

# Beamex MC6

CALIBRATEUR ET COMMUNICATEUR  
DE TERRAIN AVANCÉ



78977348759834759843  
87984654746746  
7987465465465132132131  
62587965836458734657  
655387875684653400

L'impossible rendu possible :  
une combinaison de fonctionnalités avancées  
et de facilité d'utilisation





# L'impossible rendu possible : une combinaison de fonctionnalités avancées et de facilité d'utilisation

Le Beamex MC6 est un calibrateur et un communicateur de terrain avancé de haute précision. Il offre des capacités d'étalonnage pour la pression, la température et divers signaux électriques. Le MC6 contient également un communicateur de bus de terrain complet pour les instruments HART, FOUNDATION Fieldbus et Profibus PA.

Convivialité et simplicité d'utilisation sont deux des caractéristiques principales du MC6. Il possède un grand écran tactile couleur de 5,7" avec une interface utilisateur multilingue. Son robuste boîtier IP65 étanche à l'eau et aux poussières, sa conception ergonomique et sa légèreté en font l'instrument de mesure idéal sur le terrain dans diverses industries telles que l'industrie pharmaceutique, l'énergie, le pétrole et le gaz, l'alimentaire, les services ainsi que les industries pétrochimiques et chimiques.

Le MC6 est un dispositif qui possède cinq modes opérationnels différents, ce qui signifie qu'il est rapide et facile à utiliser, et vous avez moins d'équipement à transporter sur le terrain. Les modes opérationnels sont : appareil de mesure, calibrateur, calibrateur de documentation, enregistreur de données et communicateur de bus de terrain. De plus, le MC6 communique avec le logiciel de métrologie Beamex CMX, ce qui permet un étalonnage et une documentation sans papier entièrement automatisé.

Pour conclure, le MC6 est bien plus qu'un simple calibrateur.



## Caractéristiques principales du MC6

### Précision

Calibrateur et communicateur de terrain avancé de haute précision.

### Convivialité

Combine des fonctionnalités avancées à la facilité d'utilisation.

### Polyvalence

Fonctionnalité polyvalente au delà des applications d'étalonnage traditionnelles.

### Communicateur

Communicateur complet multibus pour les instruments HART, FOUNDATION Fieldbus et Profibus PA.

### Intégration

Automatise les procédures d'étalonnage pour la gestion de l'étalonnage sans papier.





# Calibrateur et communicateur de terrain avancé de haute précision

## Certificat d'étalonnage accrédité en standard

Chaque MC6 est livré avec un certificat d'étalonnage accrédité et traçable en standard. Le certificat inclut les données d'étalonnage et d'incertitude du laboratoire d'étalonnage. La portée d'accréditation du laboratoire d'étalonnage est disponible pour consultation sur le site Web de Beamex ([www.beamex.com](http://www.beamex.com)).

## Résumé des chiffres relatifs à l'exactitude

Le MC6 a des spécifications d'exactitude à court terme et pour une incertitude totale de 1 an. Rapide résumé des chiffres relatifs à l'exactitude:

- Exactitude de la pression à partir de  $\pm(0,005\% \text{ pleine échelle} + 0,0125\% \text{ de la mesure})$ .
- Température – Exactitude de mesure de la température RTD à partir de  $\pm 0,011\text{ }^\circ\text{C}$ .
- Électrique – Exactitude de mesure de l'intensité à partir de  $\pm(0,75\text{ }\mu\text{A} + 0,0075\% \text{ de la mesure})$ .

23

# Conçu pour être utilisé sur le terrain

## Interface conviviale

Le MC6 possède un grand écran tactile couleur de 5,7" haute résolution avec un réglage efficace du rétroéclairage. De plus, le MC6 possède un clavier à membrane. Un pavé numérique et un clavier alphabétique type QWERTY tactiles apparaîtront chaque fois que nécessaire pour faciliter la saisie de chiffres/texte.

## Conception robuste, légère et ergonomique

Le MC6 possède des batteries lithium-ion polymère rechargeables qui sont durables et se chargent rapidement. L'interface utilisateur vous permet de rester à jour sur la durée des opérations restantes en heures et en minutes, ce qui vous permet de suivre facilement la durée de charge de la batterie. Une fois que l'unité est sous tension, elle est prête à l'emploi en quelques secondes. Le boîtier est ergonomique et protégé contre l'eau et la poussière (IP65). Deux types de boîtiers sont disponibles : un boîtier mince, lorsque vous n'avez pas besoin de modules de pression internes, et une version étendue, qui offre l'espace nécessaire aux modules de pression internes.



# MODES D'INTERFACE UTILISATEUR

## 1. Mesure

Le mode Appareil de mesure est conçu pour des mesures simples et faciles des signaux. Il vous arrivera souvent de devoir mesurer quelque chose rapidement et facilement. Pour cela, vous utilisez souvent un simple multimètre, car il est facile à utiliser. Certains calibrateurs multifonctions peuvent être trop lents et difficiles à utiliser ; il est donc plus facile de choisir un simple appareil de mesure. Le mode Appareil de mesure du MC6 est optimisé pour ce type de prise de mesure simple et facile.



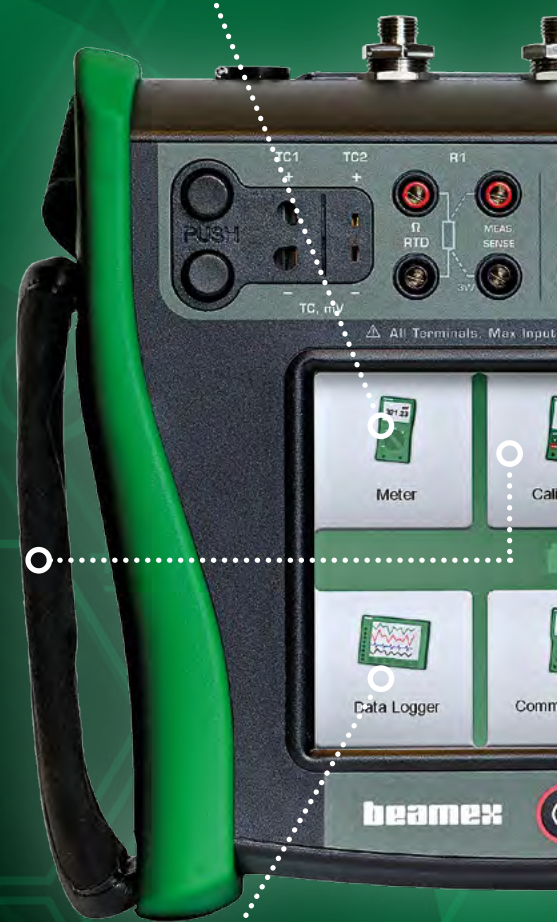
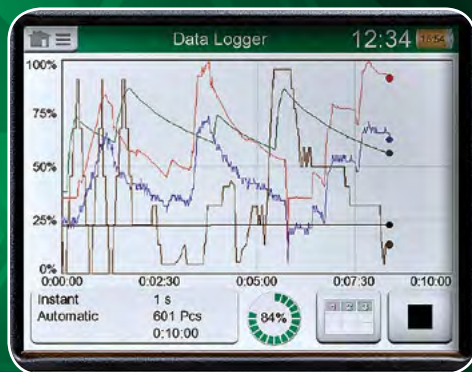
## 2. Calibrateur

