

ÉQUIPEMENT DE TERRAIN



Gamme Beamex de calibrateurs
et de communicateurs portables,
de fours d'étalonnage et de
générateurs de pression



beamex
A BETTER WAY TO CALIBRATE

Équipement de terrain

Beamex est une société de technologie et de services qui développe, fabrique et met sur le marché des équipements, des logiciels et des systèmes d'étalonnage de haute qualité, ainsi que des services d'étalonnage et d'entretien des instruments de contrôle du fonctionnement. Cette société est un fournisseur leader mondial de solutions d'étalonnage intégrées capables de répondre aux exigences les plus élevées.

6

Histoires de réussite

10 000 entreprises dans le monde utilisent les solutions d'étalonnage Beamex. Vous pouvez désormais lire certaines de ces histoires de réussites.

8

Solutions

Solutions Beamex pour l'étalonnage sans papier, l'étalonnage dans les zones dangereuses, la mise en service d'usines ainsi que pour la configuration et l'étalonnage d'instruments intelligents.

19



MC6

HART
COMMUNICATION PROTOCOL



PROFIBUS



LOGICAL

Le Beamex MC6 est un calibrateur et un communicateur de terrain avancé de haute précision. Il offre des capacités d'étalonnage pour divers signaux. Il contient également un communicateur de bus de terrain.

39



MC4



LOGICAL

Le Beamex MC4 est un calibrateur de process de documentation de taille compacte facile à utiliser pour les signaux de pression, électriques et de température.

51



MC2



LOGICAL

Beamex MC2 est un calibrateur multifonction portable pour utilisation sur le terrain.

63



MC6-Ex

HART
COMMUNICATION PROTOCOL



PROFIBUS



LOGICAL



IEC

IECEx

SGS

Le MC6-Ex dispose de la certification ATEX et IECEx, et a été conçu pour être utilisé dans des environnements potentiellement explosifs.

79



MC6-T

HART
COMMUNICATION PROTOCOL



PROFIBUS



LOGICAL

Le Beamex MC6-T est un véritable atelier portable. Il intègre les fonctions de four, de calibrateur multifonctions, de pocket HART et de bloc-notes.

99



Four d'étalonnage de métrologie MB

Le four d'étalonnage de laboratoire Beamex MB est un calibrateur de température à air sec portable dont la précision est équivalente à celle d'un bain pour applications industrielles.

105



Four d'étalonnage de terrain FB

Le four d'étalonnage de terrain Beamex FB est un four idéal pour les environnements industriels de terrain. Il est léger et facile à transporter. C'est un four à air sec très rapide, avec une excellente précision.

115



POC8

Le Beamex POC8 est un régulateur de pression automatique stable, précis et convivial qui fournit une sortie régulée depuis le vide jusqu'à 210 bars (3045 psi).

119



Générateurs de pression PG

La série PG est constituée de différentes pompes d'étalonnage portables pour la génération de pression : PGM, PGV, PGC, PGHH, PGPH et PGL.

127



Modules de pression externes EXT

Les modules de pression externes Beamex EXT permettent de nouvelles possibilités de configuration et plus de flexibilité en permettant l'étalonnage d'un plus grand nombre de plages de pression avec le même calibrateur.

TABLEAU DE COMPARAISON DES CARACTÉRISTIQUES DES EQUIPEMENTS TERRAINS



4

FONCTION *	MC6	MC4
Calibrateur électrique	●	●
Calibrateur de température	●	●
Génération de température		
Nombre de modules de pression internes	3 + Barométrique	1 + Barométrique
Compatible avec les modules de pression externes	●	●
Certifié ATEX/IECEX		
Documentation vers PC (Logiciel CMX et LOGICAL)	●	●
Enregistrement de données	●	
Communication HART	●	
Communication FOUNDATION Fieldbus	●	
Communication Profibus PA	●	
Configuration d'instruments HART, Foundation Fieldbus et Profibus PA	●	
Pilotage de contrôleur de pression/température	●	
Protection contre l'eau et la poussière IP65	●	
Période de garantie (sauf la batterie)	3 ans	2 ans

* Certaines des fonctions sont en option.

GAMME DE MODÈLES MB

MB140 / MB140R -45 °C...+140 °C
 MB155 / MB155R -30 °C...+155 °C
 MB425 / MB425R +35 °C...+425 °C
 MB700 / MB700R +50 °C...+700 °C



GAMME DE MODÈLES FB

FB150 / FB150R -25 °C...+150 °C
 FB350 / FB350R +33 °C...+350 °C
 FB660 / FB660R +50 °C...+660 °C





MC2	MC6-Ex	MC6-T
•	•	•
•	•	•
		•
1 + Barométrique	2 + Barométrique	Barométrique
•	•	•
	•	
•	•	•
	•	•
	•	•
	•	•
	•	•
	•	•
	•	•
	•	•
	•	
2 ans	3 ans	3 ans

POC8

± 350 mbar / 5 psi
 ± 1 bar / 14,5 psi
 Vide jusqu'à 6 bar / 87 psi
 Vide jusqu'à 20 bar / 290 psi
 Vide jusqu'à 100 bar / 1450 psi
 Vide jusqu'à 210 bar / 3045 psi
 Plage personnalisée comprise entre -1 et 210 bar



HISTOIRES DE RÉUSSITES



6

INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE ET SANTÉ AstraZeneca, Suède

AstraZeneca est une des sociétés biopharmaceutiques leader dans le monde avec 30 sites de production dans 20 pays différents. En 2004, Beamex a signé un accord d'entreprise avec AstraZeneca Sweden Operations. AstraZeneca a décidé de mettre en place un système d'étalonnage complètement neuf, avec des licences pour le logiciel de gestion de l'étalonnage Beamex CMX, des sessions de formation et une assistance logicielle. Une fois le nouveau processus de gestion de l'étalonnage implémenté, l'ensemble du processus se fait numériquement, depuis la prise de mesure jusqu'à la signature et l'archivage. Cette société effectue environ 22 000 étalonnages par an, ce qui auparavant occupait 50 employés. Aujourd'hui, le même travail peut être effectué par 15 personnes seulement.

Solution

- Logiciel de métrologie industrielle Beamex CMX
- Calibrateurs multifonctions Beamex MC5

Avantages principaux

- Bénéfices dès la 1ère année
- Nombre de bases de données réduit de 12 à 1
- Toute la documentation papier est remplacée par un processus d'étalonnage numérique
- Intervalles d'étalonnage moins fréquents
- Moins de main d'œuvre
- Meilleure qualité générale du processus d'étalonnage

SERVICE ET AUTOMATISATION Endress+Hauser, Allemagne

Endress+Hauser est le fournisseur leader au niveau international d'instruments de mesure, de services et de solutions pour la préparation automatisée. Par le passé, les équipes d'entretien sur place d'E+H utilisaient des outils d'étalonnage à signal unique ; le problème de ces outils était le délai de réétalonnage, ce qui provoquait de gros efforts de gestion interne. Maintenant, il n'existe plus qu'un seul dispositif d'étalonnage multifonctions, qu'un seul fournisseur et qu'un seul certificat au lieu des 3 à 5 dispositifs, certificats et fournisseurs utilisés précédemment. Depuis 2006, Endress+Hauser fait confiance aux calibrateurs de process Beamex ainsi qu'aux services fournis par Beamex GmbH, le distributeur exclusif et le premier partenaire des produits Beamex en Allemagne. Endress+Hauser a choisi les calibrateurs Beamex MC comme outils standard généraux à utiliser pour une meilleure efficacité des services d'étalonnage sur le terrain et de la mise en service initiale.

Solution

- Calibrateur et communicateur de terrain avancé Beamex MC6
- Calibrateurs multifonctions Beamex MC5 avec communication Foundation Fieldbus
- Calibrateurs Beamex MC2
- Logiciel de gestion de l'étalonnage Beamex CMX

Avantages principaux

- Processus d'étalonnage rationalisé
- Courte durée d'amortissement de l'investissement
- Diminution des temps d'arrêt
- Diminution des coûts de maintenance due à la réduction des outils d'étalonnage
- Équipement facile à utiliser
- Fiabilité, qualité et efficacité des services



ALIMENTAIRE ET BOISSONS Heineken España, Espagne

La nouvelle brasserie Heineken España S.A. (JUMBO) de Séville est l'usine la plus moderne et la plus productive d'Europe, permettant à la société de rester le leader du marché de la bière en Espagne. La nouvelle usine avait besoin d'un outil pour faciliter le travail d'étalonnage, stocker tous les résultats d'étalonnage, indiquer les tendances historiques de l'étalonnage et fournir un accès rapide aux données d'étalonnage. Ces facteurs ont mené Heineken à choisir le logiciel de métrologie industrielle Beamex CMX avec le calibrateur multifonctions Beamex MC5.

Chaque instrument qui est étalonné régulièrement a sa propre procédure d'étalonnage avec la date de l'étalonnage initial, la date du prochain étalonnage prévu et toutes les informations liées à l'étalonnage. Les ordres de travail d'étalonnage sont automatiquement générés et saisis dans le système de gestion SAP PM. Une fois les étalonnages terminés, les données sont stockées dans CMX.

Solution

- Logiciel de métrologie industrielle Beamex CMX (avec option Pocket PC)
- Calibrateur multifonctions Beamex MC5

Avantages principaux

- Procédures d'étalonnage rationalisées et automatisées (ex. : documentation, procédures d'étalonnage)
- Méthodes de travail efficaces, pratiques et précises, minimisant les possibilités d'erreur humaine
- Système d'étalonnage sûr conforme aux réglementations (ISO 9001, ISO 14001)
- Meilleure qualité, économies en termes de coûts et rendement rapide de l'investissement pour le nouveau système d'étalonnage

7

PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ EDF CCG Bouchain, France

La centrale de production d'électricité EDF Bouchain accueille le premier Cycle Combiné au Gaz naturel (CCG) de nouvelle génération. Il a une puissance installée de 605 MW, soit l'équivalent de la consommation en électricité de 680 000 foyers français.

Dans un souci de qualité, de sécurité et de pérennité des installations, il était primordial pour le service automatisme/électricité de s'équiper d'un système de gestion des étalonnages répondant à ses exigences. Le système d'étalonnage intégré Beamex constitue dès lors, un choix évident en terme d'automatisation, de gain de temps, de suivi, de traçabilité et de confiance dans les données produites.

L'élimination totale du papier dans toutes les procédures a permis à la société réalisant les étalonnages de gagner environ 2 semaines de saisie manuelle.

Le calibrateur multifonctions Beamex MC6 a permis de réaliser les étalonnages en pression, en température, ainsi que la communication avec les transmetteurs HART et Foundation Fieldbus. De ce fait, la prise en main a été grandement simplifiée puisqu'une seule interface d'utilisation est à connaître.

Solution

- Calibrateur et communicateur multifonction Beamex MC6
- Logiciel de gestion de parc et d'étalonnages Beamex CMX
- Beamex professional service : Conversion de base de données, accompagnement et formation
- Application Beamex Bmobile
- Pompes PGC et PGXH
- Programme d'entretien Beamex Care Plan
- Contrat de maintenance logiciel SSA

Avantages principaux

- Solution clé en main
- Pérennité grâce aux contrats de maintenance
- Accompagnement et personnalisation
- Facilité d'utilisation
- Accessibilité aisée et sécurisée pour la société de prestation de service
- Gain de temps
- Coût de maintenance maîtrisé
- Proximité du support

SOLUTIONS ÉTALONNAGE SANS PAPIER

8

Le système d'étalonnage sans papier composé de calibrateurs de documentation et de logiciels de métrologie industrielle permet d'améliorer la qualité et de réduire les coûts. Les avantages commerciaux sont significatifs pour les sociétés qui utilisent des systèmes d'étalonnage basés sur logiciel. L'ensemble du processus d'étalonnage, depuis l'enregistrement initial des données d'étalonnage jusqu'à l'analyse historique des tendances, prend moins de temps, tandis que les fautes et les erreurs manuelles sont virtuellement éliminées.



PRODUITS ASSOCIÉS

Calibrateur Beamex MC6

Calibrateur Beamex MC6-Ex

Calibrateur Beamex MC6-T

Calibrateur Beamex MC4

Calibrateur Beamex MC2

Logiciel de métrologie industrielle
Beamex CMX Professional

Logiciel de métrologie industrielle
Beamex CMX Enterprise

Beamex Business Bridge

Beamex bMobile



Systèmes traditionnels sur papier

Tandis que l'utilisation d'un système manuel sur papier ne requiert que très peu, voire aucun investissement dans de nouveaux systèmes technologiques ou informatiques, ce système est extrêmement coûteux en termes de travail, et l'analyse historique des tendances des résultats de l'étalonnage est très difficile. De plus, il n'est pas facile d'accéder rapidement aux données d'étalonnage. Les systèmes sur papier font perdre beaucoup de temps, gaspillent beaucoup des ressources de la société et les erreurs (de frappe) manuelles sont monnaie courante. Le travail en double et le travail de saisie des données d'étalonnage dans plusieurs bases de données entraînent des coûts importants pour la société.

Avantages de l'étalonnage sans papier pour la société

Les avantages d'un système sans papier pour la société sont significatifs. L'ensemble du processus d'étalonnage, depuis l'enregistrement initial des données d'étalonnage jusqu'à l'analyse historique des tendances, prend moins de temps, tandis que les fautes et les erreurs manuelles sont virtuellement éliminées. Ceci signifie également que les opérateurs, les ingénieurs et les responsables pourront faire plus confiance aux données, spécialement quand il s'agit d'audits d'usine.

En outre, cette plus grande confiance envers les données d'étalonnage permet une meilleure compréhension et une meilleure analyse des performances de la société et des indicateurs clés de performance (particulièrement si le de logiciels de métrologie industrielle est intégré à d'autres systèmes informatiques de la société comme un système de GMAO), ce qui permet d'améliorer les processus, d'augmenter le rendement et de réduire les temps d'arrêt de l'usine.

PAS À PAS

SOLUTION D'ÉTALONNAGE INTÉGRÉE **BEAMEX**

LA PROCÉDURE D'ÉTALONNAGE

10



1.

Le Beamex CMX vous avertit de ce qui a besoin d'être étalonné et à quel moment

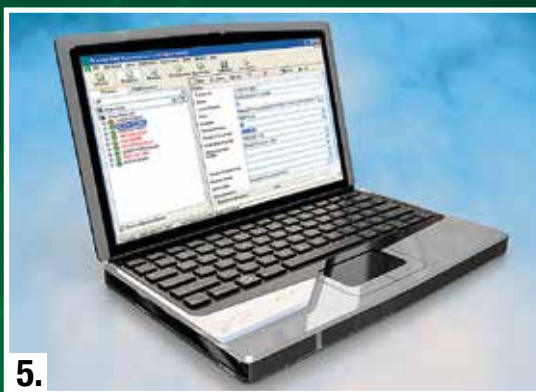
- Facile, rapide et efficace
- Pas besoin de rechercher des fichiers archivés sur papier



2.

Téléchargez les procédures et instructions d'étalonnage depuis le logiciel vers le MC6

- Procédure rapide
- Pas de crayon, de papier ni de bloc-notes



5.

Créez, stockez et gérez les informations d'étalonnage en toute sécurité et efficacement avec le logiciel

- Toutes les données d'étalonnage sont stockées et gérées dans la base de données de CMX
- Certificats d'étalonnage, rapports et étiquettes au format électronique, sur papier ou les deux
- Toute la documentation qui se trouve dans CMX est auditable et traçable (ex. ISO 17025, cGMP, 21 CFR part 11)



Intégration dans un système de gestion de la maintenance

- La hiérarchie de l'usine et les ordres de travail sont gérés par la GMAO (ex. SAP, Maximo) et de là, sont transférés vers le CMX, qui enregistre toutes les procédures, toutes les normes et tous les résultats d'étalonnage
- Une fois le travail d'étalonnage effectué, CMX renvoie une confirmation de l'étalonnage à la GMAO



3.

Effectuez l'étalonnage de l'instrument et recueillez les données avec le MC6

- Le MC6 remplace un grand nombre de dispositifs de mesure et de calibrateurs
- L'étalonnage automatisé est rapide



4.

Téléchargez les résultats de l'étalonnage vers le logiciel

- Les résultats de l'étalonnage sont automatiquement téléchargés vers le logiciel
- Le transfert des données est rapide et efficace, les erreurs de frappe sont éliminées

11



78977348759834759843
87984654546546
798746546546513213213
62587965836458734657
685387875684653400

SOLUTIONS | ÉQUIPEMENT DE TERRAIN

SOLUTIONS ÉTALONNAGE EN ZONES DANGEREUSES

12

Dans certains environnements industriels, les étalonnages doivent non seulement être faits de manière précise et efficace, mais aussi en toute sécurité. Quand la sécurité devient une des plus grandes priorités pour ce qui est de l'étalonnage, il faut alors avoir recours à des calibrateurs à sécurité intrinsèque. La sécurité intrinsèque (IS) est une technique de protection pour l'utilisation sûre de l'équipement électronique dans des environnements explosifs. L'idée derrière la sécurité intrinsèque est de s'assurer que l'énergie électrique et thermique disponible dans le système sera toujours suffisamment faible pour que l'inflammation de l'atmosphère dangereuse ne puisse jamais se produire.



PRODUITS ASSOCIÉS

Calibrateur Beamex MC6-Ex





Calibrateurs à sécurité intrinsèque

Un calibrateur à sécurité intrinsèque est conçu pour être incapable de provoquer un allumage de l'environnement alentour comportant des matériaux inflammables tels que des gaz, des brouillards, des vapeurs ou de la poussière combustible. Les calibrateurs à sécurité intrinsèque sont aussi souvent appelés « calibrateurs Ex » ou « calibrateurs pour zones Ex ».

Où a-t-on besoin d'un étalonnage à sécurité intrinsèque ?

De nombreuses industries ont besoin d'un équipement d'étalonnage à sécurité intrinsèque.

Les calibrateurs à sécurité intrinsèque sont conçus pour les environnements potentiellement explosifs, tels que les raffineries, les plates-formes pétrolières, les pipelines et les centres de distribution de gaz, les usines pétrochimiques et chimiques, ainsi que les usines pharmaceutiques. En fait, n'importe quel environnement industriel potentiellement explosif peut bénéficier de l'utilisation de calibrateurs à sécurité intrinsèque.

Avantages de l'utilisation de calibrateurs à sécurité intrinsèque

La technique la plus sûre possible. Les calibrateurs à sécurité intrinsèque sont sûrs pour les employés, car ils peuvent être utilisés en toute sécurité dans des environnements où existe un risque d'explosion. De plus, les calibrateurs à sécurité intrinsèque sont la seule technique permise pour les environnements de zone 0 (un mélange d'air et de gaz explosif est continuellement présent ou présent pendant une longue période).

Performances et fonctionnalités. Les calibrateurs à sécurité intrinsèque multifonctionnels fournissent les fonctionnalités et les performances des dispositifs d'étalonnage industriels normaux, mais en toute sécurité. Ils peuvent être utilisés pour étalonner la pression, la température et les signaux électriques. Un calibrateur de documentation à sécurité intrinsèque tel que le Beamex MC6-Ex, améliore encore plus l'efficacité grâce à sa communication ininterrompue avec le de logiciels de métrologie industrielle. Ceci permet d'éliminer le besoin de noter manuellement les données d'étalonnage et améliore la qualité et la productivité de l'ensemble de la procédure d'étalonnage.

SOLUTIONS ÉTALONNAGE ET CONFIGURATION D'INSTRUMENTS INTELLIGENTS

14

Le bus de terrain devient de plus en plus utilisé dans les instruments actuels et les transmetteurs de bus de terrain doivent également être étalonnés.

Le bus de terrain permet la lecture de la sortie numérique du transmetteur de bus de terrain, la modification des configurations des transmetteurs et le réglage fin des transmetteurs.



