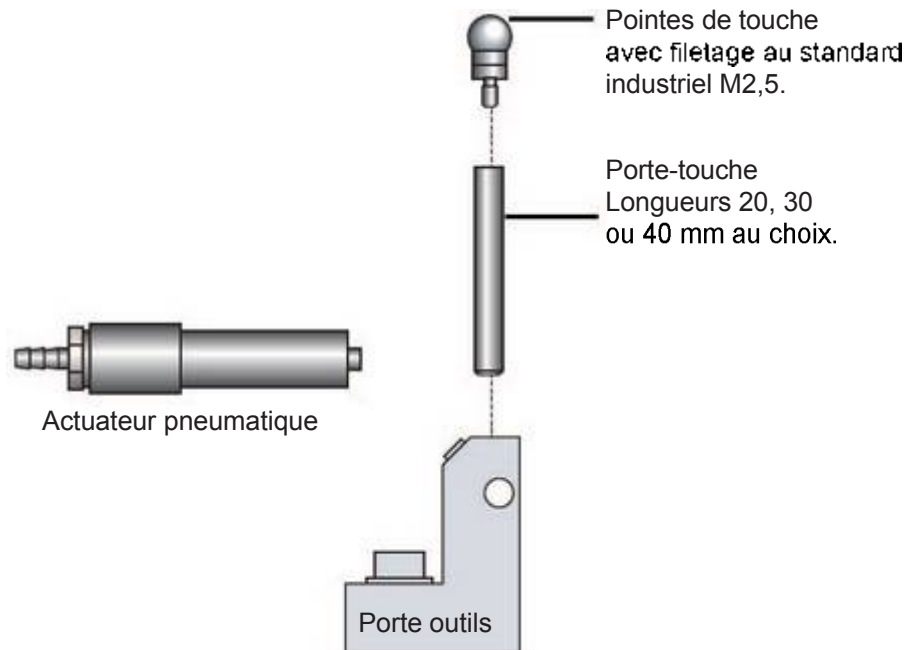


Capteurs

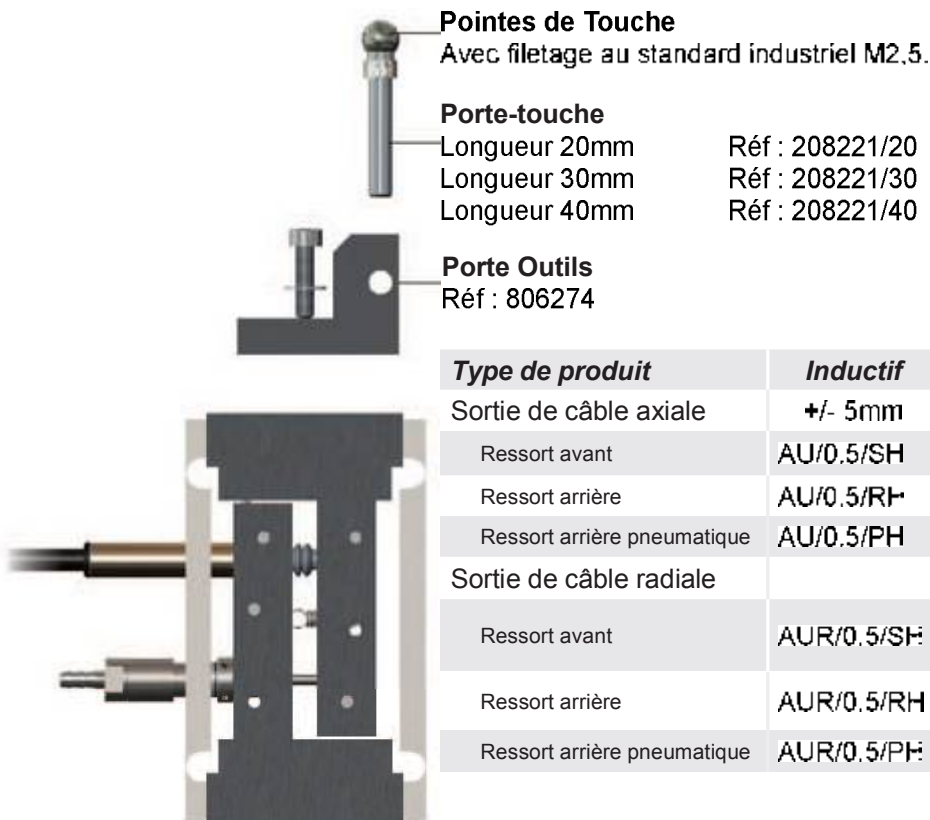
Modules de mesure

Le module de mesure à lames est fourni de série sans actionneur pneumatique.

Si le dispositif pneumatique est requis, l'actionneur doit être commandé séparément.



Références



Type de produit	Inductif	Numérique	Inductif	Numérique
Sortie de câble axiale	+/- 5mm	1mm	+/- 1mm	2mm
Ressort avant	AU/0.5/SH	DU/1/S	AU/1.0/SH	DU/2/S
Ressort arrière	AU/0.5/RH	DU/1/R	AU/1.0/RH	DU/2/R
Ressort arrière pneumatique	AU/0.5/PH	DU/1/P	AU/1.0/PH	DU/2/P
Sortie de câble radiale				
Ressort avant	AUR/0.5/SH	DUR/1/S	AUR/1.0/SH	DUR/2/S
Ressort arrière	AUR/0.5/RH	DUR/1/R	AUR/1.0/RH	DUR/2/R
Ressort arrière pneumatique	AUR/0.5/PH	DUR/1/P	AUR/1.0/PH	DUR/2/P

Capteurs

Heidenhain MT

Les capteurs de mesure incrémentaux HEIDENHAIN offrent une précision élevée sur de grandes courses. Leur mécanique est robuste et ils sont livrables en plusieurs versions répondant à la plupart des besoins. Très orientés métrologie, ces capteurs peuvent également être utilisés sur des systèmes multi-cotes en combinaison avec notre gamme d'afficheurs.