Le mode Calibrateur est conçu pour étalonner divers instruments de contrôle du proces. Vous avez souvent besoin de vérifier et d'étalonner un certain instrument de contrôle du process ou un transmetteur. Les transmetteurs ont généralement une entrée et une sortie. Alors, soit il vous faut deux dispositifs, soit un seul dispositif capable de faire deux choses simultanément. Le mode Calibrateur du MC6 est optimisé pour ce type d'utilisation.



## 3. Enregistreur de données

L'enregistreur de données est conçu pour enregistrer divers résultats de mesure. Souvent dans l'industrie, vous avez besoin de mesurer des signaux sur des périodes plus ou moins courtes et d'enregistrer les données dans une mémoire dans le but de les analyser plus tard. Ceci peut être lié au dépannage, à la surveillance ou à l'étalonnage. Le mode Enregistreur de données du MC6 est optimisé pour ce type d'utilisation.





#### 4. Mode étalonnage

Le mode Calibrateur de documentation est conçu pour l'étalonnage et la documentation des résultats de l'étalonnage des instruments de contrôle du process. Dans les usines de transformation actuelles, vous avez souvent besoin de documenter les étalonnages. Sans calibrateur de documentation, la documentation doit se faire manuellement, ce qui prend un temps précieux et est sujet à erreur. Le mode Calibrateur de documentation du MC6 est optimisé pour une utilisation comme un calibrateur de process de documentation.



#### 5. Communicateur

Le mode Communicateur est conçu pour communiquer avec les instruments à bus de terrain. Dans les usines de transformation actuelles, on utilise de plus en plus des instruments intelligents. Les ingénieurs ont donc besoin d'utiliser des communicateurs ou un logiciel de configuration. La plupart de ces instruments sont dotés du bus de terrain HART, FOUNDATION Fieldbus ou Profibus PA. Le mode Communicateur du MC6 est optimisé pour être utilisé comme communicateur.



#### 6. Configuration

Le mode Paramètres vous permet de modifier les divers paramètres du calibrateur.

78977348759834759843  
 87984654546546  
 798746546546513213213  
 62587965836458734657  
 665387875684653400





# Communicateur de terrain multibus complet pour les instruments HART, FOUNDATION Fieldbus et Profibus PA

## Communicateur

Le mode Communicateur est un communicateur multibus complet pour les instruments HART, FOUNDATION Fieldbus et Profibus PA. Tous les systèmes électroniques d'un communicateur pour tous les protocoles sont intégrés dans le MC6, y compris l'alimentation de boucle interne avec les diverses impédances requises par les différents bus, ce qui signifie que vous n'avez besoin d'aucune alimentation de boucle externe ni d'aucune résistance externe.

## Communicateur multibus

Le communicateur MC6 peut être utilisé avec tous types d'instruments à bus de terrain, pas seulement avec les transmetteurs de pression et de température. Les 3 protocoles peuvent être installés simultanément dans un MC6, et donc le même dispositif peut être utilisé comme communicateur HART, FOUNDATION Fieldbus et Profibus PA. Avec le MC6, vous pouvez accéder à tous les paramètres dans tous les blocs d'un instrument à bus de terrain. Sa mémoire stocke les devices descriptions pour les instruments à bus de terrain. Quand de nouveaux instruments sont introduits sur le marché, de nouveaux fichiers de devices descriptions sont rendus disponibles et peuvent être téléchargés en toute simplicité dans la mémoire.



# Fonctions supplémentaires

FONCTION	SPÉCIFICATION
Mise à l'échelle	Une fonction programmable et polyvalente de mise à l'échelle permet à l'utilisateur de mettre n'importe quelle mesure ou unité de génération à l'échelle vers n'importe quelle autre unité. Prend également en charge la fonction de transfert pour les applications de débit. Les unités personnalisées et les fonctions de transfert personnalisées sont également prises en charge.
Alarme	Une alarme peut être programmée avec une limite supérieure ou inférieure, ainsi qu'une limite de débit lent ou de débit rapide.
Test anti-fuite	Fonction dédiée qui peut être utilisée pour analyser un changement dans n'importe quelle mesure. Peut être utilisée pour un test de fuite de pression ainsi que pour n'importe quel test de stabilité.
Amortissement	Un amortissement programmable permet à l'utilisateur de filtrer n'importe quelle mesure.
Résolution	Possibilité de changer la résolution de n'importe quelle mesure en réduisant ou en ajoutant des décimales.
Paliers	Fonction de création de paliers programmables pour n'importe quelle génération ou simulation.
Rampe	Fonction de rampe programmable pour n'importe quelle génération ou simulation.
Accès rapide	Possibilité de configurer cinq (5) boutons d'accès rapide en génération afin de générer facilement les valeurs programmées.
Boutons fléchés	Possibilité d'incrémenter ou de décrémenter facilement n'importe quel chiffre de la valeur de génération.
Infos supplémentaires	Permet à l'utilisateur de consulter des informations supplémentaires à l'écran telles que : min, max, taux, moyenne, température interne, résistance du capteur RTD, tension thermique du thermocouple, min/max de plage, etc.
Info fonction	Affiche plus d'informations sur la fonction sélectionnée.
Diagrammes de connexion	Affiche une image montrant l'endroit où connecter les câbles de test avec la fonction sélectionnée.
Références d'étalonnage	Vous permet de documenter les références supplémentaires qui ont été utilisées pendant l'étalonnage et de faire passer ces informations aux logiciels de métrologie Beamex CMX et Beamex LOGICAL.
Utilisateurs	Possibilité de créer une liste de personnes dans le calibrateur de documentation afin de sélectionner facilement la personne qui a effectué l'étalonnage.
Unité de pression personnalisée	Un grand nombre d'unités de pression personnalisées peut être créé.
Capteur RTD personnalisé	Un nombre illimité de capteurs RTD peut être créé en utilisant les coefficients du Callendar van Dusen.
Consignes personnalisées	Un nombre illimité de consignes personnalisées peut être créé dans l'étalonnage d'un instrument ou la génération de paliers.
Fonction de transfert personnalisée	Un nombre illimité de fonctions de transfert personnalisées peut être créé dans l'étalonnage d'un instrument ou dans la fonction de mise à l'échelle.