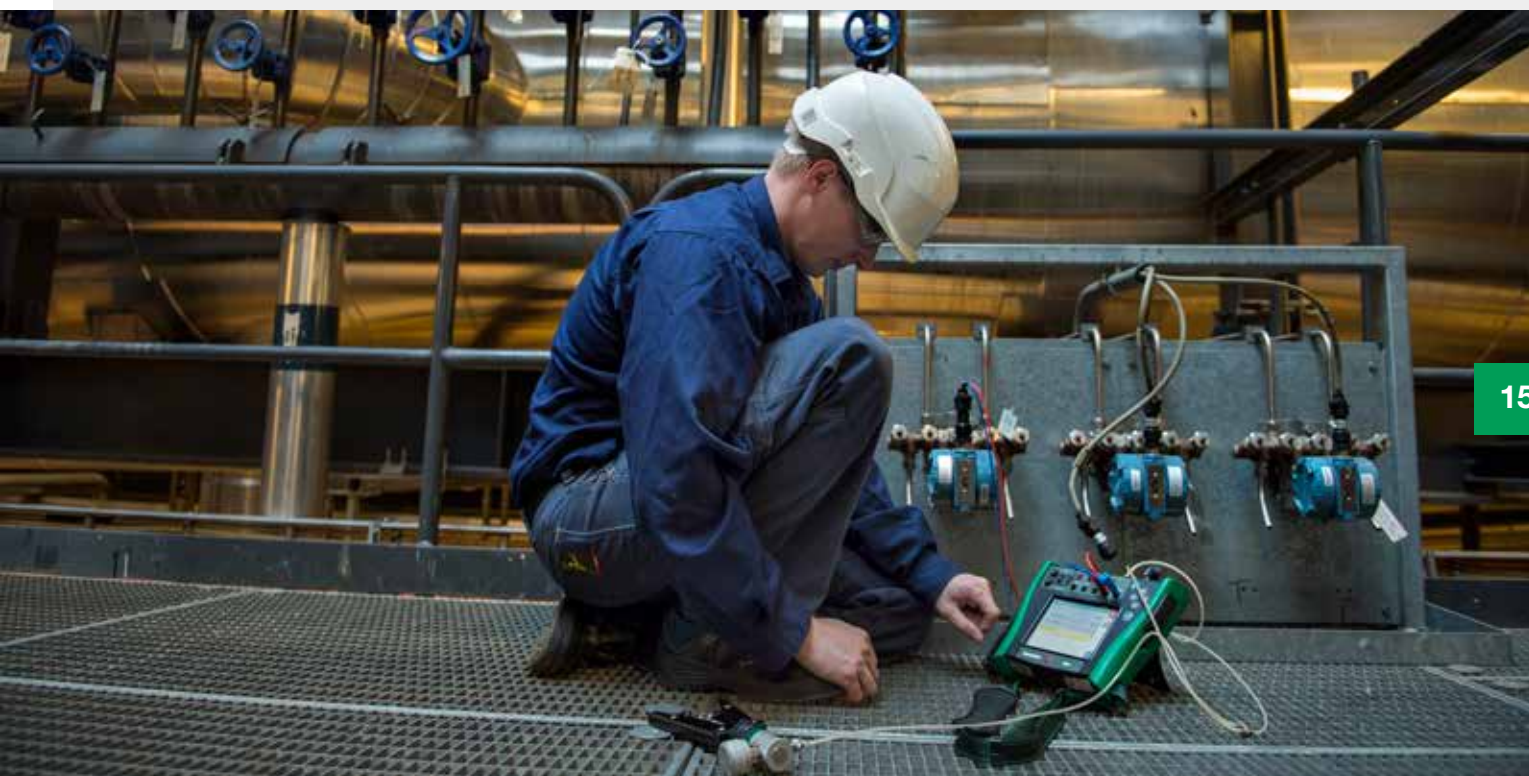
PRODUITS ASSOCIÉS

Calibrateur Beamex MC6

Calibrateur Beamex MC6-Ex

Calibrateur Beamex MC6-T





Les transmetteurs de bus de terrain doivent aussi être étalonnés

Saviez-vous que les transmetteurs de bus de terrain ont besoin d'être étalonnés tout comme n'importe quel autre transmetteur ? La principale différence entre les transmetteurs de bus de terrain et les transmetteurs conventionnels, c'est que le signal de sortie est un signal de bus de terrain entièrement numérique. Bien que les transmetteurs de bus de terrain modernes aient été améliorés par rapport aux anciens modèles, le besoin de les étalonner reste le même. Des gains de temps importants peuvent être réalisés en utilisant le MC6 HART et/ou la fonctionnalité de bus de terrain pour saisir les données du transmetteur dans la mémoire du MC6, à partir de laquelle les données peuvent alors être chargées dans le logiciel de métrologie industrielle CMX au lieu d'être saisies manuellement dans la base de données d'étalonnage.

Il n'existe aucun instrument, numérique ou analogique, qui resterait stable de manière indéfinie. La nature « numérique » d'un instrument ne signifie donc pas que l'étalonnage n'est pas nécessaire. Il existe un grand nombre d'autres raisons, comme les systèmes de qualité et les réglementations, qui rendent les étalonnages réguliers obligatoires.

Solution d'étalonnage de bus de terrain de Beamex

Beamex offre deux produits pour étalonner les transmetteurs de bus de terrain : MC6-Ex (à sécurité intrinsèque), MC6-T (four d'étalonnage multifonctions) et MC6.

Le MC6 est un dispositif de mesure unique en son genre, à la fois calibrateur de terrain avancé et communicateur multi-bus complet.

Le MC6-Ex, le MC6-T et le MC6 peuvent être utilisés pour étalonner des instruments HART, FOUNDATION Fieldbus et Profibus PA.



SOLUTIONS

MISE EN SERVICE

16

Une mise en service réussie des instruments de contrôle du process est essentielle pour une performance optimale de l'usine. Une usine, ou n'importe quelle partie définie d'une usine, est prête à être mise en service quand elle est arrivée à la phase d'achèvement mécanique. La mise en service de l'usine implique certaines activités comme celle de vérifier que la construction de l'usine se soit bien terminée et ceci conformément à sa conception documentée ou aux modifications de conception approuvées (autorisées et documentées). En général, les activités de mise en service sont celles associées à la préparation ou à l'utilisation de l'usine ou de n'importe quelle partie de l'usine avant son démarrage initial. Elles sont fréquemment effectuées par le propriétaire ou par l'équipe du propriétaire/entrepreneur.



PRODUITS ASSOCIÉS

Calibrateur Beamex MC6

Calibrateur Beamex MC6-Ex

Calibrateur Beamex MC6-T

Calibrateur Beamex MC4

Calibrateur Beamex MC2

Logiciel de métrologie industrielle
Beamex CMX Professional

Logiciel de métrologie industrielle
Beamex CMX Enterprise



Étalonnage et mise en service des instruments

Les nouveaux instruments de contrôle du process sont configurés et étalonnés par le fabricant avant l'installation. Cependant, les instruments sont souvent réétalonnés à leur arrivée sur le site, particulièrement s'il y a eu des dommages évidents lors du transport ou de l'entreposage. Il existe également un grand nombre d'autres raisons pour lesquelles les instruments doivent être étalonnés pendant la phase de mise en service préalable au démarrage.

Vérification de la qualité du transmetteur

Tout d'abord, le fait qu'un instrument ou un transmetteur soit neuf ne signifie pas automatiquement qu'il soit conforme aux spécifications. L'étalonnage d'un nouvel instrument avant de l'installer ou de l'utiliser est une tâche d'assurance qualité. Vous pouvez vérifier la qualité générale de l'instrument pour voir s'il est défectueux et pour vous assurer qu'il a les réglages spécifiés corrects.

Reconfiguration d'un transmetteur

Il est possible que le nouvel instrument ou transmetteur qui n'est pas encore installé possède les réglages spécifiés corrects. Cependant, il est possible que les réglages prévus à l'origine ne soient plus valides et qu'ils aient besoin d'être modifiés. En étalonnant un instrument, vous pouvez vérifier les réglages de

cet instrument. Une fois cette tâche effectuée, il est possible de reconfigurer le transmetteur, lorsque les spécifications prévues initialement ont été modifiées. L'étalonnage est donc un élément clé de la procédure de reconfiguration d'un transmetteur non installé.

Surveillance de la qualité et de la stabilité d'un transmetteur

Quand les procédures d'étalonnage sont effectuées pour un instrument non installé, l'étalonnage sert aussi des objectifs à venir. En étalonnant le transmetteur avant son installation et régulièrement par la suite, il est possible de surveiller la stabilité du transmetteur.

Saisie des données du transmetteur nécessaires dans une base de données d'étalonnage

En étalonnant un instrument avant son installation, il est possible de saisir toutes les données nécessaires de l'instrument dans la base de données d'étalonnage, ainsi que de surveiller la stabilité de l'instrument, comme cela a été expliqué dans le paragraphe précédent. Les informations sur le transmetteur sont essentielles pour définir la qualité de l'instrument et pour prévoir l'intervalle d'étalonnage optimal de l'instrument.



Beamex MC6

CALIBRATEUR ET COMMUNICATEUR
DE TERRAIN AVANCÉ

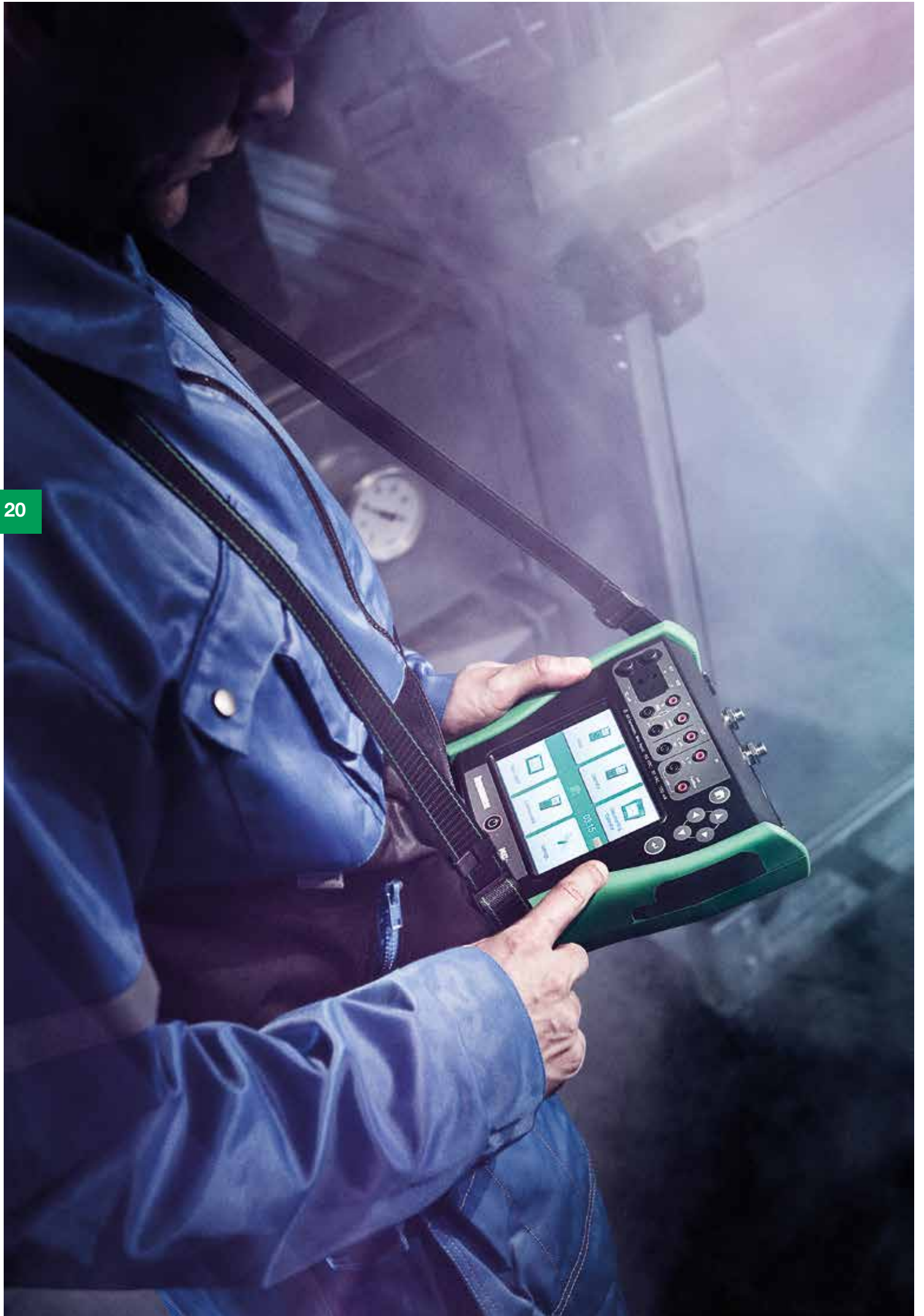


19

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



beamex
A BETTER WAY TO CALIBRATE



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).

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

24

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.



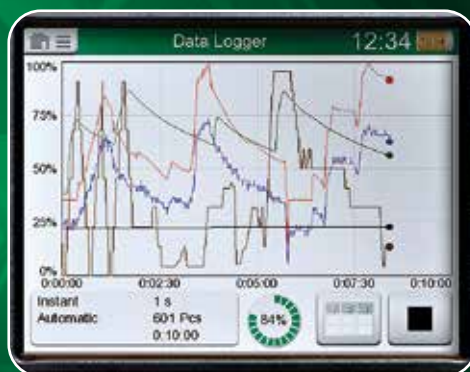
2. Calibrateur

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.



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.

27



Fonctions supplémentaires

FUNCTION	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 × 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.

29

FONCTIONS DE MESURE, DE GÉNÉRATION ET DE SIMULATION

- Mesures de pression (modules de pression internes/externes)
- Mesure de tension (± 1 V et $-1...60$ V DC.)
- Mesure du courant (± 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 (± 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 Ω)
- Simulation de résistance (0...4 k Ω)
- 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 ³	RÉSOLUTION	EXACTITUDE ⁽¹⁾ (±)	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ²
PB	EXT B	kPa a mbar a psi a	70 à 120 (PB) / 80 à 120 (EXT B) 700 à 1 200 10,15 à 17,4	0,01 0,1 0,001	0,03 kPa 0,3 mbar 0,0044 psi	0,05 kPa 0,5 mbar 0,0073 psi
P10mD	EXT10mD	kPa diff mbar diff pCE diff	±1 ±10 ±4	0,0001 0,001 0,001	0,05 % de l'intervalle de mesure	0,05 % de l'intervalle de mesure + 0,1 % de la mesure
P100m	EXT100m	kPa mbar pCE	0 à 10 0 à 100 0 à 40	0,0001 0,001 0,001	0,015 % pleine échelle + 0,0125 % de la mesure	0,025 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
P400mC	EXT400mC	kPa mbar pCE	±40 ±400 ±160	0,001 0,01 0,001	0,01 % pleine échelle + 0,0125 % de la mesure	0,02 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
P1C	EXT1C	kPa bar psi	±100 ±1 -14,5 à 15	0,001 0,00001 0,0001	0,007 % pleine échelle + 0,0125 % de la mesure	0,015 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
P2C	EXT2C	kPa bar psi	-100 à 200 -1 à 2 -14,5 à 30	0,001 0,00001 0,0001	0,005 % pleine échelle + 0,01 % de la mesure	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
P6C	EXT6C	kPa bar psi	-100 à 600 -1 à 6 -14,5 à 90	0,01 0,0001 0,001	0,005 % pleine échelle + 0,01 % de la mesure	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
P20C	EXT20C	kPa bar psi	-100 à 2 000 -1 à 20 -14,5 à 300	0,01 0,0001 0,001	0,005 % pleine échelle + 0,01 % de la mesure	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
P60	EXT60	kPa bar psi	0 à 6 000 0 à 60 0 à 900	0,1 0,001 0,01	0,005 % pleine échelle + 0,0125 % de la mesure	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
P100	EXT100	MPa bar psi	0 à 10 0 à 100 0 à 1 500	0,0001 0,001 0,01	0,005 % pleine échelle + 0,0125 % de la mesure	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
P160	EXT160	MPa bar psi	0 à 16 0 à 160 0 à 2 400	0,0001 0,001 0,01	0,005 % pleine échelle + 0,0125 % de la mesure	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
—	EXT250	MPa bar psi	0 à 25 0 à 250 0 à 3 700	0,001 0,01 0,1	0,007 % pleine échelle + 0,0125 % de la mesure	0,015 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
—	EXT600	MPa bar psi	0 à 60 0 à 600 0 à 9 000	0,001 0,01 0,1	0,007 % pleine échelle + 0,01 % de la mesure	0,015 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
—	EXT1000	MPa bar psi	0 à 100 0 à 1 000 0 à 15 000	0,001 0,01 0,1	0,007 % pleine échelle + 0,01 % de la mesure	0,015 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure

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

²⁾ 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).

³⁾ 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/cm², kgf/cm², kgf/m², kp/cm², lbf/ft², psi, at, torr, atm, ozf/in², pCE, inH₂O, ftH₂O, mmH₂O, cmH₂O, mH₂O, mmHg, cmHg, mHg, inHg, mmHg(0 °C), inHg(0 °C), mmHg(60 °F), mmHg(68 °F), mmHg(4 °C), cmHg(60 °F), cmHg(68 °F), cmHg(4 °C), inHg(60 °F), inHg(68 °F), inHg(4 °C), ftH₂O(60 °F), ftH₂O(68 °F), ftH₂O(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 ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽²⁾
B ⁽³⁾	0...1 820	0...200	⁽⁸⁾	⁽⁴⁾
		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 ⁽³⁾	-50...1 768	-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 ⁽³⁾	-50...1 768	-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 ⁽³⁾	-270...1 000	-270...-200	⁽⁸⁾	⁽⁴⁾
		-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 ⁽³⁾	-210...1200	-210...-200	⁽⁸⁾	⁽⁴⁾
		-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 ⁽³⁾	-270...1 372	-270...-200	⁽⁸⁾	⁽⁴⁾
		-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
		1 000...1 372	0,012 % de la mesure	0,017 % de la mesure
N ⁽³⁾	-270...1 300	-270...-200	⁽⁸⁾	⁽⁴⁾
		-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
		800...1 300	0,06 °C + 0,006 % de la mesure	0,07 °C + 0,01 % de la mesure
T ⁽³⁾	-270...400	-270...-200	⁽⁸⁾	⁽⁴⁾
		-200...0	0,07 °C + 0,07 % de la mesure	0,1 °C + 0,1 % de la mesure
		0...400	0,07 °C	0,1 °C
U ⁽⁵⁾	-200...600	-200...0	0,07 °C + 0,05 % de la mesure	0,1 °C + 0,07 % de la mesure
		0...600	0,07 °C	0,1 °C
L ⁽⁵⁾	-200...900	-200...0	0,06 °C + 0,025 % de la mesure	0,08 °C + 0,04 % de la mesure
		0...900	0,06 °C + 0,002 % de la mesure	0,08 °C + 0,005 % de la mesure
C ⁽⁶⁾	0...2 315	0...1 000	0,22 °C	0,3 °C
		1 000...2 315	0,018 % de la mesure	0,027 % de la mesure
G ⁽⁷⁾	0...2 315	0...60	⁽⁸⁾	⁽⁴⁾
		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
		1 500...2 315	0,014 % de la mesure	0,02 % de la mesure
D ⁽⁶⁾	0...2315	0...140	0,3 °C	0,4 °C
		140...1 200	0,2 °C	0,3 °C
		1 200...2 100	0,016 % de la mesure	0,024 % de la mesure
		2 100...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.

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

²⁾ 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).

³⁾ CEI 584, NIST MN 175, BS 4937, ANSI MC96.1

⁴⁾ ±0,007 % de la tension thermique + 4 µV

⁵⁾ DIN 43710

⁶⁾ ASTM E 988 – 96

⁷⁾ ASTM E 1751 – 95e1

⁸⁾ ±0,004 % de la tension thermique + 3 µV

Impédance d'entrée de mesure	> 10 MΩ
Courant de charge maximum de simulation	5 mA
Effet de charge de simulation	<5 µV/mA
Unités prises en charge	°C, °F, Kelvin, °Re, °Ra
Connecteur	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 ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽²⁾
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

Simulation R1

TYPE DE CAPTEUR	PLAGE (°C)	PLAGE (°C)	EXACTITUDE ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽²⁾
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 avec élément sensible platine, il est possible de programmer les coefficients Callendar van Dusen et ITS-90. D'autres types de RTD sont également disponibles en option, veuillez contacter Beamex.

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

Compensation de soudure froide interne TC1 et TC2

PLAGE (°C)	EXACTITUDE ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽²⁾
-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.

33

MESURE DE LA TENSION

ENTRÉE (-1 ... 60 V)

PLAGE	RÉSOLUTION	EXACTITUDE ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽²⁾
-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

Impédance d'entrée	> 2 MΩ
Unités prises en charge	V, mV, µV

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

PLAGE	RÉSOLUTION	EXACTITUDE ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽²⁾
-1,01...1,01 V	0,001 mV	3 µV + 0,004 % de la mesure	4 µV + 0,007 % de la mesure

Impédance d'entrée	> 10 MΩ
Unités prises en charge	V, mV, µV
Connecteur	TC1 : Connecteur de thermocouple universel, TC2 : Mini-fiche de thermocouple

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

²⁾ 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 ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽²⁾
−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
Courant de charge maximum		10 mA	
Courant de court-circuit		> 100 mA	
Effet de charge		<50 µV/mA	
Unités prises en charge		V, mV, µV	

TC1 (−1 ... 1 V)

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

34

MESURE DU COURANT

ENTRÉE (−100 ... 100 mA)

PLAGE	RÉSOLUTION	EXACTITUDE ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽²⁾
−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
Impédance d'entrée		<10 Ω	
Unités prises en charge		mA, µA	
Alimentation de boucle		Interne 24 V ±10 % (max 55 mA), ou externe max 60 V c.c.	