Leurs grandes courses de mesure sont particulièrement avantageuses : que la pièce soit de 5 ou de 95 mm, elle est mesurée directement et avec le même capteur.

Les afficheurs et conditionneurs Metro sont compatibles avec les capteurs incrémentaux Heidenhain.

Série MT

Caractéristiques principales

- Étendue de mesure 12 et 25 mm
- Résolution jusqu'à 0.01 micror
- Précision $\pm 0.2\mu\text{m}$
- Signal : 1Vpp ou 11 μA ou TTL
- Poussée par ressort
- Diamètre standard (8h6)
- Touche interchangeable M 2.5 mm

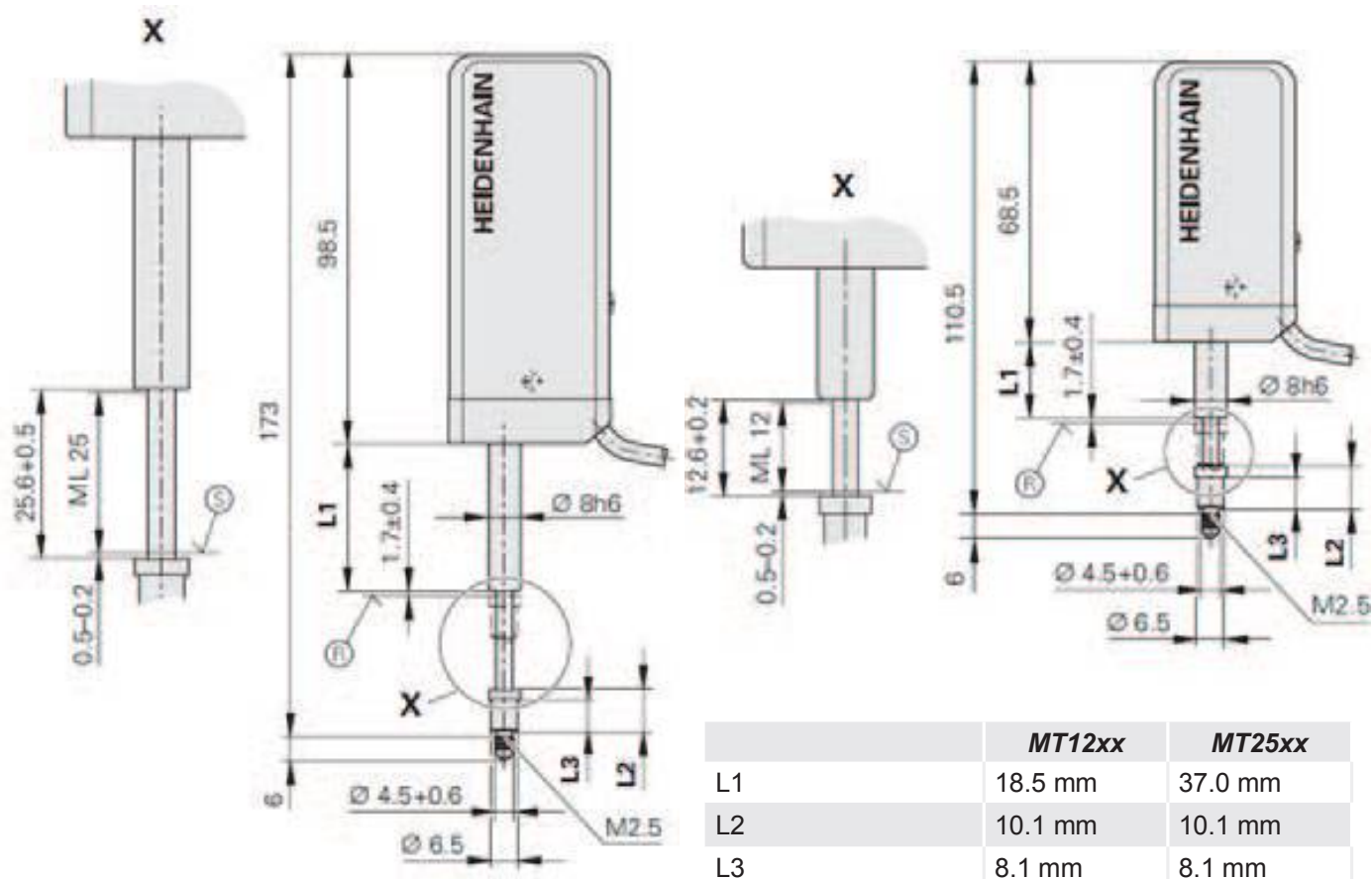


Désignation	MT 1201	MT 1271	MT 1281	MT 2501	MT 2571	MT 2581
Étendue de mesure(mm)	12	12	12	25	25	25
Résolution	0.01	0.1	0.01	0.01	0.1	0.01
Précision (μm)	± 0.2	± 0.2	± 0.2	± 0.2	± 0.2	± 0.2
Déplacement de la tige de mesure	Ressort	Ressort	Ressort	Ressort	Ressort	Ressort
Indice de protection IP	IP50	IP50	IP50	IP50	IP50	IP50
Marque de référence	à env. 1,7mm de la butée supérieure	à env. 1,7mm de la butée supérieure	à env. 1,7mm de la butée supérieure	à env. 1,7mm de la butée supérieure	à env. 1,7mm de la butée supérieure	à env. 1,7mm de la butée supérieure
Sortie	Courant 11 μA	TTL	Tension 1Vpp	Courant 11 μA	TTL	Tension 1Vpp