Remarque: Toutes les fonctions ne sont pas disponibles dans tous les modes d'interface utilisateur.



# Spécifications

## SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

FONCTION	VALEUR
Affichage	Module LCD TFT 640 x 480, 5,7" en diagonale
Écran tactile	Écran tactile résistif à 5 fils
Clavier	Clavier à membrane
Rétroéclairage	Rétroéclairage à LED, luminosité réglable
Poids	Boîtier étendu : 1,5...2,0 kg (3,3...4,4 lb) Boîtier plat : 1,5 kg (3,3 lb)
Dimensions	Boîtier étendu : 200 mm × 230 mm × 70 mm (P × l × H) (7,87 po. × 9,06 po × 2,76 po) Boîtier plat : 200 mm × 230 mm × 57 mm (P × l × H) (7,87 po. × 9,06 po × 2,24 po)
Type de batterie	Batterie polymère au lithium-ion rechargeable, 4 200 mAh, 11,1 V
Durée de charge	Environ 4 heures
Alimentation du chargeur	100...240 V c.a., 50–60 Hz
Autonomie de la batterie	10...16 heures
Température de fonctionnement	–10...45 °C (14...113 °F)
Température de fonctionnement pendant le chargement des batteries	0...30 °C (32...86 °F)
Température de stockage	–20...60 °C (–4...113 °F)
Validité des spécifications	–10...45 °C, sauf mention contraire
Humidité	0...80 % H.R. sans condensation
Durée de réchauffement	Spécifications valides après une période de réchauffement de 5 minutes.
Tension d'entrée maximum	30 V AC., 60 V DC.
Vitesse de mise à jour de l'affichage	3 relevés/seconde
Sécurité	Directive 2006/95/CE, EN 61010-1:2001
CEM	Directive 2004/108/CE, EN 61326-1:2006
Indice de protection	IP65
Conformité RoHS	ROHS II Directive 2011/65/EU, EN 50581:2012
Chute	CEI 60068-2-32. 1 mètre (3,28 pieds)
Vibrations	CEI 60068-2-64. Aléatoires, 2 g, 5...500 Hz
Altitude maximale	3 000 m (9 842 pieds)
Garantie	Garantie de 3 ans. 1 an pour le bloc batterie. Des programmes de prolongation de garantie sont également disponibles.

## FONCTIONS DE MESURE, DE GÉNÉRATION ET DE SIMULATION

- Mesures de pression (modules de pression internes/externes)
- Mesure de tension ( $\pm 1$  V et  $-1...60$  V DC.)
- Mesure du courant ( $\pm 100$  mA) (alimentation interne ou externe)
- Mesure de la fréquence (0...50 kHz)
- Comptage d'impulsions (0...10 Mimpulsions)
- Détection d'état de contact (contact sec/relais)
- Alimentation en boucle de 24 V DC (faible impédance, impédance HART ou impédance FF/PA)
- Génération de tension ( $\pm 1$  V et  $-3...24$  V DC)
- Génération de courant (0...55 mA) (alimentation active/passive, c'est-à-dire interne ou externe)
- Mesure de résistance, deux canaux simultanés (0...4 k $\Omega$ )
- Simulation de résistance (0...4 k $\Omega$ )
- Mesure du capteur RTD, deux canaux simultanés
- Simulation de RTD
- Mesure de thermocouple (TC), deux canaux simultanés (connecteur universel/mini-fiche)
- Simulation de thermocouple
- Génération de fréquence (0...50 kHz)
- Génération de file d'attente d'impulsions (0...10 Mimpulsions)
- Communicateur HART
- Communicateur FOUNDATION Fieldbus
- Communicateur Profibus PA

(Certaines des fonctions ci-dessus sont en option)

# MESURE DE PRESSION

MODULES INTERNES	MODULES EXTERNES	UNITÉ	PLAGE <sup>3</sup>	RÉSOLUTION	EXACTITUDE <sup>1</sup> (±)	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) <sup>2</sup>
PB	EXT B	kPa a	70 à 120 (PB) / 80 à 120 (EXT B)	0,01		0,05 kPa
		mbar a	700 à 1 200	0,1	0,3 mbar	0,5 mbar
		psi a	10,15 à 17,4	0,001		0,0073 psi
P10mD	EXT10mD	kPa diff	±1	0,0001	0,05 % de l'intervalle de mesure	0,05 % de l'intervalle de mesure + 0,1 % de la mesure
		mbar diff	±10	0,001		
		pCE diff	±4	0,001		
P100m	EXT100m	kPa	0 à 10	0,0001	0,015 % pleine échelle + 0,0125 % de la mesure	0,025 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
		mbar	0 à 100	0,001		
		pCE	0 à 40	0,001		
P400mC	EXT400mC	kPa	±40	0,001	0,01 % pleine échelle + 0,0125 % de la mesure	0,02 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
		mbar	±400	0,01		
		pCE	±160	0,001		
P1C	EXT1C	kPa	±100	0,001	0,007 % pleine échelle + 0,0125 % de la mesure	0,015 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
		bar	±1	0,00001		
		psi	-14,5 à 15	0,0001		
P2C	EXT2C	kPa	-100 à 200	0,001	0,005 % pleine échelle + 0,01 % de la mesure	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
		bar	-1 à 2	0,00001		
		psi	-14,5 à 30	0,0001		
P6C	EXT6C	kPa	-100 à 600	0,01	0,005 % pleine échelle + 0,01 % de la mesure	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
		bar	-1 à 6	0,0001		
		psi	-14,5 à 90	0,001		
P20C	EXT20C	kPa	-100 à 2 000	0,01	0,005 % pleine échelle + 0,01 % de la mesure	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
		bar	-1 à 20	0,0001		
		psi	-14,5 à 300	0,001		
P60	EXT60	kPa	0 à 6 000	0,1	0,005 % pleine échelle + 0,0125 % de la mesure	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
		bar	0 à 60	0,001		
		psi	0 à 900	0,01		
P100	EXT100	MPa	0 à 10	0,0001	0,005 % pleine échelle + 0,0125 % de la mesure	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
		bar	0 à 100	0,001		
		psi	0 à 1 500	0,01		
P160	EXT160	MPa	0 à 16	0,0001	0,005 % pleine échelle + 0,0125 % de la mesure	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
		bar	0 à 160	0,001		
		psi	0 à 2 400	0,01		
-	EXT250	MPa	0 à 25	0,001	0,007 % pleine échelle + 0,0125 % de la mesure	0,015 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
		bar	0 à 250	0,01		
		psi	0 à 3 700	0,1		
-	EXT600	MPa	0 à 60	0,001	0,007 % pleine échelle + 0,01 % de la mesure	0,015 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
		bar	0 à 600	0,01		
		psi	0 à 9 000	0,1		
-	EXT1000	MPa	0 à 100	0,001	0,007 % pleine échelle + 0,01 % de la mesure	0,015 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
		bar	0 à 1 000	0,01		
		psi	0 à 15 000	0,1		