GÉNÉRATION DE COURANT

SORTIE (0 ... 55 mA)

PLAGE	RÉSOLUTION	EXACTITUDE ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽²⁾
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
Alimentation de boucle interne		24 V ±5 %. Max 55 mA.	
Impédance de charge max. avec alimentation interne		24 V / (courant généré). 1 140 Ω à 20 mA, 450 Ω à 50 mA	
Alimentation de boucle externe max.		60 V c.c.	
Unités prises en charge		mA, µA	

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

²⁾ 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 ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽²⁾
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

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

GÉNÉRATION DE FRÉQUENCE

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

PLAGE	RÉSOLUTION	EXACTITUDE ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽²⁾
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

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

COMPTAGE D'IMPULSIONS

ENTRÉE (0 ... 9 999 999 d'impulsions)

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

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

²⁾ 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 ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽²⁾
-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

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

SIMULATION DE RÉSISTANCE

R1 (0 ... 4 000 Ω)

PLAGE	RÉSOLUTION	EXACTITUDE ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽²⁾
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

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

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

²⁾ 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



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



Beamex MC4

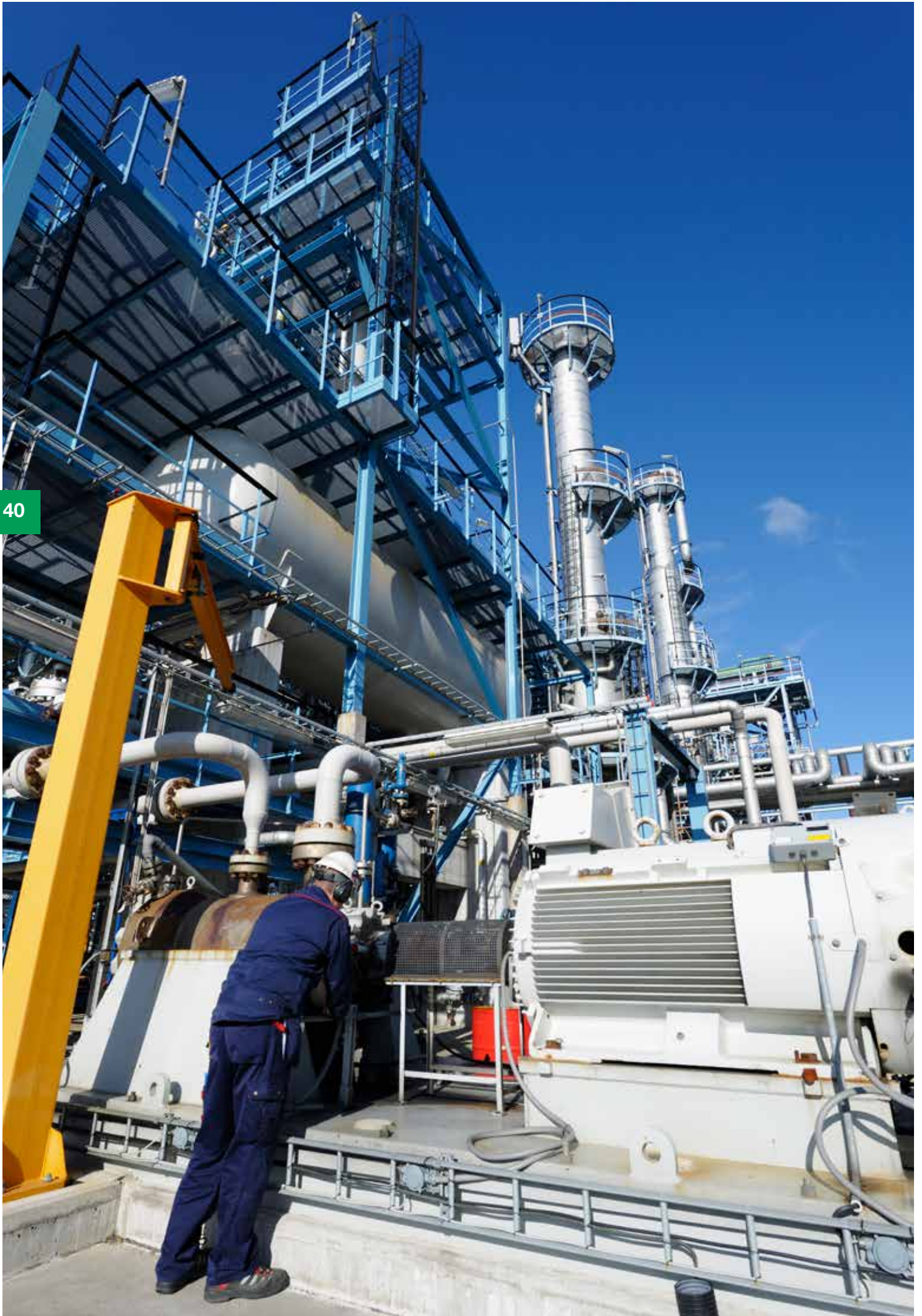
CALIBRATEUR DE PROCESS DE DOCUMENTATION



Documentez au fur et à mesure



beamex
A BETTER WAY TO CALIBRATE



MC4 : calibrateur de process de documentation compact et facile à utiliser

Le Beamex MC4 est un calibrateur de process de documentation. Les données de l'instrument peuvent être envoyées depuis un ordinateur vers le MC4, et les résultats de l'étalonnage peuvent être téléchargés du MC4 vers un ordinateur sur lequel le logiciel de métrologie Beamex CMX est installé.

En tant que calibrateur multifonctions, le MC4 est adapté à l'étalonnage de divers paramètres de process, tels que la pression, la température et les signaux électriques.

La haute précision est un des éléments importants du MC4. En standard, le MC4 est livré avec un certificat d'étalonnage accrédité comme preuve de sa précision. Les coefficients de correction d'une sonde résistive (RTD) peuvent être programmés dans le MC4 pour améliorer encore plus la précision de la température. Son grand écran graphique, son interface utilisateur multilingue et son clavier numérique complet facilitent son utilisation.



Caractéristiques principales du MC4

Communication avec logiciel de métrologie

L'utilisation du MC4 associée à un logiciel de métrologie vous offre un système d'étalonnage documenté complet capable de générer des certificats d'étalonnage automatiquement.

Fonctionnalité tout-en-un

Le MC4 est un calibrateur polyvalent doté de fonctions multiples. Nul besoin de transporter plusieurs instruments de mesure sur le terrain, le MC4 se charge de tout.

Précision garantie

Le MC4 est un calibrateur de process de haute précision. Pour le prouver, chaque calibrateur est fourni avec un certificat d'étalonnage accrédité et traçable.

L'étalonnage est rapide et facile

Avec son grand écran graphique, son interface utilisateur multilingue et son clavier numérique complet le MC4 est facile et rapide à utiliser.



Fonctions avancées du MC4

FONCTION	SPÉCIFICATION
Mode d'étalonnage	Le MC4 possède un mode d'étalonnage polyvalent qui permet de créer et d'étalonner les instruments de process facilement et efficacement.
Coefficients de capteur RTD	Le MC4 compense les erreurs du capteur grâce à la possibilité d'enregistrer des coefficients de correction du capteur RTD.
Affichage de % d'erreur	Lors de l'étalonnage d'un transmetteur, sa sortie peut s'afficher sous forme d'unité en % d'erreur plutôt qu'en unité standard.
Affichage d'erreur dans les unités d'entrée ou de sortie	Lors de l'étalonnage d'un transmetteur, la sortie du transmetteur peut être affichée sous forme d'erreur en unités standard d'entrée ou de sortie.
Affichage en %	N'importe quelle mesure ou génération peut être présentée sous forme de pourcentage dans la plage programmable par l'utilisateur.
Mise à l'échelle	Une fonction programmable et polyvalente de mise à l'échelle permet à l'utilisateur de mettre n'importe quelle unité mesurée ou générée à l'échelle vers n'importe quelle unité personnalisée. La mise à l'échelle comporte également une fonction de transfert pour les applications de débit ainsi que des fonctions de transfert personnalisées.
Configurations de l'utilisateur	L'unité possède un grand nombre de paramètres configurables par l'utilisateur qui facilitent l'enregistrement et le rappel rapide d'une configuration quelconque.
Test de fuite	La fonction de test de fuite indique les chutes de pression et les débits de fuite pendant la période programmée par l'utilisateur.
Paliers et rampe	L'unité comporte une fonction de paliers et de rampe automatique polyvalente et programmable ainsi qu'une fonction de paliers manuelle.
Alarmes programmables	Vous pouvez programmer une alarme basée sur une valeur de mesure ou une vitesse de modification dans le dispositif.
Amortissement	L'amortissement programmable permet à l'utilisateur de sélectionner différents filtres de mesure.
Bargraph	Le bargraph permet à l'utilisateur d'afficher une mesure ou une génération sous forme de bargraph, avec des points de départ et de fin programmables.
Différentiel	La mesure de différentiel permet à l'utilisateur de mesurer la différence entre deux modules de pression.
Écart	La fonction d'écart permet à l'utilisateur d'afficher l'écart entre une valeur de référence donnée et la mesure réelle.
Redondance	La mesure de redondance permet à l'utilisateur de mesurer la même pression à l'aide de deux modules de pression (interne et externe) simultanément. L'alarme de l'appareil retentit si les relevés indiquent une différence excessive entre les deux.
Informations supplémentaires	L'appareil permet également à l'utilisateur de consulter des informations supplémentaires : min, max, taux, température interne, tension thermique du thermocouple, résistance du capteur RTD, etc.



Spécifications générales

FONCTION	SPÉCIFICATION
Affichage	LCD de 60 mm × 60 mm (2,36" × 2,36"), 160 × 160 pixels, rétroéclairé
Poids	720...830 g (1,59...1,83 lbs)
Dimensions	215 mm (8,5") × 102 mm (4") × 49 mm (1,9") (P/I/H)
Clavier	Clavier à membrane
Type de batterie	Bloc NiMH rechargeable, 4 000 mAh, 3,6 V c.c.
Durée de charge	5 heures
Alimentation du chargeur	100...240 V c.a., 50–60 Hz
Fonctionnement de la batterie	13...24 heures en mode de mesure, rétroéclairage éteint. 8...12 heures pour une alimentation moyenne de boucle de 12 mA, rétroéclairage allumé.
Fonctionnement de la batterie avec cartouche de batterie sèche en option et 4 piles alcalines AA	4...8 heures en mode de mesure, rétroéclairage éteint. 3...4 heures pour une alimentation moyenne de boucle de 12 mA, rétroéclairage allumé.
Température de fonctionnement	–10...50 °C (14...122 °F)
Temp. de fonctionnement pendant le chargement des batteries	0...35 °C (32...95 °F)
Température de stockage	–20...60 °C (–4...140 °F)
Humidité	0 à 80 % H.R. sans condensation
Temps de chauffage	Spécifications valides après une période de réchauffement de 5 minutes.
Tension d'entrée maximum	30 V c.a., 60 V c.c.
Sécurité	Directive 73/23/CEE, EN 61010-1
CEM	Directive 89/336/CEE, EN 61326
Conformité RoHS	ROHS II Directive 2011/65/EU
Garantie	Garantie 2 ans. 1 an pour la batterie. Des programmes de prolongation de garantie sont également disponibles.

43

MESURE DE TENSION –1...60 V DC

PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ¹⁾
±0,25 V	0,001 mV	0,02 % de la mesure + 5 µV
±(0,25...1 V)	0,01 mV	0,02 % de la mesure + 5 µV
1...25 V	0,1 mV	0,02 % de la mesure + 0,25 mV
25...60 V	1 mV	0,02 % de la mesure + 0,25 mV

FONCTION	SPÉCIFICATION
Coefficient de température	< ±0,0015 % de la mesure/°C en dehors de la plage 18...28 °C < ±0,0008 % de la mesure/°F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F
Impédance d'entrée	> 1 MΩ
Unités prises en charge	V, mV, µV
Vitesse de mise à jour de l'affichage	3 / seconde

MESURE EN mA ±100 mA

PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ¹⁾
±0,25 mA	0,0001 mA	0,02 % de la mesure + 1,5 µA
±(0,25...100 mA)	0,001 mA	0,02 % de la mesure + 1,5 µA

FONCTION	SPÉCIFICATION
Coefficient de température	< ±0,0015 % de la mesure/°C en dehors de la plage 18...28 °C < ±0,0008 % de la mesure/°F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F
Impédance d'entrée	< 7,5 Ω
Unités prises en charge	mA, µA
Vitesse de mise à jour de l'affichage	3 / seconde

ALIMENTATION DE BOUCLE

FONCTION	SPÉCIFICATION
Courant de sortie maximum	> 25 mA, protection contre les courts-circuits
Tension de sortie	24 V ±10 %
Impédance de sortie en mode compatible HART	300 Ω ±20 %

¹⁾ 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).

Mesures électriques

MESURE DE FRÉQUENCE 0,0027...50 000 Hz

PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN ($\pm$) ¹⁾
0,0027...0,5 Hz	0,000001 Hz	0,01 % de la mesure
0,5...5 Hz	0,00001 Hz	0,01 % de la mesure
5...50 Hz	0,0001 Hz	0,01 % de la mesure
50...500 Hz	0,001 Hz	0,01 % de la mesure
500...5 000 Hz	0,01 Hz	0,01 % de la mesure
5 000...50 000 Hz	0,1 Hz	0,01 % de la mesure

FONCTION	SPÉCIFICATION
Coefficient de température	Spécification valide de -10 à 50 °C (14...122 °F)
Impédance d'entrée	> 1 M Ω
Niveau de déclenchement	-1...14 V par incréments de 1 V et entrées de collecteur ouvertes
Amplitude de signal minimum	2 Vpp (< 10 kHz), 3 Vpp (10...50 kHz)
Unités prises en charge	Hz, kHz, cph, cpm, 1/Hz (s), 1/kHz (ms), 1/MHz (μ s)
Période de porte	267 ms + 1 période de signal

¹⁾ 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).

44

COMPTAGE D'IMPULSIONS 9 999 999 IMPULSIONS

FONCTION	SPÉCIFICATION
Plage	0 à 9 999 999 impulsions
Impédance d'entrée	> 1 M Ω
Niveau de déclenchement	-1...14 V par incréments de 1 V et entrées de collecteur ouvertes
Amplitude de signal minimum	2 Vpp (longueur d'impulsion > 50 μ s), 3 Vpp (longueur d'impulsion 10...50 μ s)

DETECTION DE CONTACT

FONCTION	SPÉCIFICATION
Contacts sans potentiel	Tension de test (niveau de déclenchement) 3 V, 0,13 mA (1 V) ou 24 V, 35 mA (2 V)
Détection de niveau de tension	Niveau de déclenchement -1...14 V par incréments de 1 V Impédance d'entrée > 1 M Ω

Mesures de pression

MODULES DE PRESSION INTERNES (NPM)

MODULE INTERNE ⁽³⁾	UNITÉ	PLAGE ⁽²⁾	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽¹⁾
NPM200mC	kPa mbar pCE	±20 ±200 ±80	0,001 0,01 0,001	0,035 % pleine échelle + 0,05 % de la mesure
NPM2C	kPa bar psi	-100 à 200 -1 à 2 -14,5 à 30	0,001 0,00001 0,001	0,015 % pleine échelle + 0,035 % de la mesure
NPM20C	kPa bar psi	-100 à 2 000 -1 à 20 -14,5 à 300	0,01 0,0001 0,01	0,015 % pleine échelle + 0,035 % de la mesure
NPM160	MPa bar psi	0...16 0...160 0...2 400	0,0001 0,001 0,01	0,015 % pleine échelle + 0,035 % de la mesure
Option barométrique	Permet également la mesure de pression absolue pour les entrées de pression ci-dessus. Quand vous utilisez l'option barométrique, ajoutez une incertitude de 0,1 kPa (0,0146 psi) pour la mesure de la pression absolue.			

FONCTION	SPÉCIFICATION
Coefficient de température	< ±0,001 % de la mesure/°C en dehors de la plage 15...35 °C < ±0,0006 % de la mesure/°F en dehors de la plage 59...95 °F
Surpression maximum	2 × la plage
Port de pression	Adaptateur à cône interne de 60° G 1/8" femelle vers G 1/8" mâle (ISO 228/1) NPM160 : G 1/8" femelle
Compatibilité du média	Pièces mouillées : Acier inoxydable AISI316, caoutchouc nitrile.
Unités de pression prises en charge	Pa, hPa, kPa, MPa, mbar, bar, lbf/ft², psi, ozf/in², gf/cm², kgf/cm², kgf/m², kp/cm², at, mmH₂O, cmH₂O, mH₂O, pCE, ftH₂O, mmHg, cmHg, mHg, inHg, mmHg (0 °C), inHg (0 °C), mmH2O (4 °C ; 60 °F ; 68 °F/20 °C), cmH₂O (4 °C ; 60 °F ; 68 °F/20 °C), inHvO (4 °C ; 60 °F ; 68 °F/20 °C), ftH₂O (4 °C ; 60 °F ; 68 °F/20 °C), torr, atm, + quatre (4) unités configurables par l'utilisateur
Vitesse de mise à jour de l'affichage	2,5 / seconde

45

MODULES DE PRESSION EXTERNES PRECISION STANDARD (EXT-S)

MODULE EXTERNE	PLAGE ⁽²⁾	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽¹⁾
EXT200mC-s	±200 mbar ±80 pCE	0,01 mbar 0,01 pCE	0,05 % de la mesure + 0,05 % pleine échelle
EXT2C-s	-1 ... 2 bar -14,5...30 psi	0,0001 bar 0,001 psi	0,05 % pleine échelle
EXT20C-s	-1 ... 20 bar -14,5 ... 300 psi	0,001 bar 0,01 psi	0,05 % pleine échelle
EXT160-s	0...160 bar 0...2 400 psi	0,01 bar 0,1 psi	0,05 % pleine échelle

MODULES DE PRESSION EXTERNES HAUTE PRECISION (EXT)

MODULE EXTERNE	PLAGE ⁽²⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽¹⁾
EXT B	800...1 200 mbar abs 23,6...35,4 inHg a	0,5 mbar (0,015 inHg)
EXT10mD	Différentiel de ±10 mbar Différentiel de ±4 pCE	0,05 % de l'intervalle de mesure + 0,1 % de la mesure
EXT100m	Manomètre de 0...100 mbar 0...40 pCE	0,025 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
EXT400mC	±400 mbar ±160 pCE	0,02 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
EXT1C	±1 bar -14,5...15 psi	0,015 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
EXT2C	-1...2 bar -14,5...30 psi	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
EXT6C	-1...6 bar -14,5...90 psi	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
EXT20C	-1...20 bar -14,5...300 psi	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
EXT60	0...60 bar 0...900 psi	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
EXT100	0...100 bar 0...1 500 psi	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
EXT160	0...160 bar 0...2 400 psi	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
EXT250	0...250 bar 0...3 700 psi	0,015 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
EXT600	0...600 bar 0...9 000 psi	0,015 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
EXT1000	0...1 000 bar 0...15 000 psi	0,015 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure

⁽¹⁾ 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).

⁽²⁾ La plage du module de pression interne peut également être affichée en pression absolue si un module barométrique est utilisé.

⁽³⁾ Le calibrateur MC4 peut contenir un module de pression interne et l'option barométrique.

Tous les modules de pression externes (EXT) sont aussi compatibles avec les calibrateurs.

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.

MESURE EN mV (BORNES T/C) –25...250 mV

PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ¹⁾
–25...150 mV	0,001 mV	0,02 % de la mesure + 4 µV
FONCTION	SPÉCIFICATION	
Coefficient de température	< ±0,0015 % de la mesure/°C en dehors de la plage 18...28 °C < ±0,0008 % de la mesure/°F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F	
Impédance d'entrée	> 10 MΩ	
Unités prises en charge	V, mV, µV	
Vitesse de mise à jour de l'affichage	3 / seconde	

GÉNÉRATION DE mV (BORNES T/C) –25...150 mV

PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ¹⁾
–25...150 mV	0,001 mV	0,02 % de la mesure + 4 µV
FONCTION	SPÉCIFICATION	
Coefficient de température	< ±0,0015 % de la mesure/°C en dehors de la plage 18...28 °C < ±0,0008 % de la mesure/°F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F	
Courant de charge maximum	5 mA	
Effet de charge	< 5µV/mA	
Unités prises en charge	V, mV, µV	

46

GÉNÉRATION DE TENSION –3...12 V

PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ¹⁾
±0.25	0,01 mV	0,02 % de la mesure + 0,1 mV
–3...–0,25 V	0,1 mV	0,02 % de la mesure + 0,1 mV
0,25...12 V	0,1 mV	0,02 % de la mesure + 0,1 mV
FONCTION	SPÉCIFICATION	
Coefficient de température	< ±0,0015 % de la mesure/°C en dehors de la plage 18...28 °C < ±0,0008 % de la mesure/°F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F	
Courant de charge maximum	5 mA	
Effet de charge	< 50 µV/mA	
Unités prises en charge	V, mV, µV	

GÉNÉRATION DE mA (AVEC OU SANS ALIMENTATION DE BOUCLE ACTIVE) 0...25 mA

PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ¹⁾
0...25 mA	0,0001 mA	0,02 % de la mesure + 1,5 µA
FONCTION	SPÉCIFICATION	
Coefficient de température	< ±0,0015 % de la mesure/°C en dehors de la plage 18...28 °C < ±0,0008 % de la mesure/°F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F	
Impédance de charge max (source)	750 Ω (0...20 mA), 600 Ω (20...25 mA)	
Tension de boucle max (puits)	60 V	
Unités prises en charge	mA, µA	

¹⁾ 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 RÉSISTANCE 0...4 000 Ω

PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ¹⁾
0...250 Ω	1 mΩ	Connexion 4 fils : 0,02 % de la mesure + 3,5 mΩ Connexion 3 fils : 0,02 % de la mesure + 13,5 mΩ
250...2 650 Ω	10 mΩ	
2 650...4 000 Ω	100 mΩ	

FONCTION	SPÉCIFICATION
Coefficient de température	< ±0,0015 % de la mesure/°C en dehors de la plage 18...28 °C < ± 0,0008 % de la mesure/°F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F
Courant de mesure	Pulsé, bi-directionnel 1 mA (0...500 Ω), 0,2 mA (>500 Ω)
Unités prises en charge	Ω, kΩ
Vitesse de mise à jour de l'affichage	3 / seconde

SIMULATION DE RÉSISTANCE 0...4 000 Ω

PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ¹⁾
0...400 Ω	10 mΩ	0,04 % de la mesure ou 30 mΩ (la valeur la plus élevée)
400...4 000 Ω	100 mΩ	0,04 % de la mesure ou 30 mΩ (la valeur la plus élevée)

FONCTION	SPÉCIFICATION
Coefficient de température	< ±0,0015 % de la mesure/°C en dehors de la plage 18...28 °C < ± 0,0008 % de la mesure/°F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F
Courant d'excitation de résistance maximum	5 mA (0...650 Ω) $I_{exc} \times R_{sim} < 3,25 \text{ V}$ (650...4 000 Ω)
Durée de stabilisation (courants pulsés)	1 ms
Unités prises en charge	Ω, kΩ

Spécification valide avec un courant d'excitation > 0,2 mA (0...400 ohm), > 0,1 mA (400...4 000 ohm).