Capteurs

Heidenhain MT

Dimensions



Références

Désignation	Référence
MT1201 (étendue de mesure 12 mm / sortie 11µA)	84212
MT1271 (étendue de mesure 12 mm / sortie TTL)	84213
MT1281 (étendue de mesure 12 mm / sortie 1Vpp)	84215
MT2501 (étendue de mesure 25 mm / sortie 11µA)	84225
MT2571 (étendue de mesure 25 mm / sortie TTL)	84226
MT2581 (étendue de mesure 25 mm / sortie 1Vpp)	84227

Capteurs

Heidenhain ST

Grâce à leurs dimensions particulièrement compactes, les capteurs de mesure SPECTO HEIDENHAIN sont essentiellement conçus pour équiper les postes multi-mesures et les dispositifs de contrôle.

Les capteurs de mesure des séries ST 1278 et ST 3078 sont équipés d'une tige mue par un ressort et sortie en position de repos.

Sur les capteurs «pneumatiques» ST 1277 et ST 3077, en position de repos, la tige est rentrée par le ressort incorporé. L'injection d'air comprimé provoque la sortie de la tige en position de mesure.

Les afficheurs et conditionneur Metro sont compatibles avec les capteurs incrémentaux Heidenhain.

Caractéristiques principales

- Étendue de mesure 12 et 30 mm
- Résolution jusqu'à 0.1 μm
- Précision $\pm 1\mu\text{m}$
- Signal : 1Vpp ou 11 μA ou TTL
- Poussée pneumatique ou par ressort
- Diamètre standard (8h6)
- Touche interchangeable M 2.5 mm