<sup>1</sup> L'exactitude inclut l'hystérésis, la non-linéarité et la répétabilité (k=2).

<sup>2</sup> L'incertitude inclut l'incertitude du standard de référence, l'hystérésis, la non-linéarité, la répétabilité et la stabilité à long terme typique pour la période mentionnée (k=2).

<sup>3</sup> La plage de chaque module de pression manométrique interne/externe peut s'afficher également en pression absolue si le module barométrique (PB ou EXT B) est installé/connecté.

Le nombre maximum de modules de pression internes est de 3 modules de pression manométrique/différentielle et d'un module barométrique (PB) dans le boîtier étendu. Le boîtier plat n'a de place que pour un module barométrique interne. Ces deux boîtiers possèdent des connexions pour des modules de pression externes.

Les modules de pression externes sont également compatibles avec les familles de calibrateurs Beamex.

## UNITÉS DE PRESSION PRISES EN CHARGE

Pa, kPa, hPa, MPa, mbar, bar, gf/cm<sup>2</sup>, kgf/cm<sup>2</sup>, kgf/m<sup>2</sup>, kp/cm<sup>2</sup>, lbf/ft<sup>2</sup>, psi, at, torr, atm, ozf/in<sup>2</sup>, pCE, inH<sub>2</sub>O, ftH<sub>2</sub>O, mmH<sub>2</sub>O, cmH<sub>2</sub>O, mH<sub>2</sub>O, mmHg, cmHg, mHg, inHg, mmHg(0 °C), inHg(0 °C), mmH<sub>2</sub>O(60°F), mmH<sub>2</sub>O(68°F), mmH<sub>2</sub>O(4 °C), cmH<sub>2</sub>O(60°F), cmH<sub>2</sub>O(68°F), cmH<sub>2</sub>O(4 °C), inH<sub>2</sub>O(60°F), inH<sub>2</sub>O(68°F), inH<sub>2</sub>O(4 °C), ftH<sub>2</sub>O(60°F), ftH<sub>2</sub>O(68°F), ftH<sub>2</sub>O(4 °C).  
Un grand nombre d'unités de pression personnalisées peut être créé.

## COEFFICIENT DE TEMPÉRATURE

<±0,001 % de la mesure/°C en dehors de 15–35 °C (59–95 °F).  
P10mD/EXT10mD : <±0,002 % de l'intervalle de mesure/°C en dehors de 15–35 °C (59–95 °F)

## SURPRESSION MAXIMUM

2 fois la pression nominale. Sauf les modules suivants :  
PB/EXTB : 1 200 mbar abs (35,4 inHg abs). P10mD/EXT10mD : 200 mbar (80 pCE). EXT600 : 900 bar (13 000 psi). EXT1000 : 1 000 bar (15 000 psi).

## MÉDIA SOUS PRESSION

Modules jusqu'au P6C/EXT6C : air sec propre ou autres gaz propres, inertes non toxiques et non corrosifs. Modules P20C/EXT20C et supérieurs : gaz ou liquides propres, inertes, non toxiques et non corrosifs.

## SOUPAPE DE SÉCURITÉ INTÉGRÉE

Les modules de pression de 6 bar et moins : P6C / P6C-Ex / EXT6C / EXT6C-IS (hors module de +/-10 mbar), sont équipés d'une soupape de sécurité contre les surpressions.

## PIÈCES EN CONTACT AVEC LE FLUIDE

Acier inoxydable AISI316, Hastelloy, caoutchouc nitrile

## RACCORD DE PRESSION

PB/EXTB : M5 (10/32") femelle.  
P10mD/EXT10mD : deux M5 (10/32") à filet femelle avec mamelons pour flexibles inclus. P100m/EXT100m à P20C/EXT20C : G1/8" (ISO228/1) femelle. Un adaptateur conique de 1/8" BSP mâle avec cône interne à 60° inclus dans l'ensemble de flexibles Beamex.  
P60, P100, P160 : G1/8" (ISO228/1) femelle.  
EXT60 vers EXT1000 : G 1/4" (ISO228/1) mâle.