GÉNÉRATION DE FRÉQUENCE 0,0005...10 000 Hz

PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ¹⁾
0,0005...0,5 Hz	0,000001 Hz	0,01 % de la mesure
0,5...5 Hz	0,00001 Hz	0,01 % de la mesure
5...50 Hz	0,0001 Hz	0,01 % de la mesure
50...500 Hz	0,001 Hz	0,01 % de la mesure
500...5 000 Hz	0,01 Hz	0,01 % de la mesure
5 000...10 000 Hz	0,1 Hz	0,01 % de la mesure

FONCTION	SPÉCIFICATION
Coefficient de température	Spécification valide de -10 à 50 °C (14...122 °F)
Courant de charge maximum	5 mA
Onde carrée positive d'amplitude de sortie	0...12 Vpp ±(0,2 V+5 %)
Onde carrée symétrique d'amplitude de sortie	0...6 Vpp ±(0,2 V+5 %)
Rapport cyclique	1...99 % (0,0009...500 Hz), durée haut/bas : min 25 µs, max 1 165 s
Unités prises en charge	Hz, kHz, cph, cpm, 1/Hz (s), 1/kHz (ms), 1/MHz (µs)
Gigue	<0,28 µs

GÉNÉRATION D'IMPULSIONS 0 ... 9 999 999 IMPULSIONS

FONCTION	SPÉCIFICATION
Plage	0 à 9 999 999 impulsions
Résolution	1 impulsion
Courant de charge maximum	5 mA
Impulsion positive d'amplitude de sortie	0...12 Vpp ±(0,2 V+5 %)
Impulsion symétrique d'amplitude de sortie	0...6 Vpp ±(0,2 V+5 %)
Fréquence d'impulsion	0,0005...10 000 Hz
Rapport cyclique	1...99 % (0,0009...500 Hz), durée haut/bas : min 25 µs, max 1 165 s

¹⁾ 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 ET SIMULATION DE THERMOCOUPLE

Types de thermocouples disponibles en standard

TYPE	PLAGE (°C)	PLAGE (°C)	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽²⁾
B ⁽²⁾	0...1 820	0...200 200...500 500...800 800...1 820	⁽³⁾ 2,0 °C 0,8 °C 0,6 °C
R ⁽²⁾	-50...1 768	-50...0 0...50 50...1 400 1 400...1 768	1,0 °C 0,7 °C 0,5 °C 0,6 °C
S ⁽²⁾	-50...1 768	-50...0 0...50 50...1 500 1 500...1 768	1,0 °C 0,7 °C 0,6 °C 0,7 °C
E ⁽²⁾	-270...1 000	-270...-200 -200...0 0...600 600...1 000	⁽³⁾ 0,07 °C + 0,08% de la mesure 0,07 °C + 0,015% de la mesure 0,026% de la mesure
J ⁽²⁾	-210...1 200	-210...-200 -200...0 0...1 200	⁽³⁾ 0,08 °C + 0,07% de la mesure 0,08 °C + 0,02% de la mesure
K ⁽²⁾	-270...1 372	-270...-200 -200...0 0...1 000 1 000...1 372	⁽³⁾ 0,1 °C + 0,1% de la mesure 0,1 °C + 0,02% de la mesure 0,03% de la mesure
N ⁽²⁾	-270...1 300	-270...-200 -200...-100 -100...0 0...750 750...1 300	⁽³⁾ 0,2% de la mesure 0,15 °C + 0,05% de la mesure 0,15 °C + 0,01% de la mesure 0,03% de la mesure
T ⁽²⁾	-270...400	-270...-250 -250...-200 -200...0 0...400	⁽³⁾ 0,7 °C 0,1 °C + 0,1% de la mesure 0,1 °C + 0,01% de la mesure
U ⁽⁴⁾	-200...600	-200...0 0...600	0,15 °C + 0,1% de la mesure 0,15 °C + 0,01% de la mesure
L ⁽⁴⁾	-200...900	-200...0 0...900	0,13 °C + 0,07% de la mesure 0,13 °C + 0,02% de la mesure
C ⁽⁵⁾	0...2 315	0...900 900...2 000 2 000...2 315	0,4 °C 0,045% de la mesure 1,2 °C
G ⁽⁶⁾	0...2 315	0...70 70...200 200...1 600 1 600...2 000 2 000...2 315	⁽³⁾ 1,0 °C 0,5 °C 0,7 °C 1,0 °C
D ⁽⁵⁾	0...2 315	0...1 000 1 000...2 000 2 000...2 315	0,4 °C 0,04% de la mesure 1,2 °C

FONCTION	MESURE	SIMULATION
Résolution	0,01 °C	0,01 °C
Coefficient de température	< ±0,0015% de la tension thermique/°C en dehors de la plage 18...28 °C < ±0,0008% de la tension thermique/°F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F	< ±0,0015% de la tension thermique/°C en dehors de la plage 18...28 °C < ±0,0008% de la tension thermique/°F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F
Impédance d'entrée	> 10 MΩ	—
Unités prises en charge	°C, °F, K	°C, °F, K
Vitesse de mise à jour de l'affichage	3 / seconde	—
Courant de charge maximum	—	5 mA
Effet de charge	—	< 5 µV/mA

COMPENSATION DE SOUDURE FROIDE INTERNE

PLAGE (°C)	INCERTITUDE SUR 1 AN (±)
-10...50 °C	±0.25 °C

¹⁾ 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).

L'incertitude n'inclut pas l'incertitude de la compensation de soudure froide.

²⁾ CEI 584, NIST MN 175, BS 4937, ANSI MC96.1

³⁾ ±0,02 % de la tension thermique + 4 µV

⁴⁾ DIN 43710

⁵⁾ ASTM E 988 - 96

⁶⁾ ASTM E 1751 - 95e1

MESURE ET SIMULATION DE RTD

TYPE DE CAPTEUR	PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN DE LA MESURE (±) ¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN DE LA SIMULATION (±) ^{1) 2)}
Pt 50 ... 1000	-200...0 °C 0 ... 850 °C	0,01 °C	0,06 °C 0,06 °C + 0,025 % de la mesure	0,10 °C 0,10 °C + 0,025 % de la mesure
Ni 100	-60 ... 180 °C	0,01 °C	0,06 °C	0,12 °C
Ni 120	-80...260 °C	0,01 °C	0,06 °C	0,12 °C
Cu10	-200 ... 260 °C	0,01 °C	0,2 °C	0,8 °C

FONCTION	MESURE	SIMULATION
Coefficient de température	< ±0,0015 % de la tension thermique/°C en dehors de la plage 18...28 °C < ±0,0008 % de la tension thermique/°F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F	< ±0,0015 % de la tension thermique/°C en dehors de la plage 18...28 °C < ±0,0008 % de la tension thermique/°F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F
Courant de mesure	Pulsé, 1 mA (0...500 Ω), 0,2 mA (> 500 Ω)	—
Courant d'excitation de résistance maximum	—	5 mA (0 ... 650 Ω) I _{exc} × R _{sim} < 3.25 V (650...4 000 Ω)
Unités prises en charge	°C, °F, K	°C, °F, K
Vitesse de mise à jour de l'affichage	3 / seconde	—
Durée de stabilisation (courants pulsés)	1 ms	—

49

TYPES DE RTD DISPONIBLES EN STANDARD				
Pt50 (385)	Pt400 (385)	Pt100 (3926)	Pt100 (3923)	Cu10 (427)
Pt100 (385)	Pt500 (385)	Pt100 (391)	Ni100 (618)	
Pt200 (385)	Pt1000 (385)	Pt100 (375)	Ni120 (672)	

¹⁾ 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).

²⁾ Spécification valide avec un courant d'excitation > 0,2 mA (0...400 Ω), > 0,1 mA (400...4 000 Ω).

Le MC4 prend en charge les coefficients de correction Callendar van Dusen pour les capteurs RTD pour compenser les erreurs du capteur.

ACCESSOIRES STANDARD

- Guide de l'utilisateur
- Certificat d'étalonnage accrédité
- Batterie NiMH interne rechargeable + chargeur de batterie
- Câbles et pinces crocodiles de test
- Câble USB
- Adaptateur de pression – de G1/8" femelle à G 1/8" mâle avec cône interne à 60°
(inclus dans les modèles avec module de pression interne)

ACCESSOIRES EN OPTION

- Flexible de pression en T
- Sacoche de transport souple
- Câble de connexion pour modules de pression externes
- Cartouche de batterie sèche
- Pompes manuelles d'étalonnage

Beamex MC4

CALIBRATEUR DE PROCESS DE DOCUMENTATION

50

Le Beamex MC4 est un calibrateur de process de documentation.

Les données de l'instrument peuvent être envoyées depuis un ordinateur vers le MC4, et les résultats de l'étalonnage peuvent être téléchargés depuis le MC4 sur un ordinateur à l'aide du logiciel de métrologie Beamex CMX.

En tant que calibrateur multifonctions, le MC4 est adapté à l'étalonnage de divers paramètres de process, tels que la pression, la température et les signaux électriques. La haute précision est un des éléments importants du MC4. En standard, le MC4 est livré avec un certificat d'étalonnage accrédité comme preuve de sa précision.

Communication avec logiciel de métrologie

L'utilisation du MC4 associée à un logiciel de métrologie vous offre un système d'étalonnage complet capable de générer automatiquement les certificats d'étalonnage.

Fonctionnalité tout-en-un

Le MC4 est un calibrateur polyvalent doté de fonctions multiples. Nul besoin de transporter plusieurs instruments de mesure sur le terrain, le MC4 se charge de tout.

Précision garantie

Le MC4 est un calibrateur de process de haute précision. Pour le prouver, chaque calibrateur est fourni avec un certificat d'étalonnage accrédité et traçable.

L'étalonnage est rapide et facile

Avec son grand affichage graphique, son interface utilisateur multilingue et son clavier numérique complet, le MC4 est facile et rapide à utiliser.



Caractéristiques principales

- ▶ Étalonnages automatisés et documentés effectués rapidement et facilement
- ▶ Capacités d'étalonnage des signaux électriques, de pression, de température et de fréquence
- ▶ Format et design compacts
- ▶ Documentation : communique avec les logiciels de métrologie Beamex



Beamex MC2

CALIBRATEUR PORTABLE



L'Étalonnage rendu pratique



beamex
A BETTER WAY TO CALIBRATE



MC2 : calibrateur multifonction portable à utiliser sur le terrain

Pratique en calibration

L'Étalonnage rendu pratique. Le MC2 est un calibrateur portable de taille compacte facile à utiliser. Il possède un grand affichage graphique, une interface commandée par menu et un clavier numérique complet.

Le MC2 est le digne représentant des standards élevés et sans compromis de l'équipement d'étalonnage Beamex.

Calibrateur de documentation – Finit le papier

Le Beamex MC2 est un calibrateur de documentation. Cela signifie qu'il sauvegarde les résultats d'étalonnage dans sa mémoire et qu'il communique avec les logiciels Beamex (CMX et LOGiCAL) pour un processus d'étalonnage sans papier.

Avec un calibrateur de documentation, aucune saisie manuelle sujette aux erreurs n'est nécessaire durant le processus d'étalonnage. Cela vous permet de gagner du temps, de l'argent et d'améliorer la qualité de vos résultats d'étalonnage.

** Depuis la version 3.20 du firmware (sortie en mars 2019) le MC2 est un calibrateur de documentation. Cela concerne les MC2-TE et les MC2-MF dont le numéro de série est supérieur à 13000.*

53

Caractéristiques principales du MC2

Calibrateur de documentation

Le Beamex MC2 est un calibrateur de documentation faisant partie de la solution d'étalonnage intégrée Beamex.

Compact et convivial

Le MC2 est un calibrateur portable compact et léger doté d'un grand écran graphique, d'une interface multilingue et d'un clavier numérique complet. L'étalonnage est rapide et simple.

Précision garantie

Le MC2 est fourni avec un certificat d'étalonnage accrédité et traçable.

Calibrateur de terrain sûr et robuste

Le MC2, avec ses systèmes de protection contre les chocs et son clavier à membrane, est robuste et conçu pour une utilisation intensive.

Multiples possibilités de configuration

Le MC2 offre plusieurs possibilités de configuration, comme des modules de pression internes et externes.



Spécifications du MC2

54



FONCTIONNALITÉS

- Module de pression interne
- Connexion de modules de pression externes
- Mesure du courant (avec alimentation interne et externe)
- Mesure de la tension
- Mesure de fréquence
- Comptage des impulsions
- Détection de contact
- Compatibilité HART interne
Alimentation de boucle 24 V DC
- Génération de courant (avec alimentation interne et externe)
- Génération de tension
- Génération de fréquence
- Génération d'impulsions
- Mesure / simulation de mV
- Mesure / simulation de résistance
- Mesure / simulation de RTD
- Mesure / simulation de thermocouple



Spécifications générales du MC2

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

GENERAL	MC2
Affichage	LCD de 60 mm × 60 mm (2,36" × 2,36"), 160 × 160 pixels, rétroéclairé
Poids	720...830 g (1,59...1,83 lbs)
Dimensions	215 mm (8,5") × 102 mm (4") × 49 mm (1,9") (P/I/H)
Clavier	Clavier à membrane
Type de batterie	NiMH rechargeable, 4 000 mAh, 3,6 V c.c.
Durée de charge	5 heures
Alimentation du chargeur	100...240 V c.a., 50–60 Hz
Fonctionnement de la batterie	13...24 heures en mode de mesure, rétroéclairage éteint. 8...12 heures pour une alimentation moyenne de boucle de 12 mA, rétroéclairage allumé.
Température de fonctionnement	–10...50 °C (14...122 °F)
Température de fonctionnement lors du chargement des batteries	0...35 °C (32...95 °F)
Température de stockage	–20 à 60 °C (–4 à 140 °F)
Humidité	0 à 80 % H.R. sans condensation
Durée de réchauffement	Spécifications valides après une période de réchauffement de 5 minutes.
Tension d'entrée maximum	30 V c.a., 60 V c.c.
Sécurité	Directive 73/23/CEE, EN 61010-1
CEM	Directive 89/336/CEE, EN 61326
Conformité RoHS	RoHS II Directive 2011/65/EU
Garantie	Standard : 2 ans pour le MC2, 1 an pour la batterie. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ La garantie du MC2 sera prolongée d'une durée pouvant aller jusqu'à 6 ans si le produit est étalonné tous les ans dans le laboratoire d'étalonnage de Beamex.

55

MESURE DE TENSION –1 ... 60 V DC

PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽²⁾
±0,25 V	0,001 mV	0,02 % de la mesure + 5 µV
±(0,25...1 V)	0,01 mV	0,02 % de la mesure + 5 µV
1...25 V	0,1 mV	0,02 % de la mesure + 0,25 mV
25...60 V	1 mV	0,02 % de la mesure + 0,25 mV

FONCTION	SPÉCIFICATION
Coefficient de température	< ±0,0015 % de la mesure / °C en dehors de la plage 18...28 °C < ±0,0008 % de la mesure / °F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F
Impédance d'entrée	> 1 MΩ
Unités prises en charge	V, mV, µV
Vitesse de mise à jour de l'affichage	3 / seconde

MESURE EN mA ±100 mA

PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽²⁾
±25 mA	0,0001 mA	0,02 % de la mesure + 1,5 µA
±(25...100 mA)	0,001 mA	0,02 % de la mesure + 1,5 µA

FONCTION	SPÉCIFICATION
Coefficient de température	< ±0,0015 % de la mesure / °C en dehors de la plage 18...28 °C < ±0,0008 % de la mesure / °F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F
Impédance d'entrée	< 7,5 Ω
Unités prises en charge	mA, µA
Vitesse de mise à jour de l'affichage	3 / seconde

ALIMENTATION DE BOUCLE

FONCTION	SPÉCIFICATION
Courant de sortie maximum	> 25 mA, protection contre les courts-circuits
Tension de sortie	24 V ±10 %
Impédance de sortie en mode compatible HART	300 Ω ±20 %

⁽²⁾ 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).

Mesures électriques

MESURE DE FRÉQUENCE 0,0027...50 000 Hz

PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN ($\pm$) ¹⁾
0,0027...0,5 Hz	0,000001 Hz	0,01 % de la mesure
0,5...5 Hz	0,00001 Hz	0,01 % de la mesure
5...50 Hz	0,0001 Hz	0,01 % de la mesure
50...500 Hz	0,001 Hz	0,01 % de la mesure
500...5 000 Hz	0,01 Hz	0,01 % de la mesure
5 000...50 000 Hz	0,1 Hz	0,01 % de la mesure

FONCTION	SPÉCIFICATION
Coefficient de température	Spécification valide de -10 à 50 °C (14...122 °F)
Impédance d'entrée	> 1 M Ω
Niveau de déclenchement	-1...14 V par incréments de 1 V et entrées de collecteur ouvertes
Amplitude de signal minimum	2 Vpp (< 10 kHz), 3 Vpp (10...50 kHz)
Unités prises en charge	Hz, kHz, cph, cpm, 1/Hz (s), 1/kHz (ms), 1/MHz (μ s)
Période de porte	267 ms + 1 période de signal

¹⁾ 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).

56

COMPTAGE D'IMPULSIONS 9 999 999 IMPULSIONS

FONCTION	SPÉCIFICATION
Plage	0 à 9 999 999 impulsions
Impédance d'entrée	> 1 M Ω
Niveau de déclenchement	-1...14 V par incréments de 1 V et entrées de collecteur ouvertes
Amplitude de signal minimum	2 Vpp (longueur d'impulsion > 50 μ s), 3 Vpp (longueur d'impulsion 10...50 μ s)

DETECTION DE CONTACT

FONCTION	SPÉCIFICATION	MC2
Contacts sans potentiel	Tension de test (niveau de déclenchement)	3 V, 0,13 mA (1 V) ou 24 V, 35 mA (2 V)
Détection de niveau de tension	Niveau de déclenchement Impédance d'entrée	-1...14 V par incréments de 1 V > 1 M Ω



Mesure de la pression

MODULES DE PRESSION INTERNES (IPM)

MODULE INTERNE ⁽³⁾	UNITÉ	PLAGE ⁽²⁾	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽¹⁾
IPM200mC	kPa mbar pCE	±20 ±200 ±80	0,001 0,01 0,01	0,05 % de la mesure + 0,05 % pleine échelle
IPM2C	kPa bar psi	-100 à 200 -1 à 2 -14,5 à 30	0,01 0,0001 0,001	0,05 % pleine échelle
IPM20C	kPa bar psi	-100 à 2 000 -1 à 20 -14,5 à 300	0,1 0,001 0,01	0,05 % pleine échelle
IPM160	MPa bar psi	0...16 0 ... 160 0...2 400	0,001 0,01 0,1	0,05 % pleine échelle
Option barométrique	Permet également la mesure de pression absolue pour les entrées de pression ci-dessus. Quand vous utilisez l'option barométrique, ajoutez une incertitude de 0,1 kPa (0,0146 psi) pour la mesure de la pression absolue.			