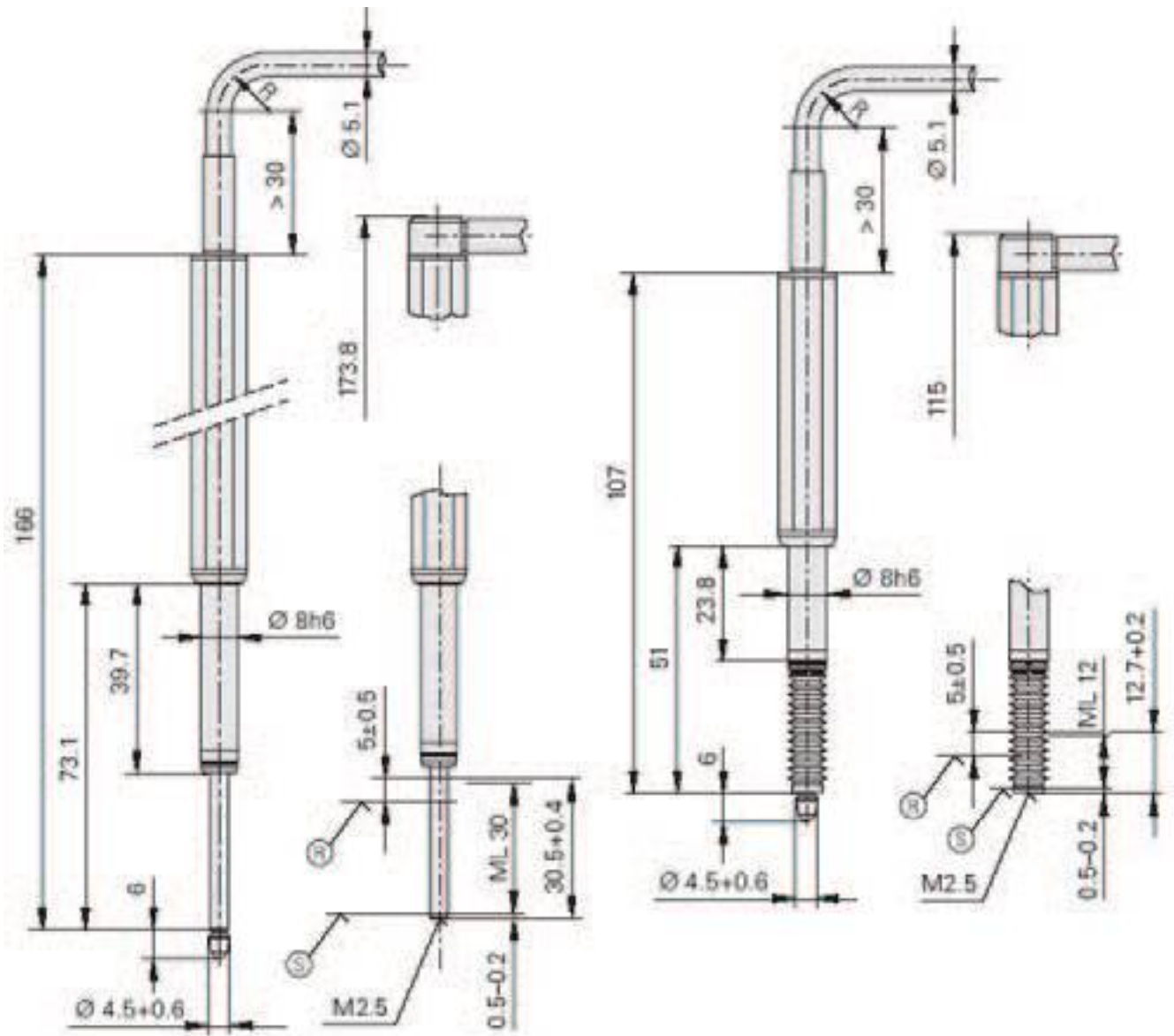


Désignation	ST 1278	ST 3078	ST 1277	ST 3077
Étendue de mesure (mm)	12	30	12	30
Résolution pour les modèles à sortie 1Vpp (μm)	0.1	0.1	0.1	0.1
Résolution pour les modèles à sortie 11 μA (μm)	0.1	0.1	0.1	0.1
Résolution pour les modèles à sortie TTL(μm)	0.5	0.5	0.5	0.5
Précision (μm)	± 0.1	± 0.1	± 0.1	± 0.1
Déplacement de la tige de mesure	Ressort	Ressort	Air (pneumatique)	Air (pneumatique)
Indice de protection IP	IP64	IP64	IP64	IP64
Marque de référence	1	1	1	1

Capteurs

Heidenhain ST

Dimensions



Références

Désignation	Référence (sortie 1Vpp)	Référence (sortie 11 μ A)	Référence (sortie TTL)
ST 12 à ressort (course 12 mm)	84012-U	84012-I	84012-T
ST 30 à ressort (course 30 mm)	84030-U	84030-I	84030-T
ST 12 pneumatique (course 12 mm)	84013-U	84013-I	84013-T
ST 30 pneumatique (course 30 mm)	84031-U	84031-I	84031-T

Multiplaxers

pour capteurs

Index

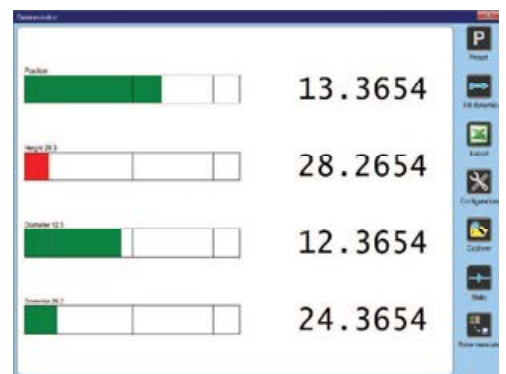
Minimux	60
Maximux	62
CA4	66



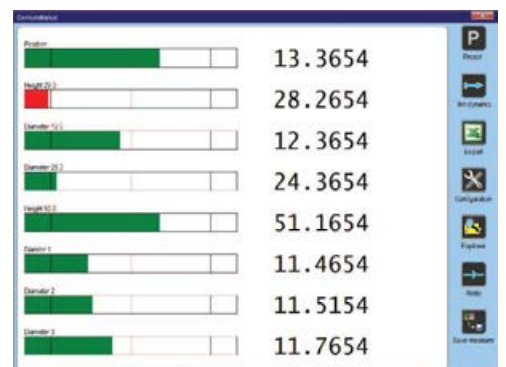
Multiplexeurs pour capteurs

Minimux

Les conditionneurs de capteurs inductifs **Minimux 4** et **8** ont été spécialement conçus pour raccorder des capteurs inductifs à un PC ou à tout autre équipement semblable. Les **Minimux 4** et **8** sont simples d'emploi, et adaptés à de multiples usages. Leur boîtier robuste est réalisé en aluminium, sans réglage apparent pour l'utilisation en milieu industriel.



USB



Multiplexeurs pour capteurs

Minimux

Caractéristiques principales

- 4 ou 8 entrées pour capteurs inductifs au standard Metro
- Interface USB 2.0
- Alimentation par l'USB
- Résolution de mesure :16 bits
- Connexion RS232 sur le port USB avec un câble spécial (option uniquement sur Minimux 8)
- Gestion intégrée des courses et résolutions
- Sûr et simple d'emploi
- Robuste

Fonctions

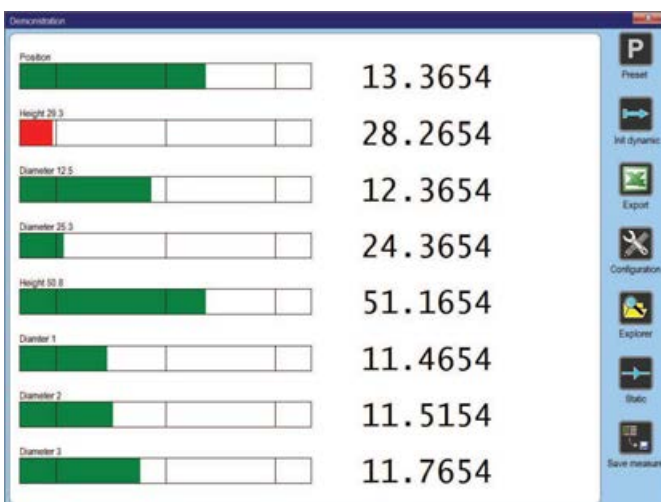
Les conditionneurs Minimux 4 et 8 assurent les fonctions suivantes :

- Alimentation des capteurs
- Traitement des signaux
- Conversion analogique numérique
- Gestion de la liaison USB vers le PC

Les Minimux sont équipés de 4 ou 8 entrées pour capteurs inductifs de type demi pont Metro.