# MESURE ET SIMULATION DE THERMOCOUPLE

## Mesure et simulation TC1 / Mesure TC2

TYPE	PLAGE (°C)	PLAGE (°C)	EXACTITUDE <sup>(1)</sup>	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) <sup>(2)</sup>
B <sup>(3)</sup>	0...1820	0...200	<sup>(8)</sup>	<sup>(4)</sup>
		200...500	1,5 °C	2,0 °C
		500...800	0,6 °C	0,8 °C
		800...1 820	0,4 °C	0,5 °C
R <sup>(3)</sup>	-50...1768	-50...0	0,8 °C	1,0 °C
		0...150	0,6 °C	0,7 °C
		150...400	0,35 °C	0,45 °C
		400...1 768	0,3 °C	0,4 °C
S <sup>(3)</sup>	-50...1768	-50...0	0,7 °C	0,9 °C
		0...100	0,6 °C	0,7 °C
		100...300	0,4 °C	0,55 °C
		300...1 768	0,35 °C	0,45 °C
E <sup>(3)</sup>	-270...1000	-270...-200	<sup>(8)</sup>	<sup>(4)</sup>
		-200...0	0,05 °C + 0,04 % de la mesure	0,07 °C + 0,06 % de la mesure
		0...1 000	0,05 °C + 0,003 % de la mesure	0,07 °C + 0,005 % de la mesure
J <sup>(3)</sup>	-210...1200	-210...-200	<sup>(8)</sup>	<sup>(4)</sup>
		-200...0	0,06 °C + 0,05 % de la mesure	0,08 °C + 0,06 % de la mesure
		0...1 200	0,06 °C + 0,003 % de la mesure	0,08 °C + 0,006 % de la mesure
K <sup>(3)</sup>	-270...1372	-270...-200	<sup>(8)</sup>	<sup>(4)</sup>
		-200...0	0,08 °C + 0,07 % de la mesure	0,1 °C + 0,1 % de la mesure
		0...1 000	0,08 °C + 0,004 % de la mesure	0,1 °C + 0,007 % de la mesure
		1000...1 372	0,012 % de la mesure	0,017 % de la mesure
N <sup>(3)</sup>	-270...1300	-270...-200	<sup>(8)</sup>	<sup>(4)</sup>
		-200...-100	0,15 % de la mesure	0,2 % de la mesure
		-100...0	0,11 °C + 0,04 % de la mesure	0,15 °C + 0,05 % de la mesure
		0...800	0,11 °C	0,15 °C
T <sup>(3)</sup>	-270...400	800...1 300	0,06 °C + 0,006 % de la mesure	0,07 °C + 0,01 % de la mesure
		-270...-200	<sup>(8)</sup>	<sup>(4)</sup>
		-200...0	0,07 °C + 0,07 % de la mesure	0,1 °C + 0,1 % de la mesure
U <sup>(5)</sup>	-200...600	0...400	0,07 °C	0,1 °C
		-200...0	0,07 °C + 0,05 % de la mesure	0,1 °C + 0,07 % de la mesure
L <sup>(5)</sup>	-200...900	0...600	0,07 °C	0,1 °C
		-200...0	0,06 °C + 0,025 % de la mesure	0,08 °C + 0,04 % de la mesure
C <sup>(6)</sup>	0...2315	0...900	0,06 °C + 0,002 % de la mesure	0,08 °C + 0,005 % de la mesure
		0...1 000	0,22 °C	0,3 °C
G <sup>(7)</sup>	0...2315	1000...2 315	0,018 % de la mesure	0,027 % de la mesure
		0...60	<sup>(8)</sup>	<sup>(4)</sup>
		60...200	0,9 °C	1,0 °C
		200...400	0,4 °C	0,5 °C
		400...1 500	0,2 °C	0,3 °C
D <sup>(6)</sup>	0...2315	1500...2 315	0,014 % de la mesure	0,02 % de la mesure
		0...140	0,3 °C	0,4 °C
		140...1 200	0,2 °C	0,3 °C
		1200...2 100	0,016 % de la mesure	0,024 % de la mesure
		2100...2 315	0,45 °C	0,65 °C

Résolution 0,01 °C.

Avec une compensation de soudure froide interne, veuillez consulter les spécifications disponibles séparément.

D'autres types de thermocouple sont également disponibles en option, veuillez contacter Beamex.

<sup>1)</sup> L'exactitude inclut l'hystérésis, la non-linéarité et la répétabilité (k=2).

<sup>2)</sup> L'incertitude inclut l'incertitude du standard de référence, l'hystérésis, la non-linéarité, la répétabilité et la stabilité à long terme typique pour la période mentionnée (k=2).

<sup>3)</sup> CEI 584, NIST MN 175, BS 4937, ANSI MC96.1

<sup>4)</sup> ±0,007 % de la tension thermique + 4 µV

<sup>5)</sup> DIN 43710

<sup>6)</sup> ASTM E 988 – 96

<sup>7)</sup> ASTM E 1751 – 95e1

<sup>8)</sup> ±0,004 % de la tension thermique + 3 µV

<b>Impédance d'entrée de mesure</b>	>10 MΩ
<b>Courant de charge maximum de simulation</b>	5 mA
<b>Effet de charge de simulation</b>	<5 µV/mA
<b>Unités prises en charge</b>	°C, °F, Kelvin, °Re, °Ra
<b>Connecteur</b>	TC1 : Connecteur de thermocouple universel, TC2 : Mini-fiche de thermocouple

# MESURE ET SIMULATION DE RTD

## Mesure de R1 et R2

TYPE DE CAPTEUR	PLAGE (°C)	PLAGE (°C)	EXACTITUDE <sup>(1)</sup>	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) <sup>(2)</sup>
Pt50(385)	-200...850	-200...270 270...850	0,025 °C 0,009 % de la mesure	0,03 °C 0,012 % de la mesure
Pt100(375) Pt100(385) Pt100(389) Pt100(391) Pt100(3926)	-200...850	-200...0 0...850	0,011 °C 0,011 °C + 0,009 % de la mesure	0,015 °C 0,015 °C + 0,012 % de la mesure
Pt100(3923)	-200...600	-200...0 0...600	0,011 °C 0,011 °C + 0,009 % de la mesure	0,015 °C 0,015 °C + 0,012 % de la mesure
Pt200(385)	-200...850	-200...-80 -80...0 0...260 260...850	0,007 °C 0,016 °C 0,016 °C + 0,009 % de la mesure 0,03 °C + 0,011 % de la mesure	0,01 °C 0,02 °C 0,02 °C + 0,012 % de la mesure 0,045 °C + 0,02 % de la mesure
Pt400(385)	-200...850	-200...-100 -100...0 0...850	0,007 °C 0,015 °C 0,026 °C + 0,01 % de la mesure	0,01 °C 0,02 °C 0,045 °C + 0,019 % de la mesure
Pt500(385)	-200...850	-200...-120 -120...-50 -50...0 0...850	0,008 °C 0,013 °C 0,025 °C 0,025 °C + 0,01 % de la mesure	0,01 °C 0,02 °C 0,045 °C 0,045 °C + 0,019 % de la mesure
Pt1000(385)	-200...850	-200...-150 -150...-50 -50...0 0...850	0,007 °C 0,018 °C 0,022 °C 0,022 °C + 0,01 % de la mesure	0,008 °C 0,03 °C 0,04 °C 0,04 °C + 0,019 % de la mesure
Ni100(618)	-60...180	-60...0 0...180	0,009 °C 0,009 °C + 0,005 % de la mesure	0,012 °C 0,012 °C + 0,006 % de la mesure
Ni120(672)	-80...260	-80...0 0...260	0,009 °C 0,009 °C + 0,005 % de la mesure	0,012 °C 0,012 °C + 0,006 % de la mesure
Cu10(427)	-200...260	-200...260	0,012 °C	0,16 °C