FONCTION	SPÉCIFICATION
Coefficient de température	< ±0,001 % de la mesure/°C en dehors de la plage 15...35 °C < ±0,0006 % de la mesure/°F en dehors de la plage 59...95 °F
Surpression maximum	2 × la plage
Raccord de pression	Adaptateur avec cône interne à 60° G 1/8" femelle vers G 1/8" mâle (ISO 228/1) IPM160 : G 1/8" femelle
Compatibilité du média	Pièces en contact avec le fluide : acier inoxydable AISI316, caoutchouc nitrile
Unités de pression prises en charge	Pa, hPa, kPa, MPa, mbar, bar, lbf/ft², psi, ozf/in², gf/cm², kgf/cm², kgf/m², kp/cm², at, mmH₂O, cmH₂O, mH₂O, pCE, ftH₂O, mmHg, cmHg, mHg, inHg, mmHg(0 °C), inHg(0 °C), mmHg(4 °C; 60 °F; 68 °F/20 °C), cmH₂O(4 °C; 60 °F; 68 °F/20 °C), inH₂O(4 °C; 60 °F; 68 °F/20 °C), ftH₂O(4 °C; 60 °F; 68 °F/20 °C), torr, atm, + quatre (4) unités configurables par l'utilisateur
Vitesse de mise à jour de l'affichage	2,5 / seconde

57

MODULES DE PRESSION EXTERNES PRECISION STANDARD (EXT-S)

MODULE EXTERNE	PLAGE ⁽²⁾	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽¹⁾
EXT200mC-s	±200 mbar ±80 pCE	0,01 mbar 0,01 pCE	0,05 % de la mesure + 0,05 % pleine échelle
EXT2C-s	-1...2 bar -14,5 ... 30 psi	0,0001 bar 0,001 psi	0,05 % pleine échelle
EXT20C-s	-1... 20 bar -14,5...300 psi	0,001 bar 0,01 psi	0,05 % pleine échelle
EXT160-s	0...160 bar 0 ... 2 400 psi	0,01 bar 0,1 psi	0,05 % pleine échelle

MODULES DE PRESSION EXTERNES HAUTE PRECISION (EXT)

MODULE EXTERNE	PLAGE ⁽²⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽¹⁾
EXT B	800...1200 mbar abs 23,6...35,4 inHg a	0,5 mbar (0,015 inHg)
EXT10mD	Différentiel de ±10 mbar ±4 pCE differential	0,1 % de la mesure + 0,05 % de l'intervalle de mesure
EXT100m	Manomètre de 0...100 mbar 0... 40 pCE	0,025 % de la mesure + 0,025 % pleine échelle
EXT400mC	±400 mbar ±160 pCE	0,025 % de la mesure + 0,02 % pleine échelle
EXT1C	±1 bar -14,5...15 psi	0,025 % de la mesure + 0,015 % pleine échelle
EXT2C	-1...2 bar -14,5...30 psi	0,025 % de la mesure + 0,01 % pleine échelle
EXT6C	-1...6 bar -14,5...90 psi	0,025 % de la mesure + 0,01 % pleine échelle
EXT20C	-1...20 bar -14,5...300 psi	0,025 % de la mesure + 0,01 % pleine échelle
EXT60	0...60 bar 0...900 psi	0,025 % de la mesure + 0,01 % pleine échelle
EXT100	0...100 bar 0...1 500 psi	0,025 % de la mesure + 0,01 % pleine échelle
EXT160	0...160 bar 0...2 400 psi	0,025 % de la mesure + 0,01 % pleine échelle
EXT250	0...250 bar 0...3 700 psi	0,025 % de la mesure + 0,015 % pleine échelle
EXT600	0...600 bar 0...9 000 psi	0,025 % de la mesure + 0,015 % pleine échelle
EXT1000	0...1 000 bar 0...15 000 psi	0,025 % de la mesure + 0,015 % pleine échelle

⁽¹⁾ 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).

⁽²⁾ La plage du module de pression interne peut également être affichée en pression absolue si un module barométrique est utilisé.

⁽³⁾ Le calibrateur MC2 peut contenir un module de pression interne et l'option barométrique.

Tous les modules de pression externes (EXT) sont aussi compatibles avec les calibrateurs Beamex.

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.

Génération électrique, mesure et simulation

MESURE EN mV (BORNES T/C) –25...150 mV

PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽¹⁾
–25...150 mV	0,001 mV	0,02 % de la mesure + 4 µV

FONCTION	SPÉCIFICATION
Coefficient de température	< ±0,0015 % de la mesure/°C en dehors de la plage 18...28 °C < ±0,0008 % de la mesure/°F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F
Impédance d'entrée	> 10 MΩ
Unités prises en charge	V, mV, µV
Vitesse de mise à jour de l'affichage	3 / seconde

GÉNÉRATION DE mV (BORNES T/C) –25...150 mV

PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽¹⁾
–25...150 mV	0,001 mV	0,02 % de la mesure + 4 µV

FONCTION	SPÉCIFICATION
Coefficient de température	< ±0,0015 % de la mesure/°C en dehors de la plage 18...28 °C < ±0,0008 % de la mesure/°F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F
Courant de charge maximum	5 mA
Effet de charge	< 5 µV/mA
Unités prises en charge	V, mV, µV

58

GÉNÉRATION DE TENSION (BORNES T/C) –3...12 V

PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽¹⁾
±0,25 V	0,01 mV	0,02 % de la mesure + 0,1 mV
–3...–0,25 V	0,1 mV	0,02 % de la mesure + 0,1 mV
0,25...12 V	0,1 mV	0,02 % de la mesure + 0,1 mV

FONCTION	SPÉCIFICATION
Coefficient de température	< ±0,0015 % de la mesure/°C en dehors de la plage 18...28 °C < ±0,0008 % de la mesure/°F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F
Courant de charge maximum	5 mA
Effet de charge	< 50 µV/mA
Unités prises en charge	V, mV, µV

GÉNÉRATION DE mA (AVEC OU SANS ALIMENTATION DE BOUCLE ACTIVE) 0...25 mA

PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽¹⁾
0...25 mA	0,0001 mA	0,02 % de la mesure + 1,5 µA

FONCTION	SPÉCIFICATION
Coefficient de température	< ±0,0015 % de la mesure/°C en dehors de la plage 18...28 °C < ±0,0008 % de la mesure/°F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F
Impédance de charge max avec alimentation de boucle	750 Ω (0...20 mA), 600 Ω (20...25 mA)
Tension de boucle max sans alimentation de boucle	60 V
Unités prises en charge	mA, µA

⁽¹⁾ 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 RÉSISTANCE 0...4 000 Ω

PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽¹⁾
0...250 Ω	1 mΩ	Connexion 4 fils : 0,02 % de la mesure + 3,5 mΩ Connexion 3 fils : 0,02 % de la mesure + 13,5 mΩ
250...2 650 Ω	10 mΩ	
2 650...4 000 Ω	100 mΩ	

FONCTION	SPÉCIFICATION
Coefficient de température	< ±0,0015 % de la mesure/°C en dehors de la plage 18...28 °C < ±0,0008 % de la mesure/°F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F
Courant de mesure	Pulsé, bi-directionnel 1 mA (0...500 Ω), 0,2 mA (> 500 Ω)
Unités prises en charge	Ω, kΩ
Vitesse de mise à jour de l'affichage	3 / seconde

SIMULATION DE RÉSISTANCE 0...4 000 Ω

PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽¹⁾
0...400 Ω	10 mΩ	0,04 % de la mesure ou 30 mΩ (la valeur la plus élevée)
400...4 000 Ω	100 mΩ	0,04 % de la mesure ou 30 mΩ (la valeur la plus élevée)

FONCTION	SPÉCIFICATION
Coefficient de température	< ±0,0015 % de la mesure/°C en dehors de la plage 18...28 °C < ±0,0008 % de la mesure/°F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F
Courant d'excitation de résistance maximum	5 mA (0...650 Ω) $I_{exc} \times R_{sim} < 3.25 \text{ V}$ (650...4 000 Ω)
Durée de stabilisation (courants pulsés)	1 ms
Unités prises en charge	Ω, kΩ

59

GÉNÉRATION DE FRÉQUENCE 0,0005...10 000 Hz

PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽¹⁾
0,0005...0.5 Hz	0,000001 Hz	0,01 % de la mesure
0.5...5 Hz	0,00001 Hz	0,01 % de la mesure
5...50 Hz	0,0001 Hz	0,01 % de la mesure
50...500 Hz	0,001 Hz	0,01 % de la mesure
500...5 000 Hz	0,01 Hz	0,01 % de la mesure
5 000...10 000 Hz	0,1 Hz	0,01 % de la mesure

FONCTION	SPÉCIFICATION
Coefficient de température	Spécification valide de -10 à 50 °C (14...122 °F)
Courant de charge maximum	5 mA
Amplitude de sortie onde carrée positive	0...12 Vpp ±(0,2 V+5 %)
Amplitude de sortie onde carrée symétrique	0...6 Vpp ±(0,2 V+5 %)
Rapport cyclique	1...99 % (0,0009...500 Hz), durée haut/bas : min 25 µs, max 1 165 s
Unités prises en charge	Hz, kHz, cph, cpm, 1/Hz (s), 1/kHz (ms), 1/MHz (µs)
Gigue	< 0.28 µs

GÉNÉRATION D'IMPULSIONS 0...9 999 999 IMPULSIONS

FEATURE	SPECIFICATION
Plage	0 à 9 999 999 impulsions
Résolution	1 impulsion
Courant de charge maximum	5 mA
Impulsion positive d'amplitude de sortie	0...12 Vpp ±(0,2 V+5 %)
Impulsion symétrique d'amplitude de sortie	0...6 Vpp ±(0,2 V+5 %)
Fréquence d'impulsion	0,0005...10 000 Hz
Rapport cyclique	1...99 % (0,0009...500 Hz), durée haut/bas : min 25 µs, max 1 165 s

⁽¹⁾ 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 ET SIMULATION DE THERMOCOUPLE

Types de thermocouples disponibles en standard

TYPE	PLAGE (°C)	PLAGE (°C)	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽¹⁾
B ⁽²⁾	0...1 820	0...200 200...400 400...1 820	⁽³⁾ 2,0 °C 1,0 °C
R ⁽²⁾	-50...1 768	-50...0 0...100 100...1 768	1,0 °C 0,8 °C 0,6 °C
S ⁽²⁾	-50...1 768	-50...0 0...1 768	1,0 °C 0,7 °C
E ⁽²⁾	-270...1 000	-270...-200 -200...1 000	⁽³⁾ 0,25 °C
J ⁽²⁾	-210...1 200	-210...1 200	0,3 °C
K ⁽²⁾	-270...1 372	-270...-200 -200...1 000 1 000...1 372	⁽³⁾ 0,3 °C 0,4 °C
N ⁽²⁾	-270...1 300	-270...-200 -200...1 300	⁽³⁾ 0,4 °C
T ⁽²⁾	-270...400	-270...-200 -200...-100 -100...400	⁽³⁾ 0,3 °C 0,2 °C
U ⁽⁴⁾	-200...600	-200...-100 -100...600	0,3 °C 0,2 °C
L ⁽⁴⁾	-200...900	-200...900	0,25 °C
C ⁽⁵⁾	0...2 315	0...1 000 1 000...2 000 2 000...2 315	0,4 °C 0,8 °C 1,2 °C
G ⁽⁶⁾	0...2 315	0...100 100...2 315	⁽³⁾ 1,0 °C
D ⁽⁵⁾	0...2 315	0...1 000 1 000...2 000 2 000...2 315	0,4 °C 0,8 °C 1,2 °C

FONCTION	MESURE	SIMULATION
Résolution	0,01 °C	0,01 °C
Coefficient de température	< ±0,0015% de la tension thermique/°C en dehors de la plage 18...28 °C < ±0,0008% de la tension thermique/°F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F	< ±0,0015% de la tension thermique/°C en dehors de la plage 18...28 °C < ±0,0008% de la tension thermique/°F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F
Impédance d'entrée	> 10 MΩ	–
Unités prises en charge	°C, °F, K	°C, °F, K
Vitesse de mise à jour de l'affichage	3 / seconde	–
Courant de charge maximum	–	5 mA
Effet de charge	–	< 5 µV/mA

COMPENSATION DE SOUDURE FROIDE INTERNE

PLAGE	INCERTITUDE SUR 1 AN
-10...50 °C	±0.25 °C

¹⁾ 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). L'incertitude n'inclut pas l'incertitude de la compensation de soudure froide.

²⁾ CEI 584, NIST MN 175, BS 4937, ANSI MC96.1

³⁾ ±0,02 % de la tension thermique + 4 µV

⁴⁾ DIN 43710

⁵⁾ ASTM E 988 - 96

⁶⁾ ASTM E 1751 - 95e1

MESURE ET SIMULATION DE RTD

TYPE DE CAPTEUR	PLAGE	RÉSOLUTION	INCERTITUDE SUR 1 AN DE LA MESURE ($\pm$) 1	INCERTITUDE SUR 1 AN DE LA SIMULATION ($\pm$) ^{1) 2)}
Pt 50...1000	-200...200 °C	0,01 °C	0,1 °C	0,15 °C
	200...600 °C	0,01 °C	0,2 °C	0,25 °C
	600...850 °C	0,01 °C	0,3 °C	0,35 °C
Ni 100	-60...180 °C	0,01 °C	0,1 °C	0,15 °C
Ni 120	-80...260 °C	0,01 °C	0,1 °C	0,15 °C
Cu10	-200...260 °C	0,01 °C	0,2 °C	0,8 °C

FONCTION	MESURE	SIMULATION
Coefficient de température	< $\pm 0,0015\%$ de la résistance/°C en dehors de la plage 18...28 °C < $\pm 0,0008\%$ de la résistance/°F en dehors de la plage 64,4...82,4 °F	< $\pm 0,0015\%$ de la tension thermique/°C en dehors de la plage 18...28 °C < $\pm 0,0008\%$ de la tension thermique/°C en dehors de la plage 64,4...82,4 °F
Courant d'excitation de résistance maximum	—	5 mA (0...650 Ω) $I_{exc} \times R_{sim} < 3.25 \text{ V}$ (650...4 000 Ω)
Unités prises en charge	°C, °F, K	°C, °F, K
Vitesse de mise à jour de l'affichage	3 / seconde	—

TYPES DE RTD DISPONIBLES EN STANDARD				
Pt50 (385)	Pt400 (385)	Pt100 (3926)	Pt100 (3923)	Cu10 (427)
Pt100 (385)	Pt500 (385)	Pt100 (391)	Ni100 (618)	
Pt200 (385)	Pt1000 (385)	Pt100 (375)	Ni120 (672)	

¹⁾ 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).

²⁾ Spécification valide avec un courant d'excitation > 0,2 mA (0...400 Ω), > 0,1 mA (400...4 000 Ω)

ACCESSOIRES STANDARD

- Guide de l'utilisateur
- Certificat d'étalonnage
- Batterie NiMH interne rechargeable + chargeur de batterie
- Câbles et pinces crocodiles de test
- Câble USB
- Raccord de pression – de G1/8" femelle vers G 1/8" mâle avec cône interne à 60°
(inclus dans les versions avec module de pression interne)

ACCESSOIRES EN OPTION

- Flexible de pression en T
- Sacoche de transport souple
- Câble de connexion pour modules de pression externes
- Cartouche de batterie sèche
- Pompes manuelles d'étalonnage

Beamex MC2

UN CALIBRATEUR PORTABLE TRES PRATIQUE

62

Le Beamex MC2 est un calibrateur de terrain de qualité.

Le MC2 est compact et facile à utiliser. Il dispose d'un écran lisible, d'un clavier numérique et d'une interface intuitive.

Calibrateur de documentation

Le Beamex MC2 est un calibrateur de documentation faisant partie de la solution d'étalonnage intégrée Beamex.

Compact et convivial

Le MC2 est un calibrateur portable compact et léger doté d'un grand écran graphique, d'une interface multilingue et d'un clavier numérique complet. L'étalonnage est rapide et simple.

Précision garantie

Le calibrateur est livré avec un certificat d'étalonnage accrédité et traçable.

Calibrateur de terrain sûr et robuste

Le MC2, avec ses systèmes de protection contre les chocs et son clavier à membrane, est robuste et conçu pour une utilisation intensive.

Multiples possibilités de configuration

Le MC2 offre plusieurs possibilités de configuration, comme des modules de pression internes et externes



Caractéristiques principales

- ▶ Calibrateur de documentation pratique et portable
- ▶ Modules de pression internes/externes
- ▶ Format et design compacts
- ▶ Convivial



Beamex MC6-Ex

CALIBRATEUR ET COMMUNICATEUR DE TERRAIN
AVANCÉ À SÉCURITÉ INTRINSÈQUE



63

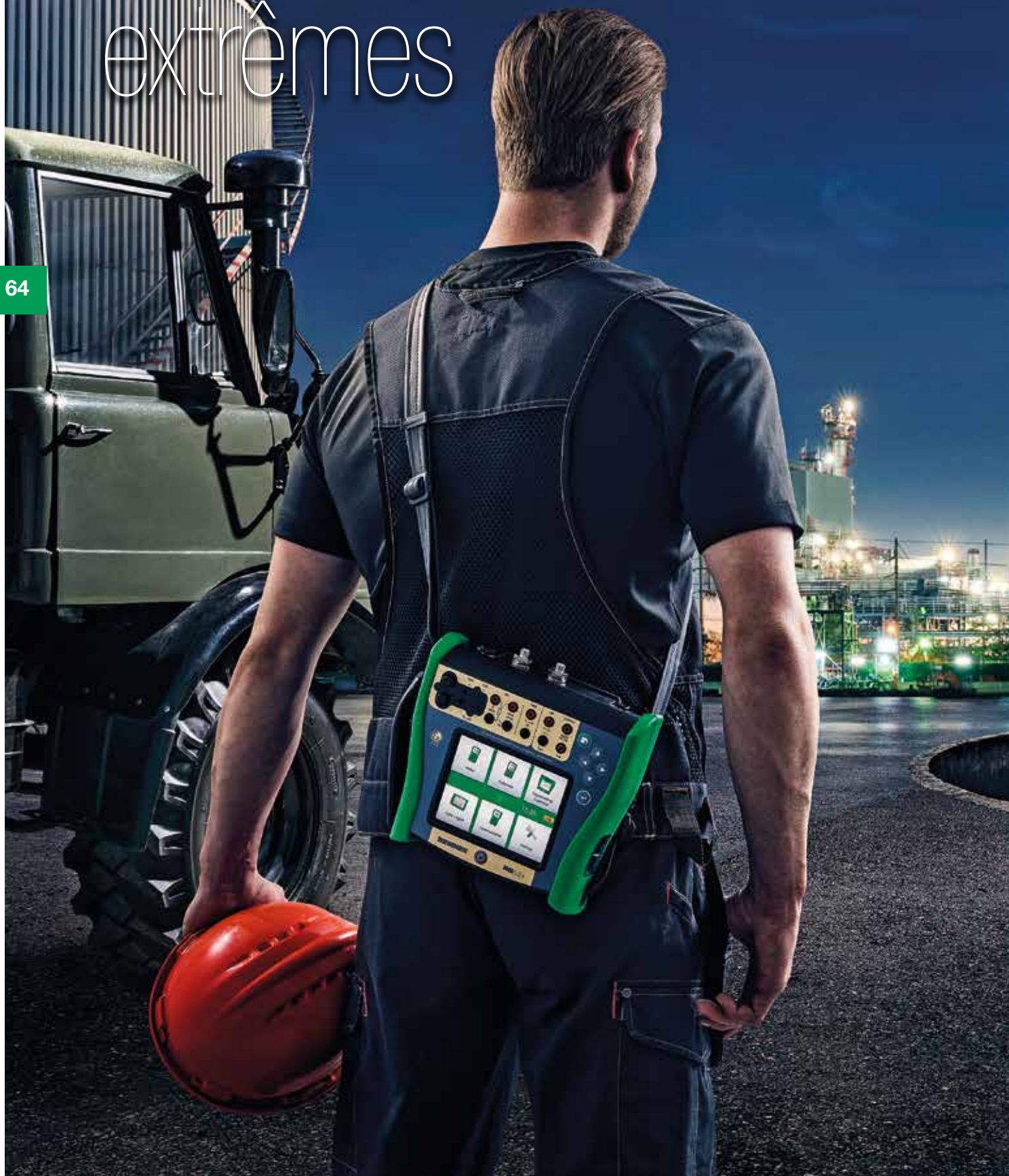
Le calibrateur et communicateur de documentation
le plus précis au monde pour les zones ATEX



beamex
A BETTER WAY TO CALIBRATE

Conçu pour les environnements extrêmes

64



MC6-Ex : conçu pour les environnements extrêmes

Aucun autre calibrateur Atex ne peut surpasser le MC6-Ex en termes de fonctionnalité et de précision. Le MC6-Ex dispose de la certification ATEX et IECEx, et a été conçu pour être utilisé dans des environnements potentiellement explosifs, tels que les plateformes offshore, les raffineries de pétrole et les usines chimiques et pétrochimiques où des gaz inflammables peuvent être présents. Il est également possible de l'utiliser dans l'industrie pharmaceutique, la production d'énergie et l'industrie gazière.

Avec le MC6-Ex, aucun permis feu ni aucun équipement de sécurité supplémentaire, comme les détecteurs de gaz ne sont nécessaires. Le risque d'endommager d'autres appareils Ex ou leurs circuits de protection de sécurité est limité. Le MC6-Ex constitue un choix très sûr et évident lorsqu'il s'agit de pénétrer dans une zone ATEX, puisqu'il est homologué pour la zone à la réglementation la plus stricte : la zone 0.

Le MC6-Ex est un calibrateur et un communicateur perfectionné de haute précision proposant des fonctionnalités exceptionnelles. Il s'agit d'un calibrateur et d'un communicateur multifonctions de documentation qui offre des capacités d'étalonnage en

pression, en température et de plusieurs signaux électriques. Il est également équipé d'un communicateur de bus de terrain complet pour les instruments HART, FOUNDATION Fieldbus et Profibus PA.

Son boîtier robuste et étanche à l'eau et à la poussière, d'indice de protection IP65, sa conception ergonomique et sa facilité d'utilisation en font l'appareil de mesure idéal pour une utilisation sur le terrain. Sa batterie intelligente est une batterie NiMH remplaçable sur le terrain et elle peut être chargée à l'intérieur ou à l'extérieur du calibrateur. Le MC6-Ex est rapide et simple à utiliser. Il dispose de cinq modes de fonctionnement différents, ce qui signifie que vous pouvez transporter moins de matériel sur le terrain. Les modes de fonctionnement sont les suivants : Mesure, Calibrateur, Mode étalonnage, Enregistreur de données et Communicateur de bus de terrain.

De plus, le MC6-Ex communique avec le logiciel de métrologie Beamex CMX, ce qui permet de réaliser des étalonnages et de les documenter de manière entièrement automatisé et sans papier. Le MC6-Ex peut également être intégré dans la GMAO.

65



Caractéristiques principales du MC6-Ex

Précision

Calibrateur et communicateur de terrain avancé de haute précision.