- Résolution de 0.1µm pour les capteurs dont la course est égale ou inférieure à ± 2 mm
- Résolution de 1µm pour les capteurs dont la course est supérieure à ± 2 mm

Logiciel MPC Light



MPC Light est un logiciel pour Windows qui permet d'afficher des mesures provenant d'un Minimux 4, 8, Maximux.

Il permet de réaliser des calculs complexes entre capteurs, d'afficher le résultat sous forme de bargraphe et en valeur numérique.

La couleur des bargraphes change en fonction Les valeurs mesurées sont ensuite stockées sur un fichier CSV.

Références

Désignation	Référence
Minimux4 avec port USB2.0	51020
Minimux8 avec port USB2.0	51030
Accessoire pour montage sur rail DIN	51021
Câble RS232 avec alimentation pour Minimux8	51031
Logiciel MPC Light	20100

Multiplexeurs pour capteurs

Maximux

Le conditionneur de capteurs inductifs Maximux a été spécialement conçu pour raccorder des capteurs inductifs à un contrôleur (PC ou à tout autre équipement semblable). Le Maximux est simple d'emploi, et adapté à de multiples usages.

Son boîtier robuste est réalisé entièrement en aluminium, sans réglage apparent pour l'utilisation en milieu industriel.

Le conditionneur Maximux est équipé de 16 entrées pour capteurs inductifs Metro. Un port M-Bus permet l'extension des entrées jusqu'à un maximum de 256. Il est compatible avec tous les capteurs et boîtiers d'extension M-Bus. Il est ainsi très facile de panacher des capteurs de différentes technologies en fonction des mesures à effectuer. Pour cela tout une gamme de boîtier d'extension est disponible (inductif 8 et 16 entrées, Heidenhain, Magnescale etc...)



Multiplexeurs pour capteurs

Maximux

Modes de mesures

Deux modes de mesure au choix :

- **Mode capteur.** Le Maximux retourne la position individuelle des capteurs.
- **Mode cote.** Le Maximux retourne directement le résultat des cotes issues de la combinaison des capteurs. Ce mode supporte les fonctions trigonométriques et calculs entre cotes, ainsi que les fonctions d'étalonnage. Il décharge l'utilisateur de toutes les contraintes liées à la mesure à partir de capteurs (calcul des cotes, étalonnage etc...)

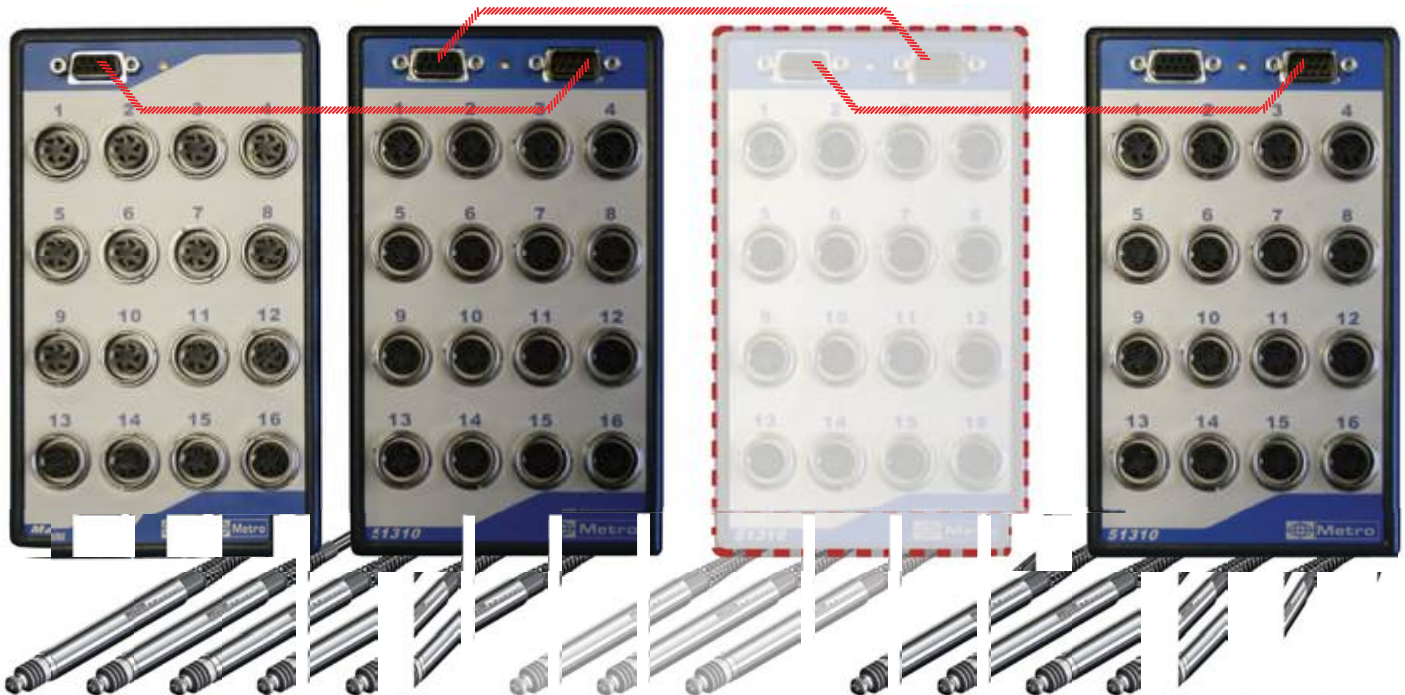
Pour chaque capteur le Maximux assure la linéarisation du capteur et choisi entre deux échelles de mesure en fonction de l'étendue de mesure de chaque capteur :

- Résolution de $0.1\mu\text{m}$ pour les capteurs dont la course est égale ou inférieure à $\pm 2\text{ mm}$
- Résolution de $1\mu\text{m}$ pour les capteurs dont la course est supérieure à $\pm 2\text{ mm}$

La mesure est effectuée à la vitesse de 450 capteurs par seconde avec une résolution de 16 bits.