32

## Simulation R1

TYPE DE CAPTEUR	PLAGE (°C)	PLAGE (°C)	EXACTITUDE <sup>(1)</sup>	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) <sup>(2)</sup>
Pt50(385)	-200...850	-200...270 270...850	0,055 °C 0,035 °C + 0,008 % de la mesure	0,11 °C 0,11 °C + 0,015 % de la mesure
Pt100(375) Pt100(385) Pt100(389) Pt100(391) Pt100(3926)	-200...850	-200...0 0...850	0,025 °C 0,025 °C + 0,007 % de la mesure	0,05 °C 0,05 °C + 0,014 % de la mesure
Pt100(3923)	-200...600	-200...0 0...600	0,025 °C 0,025 °C + 0,007 % de la mesure	0,05 °C 0,05 °C + 0,014 % de la mesure
Pt200(385)	-200...850	-200...-80 -80...0 0...260 260...850	0,012 °C 0,02 °C 0,02 °C + 0,006 % de la mesure 0,03 °C + 0,011 % de la mesure	0,025 °C 0,035 °C 0,04 °C + 0,011 % de la mesure 0,06 °C + 0,02 % de la mesure
Pt400(385)	-200...850	-200...-100 -100...0 0...850	0,01 °C 0,015 °C 0,027 °C + 0,01 % de la mesure	0,015 °C 0,03 °C 0,05 °C + 0,019 % de la mesure
Pt500(385)	-200...850	-200...-120 -120...-50 -50...0 0...850	0,008 °C 0,012 °C 0,026 °C 0,026 °C + 0,01 % de la mesure	0,015 °C 0,025 °C 0,05 °C 0,05 °C + 0,019 % de la mesure
Pt1000(385)	-200...850	-200...-150 -150...-50 -50...0 0...850	0,006 °C 0,017 °C 0,023 °C 0,023 °C + 0,01 % de la mesure	0,011 °C 0,03 °C 0,043 °C 0,043 °C + 0,019 % de la mesure
Ni100(618)	-60...180	-60...0 0...180	0,021 °C 0,019 °C	0,042 °C 0,037 °C + 0,001 % de la mesure
Ni120(672)	-80...260	-80...0 0...260	0,021 °C 0,019 °C	0,042 °C 0,037 °C + 0,001 % de la mesure
Cu10(427)	-200...260	-200...260	0,26 °C	0,52 °C

Pour les capteurs de platine, les coefficients Callendar van Dusen peuvent être programmés. D'autres types de RTD sont également disponibles en option, veuillez contacter Beamex.

<b>Courant de mesure RTD</b>	Pulsé, bi-directionnel 1 mA (0...500 Ω), 0,2 mA (>500 Ω)
<b>Connexion 4 fils</b>	Validité des spécifications de mesure
<b>Mesure 3 fils</b>	Ajouter 10 mΩ
<b>Courant d'excitation de résistance max.</b>	5 mA (0...650 Ω). $I_{exc} \times R_{sim} < 3,25 \text{ V}$ (650...4 000 Ω)
<b>Courant d'excitation de résistance min.</b>	>0,2 mA (0...400 Ω). >0,1 mA (400...4 000 Ω)
<b>Durée de stabilisation de la simulation avec courant d'excitation pulsé</b>	<1 ms
<b>Unités prises en charge</b>	°C, °F, Kelvin, °Re, °Ra

## Compensation de soudure froide interne TC1 et TC2

PLAGE (°C)	EXACTITUDE <sup>(1)</sup>	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) <sup>(2)</sup>
-10...45 °C	±0,10 °C	±0,15 °C

Spécifications valides dans la plage de températures : 15...35 °C.

Coefficient de température en dehors de 15...35 °C : ±0,005 °C/°C.

Les spécifications assument que le calibrateur s'est stabilisé dans les conditions ambiantes, après avoir été allumé pendant au moins 90 minutes. Pour une mesure ou une simulation effectuée avant cela, veuillez ajouter une incertitude de 0,15 °C.

## MESURE DE LA TENSION

### ENTRÉE (-1...60 V)

PLAGE	RÉSOLUTION	EXACTITUDE <sup>(1)</sup>	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) <sup>(2)</sup>
-1,01...1 V	0,001 mV	3 μV + 0,003 % de la mesure	5 μV + 0,006 % de la mesure
1...60,6 V	0,01 mV	0,125 mV + 0,003 % de la mesure	0,25 mV + 0,006 % de la mesure
<b>Impédance d'entrée</b>		>2 MΩ	
<b>Unités prises en charge</b>		V, mV, μV	

### TC1 et TC2 (-1...1 V)

PLAGE	RÉSOLUTION	EXACTITUDE <sup>(1)</sup>	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) <sup>(2)</sup>
-1,01...1,01 V	0,001 mV	3 μV + 0,004 % de la mesure	4 μV + 0,007 % de la mesure
<b>Impédance d'entrée</b>		>10 MΩ	
<b>Unités prises en charge</b>		V, mV, μV	
<b>Connecteur</b>		TC1 : Connecteur de thermocouple universel, TC2 : Mini-fiche de thermocouple	

<sup>1)</sup> L'exactitude inclut l'hystérésis, la non-linéarité et la répétabilité (k=2).

<sup>2)</sup> L'incertitude inclut l'incertitude du standard de référence, l'hystérésis, la non-linéarité, la répétabilité et la stabilité à long terme typique pour la période mentionnée (k=2).

## GÉNÉRATION DE TENSION

### SORTIE (-3...24 V)

PLAGE	RÉSOLUTION	EXACTITUDE <sup>(1)</sup>	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) <sup>(2)</sup>
-3...10 V	0,00001 V	0,05 mV + 0,004 % de la mesure	0,1 mV + 0,007 % de la mesure
10...24 V	0,0001 V	0,05 mV + 0,004 % de la mesure	0,1 mV + 0,007 % de la mesure
<b>Courant de charge maximum</b>		10 mA	
<b>Courant de court-circuit</b>		>100 mA	
<b>Effet de charge</b>		<50 µV/mA	
<b>Unités prises en charge</b>		V, mV, µV	

### TC1 (-1 ... 1 V)

PLAGE	RÉSOLUTION	EXACTITUDE <sup>(1)</sup>	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) <sup>(2)</sup>
-1...1 V	0,001 mV	3 µV + 0,004 % de la mesure	4 µV + 0,007 % de la mesure
<b>Courant de charge maximum</b>		5 mA	
<b>Effet de charge</b>		<5 µV/mA	
<b>Unités prises en charge</b>		V, mV, µV	

34

## MESURE DU COURANT

### ENTRÉE (-100...100 mA)

PLAGE	RÉSOLUTION	EXACTITUDE <sup>(1)</sup>	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) <sup>(2)</sup>
-25...25 mA	0,0001 mA	0,75 µA + 0,0075 % de la mesure	1 µA + 0,01 % de la mesure
±(25...101 mA)	0,001 mA	0,75 µA + 0,0075 % de la mesure	1 µA + 0,01 % de la mesure
<b>Impédance d'entrée</b>		<10 Ω	
<b>Unités prises en charge</b>		mA, µA	
<b>Alimentation de boucle</b>		Interne 24 V ±10 % (max 55 mA), ou externe max 60 V c.c.	