Convivialité

Combine des fonctionnalités de pointe à la facilité d'utilisation.

Sécurité

Certifié Ex ia IIC T4 Ga.

Polyvalence

Fonctionnalité polyvalente qui va au-delà des applications d'étalonnage traditionnelles.

Communicateur

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

Alimentation de boucle interne

Le MC6-Ex est équipé d'une alimentation de boucle interne pour les transmetteurs, afin qu'aucune alimentation supplémentaire ne soit nécessaire.

Intégration

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





Caractéristiques supplémentaires

Précision garantie

Le MC6-Ex est certainement le calibrateur et le communicateur de process le plus précis et le plus perfectionné du marché. Pour preuve, chaque calibrateur MC6-Ex est livré avec un certificat d'étalonnage traçable et accrédité FINAS. Le certificat inclut les données d'étalonnage et d'incertitude du laboratoire d'étalonnage. La portée d'accréditation du laboratoire d'étalonnage Beamex est disponible pour consultation sur notre site Web (www.beamex.com). Les spécifications métrologiques du MC6-Ex sont données avec une incertitude à 1 an.

Exactitudes :

- Exactitude en mesure de pression à partir de $\pm (0,01 \% \text{ de la pleine échelle (PE)} + 0,025 \% \text{ de la lecture})$.
- Exactitude en mesure de la température RTD à partir de $\pm 0,015^\circ\text{C}$.
- Exactitude en mesure électrique – courant à partir de $\pm (1 \mu\text{A} + 0,01 \% \text{ de la lecture})$.

L'étalonnage sûr dans les environnements extrêmes

Le MC6-Ex est certifié ATEX et IECEx. C'est un calibrateur de terrain multifonctions à sécurité intrinsèque certifié Ex ia IIC T4 Ga. Il a été conçu pour être utilisé dans des environnements extrêmes, tels que les plateformes offshore, les raffineries de pétrole et les usines chimiques et pétrochimiques où des gaz inflammables peuvent être présents. Son boîtier robuste et étanche à l'eau et à la poussière, d'indice de protection IP65, ainsi que les protections antichocs intégrés font du MC6-Ex un calibrateur idéal pour les environnements humides et poussiéreux soumis à de grandes variations de température.

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

Le mode **Communicateur** permet de configurer, ajuster et étalonner les instruments HART, FOUNDATION Fieldbus et Profibus PA. Le MC6-Ex intègre tout l'électronique nécessaire à la communication avec ces protocoles, y compris l'alimentation de boucle interne avec les impédances requises par les différents protocoles, ce qui signifie que vous n'avez besoin d'aucune alimentation de boucle externe ni d'aucune résistance externe.

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

Communication avec logiciel de métrologie industrielle

L'utilisation du MC6-Ex associée au logiciel de gestion de parc et métrologie industrielle Beamex CMX vous offre un système permettant la complète documentation et la génération de constats de vérification et de certificats d'étalonnage automatiquement. Le système a pour avantage d'intégrer les procédures d'étalonnage et ainsi les automatiser, assurant une gestion des étalonnage sans papier. Le MC6-Ex peut également s'intégrer à la GMAO du client.

Interface intuitive et conviviale

Le MC6-Ex possède un grand écran tactile couleur de 5,7 pouces haute résolution avec un rétroéclairage réglable. De plus, le MC6-Ex possède un clavier à membrane. Un pavé numérique et un clavier alphabétique type QWERTY tactiles apparaîtront chaque fois que nécessaire pour faciliter la saisie. La batterie intelligente est une batterie NiMH remplaçable sur le terrain et elle peut être chargée à l'intérieur ou à l'extérieur du calibrateur.

Modularité signifie polyvalence

Le MC6-Ex est un calibrateur extrêmement polyvalent doté de nombreuses fonctions différentes. La construction modulaire du MC6-Ex fournit de la flexibilité à l'utilisateur. Il est rapide et simple à utiliser. Il dispose de cinq modes de fonctionnement différents, ce qui signifie vous pouvez transporter moins d'équipement sur le terrain. Les modes de fonctionnement sont les suivants : Mesure, calibrateur, Mode étalonnage, enregistreur de données et communicateur.

Fonctions supplémentaires

FUNCTION	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 LOGICAL.
Utilisateurs	Possibilité de créer une liste de personnes dans le mode étalonnage 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.

68

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



Spécifications

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

GÉNÉRALITÉS			
Affichage	LCD TFT 640 × 480, 5,7 pouces en diagonale		
Écran tactile	Écran tactile résistif à 5 fils		
Clavier	Clavier à membrane		
Rétroéclairage	Rétroéclairage à LED, luminosité réglable		
Poids	2,5...2,9 kg (5,5...6,4 lb)		
Dimensions	207 mm × 230 mm × 79 mm (P × L × H)		
Type de batterie	NiMh rechargeable, 4 500 mAh, 9,6 V		
Durée de charge	6...8 h (0 à 100%)		
Alimentation du chargeur	100...240 V c.a., 50–60 Hz		
Fonctionnement de la batterie	4...8 h		
Température de fonctionnement	–10...50 °C		
Température de fonctionnement pendant le chargement des batteries	0...40 °C		
Température de stockage	–20...60 °C		
Spécifications valides entre	–10...50 °C sauf mention contraire		
Humidité	0 à 80 % H.R. sans condensation		
Durée de réchauffement	Spécifications valides après une période de réchauffement de 5 minutes.		
Tension d'entrée maximale	30 V AC., 30 V DC.		
Sécurité EX	ATEX directive 2014/34/EU		
Marquage Ex	Ex II 1 G	Ex ia IIC T4 Ga	Ta = –10 °C...+50 °C
Certification ATEX	EN 60079-0 (2012)/A11:2013	EN 60079-11 (2012)	Certificate No. VTT 16 ATEX 041
Certification IEC	IEC 60079-0:2011, Edition:6.0	IEC 60079-11:2011, Edition:6.0	Certificate No. IECEx VTT 16.0010X
Conformité Rohs	RoHS II Directive 2011/65/EU, EN 50581:2012		
Sécurité	Directive 2014/30/EU, IEC 61010-1:2010, IEC 61010-2-030:2010		
CEM	Directive 2014/30/EU, IEC 61326-1:2013, EN 61000-3-2-:2014, EN 61000-3-3:2013		
Indice de protection	IP 65, IEC/EN 60529		
Chutes	Test de chute à 1 mètre		
Altitude max	3 000 m (9 842 pieds)		
Vitesse de mise à jour de l'affichage	3 / secondes		
Garantie	Garantie de 3 ans 1 an pour le bloc batterie. Programmes d'extension de garantie supplémentaires disponibles.		

69

FONCTIONS DE MESURE, DE GÉNÉRATION ET DE SIMULATION

- Mesures de pression (modules de pression internes/externes)
- Mesure de tension (±500 mV et ±30 V DC)
- Mesure du courant (±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 de boucle intégrée
- Génération de tension (±500 mV et –1,5...10,5 V DC)
- Génération de courant (0...25 mA) (alimentation active/passive, c'est-à-dire interne ou externe)
- Mesure de résistance, deux voies simultanées (0...4 kΩ)
- Simulation de résistance (0...4 kΩ)
- Mesure du capteur RTD, deux voies simultanées
- Simulation de RTD
- Mesure de thermocouple (TC), deux voies simultanées (connecteur universel/mini-fiche)
- Simulation de thermocouple
- Génération de fréquence (0...3 kHz)
- Génération d'impulsion (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	GAMME ⁽²⁾	RÉSOLUTION	INCERTITUDE A 1 AN (±) ⁽¹⁾
PB-Ex	EXT B-IS	kPa a mbar a psi a	70 à 120 700 à 1 200 10,15 à 17,4	0,01 0,1 0,001	0,05 kPa 0,5 mbar 0,0073 psi
P10mD-Ex	EXT10mD-IS	kPa diff mbar diff iwc diff	±1 ±10 ±4	0,0001 0,001 0,001	0,05% de l'intervalle de mesure + 0,1% de la mesure
P100m-Ex	EXT100m-IS	kPa mbar iwc	0 à 10 0 à 100 0 à 40	0,0001 0,001 0,001	0,025% pleine échelle + 0,025% de la mesure
P400mC-Ex	EXT400mC-IS	kPa mbar iwc	±40 ±400 ±160	0,001 0,01 0,001	0,02% pleine échelle + 0,025% de la mesure
P1C-Ex	EXT1C-IS	kPa bar psi	±100 ±1 -14,5 à 15	0,001 0,00001 0,0001	0,015% pleine échelle + 0,025% de la mesure
P2C-Ex	EXT2C-IS	kPa bar psi	-100 à 200 -1 à 2 -14,5 à 30	0,001 0,00001 0,0001	0,01% pleine échelle + 0,025% de la mesure
P6C-Ex	EXT6C-IS	kPa bar psi	-100 à 600 -1 à 6 -14,5 à 90	0,01 0,0001 0,001	0,01% pleine échelle + 0,025% de la mesure
P20C-Ex	EXT20C-IS	kPa bar psi	-100 à 2 000 -1 à 20 -14,5 à 300	0,01 0,0001 0,001	0,01% pleine échelle + 0,025% de la mesure
P60-Ex	EXT60-IS	kPa bar psi	0 à 6 000 0 à 60 0 à 900	0,1 0,001 0,01	0,01% pleine échelle + 0,025% de la mesure
P100-Ex	EXT100-IS	MPa bar psi	0 à 10 0 à 100 0 à 1 500	0,0001 0,001 0,01	0,01% pleine échelle + 0,025% de la mesure
P160-Ex	EXT160-IS	MPa bar psi	0 à 16 0 à 160 0 à 2 400	0,0001 0,001 0,01	0,01% pleine échelle + 0,025% de la mesure
—	EXT250-IS	MPa bar psi	0 à 25 0 à 250 0 à 3 700	0,001 0,01 0,1	0,015% pleine échelle + 0,025% de la mesure
—	EXT600-IS	MPa bar psi	0 à 60 0 à 600 0 à 9 000	0,001 0,01 0,1	0,015% pleine échelle + 0,025% de la mesure
—	EXT1000-IS	MPa bar psi	0 à 100 0 à 1 000 0 à 15 000	0,001 0,01 0,1	0,015% pleine échelle + 0,025% de la mesure

¹⁾ L'incertitude inclut l'incertitude du moyen de référence, l'hystérésis, la non-linéarité, la répétabilité et la stabilité à long terme pour la période mentionnée (k=2).

²⁾ La gamme de chaque module de pression 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 2 modules de pression et d'un module barométrique (PB) dans le boîtier.
Connexion disponible pour les modules de pression externes

UNITÉS DE PRESSION SUPPORTÉES

Pa, kPa, hPa, MPa, mbar, bar, gf/cm², kgf/cm², kgf/m², kp/cm², lbf/ft², psi, at, torr, atm, ozf/in², iwc, inH₂O, ftH₂O, mmH₂O, cmH₂O, mHg, mmHg, cmHg, mHg, inHg, mmHg(0 °C), inHg(0 °C), mmH₂O(60 °F), mmH₂O(68 °F), mmH₂O(4 °C), cmH₂O(60 °F), cmH₂O(68 °F), cmH₂O(4 °C), inH₂O(60 °F), inH₂O(68 °F), inH₂O(4 °C), ftH₂O(60 °F), ftH₂O(68 °F), ftH₂O(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 la plage 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)

SUPPRESSION MAXIMALE

2 fois la pression nominale. Sauf pour 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).

MEDIA DE PRESSION

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

PARTIES SOUMISES AU MEDIA

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. Adaptateur BSP mâle conique de 1/8" avec cône interne de 60° inclus pour l'ensemble de flexibles Beamex.

P60, P100, P160 : G1/8" (ISO228/1) femelle.

EXT60 vers EXT1000 : G ¼" (ISO228/1) mâle.

MESURE ET SIMULATION DE THERMOCOUPLE

Mesure et simulation TC1 / Mesure TC2

TYPE	GAMME (°C)	GAMME (°C)	INCERTITUDE A 1 AN (±) ⁽¹⁾
B ⁽²⁾	0...1 820	0...200	⁽³⁾
		200...500	2,0 °C
		500...800	0,8 °C
		800...1 820	0,5 °C
R ⁽²⁾	-50...1 768	-50...0	1,0 °C
		0...150	0,7 °C
		150...400	0,45 °C
		400...1 768	0,4 °C
S ⁽²⁾	-50...1 768	-50...0	0,9 °C
		0...100	0,7 °C
		100...300	0,55 °C
		300...1 768	0,45 °C
E ⁽²⁾	-270...1 000	-270...-200	⁽³⁾
		-200...0	0,07 °C + 0,06% de la mesure
		0...1 000	0,07 °C + 0,005% de la mesure
J ⁽²⁾	-210...1 200	-210...-200	⁽³⁾
		-200...0	0,08 °C + 0,06% de la mesure
		0...1 200	0,08 °C + 0,006% de la mesure
K ⁽²⁾	-270...1 372	-270...-200	⁽³⁾
		-200...0	0,1 °C + 0,1% de la mesure
		0...1 000	0,1 °C + 0,007% de la mesure
		1 000...1 372	0,017% de la mesure
N ⁽²⁾	-270...1 300	-270...-200	⁽³⁾
		-200...-100	0,2% de la mesure
		-100...0	0,15 °C + 0,05% de la mesure
		0...800	0,15 °C
		800...1 300	0,07 °C + 0,01% de la mesure
T ⁽²⁾	-270...400	-270...-200	⁽³⁾
		-200...0	0,1 °C + 0,1% de la mesure
		0...400	0,1 °C
U ⁽⁴⁾	-200...600	-200...0	0,1 °C + 0,07% de la mesure
		0...600	0,1 °C
L ⁽⁴⁾	-200...900	-200...0	0,08 °C + 0,04% de la mesure
		0...900	0,08 °C + 0,005% de la mesure
C ⁽⁵⁾	0...2 315	0...1 000	0,3 °C
		1 000...2 315	0,027% de la mesure
G ⁽⁶⁾	0...2 315	0...60	⁽³⁾
		60...200	1,0 °C
		200...400	0,5 °C
		400...1 500	0,3 °C
		1 500...2 315	0,02% de la mesure
D ⁽⁵⁾	0...2 315	0...140	0,4 °C
		140...1 200	0,3 °C
		1 200...2 100	0,024% de la mesure
		2 100...2 315	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.

⁽¹⁾ L'incertitude inclut l'incertitude du moyen de référence, l'hystérésis, la non-linéarité, la répétabilité et la stabilité à long terme pour la période mentionnée (k=2).

⁽²⁾ IEC 584, NIST MN 175, BS 4937, ANSI MC96,1

⁽³⁾ ±0,007% de thermovoltage + 4 µV

⁽⁴⁾ DIN 43710

⁽⁵⁾ ASTM E 988 - 96

⁽⁶⁾ ASTM E 1751 - 95e1

Impédance d'entrée de mesure	> 10 MΩ
Courant de charge de simulation maximum	1 mA
Effet de charge de simulation	< 5 µV/mA
Unités prises en charge	°C, °F, Kelvin, °Re, °Ra
Connecteur	TC1 : Connecteur de thermocouple universel, TC2 : Connecteur thermocouple mini

MESURE ET SIMULATION DE RTD

Mesure de R1 et R2

TYPE DE CAPTEUR	GAMME (°C)	GAMME (°C)	INCERTITUDE A 1 AN (±) ⁽¹⁾
Pt50(385)	-200...850	-200...270 270...850	0,03 °C 0,012% de la mesure
Pt100(375) Pt100(385) Pt100(389) Pt100(391) Pt100(3926)	-200...850	-200...0 0...850	0,015 °C 0,015 ° + 0,012% de la mesure
Pt100(3923)	-200...600	-200...0 0...600	0,015 °C 0,015 ° + 0,012% de la mesure
Pt200(385)	-200...850	-200...-80 -80...0 0...260 260...850	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	0,01 °C 0,02 °C 0,045 °C + 0,019% de la mesure
Pt500(385)	-200...850	-200...-120 -120...-50 -50...0 0...850	0,01 °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	0,008 °C 0,03 °C 0,04 °C 0,04 °C + 0,019% de la mesure
Ni100(618)	-60...180	-60...0 0...180	0,012 °C 0,012 °C + 0,006% de la mesure
Ni120(672)	-80...260	-80...0 0...260	0,012 °C 0,012 °C + 0,006% de la mesure
Cu10(427)	-200...260	-200...260	0,16 °C

Simulation R1

TYPE DE CAPTEUR	GAMME (°C)	GAMME (°C)	INCERTITUDE A 1 AN (±) ⁽¹⁾
Pt50(385)	-200...850	-200...270 270...850	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	0,05 °C 0,05 °C + 0,014% de la mesure
Pt100(3923)	-200...600	-200...0 0...600	0,05 °C 0,05 °C + 0,014% de la mesure
Pt200(385)	-200...850	-200...-80 -80...0 0...260 260...850	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	0,015 °C 0,03 °C 0,05 °C + 0,019% de la mesure
Pt500(385)	-200...850	-200...-120 -120...-50 -50...0 0...850	0,015 °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	0,011 °C 0,03 °C 0,043 °C 0,043 °C + 0,019% de la mesure
Ni100(618)	-60...180	-60...0 0...180	0,042 °C 0,037 °C + 0,001% de la mesure
Ni120(672)	-80...260	-80...0 0...260	0,042 °C 0,037 °C + 0,001% de la mesure
Cu10(427)	-200...260	-200...260	0,52 °C

Pour les capteurs avec élément sensible platine, il est possible de programmer les coefficients Callendar van Dusen et ITS-90. D'autres types de RTD sont également disponibles en option, veuillez contacter Beamex.

¹ L'incertitude inclut l'incertitude du moyen de référence, l'hystérésis, la non-linéarité, la répétabilité et la stabilité à long terme pour la période mentionnée (k=2).

FONCTION	SPÉCIFICATION
Courant de mesure RTD	Pulsé, bidirectionnel 0,2 mA
Connexion 4 fils	Validité des spécifications de mesure
Mesure 3 fils	Ajouter 13,5 mΩ
Courant d'excitation de résistance max.	2 mA (0 ... 200 Ω), 1 mA (200 ... 400 Ω), 0,5 mA (400 ... 2 000 Ω), 0,25 mA (2 000 ... 4 000 Ω). $I_{exc} \times R_{sim} < 1,0 \text{ V}$
Courant d'excitation de résistance min.	$\geq 0,1 \text{ mA}$
Durée de stabilisation de la simulation avec courant d'excitation pulsé	<2 ms
Unités prises en charge	°C, °F, Kelvin, °Re, °Ra

COMPENSATION DE SOUDURE FROIDE

TC1 et TC2

GAMME	INCERTITUDE A 1 AN (±) ¹⁾
-10...45 °C	±0,15 °C

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

Coefficient de température hors 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.

Afin de calculer l'incertitude totale de la mesure ou de la simulation du thermocouple avec la compensation de soudure froide, veuillez faire une somme quadratique de l'incertitude du thermocouple adéquate et de l'incertitude de la Compensation de soudure froide.

¹⁾ L'incertitude inclut l'incertitude du moyen de référence, l'hystérésis, la non-linéarité, la répétabilité et la stabilité à long terme pour la période mentionnée (k=2).



MESURE EN TENSION

IN (–30...30 V)

GAMME	RÉSOLUTION	INCERTITUDE À 1 AN ($\pm$) ⁽¹⁾
–30...–5 V	0,0001 V	0,25 mV + 0,006 % de la mesure
–5V...–500 mV	0,00001 V	0,25 mV + 0,006 % de la mesure
–500 mV...+500 mV	0,000001 V	5 μ V + 0,006 % de la mesure
+500 mV...+5 V	0,00001 V	0,25 mV + 0,006 % de la mesure
+5 V...+ 30 V	0,0001 V	0,25 mV + 0,006 % de la mesure

FONCTION	SPÉCIFICATION
Impédance d'entrée	> 1 M Ω
Unités prises en charge	V, mV, μ V

MESURE EN COURANT

IN (–100...100 mA)

GAMME	RÉSOLUTION	INCERTITUDE À 1 AN ($\pm$) ⁽¹⁾
–101...–25 mA	0,001 mA	1 μ A + 0,01 % de la mesure
–25...25 mA	0,0001 mA	1 μ A + 0,01 % de la mesure
+25...+101 mA	0,001 mA	1 μ A + 0,01 % de la mesure

FONCTION	SPÉCIFICATION
Impédance d'entrée	< 10 Ω
Unités prises en charge	mA, μ A

74

ALIMENTATION DE BOUCLE INTERNE

FONCTION	SPÉCIFICATION
Alimentation de boucle interne	19 V $\pm$ 10 % (12 V@max 50 mA)
Alimentation de boucle interne (module bus de terrain installé)	19 V $\pm$ 10 % (12 V@max 25 mA)
Impédance de sortie	130 Ω
Impédance de sortie en mode compatible HART	260 Ω
Impédance de sortie en mode compatible FF/PA	130 Ω

MESURE DE FRÉQUENCE

IN (0,0027...50 000 Hz)

GAMME	RÉSOLUTION	INCERTITUDE À 1 AN ($\pm$) ⁽¹⁾
0,0027...0,5 Hz	0,000001 Hz	0,000002 Hz + 0,002 % de la mesure
0,5...5 Hz	0,00001 Hz	0,00002 Hz + 0,002 % de la mesure
5...50 Hz	0,0001 Hz	0,0002 Hz + 0,002 % de la mesure
50...500 Hz	0,001 Hz	0,002 Hz + 0,002 % de la mesure
500...5 000 Hz	0,01 Hz	0,02 Hz + 0,002 % de la mesure
5 000...51 000 Hz	0,1 Hz	0,2 Hz + 0,002 % de la mesure

FONCTION	SPÉCIFICATION
Impédance d'entrée	115 k Ω
Niveau déclencheur	Contact sec, relais –1...14 V
Amplitude minimale du signal	1,0 V _{pp} (<10 kHz), 1,2 V _{pp} (10...50 kHz)
Unités prises en charge	Hz, kHz, cph, cpm, 1/Hz(s), 1/kHz(ms), 1/MHz(μ s)

¹⁾ L'incertitude inclut l'incertitude du moyen de référence, l'hystérésis, la non-linéarité, la répétabilité et la stabilité à long terme pour la période mentionnée (k=2).