Maximux et boîtiers d'extensions

»»»»»»»»»»»»»»»»»»»» **Jusqu'à 255 entrées** »»»»»»»»»»»»»»»»»»»»»



«««««««««««««««««««« **Jusqu'à 255 capteurs** ««««««««««««««««««««

Multiplexeurs pour capteurs

Maximux

Connexion avec un automate et/ou une IHM

Les Interfaces Homme-Machine sur écrans tactiles sont largement utilisées dans l'industrie et remplacent avantageusement les traditionnels boutons poussoirs et voyants.

Grâce à son port Ethernet et sa compatibilité avec le protocole Modbus TCP, il est très simple de connecter le Maximux à un automate ou une IHM.



Des exemples gratuits d'interfaces Pro-face sont disponibles en téléchargement sur notre site web. Cela permet à l'utilisateur d'avoir un système prêt à fonctionner : www.metro-fr.com

Références

Désignation	Référence
Maximux avec 16 entrées pour capteurs inductifs	51300
Boitier d'extension avec 16 entrées pour capteur inductif	51310
Câble M-Bus pour connecter le Maximux avec les boitiers d'extension	81210
Câble RS232 de 2m entre Maximux et PC (9 broches)	45160
Accessoires pour montage sur rail DIN	51021

Multiplexeurs pour capteurs

CA4

Le CA4 est un **module de conditionnement compact à sortie analogique** pour capteurs de type demi-pont (HBT) Metro ou compatible Tesa et LVDT. Il est alimenté à partir du secteur 230V ou 110V. Les réglages du zéro et du gain lui permettent de s'adapter à la plupart des capteurs. Il est présenté dans un boîtier en aluminium, qui lui confère une bonne protection mécanique. Le CA4 possède 4 sorties analogiques de 0 à ± 10 Vcc et de 0 à ± 20 mA. En combinant les réglages du zéro (de 0 à 100%) et de la pleine échelle, il est possible d'obtenir une sortie courant de 4-20 mA ou une sortie tension de 0 à +5Vcc ou 0 à + 10 Vcc



Multiplexeurs pour capteurs

CA4

Caractéristiques principales

- 4 voies indépendantes pour capteur inductif HBT (Metro ou compatible Tesa) ou LVDT
- Sorties tension et courant
- Construction robuste
- 4 Connecteurs DIN
- Alimentation 230 V

Caractéristiques techniques

Dimensions (mm)	126 x 110 x 53
Masse	300 g environ
Alimentation	230 ou 110 VAC
Consommation	2 VA
Température d'utilisation	0 à 40 °C (stockage : -20 à + 85°C)
Connexion	Connecteurs DIN (5 broches) et bornier à vis
Fréquence d'excitation	11.7 kHz
Tension d'excitation	4 Vpp
Tension de sortie	± 5 Vcc P.E. (charge mini 500 Ohms) ± 10 Vcc P.E. (charge mini 1 kOhms)
Intensité de sortie	± 20 mA P. E. (charge max. 150 Ohms uniquement avec ±5 Vcc)
Protection oscillateur	Protégé contre les ouvertures et court-circuits
Filtre de sortie	Coupure à 500 Hz (-3dB)
Type de capteur	Demi-pont (charge 2 kOhms) et LVDT
Sensibilité du capteur	Pré-réglée pour demi-pont, réglable entre 45 à 450 mV/V

Références

Désignation	Référence
Conditionneur CA4	12004

Multiplexeurs

pour instruments de mesure

Les multiplexeurs Mux supportent la plupart des instruments de mesure du marché (pieds à coulisse, micromètres, balances...) et permettent de connecter 4 ou 8 instruments à un PC:

- Digimatic : Mitutoyo, Mahr
- Opto RS232 Sylvac, Tesa, Bowers etc...
- RS232
- Sorties analogique uni ou bipolaires, en tension ou en courant.

Les MUX sont livrés avec un logiciel permettant de transférer les données vers une feuille de calcul Excel (ou autre tableur)

Index

Mux

68



Multiplexeurs pour instruments

Mux

Cette gamme de produits offre la possibilité de connecter à un PC la plupart des instruments de mesure du marché (comparateurs, micromètres, pieds à coulisse, balance etc...).

Les MUX vous offrent la possibilité de connecter des instruments de marques différentes simultanément.

Nos multiplexeurs d'instruments MUX sont livrés avec un logiciel PC, permettant de récupérer et traiter les données provenant des appareils de mesures dans un PC.

Connexion possible avec les instruments suivant (liste non exhaustive):

- Digimatic : Mitutoyo, Mahr
- Opto RS232 Sylvac, Tesa, Bowers etc...
- RS232
- Sorties analogique uni ou bipolaires, en tension ou en courant.