## GÉNÉRATION DE COURANT

### SORTIE (0 ... 55 mA)

PLAGE	RÉSOLUTION	EXACTITUDE <sup>(1)</sup>	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) <sup>(2)</sup>
0...25 mA	0,0001 mA	0,75 µA + 0,0075 % de la mesure	1 µA + 0,01 % de la mesure
25...55 mA	0,001 mA	1,5 µA + 0,0075 % de la mesure	2 µA + 0,01 % de la mesure
<b>Alimentation de boucle interne</b>		24 V ±5 %. Max 55 mA.	
<b>Impédance de charge max. avec alimentation interne</b>		24 V / (courant généré). 1 140 Ω à 20 mA, 450 Ω à 50 mA	
<b>Alimentation de boucle externe max.</b>		60 V c.c.	
<b>Unités prises en charge</b>		mA, µA	

<sup>1)</sup> L'exactitude inclut l'hystérésis, la non-linéarité et la répétabilité (k=2).

<sup>2)</sup> L'incertitude inclut l'incertitude du standard de référence, l'hystérésis, la non-linéarité, la répétabilité et la stabilité à long terme typique pour la période mentionnée (k=2).



## MESURE DE FRÉQUENCE

### ENTRÉE (0,0027...51 000 Hz)

PLAGE	RÉSOLUTION	EXACTITUDE <sup>(1)</sup>	INCERTITUDE SUR 1 AN ( $\pm$ ) <sup>(2)</sup>
0,0027...0,5 Hz	0,000001 Hz	0,000002 Hz + 0,001 % de la mesure	0,000002 Hz + 0,002 % de la mesure
0,5...5 Hz	0,00001 Hz	0,00002 Hz + 0,001 % de la mesure	0,00002 Hz + 0,002 % de la mesure
5...50 Hz	0,0001 Hz	0,0002 Hz + 0,001 % de la mesure	0,0002 Hz + 0,002 % de la mesure
50...500 Hz	0,001 Hz	0,002 Hz + 0,001 % de la mesure	0,002 Hz + 0,002 % de la mesure
500...5 000 Hz	0,01 Hz	0,02 Hz + 0,001 % de la mesure	0,02 Hz + 0,002 % de la mesure
5 000...51 000 Hz	0,1 Hz	0,2 Hz + 0,001 % de la mesure	0,2 Hz + 0,002 % de la mesure

<b>Impédance d'entrée</b>	>1 M $\Omega$
<b>Unités prises en charge</b>	Hz, kHz, cph, cpm, 1/Hz(s), 1/kHz(ms), 1/MHz( $\mu$ s)
<b>Niveau de déclenchement</b>	Contact sec, relais -1...14 V
<b>Amplitude de signal minimum</b>	1,0 Vpp (<10 kHz), 1,2 Vpp (10...50 kHz)

## GÉNÉRATION DE FRÉQUENCE

### SORTIE (0,0005...50 000 Hz)

PLAGE	RÉSOLUTION	EXACTITUDE <sup>(1)</sup>	INCERTITUDE SUR 1 AN ( $\pm$ ) <sup>(2)</sup>
0,0005...0,5 Hz	0,000001 Hz	0,000002 Hz + 0,001 % de la mesure	0,000002 Hz + 0,002 % de la mesure
0,5...5 Hz	0,00001 Hz	0,00002 Hz + 0,001 % de la mesure	0,00002 Hz + 0,002 % de la mesure
5...50 Hz	0,0001 Hz	0,0002 Hz + 0,001 % de la mesure	0,0002 Hz + 0,002 % de la mesure
50...500 Hz	0,001 Hz	0,002 Hz + 0,001 % de la mesure	0,002 Hz + 0,002 % de la mesure
500...5 000 Hz	0,01 Hz	0,02 Hz + 0,001 % de la mesure	0,02 Hz + 0,002 % de la mesure
5 000...50 000 Hz	0,1 Hz	0,2 Hz + 0,001 % de la mesure	0,2 Hz + 0,002 % de la mesure

<b>Courant de charge maximum</b>	10 mA
<b>Formes d'onde</b>	Carrée positive, carrée symétrique
<b>Onde carrée positive d'amplitude de sortie</b>	0...24 Vpp
<b>Onde carrée symétrique d'amplitude de sortie</b>	0...6 Vpp
<b>Rapport cyclique</b>	1...99 %
<b>EXACTITUDE de l'amplitude</b>	<5 % de l'amplitude
<b>Unités prises en charge</b>	Hz, kHz, cph, cpm, 1/Hz(s), 1/kHz(ms), 1/MHz( $\mu$ s)

35

## COMPTAGE D'IMPULSIONS

### ENTRÉE (0... 9 999 999 d'impulsions)

<b>Impédance d'entrée</b>	>1 M $\Omega$
<b>Niveau de déclenchement</b>	Contact sec, relais -1...14 V
<b>Amplitude de signal minimum</b>	1 Vpp (< 10 kHz), 1,2 Vpp (10...50 kHz)
<b>Fréquence max</b>	50 kHz
<b>Front de déclenchement</b>	Montant, descendant

<sup>1)</sup> L'exactitude inclut l'hystérésis, la non-linéarité et la répétabilité (k=2).

<sup>2)</sup> L'incertitude inclut l'incertitude du standard de référence, l'hystérésis, la non-linéarité, la répétabilité et la stabilité à long terme typique pour la période mentionnée (k=2).