DÉTECTION DE CONTACT

FONCTION	SPÉCIFICATION
Tension de test (niveau de déclenchement)	2,3 V, 0,1 mA (1 V)
Niveau déclencheur, relais	-1 ... 14 V
Impédance d'entrée	115 kΩ
Unités prises en charge	Hz, kHz, cph, cpm, 1/Hz(s), 1/kHz(ms), 1/MHz(μs)

MESURE DE LA TENSION

TC1 et TC2 (-500 mV...+500 mV)

GAMME	RÉSOLUTION	INCERTITUDE À 1 AN (±) ⁽¹⁾
-500...+500 mV	0,001 mV	4 μV + 0,007 % de la mesure

FONCTION	SPÉCIFICATION
Impédance d'entrée	> 10MΩ
Unités prises en charge	V, mV, μV
Connecteur	TC1 : Connecteur de thermocouple universel, TC2 : Mini-fiche de thermocouple

GÉNÉRATION DE TENSION

TC1 (-500 mV...+500 mV)

GAMME	RÉSOLUTION	INCERTITUDE À 1 AN (±) ⁽¹⁾
-500...+500 mV	0,001 mV	4 μV + 0,007 % de la mesure

FONCTION	SPÉCIFICATION
Courant de charge maximum	1 mA
Effet de charge	< 5 μV/mA
Unités prises en charge	V, mV, μV

GÉNÉRATION DE TENSION

SORTIE (-2...10,5 V)

GAMME	RÉSOLUTION	INCERTITUDE À 1 AN (±) ⁽¹⁾
-2...10,5 V	0,00001 V	0,1 mV + 0,007 % de la mesure

FONCTION	SPÉCIFICATION
Courant de charge maximum	1 mA
Courant de court-circuit	> 40 mA
Effet de charge	< 20 μV/mA
Unités prises en charge	V, mV, μV

1) L'incertitude inclut l'incertitude du moyen de référence, l'hystérésis, la non-linéarité, la répétabilité et la stabilité à long terme pour la période mentionnée (k=2).

GÉNÉRATION DE COURANT

SORTIE (0...25 mA)

GAMME	RÉSOLUTION	INCERTITUDE A 1 AN ($\pm$) ⁽¹⁾
0...25 mA	0,0001 mA	1 μ A + 0,01 % de la mesure

FONCTION	SPÉCIFICATION
Alimentation de boucle interne	9,0 V @ 1 mA, 6,0 V @ 20 mA
Impédance de charge max (source)	300 Ω @ 20 mA
Alimentation de boucle externe max.	30 VDC
Unités prises en charge	mA, μ A

GÉNÉRATION DE FRÉQUENCE

SORTIE (0,0005 ... 3 000 Hz)

GAMME	RÉSOLUTION	INCERTITUDE A 1 AN ($\pm$) ⁽¹⁾
0,0005...0,5 Hz	0,000001 Hz	0,000002 Hz + 0,002 % de la mesure
0,5...5 Hz	0,00001 Hz	0,00002 Hz + 0,002 % de la mesure
5...50 Hz	0,0001 Hz	0,0002 Hz + 0,002 % de la mesure
50...500 Hz	0,001 Hz	0,002 Hz + 0,002 % de la mesure
500...3 000 Hz	0,01 Hz	0,02 Hz + 0,002 % de la mesure

FONCTION	SPÉCIFICATION
Courant de charge maximum	1 mA
Formes d'onde	Carrée positive, carrée symétrique
Onde carrée positive d'amplitude de sortie	0...10,5 Vpp
Onde d'amplitude de sortie carrée symétrique	0...4 Vpp
Précision de l'amplitude	< 15 % de l'amplitude
Rapport cyclique	3 000 Hz (40...60 %), 100 Hz (10...90 %), 10 Hz (1...99 %)
Unités prises en charge	Hz, kHz, cph, cpm, 1/Hz(s), 1/kHz(ms), 1/MHz(μ s)

MESURE DE RÉSISTANCE

R1 et R2 (0...4 000 Ω)

GAMME	RÉSOLUTION	INCERTITUDE A 1 AN ($\pm$) ⁽¹⁾
-1...100 Ω	0,001 Ω	6 m Ω
100...110 Ω	0,001 Ω	0,006 % de la mesure
110...150 Ω	0,001 Ω	0,007 % de la mesure
150...300 Ω	0,001 Ω	0,008 % de la mesure
300...400 Ω	0,001 Ω	0,009 % de la mesure
400...4 040 Ω	0,01 Ω	12 m Ω + 0,015 % de la mesure

FONCTION	SPÉCIFICATION
Courant de mesure	Pulsé, bi-directionnel 0,2 mA
Connexion 4 fils	Validité des spécifications de mesure
Mesure 3 fils	Ajouter 13,5 m Ω
Unités prises en charge	Ω , k Ω

1) L'incertitude inclut l'incertitude du moyen de référence, l'hystérésis, la non-linéarité, la répétabilité et la stabilité à long terme pour la période mentionnée (k=2).



SIMULATION DE RÉSISTANCE

R1 (0...4 000 Ω)

GAMME	RÉSOLUTION	INCERTITUDE A 1 AN ($\pm$) ⁽¹⁾
0...100 Ω	0,001 Ω	20 m Ω
100...400 Ω	0,001 Ω	10 m Ω + 0,01 % de la mesure
400...4 000 Ω	0,01 Ω	20 m Ω + 0,015 % de la mesure

FONCTION	SPÉCIFICATION
Courant d'excitation de résistance max.	2 mA (0...200 Ω), 1 mA (200...400 Ω), 0,5 mA (400...2 000 Ω), 0,25 mA (2 000...4 000 Ω). $I_{exc} \times R_{sim} < 1,0$ V
Courant d'excitation de résistance min.	$\geq 0,1$ mA
Durée de stabilisation avec courant d'excitation pulsé	< 2 ms
Unités prises en charge	Ω , k Ω

1) L'incertitude inclut l'incertitude du moyen de référence, l'hystérésis, la non-linéarité, la répétabilité et la stabilité à long terme pour la période mentionnée (k=2).

ACCESSOIRES STANDARDS

- Certificat d'étalonnage accrédité
- Guide de l'utilisateur
- Livret d'Informations de Sécurité
- Câble pour ordinateur
- Chargeur de batterie
- Bloc batterie NiMH interne
- Cordons et grippes-fils

ACCESSOIRES EN OPTION

- Sacoche de transport souple
- Bloc batterie supplémentaire

Beamex MC6-Ex

CALIBRATEUR ET COMMUNICATEUR DE TERRAIN AVANCÉ À SÉCURITÉ INTRINSÈQUE

⚠ See user manual for input and output parameters

Le Beamex MC6-Ex certifié ATEX et IECEx a été conçu pour être utilisé dans des environnements potentiellement explosifs, tels que des plateformes offshore, des raffineries de pétrole et des usines chimiques et pétrochimiques où des gaz inflammables pourraient être présents. Le Beamex MC6-Ex est un calibrateur et un communicateur de terrain avancé de haute précision. Il offre des capacités d'étalonnage en pression, en température et pour divers signaux électriques. Le MC6-Ex contient également un communicateur de bus de terrain complet pour les instruments HART, FOUNDATION Fieldbus et Profibus PA. Le MC6-Ex est rapide et simple à utiliser. Il dispose de cinq modes de fonctionnement différents, ce qui signifie que vous pouvez transporter moins d'équipement sur le terrain. Les modes de fonctionnement sont les suivants : Mesure, calibrateur, Mode étalonnage, enregistreur de données et communicateur. De plus, le MC6-Ex communique avec les logiciels de gestion métrologie industrielle Beamex CMX et LOGICAL, ce qui permet de réaliser des étalonnages et de les documenter automatiquement et sans papier.



Procédures guidées

Le MC6-Ex intègre les procédures et guide l'utilisateur lors de l'étalonnage. Par exemple, le MC6-Ex indique les schémas de câblages.

Calibrateur de terrain certifié Ex sûr et précis

Le MC6-Ex certifié ATEX et IECEx et IP65, doté de protections contre les chocs et d'un clavier à membrane, est robuste et conçu pour une utilisation intensive.

Étalonnage sans papier

Le MC6-Ex communique avec le logiciel de gestion de parc et d'étalonnage Beamex CMX, ce qui permet de réaliser des étalonnages et de les documenter automatiquement.

Communicateur

L'instrumentation intelligente devient de plus en plus courante dans les usines d'aujourd'hui. Les protocoles d'instruments intelligents les plus utilisés sont HART, FOUNDATION Fieldbus et Profibus PA. Par conséquent, l'opérateur doit souvent utiliser un communicateur de terrain en plus d'un calibrateur. Le MC6-Ex combine ces deux éléments : c'est un calibrateur et un communicateur.

Caractéristiques principales

- ▶ Calibrateur de haute précision tout-en-un
- ▶ Le Beamex MC6-Ex est un calibrateur certifié ATEX et IECEx conçu pour être utilisé dans des environnements potentiellement explosifs
- ▶ Communicateur multibus complet pour les instruments HART, FOUNDATION Fieldbus et Profibus PA
- ▶ Capacités de documentation des étalonnages pour les signaux de pression, de température, électriques et de fréquence
- ▶ Cinq modes de fonctionnement : Mesure, calibrateur, Mode étalonnage, enregistreur de données et communicateur.
- ▶ Automatise les procédures d'étalonnage pour la gestion de l'étalonnage sans papier



Beamex MC6-T

FOUR D'ÉTALONNAGE, CALIBRATEUR DE PROCESS
MULTIFONCTIONS ET COMMUNICATEUR



79

Étalonnage de température polyvalent



beamex
A BETTER WAY TO CALIBRATE



Étalonnage de température polyvalent

Le Beamex MC6-T est un système d'étalonnage de température automatisé extrêmement polyvalent. Il combine un four d'étalonnage de pointe avec la technologie du calibrateur de process multifonctions Beamex MC6. Sa polyvalence n'a pas d'égal sur le marché.

Combinant la possibilité de générer, mesurer et simuler des températures ou des signaux électriques, il propose un panel véritablement unique de fonctionnalités. En plus de l'étalonnage de température, le MC6-T propose aussi l'étalonnage de pression et de signaux électriques dans un seul appareil.

Non seulement le MC6-T fournit des performances métrologiques et une précision d'étalonnage de température d'exception, mais il reste un calibrateur de terrain robuste, léger et facile à transporter.

Le calibrateur a été conçu afin de minimiser l'impact des variations des conditions ambiantes et des fluctuations d'alimentation électrique. Il est ainsi parfaitement adapté pour une utilisation dans un environnement industriel. L'écran tactile couleur multilingue associé à une interface

graphique rendent le MC6-T très ergonomique. Il est disponible dans la plupart des langues.

Le MC6-T intègre un communicateur HART, FOUNDATION Fieldbus H1 et Profibus PA. Cela permet un étalonnage, une configuration et un ajustage des instruments intelligents à l'aide d'un seul appareil sans avoir besoin d'emporter un communicateur de terrain tiers.

Le MC6-T est un calibrateur de documentation qui communique avec un logiciel de métrologie industrielle pour permettre un processus d'étalonnage totalement numérique et dématérialisé ainsi que la création d'une base de données. Grâce à sa batterie interne rechargeable, le MC6-T n'a pas besoin d'être branché à l'alimentation générale pour utiliser ses fonctionnalités de calibrateur de process. Il ne nécessite une alimentation électrique uniquement pour ses fonctions de chauffage et de refroidissement.

Plusieurs caractéristiques du MC6-T sont uniques, notamment le capteur d'inclinaison, le voyant d'alarme et la protection autonome contre la surchauffe.

81



Le MC6-T existe en 2 versions :

Grâce à ses nombreuses fonctionnalités, le MC6-T n'est ni plus ni moins qu'un laboratoire d'étalonnage mobile. Sa capacité à remplacer un grand nombre d'appareils d'étalonnage conventionnels distincts facilite vos interventions sur le terrain.

MC6-T150

Le MC6-T150 peut générer des températures comprises entre **-30 et +150 °C (de -22 à 302 °F)**

MC6-T660

Le MC6-T660 peut générer des températures comprises entre **50 et 660 °C (de 122 à 1220 °F)**





Automatisation de la documentation – digitalisez votre processus d'étalonnage

Performances et spécifications métrologiques d'exception

Le MC6-T660 possède une triple zone de chauffe lui permettant d'obtenir un gradient de température exceptionnel. Le MC6-T150 est un four à double zone assurant des fonctions de chauffe et de refroidissement pour un contrôle de température optimal.

La technologie de contrôle de température multizone assure un excellent gradient de température et compense la perte de chaleur due aux capteurs de température installés dans l'insert.

Le MC6-T offre une excellente précision et stabilité.

L'algorithme innovant de contrôle de température permet un chauffage et un refroidissement rapide sans dépasser le point de consigne. Cela vous permet ainsi d'améliorer votre efficacité et de gagner du temps. La possibilité de définir le temps de chauffe et de refroidissement vous permet d'optimiser la vitesse et la précision.

Un certificat d'étalonnage accrédité est inclus de base avec l'appareil comme garantie de ses performances métrologiques.

Conçu pour les environnements industriels

Le MC6-T est conçu pour les environnements industriels exigeants. Il minimise les effets de variation de température, phénomène courant dans l'industrie, ainsi que les effets de fluctuation de tension, ce qui lui assure une très bonne stabilité malgré les éventuelles perturbations de la tension d'alimentation.

Portable, compact, léger et robuste, le MC6-T est idéal pour être utilisé sur le terrain en environnement industriel. De plus, c'est un appareil multifonctions qui peut remplacer plusieurs appareils conventionnels monofonction. C'est plus facile de ne transporter qu'un seul appareil avec vous.

Grâce à sa valise de transport disponible en option, vous pouvez emporter avec vous très facilement le MC6-T et tous ses accessoires sur le terrain.

Plus convivial

Le MC6-T possède un large écran tactile couleur rétroéclairé de 5,7 pouces et une interface utilisateur multilingue. Il peut être utilisé aussi bien doigts nus, qu'avec des gants ou n'importe quel stylet. Vous pouvez entrer des données très facilement et rapidement grâce à son clavier QWERTY et son pavé numérique. Nul besoin d'utiliser des touches « flèche » peu ergonomiques pour rentrer un point de consigne, il suffit de saisir simplement la valeur de température.

Plusieurs modes de fonctionnement sont disponibles pour assurer une utilisation simple et pratique. L'interface utilisateur propose aussi bien des informations numériques que graphiques.

Fonctionnalité étendue de calibrateur de process

Le MC6-T intègre son propre calibrateur de process multifonctions, basé sur la technologie du Beamex MC6. Le calibrateur de process peut étalonner des signaux de température, électriques et de pression.

Il propose trois voies pour sondes résistives et deux voies pour thermocouples. Il peut aussi simuler ces mêmes signaux pour l'étalonnage de transmetteurs de température par exemple. Il peut aussi mesurer et générer différents types de signaux électriques en courant continu.

Ainsi, en plus d'étalonner des capteurs de température et des boucles de température, vous pouvez aussi étalonner de nombreux types d'instruments de process.

Le MC6-T offre aussi la possibilité de se connecter aux modules de pression externes Beamex (EXT) et peut être utilisé pour des étalonnages en pression.

Transformation digitale de votre processus d'étalonnage

Le MC6-T intègre la fonction de calibrateur de documentation et peut communiquer avec un logiciel de métrologie industrielle. Cela assure la réalisation d'étalonnage numérique et entièrement dématérialisé. Envoyez un nombre illimité d'ordres de travail à partir de votre logiciel, réalisez des étalonnages avec le MC6-T en utilisant la documentation automatique, puis renvoyez les résultats au logiciel pour les consulter, les analyser et les archiver.

Vous pouvez également intégrer le logiciel de métrologie industrielle Beamex à votre système de maintenance (GMAO) pour une gestion des ordres de travail entièrement dématérialisée et automatisée.

L'utilisation conjointe du MC6-T et du logiciel de métrologie industrielle Beamex CMX vous permet de minimiser tout problème d'intégrité de données selon le principe de l'ALCOA. Le MC6-T identifie les utilisateurs grâce à leur signature électronique et protège ainsi les données de toute altération.



INTERFACE UTILISATEUR — CONVIVALITE GARANTIE

Mode Température

Le mode température est conçu pour une utilisation facile et rapide, combinant la possibilité de générer, mesurer et simuler des températures. La température souhaitée peut être saisie rapidement grâce au clavier numérique. La sonde de référence interne et/ou externe peut également être facilement mesurée. Les températures et la stabilité (2 sigma) peuvent être visualisées sous forme numérique ou graphique. Des mesures ou générations supplémentaires peuvent également être réalisées simultanément.



Calibrateur

Le mode Calibrateur est conçu pour étalonner divers instruments de contrôle du process tels que des transmetteurs ou des indicateurs. Les transmetteurs ont généralement une entrée et une sortie. Alors, soit il vous faut deux appareils, soit un seul dispositif capable de faire deux choses simultanément. Le mode Calibrateur du MC6 est optimisé pour ce type d'utilisation. Le Calibrateur offre également différents outils qui facilitent le travail.



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 des 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 conditionné pour ce type d'utilisation. Il est également possible de générer et de simuler des signaux durant l'enregistrement des données.





Mode étalonnage

Le mode étalonnage vous permet de digitaliser l'ensemble de votre processus d'étalonnage. Il assure également la communication entre les calibrateurs et les logiciels de métrologie industrielle Beamex. La digitalisation de vos étalonnages apporte un gain de temps, d'argent, et améliore la qualité tout en éliminant la documentation manuscrite qui est sujette aux erreurs.



Communicateur

Le mode communicateur est conçu pour communiquer avec les instruments à bus de terrain. Le MC6-T supporte le HART, le FOUNDATION Fieldbus et le Profibus PA. Dans les usines de transformation actuelles, les instruments intelligents sont de plus en plus utilisés. Les ingénieurs et techniciens ont donc besoin d'utiliser des communicateurs ou des logiciels de configuration. Avec le communicateur de terrain intégré au calibrateur, il n'est plus nécessaire de transporter un autre communicateur.



Paramètres

Le mode « Paramètres » vous permet de modifier les divers paramètres du calibrateur. Ces paramètres comprennent par exemple, la langue, la gestion de l'énergie, les paramètres régionaux, la date et l'heure ainsi que différents paramètres de maintenance.



Résolument multifonctionnel — voyagez léger

Communicateur de terrain intégré

Le MC6-T inclut un communicateur pour les instruments HART, FOUNDATION Fieldbus H1 et Profibus PA.

Tous les protocoles sont modulaires, vous pouvez ainsi choisir ceux dont vous avez besoin. Vous pouvez aussi rajouter des protocoles plus tard quand le besoin s'en fait sentir.

Grâce au communicateur intégré, vous pouvez configurer et ajuster vos instruments intelligents au moyen d'un seul MC6-T sans avoir besoin de transporter un communicateur de terrain tiers.

Le communicateur inclut une alimentation de boucle et les impédances requises pour les communications, il n'y a donc pas besoin d'une alimentation électrique séparée ni d'impédance.

Confiance aveugle en l'étalonnage de température grâce au contrôle de stabilité

Lors d'un étalonnage en température, la stabilité est un élément clé. La température varie lentement et l'utilisateur doit pouvoir être certain que ses relevés soient stables.

Le MC6-T effectue un suivi de la stabilité et de l'écart type (2 sigmas) lors des mesures de température et s'assure ainsi que seuls les relevés compris dans la plage de stabilité requise soient utilisés. Cela vous évite ainsi d'avoir à juger par vous-même si les valeurs sont stables. Vous pouvez avoir une plus grande confiance dans l'étalonnage, permettant la meilleure incertitude d'étalonnage même pour un utilisateur débutant. Le contrôle de stabilité est utilisé pour la sonde de référence ainsi que pour les sondes à étalonner.

Toujours plus de sécurité

Le MC6-T inclut plusieurs caractéristiques avancées dédiées à la sécurité. L'appareil possède ainsi un voyant rouge lumineux indiquant quand le four est chaud ainsi qu'une indication sur son écran d'affichage.

De plus, pour des raisons de sécurité, le MC6-T660 possède un capteur d'inclinaison. Ce dernier prévient l'utilisateur lorsque l'appareil est incliné suffisamment pour que cela influence de manière négative l'incertitude de l'étalonnage. De plus, l'appareil coupe le chauffage et allume le ventilateur s'il est trop incliné ou s'il tombe sur le côté.

Il inclut aussi des protections contre la surchauffe qui sont indépendantes du processeur.