Multiplexeurs pour instruments

Mux

Caractéristiques principales

- 1 port USB ou RS232 pour raccordement à un PC
- 4 ou 8 entrées pour instruments.
- 1 LED bleue par voie
- 1 bouton reset en face arrière
- 1 entrée de commande externe (pédale)
- Température de stockage : -40 °C à +70 °C.
- Température d'utilisation : +5°C à +40°C.
- Alimentation par le port USB ou par une alimentation externe sur la version RS232.

Connexion

Des câbles intelligents permettent de connecter une large gamme d'instruments:

- Les instruments Mitutoyo et Mahr sont connectés au Mux via leur câble d'origine (Digimatic)
- Les instruments respectant la norme Opto RS232 duplex (Ex: Sylvac, Tesa, ...) sont raccordés grâce à un câble ref 18010
- Les instruments disposant d'une sortie RS 232 utilisent le câble ref 181xx. Ce câble peut être livré prêt à l'emploi ou configuré très simplement par l'utilisateur pour répondre à chaque besoin particulier grâce au logiciel MuxConfig.
- Les instruments équipés d'une sortie analogique tension ou courant utilisent le câble 189xx : $\pm 5V$, $\pm 10V$, 0-5V, 0-10V, 4-20mA, $\pm 20mA$, 0-20mA.

Modes opératoires

Deux modes de fonctionnement sont possibles :

- **Multiplexé** : Toutes les voies sont actives simultanément. La transmission est faite par demande du PC ou par le bouton de transfert de l'instrument.
- **Adressé** : Seule la voie présélectionnée par le PC est active. La transmission est faite par demande du PC ou par le bouton de transfert de l'instrument ou par une pédale raccordée au Mux.

Lecture des instruments

La lecture des instruments peut être obtenue de trois manières différentes :

- Par une demande logiciel reçue sur le port de communication.
- Par l'action sur une pédale raccordée au Mux
- Par l'action sur le bouton de transfert de l'instrument.

Cette configuration permet au PC de faire l'acquisition des mesures issues des différents instruments. Le logiciel Win-mux permet la saisie directe dans un tableur type Excel ou OpenOffice

Multiplexeurs pour instruments

Mux

Winmux

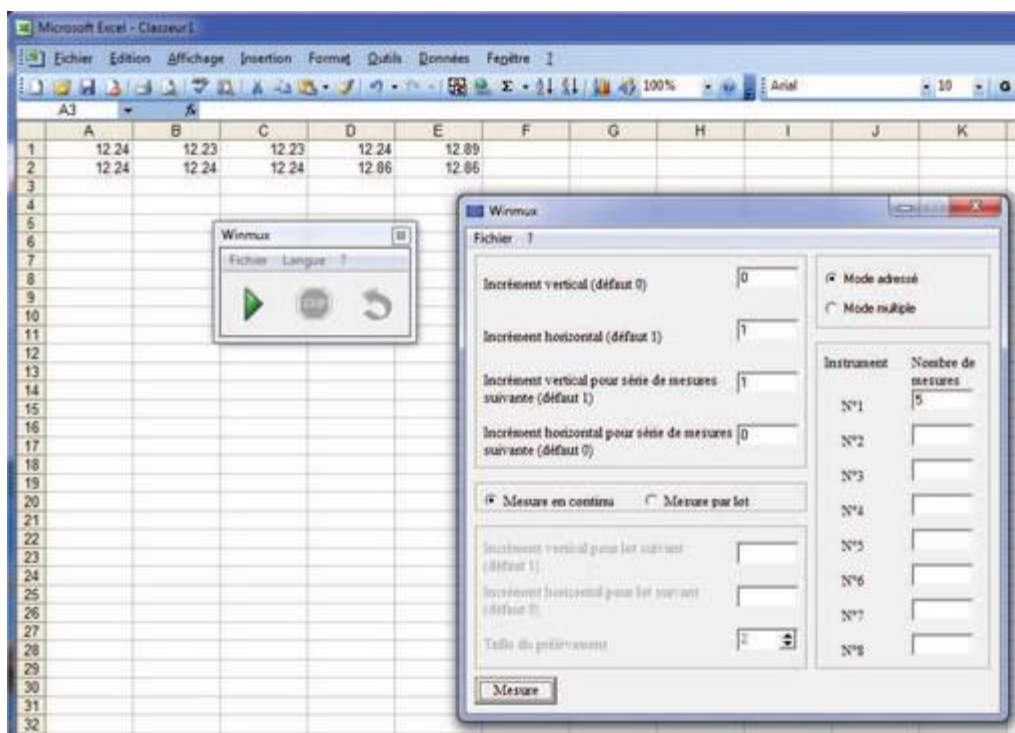
Winmux est un utilitaire gratuit, téléchargeable sur notre site web www.metro-fr.com.

Winmux permet de diriger les mesures effectuées par l'intermédiaire des multiplexeurs Metro directement dans les cellules choisies de votre feuille de votre tableau (Excel, Open Office...).

Winmux peut être configuré en fonction de vos besoins :

- Nombre de voies du multiplexeur.
- Nombre d'instruments raccordés
- Nombre de cotes à lire sur chaque instrument.
- Cellule cible pour la première lecture.
- Incrément horizontal et vertical entre lectures
- Incrément horizontal et vertical entre prélèvements

Winmux fonctionne avec la plupart des logiciels du commerce.