# GÉNÉRATION D'IMPULSIONS

## SORTIE (0... 9 999 999 d'impulsions)

Résolution	1 impulsion
Courant de charge maximum	10 mA
Impulsion positive d'amplitude de sortie	0...24 Vpp
Impulsion symétrique d'amplitude de sortie	0...6 Vpp
Plage de fréquence d'impulsion	0,0005...10 000 Hz
Rapport cyclique	1...99 %

# MESURE DE LA RÉSISTANCE

## R1 et R2 (0...4 000 Ω)

PLAGE	RÉSOLUTION	EXACTITUDE <sup>(1)</sup>	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) <sup>(2)</sup>
-1...100 Ω	0,001 Ω	4,5 mΩ	6 mΩ
100...110 Ω	0,001 Ω	0,0045 % de la mesure	0,006 % de la mesure
110...150 Ω	0,001 Ω	0,005 % de la mesure	0,007 % de la mesure
150...300 Ω	0,001 Ω	0,006 % de la mesure	0,008 % de la mesure
300...400 Ω	0,001 Ω	0,007 % de la mesure	0,009 % de la mesure
400...4 040 Ω	0,01 Ω	9 mΩ + 0,008 % de la mesure	12 mΩ + 0,015 % de la mesure

<b>Courant de mesure</b>	Pulsé, bi-directionnel 1 mA (0...500 Ω), 0,2 mA (>500 Ω)
<b>Unités prises en charge</b>	Ω, kΩ
<b>Connexion 4 fils</b>	Validité des spécifications de mesure
<b>Mesure 3 fils</b>	Ajouter 10 mΩ

# SIMULATION DE RÉSISTANCE

## R1 (0...4 000 Ω)

PLAGE	RÉSOLUTION	EXACTITUDE <sup>(1)</sup>	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) <sup>(2)</sup>
0...100 Ω	0,001 Ω	10 mΩ	20 mΩ
100...400 Ω	0,001 Ω	5 mΩ + 0,005 % de la mesure	10 mΩ + 0,01 % de la mesure
400...4 000 Ω	0,01 Ω	10 mΩ + 0,008 % de la mesure	20 mΩ + 0,015 % de la mesure

<b>Courant d'excitation de résistance max.</b>	5 mA (0...650 Ω), $I_{exc} \times R_{sim} < 3,25 \text{ V}$ (650...4 000 Ω)
<b>Courant d'excitation de résistance min.</b>	>0,2 mA (0...400 Ω), >0,1 mA (400...4 000 Ω)
<b>Durée de stabilisation avec courant d'excitation pulsé</b>	<1 ms
<b>Unités prises en charge</b>	Ω, kΩ

<sup>1)</sup> L'exactitude inclut l'hystérésis, la non-linéarité et la répétabilité (k=2).

<sup>2)</sup> L'incertitude inclut l'incertitude du standard de référence, l'hystérésis, la non-linéarité, la répétabilité et la stabilité à long terme typique pour la période mentionnée (k=2).

# Modularité, options et accessoires

## MODULARITÉ ET OPTIONS

- Toutes les fonctions électriques/de température sont incluses en standard
- Deux choix de fond de boîtier :
  - plat (pas de place pour des modules de pression internes, seulement le baromètre)
  - étendu (place pour des modules de pression internes)
- Modules de pression internes en option (jusqu'à quatre modules de pression internes ; trois standard et un barométrique)
- Modes d'interface utilisateur en option :
  - Mode étalonnage
  - Enregistreur de données
  - Communicateur HART
  - Communicateur FOUNDATION Fieldbus
  - Communicateur Profibus PA
- Pilotage de régulateur de pression / four d'étalonnage



37

## ACCESSOIRES STANDARD

- Certificat d'étalonnage accrédité
- Guide de l'utilisateur
- Câble pour ordinateur (USB)
- Chargeur de batterie
- Batterie LiPO interne
- Câbles et grappe-fils de test
- CD-ROM avec manuel de l'utilisateur, outils logiciels, informations sur le produit



## ACCESSOIRES EN OPTION

- Sacoche de transport souple
- Étui souple pour accessoires
- Valise de transport rigide
- Bloc batterie de rechange
- Câbles adaptateurs pour la seconde voie RTD
- Câble pour contrôleurs de pression et de température
- Flexible de pression en T avec les modules basse pression internes



# Beamex MC6

## CALIBRATEUR ET COMMUNICATEUR DE TERRAIN AVANCÉ

38

Le Beamex MC6 est un calibrateur et un communicateur de terrain avancé de haute précision. Il offre des capacités d'étalonnage pour la pression, la température et divers signaux électriques. Le MC6 contient également un communicateur de bus de terrain complet pour les instruments HART, FOUNDATION Fieldbus et Profibus PA. Le MC6 est un dispositif qui possède cinq modes opérationnels différents, ce qui signifie qu'il est rapide et facile à utiliser, et vous avez moins d'équipement à transporter sur le terrain. Les modes opérationnels sont : appareil de mesure, calibrateur, mode étalonnage, enregistreur de données et communicateur de bus de terrain. De plus, le MC6 communique avec les logiciels de métrologie Beamex CMX et LOGICAL, ce qui permet un étalonnage et une documentation sans papier entièrement automatisés.



### Procédures guidées

Le MC6 offre des procédures guidées automatisées. Par exemple, chaque fois que vous sélectionnez une certaine mesure ou une génération, l'interface utilisateur montre les schémas de câblage.

### Étalonnage sans papier

Le MC6 communique avec le logiciel de métrologie, ce qui permet un étalonnage et une documentation sans papier entièrement automatisés. Un dispositif, cinq modes opérationnels Comment combiner des fonctionnalités avancées et la facilité d'utilisation ?

Avec le MC6, cet exploit a été réussi grâce à l'intégration de divers modes opérationnels en un seul dispositif. Ceci signifie que vous n'avez besoin d'apprendre à utiliser qu'une seule interface.

### Communicateur

L'instrumentation intelligente devient de plus en plus commune dans les usines de transformation d'aujourd'hui. Les protocoles d'instrument intelligent les plus utilisés sont HART, FOUNDATION Fieldbus et Profibus PA. Donc, en plus d'un calibrateur, l'ingénieur a souvent besoin d'utiliser un communicateur de bus de terrain. Le MC6 combine les deux à la fois : calibrateur et communicateur.

### Caractéristiques principales

- ▶ Calibrateur de haute précision pour la pression, la température et les signaux électriques
- ▶ Communicateur multibus complet pour les instruments HART, FOUNDATION Fieldbus et Profibus PA
- ▶ Cinq modes opérationnels : appareil de mesure, calibrateur, mode étalonnage, enregistreur de données et communicateur
- ▶ Combine fonctionnalités avancées et facilité d'utilisation
- ▶ Automatise les procédures d'étalonnage pour la gestion de l'étalonnage sans papier