Multiplexeurs pour instruments

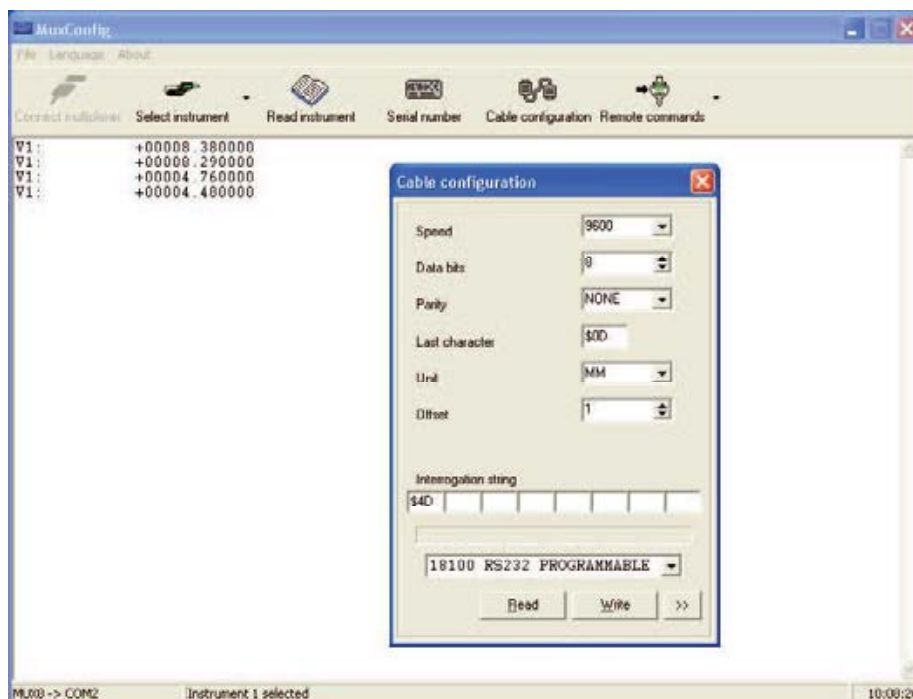
Mux

Muxconfig

Muxconfig est un utilitaire permettant de :

- Tester le bon fonctionnement des Mux
- Configurer les câbles instruments ref. 181xx ou 189xx

Muxconfig est gratuit et téléchargeable sur notre site web : www.metro-fr.com

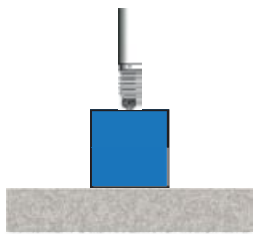


Références

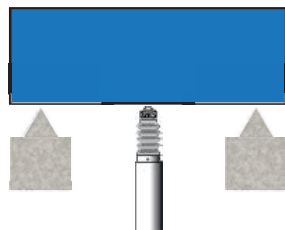
Désignation	Référence
Mux2 avec port RS232	18002
Mux4 avec port USB	18004
Mux8 avec port USB	18008
Mux16 avec port RS232	18016
Câble entre Mux et instruments Opto RS232	18010
Câble configurable entre Mux et instruments standard RS232	18100
Pédale de commande	18020
Câble RS 232/485 de communication avec PC	18060
Winmux logiciel de saisie	18030
Adaptateur d'alimentation secteur 230V pour Mux	18040
Câbles prêt à l'emploi entre Mux et instruments standard RS232	Sur demande
Câble pour instrument analogique	Sur demande

Exemples de mesures

Mesure simple avec 1 capteur



Épaisseur

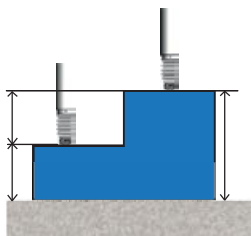


Rectitude

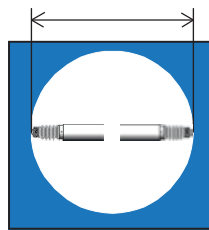


546 avenue des Amaranches
ZAC Ecotec - F-74460 MARNAZ
Tél. 04 50 982 905 | info@pms-becus.com

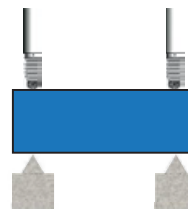
Mesure combinée avec 2 capteurs



Décrochement

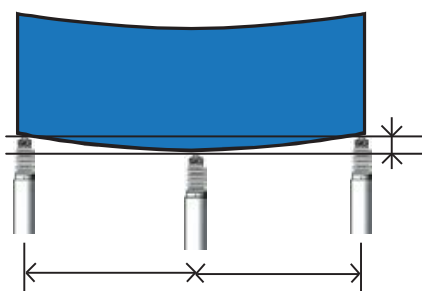


Largeur ou alésage



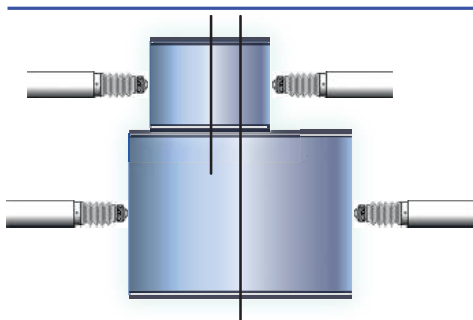
Parallélisme

Mesure combinée avec 3 capteurs

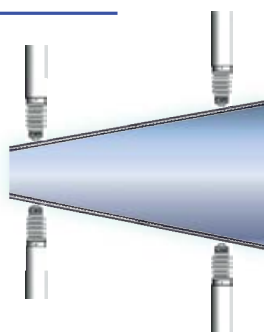


Rectitude

Mesure combinée avec 4 capteurs



Concentricité



Conicité



Entre-axe