Étalonnage de sondes courtes pour applications hygiéniques

Au sein de certaines industries, comme l'agroalimentaire ou l'industrie pharmaceutique, on utilise des sondes de température courtes pour applications hygiéniques. Ces types de capteurs, parfois équipés d'une bride, sont difficiles à étalonner avec des fours d'étalonnage traditionnels.

Le MC6-T150 est conçu pour permettre l'étalonnage de sondes courtes à bride pour applications hygiéniques. Il

possède un insert dédié utilisé avec un capteur de référence spécifique très court équipé d'un câble flexible. Le haut du four est conçu de façon à ce que le câble de la sonde de référence s'intègre parfaitement pour permettre l'étalonnage d'un capteur à bride.

Régulateurs externes

Le MC6-T peut piloter des régulateurs de pression et des fours d'étalonnage. Il permet ainsi d'automatiser l'étalonnage en température et/ou en pression. Vous pouvez, par exemple, l'utiliser avec votre four d'étalonnage Beamex FB pour étendre sa gamme de température. Vous pouvez aussi utiliser votre MC6-T pour contrôler votre four d'étalonnage actuel dans le but d'automatiser le processus d'étalonnage.

De plus, le MC6-T peut être utilisé pour automatiser l'étalonnage de la pression en contrôlant un régulateur de pression externe comme le Beamex POC8. Vous pouvez ainsi étalonner automatiquement différents types d'instruments de pression à l'aide du MC6-T.

Sonde de référence intelligente

Les sondes de référence intelligentes Beamex incluent une puce mémoire contenant leurs coefficients. Grâce à une technologie Plug and Play, le MC6-T récupère automatiquement ces coefficients et les utilise pour s'assurer qu'il réalise des mesures de température correctes en permanence.

Les sondes de référence intelligentes Beamex sont disponibles en version droite ou coudée à 90°, pratiques pour étalonner des sondes équipées de têtes de canne.

Batterie interne rechargeable

Le MC6-T inclut une batterie interne rechargeable. Cette caractéristique unique vous permet d'utiliser toutes ses fonctions (à l'exception du contrôle de température) sans être connecté à l'alimentation sur secteur. Vous pouvez, par exemple, utiliser les fonctionnalités de calibrateur de process, communicateur de terrain ou la communication avec un logiciel sans avoir besoin d'être branché sur le secteur.

Ne vous encombrez pas d'appareils supplémentaires

Le MC6-T étant véritablement un appareil multifonctions, il peut remplacer un grand nombre d'appareils conventionnels monofonction. Le MC6-T inclut entre autres : un four d'étalonnage, un calibrateur de température, un calibrateur de pression, un communicateur HART, une alimentation de boucle, un carnet de notes, et bien plus encore...

Utilisez le MC6-T pour transporter moins d'appareils.

Spécifications

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

FONCTION	SPÉCIFICATION
Dimensions	322 mm × 180 mm × 298 mm (12,68" × 7,09" × 11,73")
Poids	MC6-T150: 9,4 kg (20,7 lbs) MC6-T660: 8,6 kg (18,96 lbs)
Affichage	Module LCD TFT 640 × 480, 5,7" en diagonale
Écran tactile	Écran tactile résistif à 5 fils
Clavier	Clavier à membrane
Rétroéclairage	Rétroéclairage à LED, luminosité réglable
Alimentation électrique	230 V ±10 %, 50/60 Hz, 380 W (MC6-T150), 1560 W (MC6-T660) 115 V ±10 %, 50/60 Hz, 380 W (MC6-T150), 1560 W (MC6-T660)
Fusible (MC6-T660)	230 V: T 8A 250 V / 115 V: T 16 A 250 V
Fusible (MC6-T150)	230 V: T 3.15A 250 V / 115 V: T 3.15 A 250 V
Tension d'entrée maximum	30 V AC, 60 V DC
Température de fonctionnement	0 ... 45 °C (32 ... 113 °F)
Humidité de fonctionnement	0 ... 90 % R.H. sans condensation
Température de stockage	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
Interface informatique	USB
Étalonnage	Certificat d'étalonnage accrédité fourni
Durée de chauffe	Les spécifications sont valides après une période de 5 minutes de chauffe
Type de batterie	Batterie polymère au lithium-ion rechargeable, 4 300 mAh, 11,1 V
Durée de charge	Environ 4 heures
Autonomie de la batterie	10 ... 16 heures
Fonctions sur batterie	Toutes les fonctionnalités sauf la régulation de la température et la mesure sur le port R3
Sécurité	Directive 2014/35/EU, EN 61010-1:2010
CEM	Directive 2014/30/EU, EN 61326-1:2013
Conformité RoHS	RoHS II Directive 2011/65/EU, EN 50581:2012
Chute	EN 61010-1:2013
Garantie	Garantie de 3 ans. 1 an pour le bloc batterie. Des programmes d'extension de garantie sont également disponibles.

88

FONCTIONS DE MESURE, DE GÉNÉRATION ET DE SIMULATION

- Génération/régulation de température
- Mesures de pression (modules de pression internes/externes)
- Mesure de tension (± 1 V et $-1 \dots 60$ V DC.)
- Mesure du courant (± 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 (± 1 V et $-3 \dots 24$ V DC)
- Génération de courant (0...55 mA)
(alimentation active/passive, c'est-à-dire interne ou externe)
- Mesure de résistance, trois voies simultanées (0...4 k Ω)
- Simulation de résistance (0...4 k Ω)
- Mesure de capteur RTD, trois voies simultanées
- Simulation de RTD
- Mesure de thermocouple (TC), deux voies simultanées
(connecteur universel/mini)
- Simulation de thermocouple
- Génération de fréquence (0...50 kHz)
- Génération de train d'impulsions (0...10 M impulsions)
- Communicateur HART
- Communicateur FOUNDATION Fieldbus
- Communicateur Profibus PA

(Certaines des fonctions ci-dessus sont en option)

SPÉCIFICATIONS

CARACTERISTIQUE	MC6-T150	MC6-T660
Plage de température à 23 °C ± 10 °C	−30 ... 150	50 ... 660 °C
Incertitude d'affichage avec la sonde interne ¹⁾	±0,15 °C	±0,2 °C à 50 °C ±0,3 °C à 420 °C ±0,5 °C à 660 °C
Stabilité ²⁾	±0,01 °C	±0,02 °C à 50 °C ±0,03 °C à 420 °C ±0,04 °C à 660 °C
Uniformité axial à 40 mm	±0,05 °C	±0,05 °C à 50 °C ±0,25 °C à 420 °C ±0,40 °C à 660 °C
Uniformité axial à 60 mm	±0,07 °C	±0,10 °C à 50 °C ±0,40 °C à 420 °C ±0,60 °C à 660 °C
Homogénéité radiale Différence entre puits	±0,01 °C	±0,01 °C à 50 °C ±0,05 °C à 420 °C ±0,08 °C à 660 °C
Effet de charge avec la sonde de référence interne et 4 sondes à tester de 6 mm	±0,08 °C	±0,02 °C à 50 °C ±0,08 °C à 420 °C ±0,15 °C à 660 °C
Effet de charge avec une sonde de référence externe 6 mm et 3 sondes à tester de 6 mm	±0,005 °C	±0,01 °C à 50 °C ±0,02 °C à 420 °C ±0,03 °C à 660 °C
Hystérésis	±0,03 °C	±0,15 °C
Résolution de l'affichage	0,001 °C / °F / K	0,001 °C / °F / K
Prodonfeur d'immersion	150 mm (5,9 in)	150 mm (5,9 in)
Diamètre externe de l'insert	30 mm (1,18 in)	24,5 mm (0,96 in)
Temps de chauffe	23 à 150 °C: 19 min −30 à 150 °C: 23 min	50 à 660 °C: 15 min
Temps de refroidissement	150 à 23 °C: 17 min 23 à −30 °C: 23 min 150 à −30 °C: 37 min	660 à 50 °C: 35 min 660 à 100 °C: 25 min
Temps de stabilisation ³⁾	5 à 10 min	10 min

1) Inclus l'incertitude à 1 an dans des conditions standards d'utilisation
2) Stabilité pendant 30 minutes après que l'appareil ait atteint le point de consigne et qu'il se soit stabilisé.
3) Délai standard de stabilité



MESURE ET SIMULATION DE THERMOCOUPLE

Mesure et simulation TC1 / Mesure TC2

TYPE	PLAGE (°C)	PLAGE (°C)	EXACTITUDE ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽²⁾
B ⁽³⁾	0...1 820	0...200	⁽⁸⁾	⁽⁴⁾
		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 ⁽³⁾	-50...1 768	-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 ⁽³⁾	-50...1 768	-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 ⁽³⁾	-270...1 000	-270...-200	⁽⁸⁾	⁽⁴⁾
		-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 ⁽³⁾	-210...1 200	-210...-200	⁽⁸⁾	⁽⁴⁾
		-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 ⁽³⁾	-270...1 372	-270...-200	⁽⁸⁾	⁽⁴⁾
		-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
		1 000...1 372	0,012 % de la mesure	0,017 % de la mesure
N ⁽³⁾	-270...1 300	-270...-200	⁽⁸⁾	⁽⁴⁾
		-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
		800...1 300	0,06 °C + 0,006 % de la mesure	0,07 °C + 0,01 % de la mesure
T ⁽³⁾	-270...400	-270...-200	⁽⁸⁾	⁽⁴⁾
		-200...0	0,07 °C + 0,07 % de la mesure	0,1 °C + 0,1 % de la mesure
		0...400	0,07 °C	0,1 °C
U ⁽⁵⁾	-200...600	-200...0	0,07 °C + 0,05 % de la mesure	0,1 °C + 0,07 % de la mesure
		0...600	0,07 °C	0,1 °C
L ⁽⁵⁾	-200...900	-200...0	0,06 °C + 0,025 % de la mesure	0,08 °C + 0,04 % de la mesure
		0...900	0,06 °C + 0,002 % de la mesure	0,08 °C + 0,005 % de la mesure
C ⁽⁶⁾	0...2 315	0...1 000	0,22 °C	0,3 °C
		1 000...2 315	0,018 % de la mesure	0,03 °C + 0,027 % de la mesure
G ⁽⁷⁾	0...2 315	0...60	⁽⁸⁾	⁽⁴⁾
		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
		1 500...2 315	0,014 % de la mesure	0,02 % de la mesure
D ⁽⁶⁾	0...2 315	0...140	0,3 °C	0,4 °C
		140...1 200	0,2 °C	0,3 °C
		1 200...2 100	0,016 % de la mesure	0,024 % de la mesure
		2 100...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.

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

⁽²⁾ 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).

⁽³⁾ CEI 584, NIST MN 175, BS 4937, ANSI MC96.1

⁽⁴⁾ ±0,007 % de la tension thermique + 4 µV

⁽⁵⁾ DIN 43710

⁽⁶⁾ ASTM E 988 – 96

⁽⁷⁾ ASTM E 1751 – 95e1

⁽⁸⁾ ,004 % de la tension thermique + 3 µV

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

MESURE ET SIMULATION DE RTD

Mesure de R1, R2 et R3

TYPE DE CAPTEUR	PLAGE (°C)	PLAGE (°C)	EXACTITUDE ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽²⁾
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

La voie de mesure R3 est disponible uniquement lorsque le MC6-T est alimenté par le secteur.

Simulation R1

TYPE DE CAPTEUR	PLAGE (°C)	PLAGE (°C)	EXACTITUDE ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁽²⁾
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 avec élément sensible platine, il est possible de programmer les coefficients Callendar van Dusen et ITS-90. D'autres types de RTD sont également disponibles en option, veuillez contacter Beamex.

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

Compensation de soudure froide interne TC1 et TC2

PLAGE (°C)	EXACTITUDE ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN ⁽²⁾
0...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.

Afin de connaître l'incertitude totale de la mesure ou de la simulation du thermocouple avec la compensation de soudure froide interne, veuillez calculer la racine de la somme quadratique de l'incertitude du thermocouple utilisé et l'incertitude de la compensation de soudure froide.

MESURE DE LA TENSION

ENTRÉE (−1 ... 60 V)

PLAGE	RESOLUTION	EXACTITUDE ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN ⁽²⁾
−1.01 ... 1 V	0,001 mV	3 μV + 0,003 % de la mesure	5 μV + 0,006 % de la mesure
1 ... 10 V	0,01 mV	0,125 mV + 0,003 % de la mesure	0,25 mV + 0,006 % de la mesure
10 ... 60,6 V	0,1 mV	0,125 mV + 0,003 % de la mesure	0,25 mV + 0,006 % de la mesure

Impédance d'entrée	> 2 MΩ
Unités prises en charge	V, mV, μV

TC1 et TC2 (−1 ... 1 V)

PLAGE	RESOLUTION	EXACTITUDE ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN ⁽²⁾
−1,01 ... 1,01 V	0,001 mV	3 μV + 0,004 % de la mesure	4 μV + 0,007 % de la mesure

Impédance d'entrée	> 10 MΩ
Unités prises en charge	V, mV, μV
Connecteur	TC1 : Connecteur de thermocouple universel, TC2 : Mini-fiche de thermocouple

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

²⁾ 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	RESOLUTION	EXACTITUDE ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN ⁽²⁾
–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
Courant de charge maximum		10 mA	
Courant de court-circuit		> 100 mA	
Effet de charge		< 50 µV/mA	
Unités prises en charge		V, mV, µV	

TC1 (–1...1 V)

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

93

MESURE DU COURANT

ENTRÉE (–100...100 mA)

PLAGE	RESOLUTION	EXACTITUDE ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN ⁽²⁾
–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
Impédance d'entrée		< 10 Ω	
Unités prises en charge		mA, µA	
Alimentation de boucle		Interne 24 V ± 10 % (max 55 mA), ou externe max 60 V c.c.	

GÉNÉRATION DE COURANT

SORTIE (0...55 mA)

PLAGE	RESOLUTION	EXACTITUDE ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN ⁽²⁾
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
Alimentation de boucle interne		24 V ± 5 %. Max 55 mA.	
Impédance de charge max. avec alimentation interne		24 V / (courant généré). 1140 Ω à 20 mA, 450 Ω à 50 mA	
Alimentation de boucle externe max.		60 VDC	
Unités prises en charge		mA, µA	

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

²⁾ 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...50 000 Hz)

PLAGE	RESOLUTION	EXACTITUDE ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN ⁽²⁾
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

Impédance d'entrée	> 1 MΩ
Unités prises en charge	Hz, kHz, cph, cpm, 1/Hz(s), 1/kHz(ms), 1/MHz(μs)
Niveau de déclenchement	Contact sec, relais –1...14 V
Amplitude de signal minimum	1.0 Vpp (<10 kHz), 1,2 Vpp (10...50 kHz)

GÉNÉRATION DE FRÉQUENCE

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

PLAGE	RESOLUTION	EXACTITUDE ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN ⁽²⁾
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

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

COMPTAGE D'IMPULSIONS

ENTRÉE (0...9 999 999 d'impulsions)

FONCTION	SPÉCIFICATION
Impédance d'entrée	> 1 MΩ
Niveau de déclenchement	Contact sec, relais –1...14 V
Amplitude de signal minimum	1 Vpp (< 10 kHz), 1,2 Vpp (10...50 kHz)
Fréquence max	50 kHz
Front de déclenchement	Montant, descendant

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

²⁾ 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)

FONCTION	SPÉCIFICATION
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, R2 et R3 (0...4 000 Ω)

PLAGE	RESOLUTION	EXACTITUDE ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN ⁽²⁾
-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

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

La voie de mesure R3 est disponible uniquement lorsque le MC6-T est alimenté par le secteur.

SIMULATION DE RÉSISTANCE

R1 (0...4 000 Ω)

PLAGE	RESOLUTION	EXACTITUDE ⁽¹⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN ⁽²⁾
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

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

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

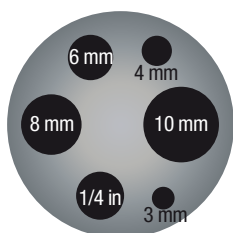
²⁾ L'incertitude inclut l'incertitude du standard de référence, l'hystérésis, la non-linéarité, la répétabilité et la stabilité à long terme typique pour la période mentionnée (k=2).

Manchons

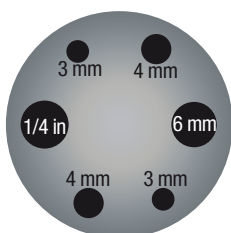
Manchons pour MC6-T150

MANCHON	DESCRIPTION
MC6-T150 MH1	Multi-trous (3 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm, 1/4"), livré avec deux protections caoutchouc.
MC6-T150 MH2	Multi-trous (2 × 3 mm, 2 × 4 mm, 6 mm, 1/4"), livré avec deux protections caoutchouc.
MC6-T150 MH3	Multi-trous (3 × 1/4", 3/16", 1/8", 3/8", 3 mm), livré avec deux protections caoutchouc.
MC6-T150 MH4	Multi-trous (2 × 1/4", 2 × 3/16", 2 × 3/8", 3 mm), livré avec deux protections caoutchouc.
MC6-T150 B	Insert vierge. Livré avec deux protections caoutchouc.
MC6-T150 S	Insert spécial. De multiples insert spéciaux sont disponibles sur demande, livré avec deux protections caoutchouc.
INSERT SONDE COURTE	Insert vierge pour sonde courte.

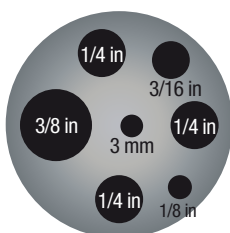
Veuillez contacter Beamex pour vos manchons spéciaux.



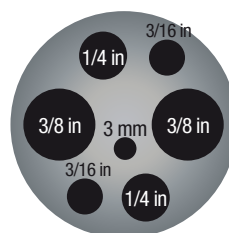
MC6-T150 MH1



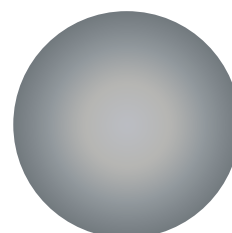
MC6-T150 MH2



MC6-T150 MH3



MC6-T150 MH4

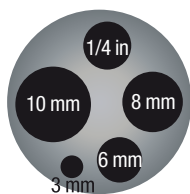


MC6-T150 B

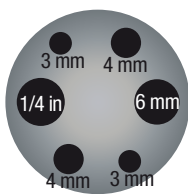
Manchons pour MC6-T660

MANCHON	DESCRIPTION
MC6-T660 MH1	Multi-trous (3 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm, 1/4")
MC6-T660 MH2	Multi-trous (2 × 3 mm, 2 × 4 mm, 6 mm, 1/4")
MC6-T660 MH3	Multi-trous (2 × 1/4", 3/16", 3/8", 3 mm)
MC6-T660 MH4	Multi-trous (2 × 1/4", 2 × 3/16", 3/8", 3 mm)
MC6-T660 B	Non percé
MC6-T660 S	Spécial. Nombreux manchons disponibles sur demande.

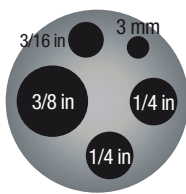
Veuillez contacter Beamex pour vos manchons spéciaux.



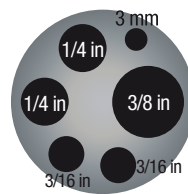
MC6-T660 MH1



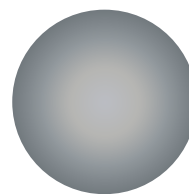
MC6-T660 MH2



MC6-T660 MH3



MC6-T660 MH4



MC6-T660 B

Modularité, options et accessoires

MODULARITE ET OPTIONS

- Matériel :
 - Module de pression barométrique interne
- Logiciels :
 - Enregistreur de données
 - Communication HART
 - Communication FOUNDATION Fieldbus
 - Communication Profibus PA
- Pilotage des régulateurs de pression et température (voir avec Beamex pour les modèles supportés)
- Autres types de thermocouples et sondes RTD (voir avec Beamex pour les modèles supportés)



ACCESSOIRES STANDARD

- Cordon d'alimentation
- Câble USB
- Grippes-fils type 1, 1 paire
- Grippes-fils type 2, 2 paires
- Cordon Cu-Cu
- Câbles de tests, 3 paires
- Outil de remplacement de manchon
- Manuel d'utilisation
- Certificat d'étalonnage accrédité

ACCESSOIRES OPTIONNELS

- Kit support pour MC6-T150
- Kit support pour MC6-T660
- Valise de transport
- Sonde de référence RPRT
- Sonde de référence industrielle IPRT
- Sonde de référence courte SIRT
- Lot de connecteurs fils-nus, 4 pièces
- Lot de connecteurs thermocouples compensés : R/S, E, J, K, N, T. ANSI
- Lot de connecteurs thermocouples compensés : R/S, E, J, K, N, T. IEC
- Câble de connexion Foundation Fieldbus 7/8"
- Câble de connexion Foundation Fieldbus M12
- Câble de connexion Profibus PA 7/8"
- Câble de connexion Profibus PA M12
- Câble pour module de pression externe
- Adaptateur banane pour RPRT
- Adaptateur pour connecteur MC6-R2, bananes vers Lemo



Beamex MC6-T

FOUR D'ÉTALONNAGE, CALIBRATEUR ET COMMUNICATEUR

Polyvalence

Le MC6-T est un atelier de métrologie portable. Il inclut les fonctions de four d'étalonnage, calibrateur multifonctions, pocket HART ou encore de bloc-notes.

Multifonctions

En incluant la possibilité de générer des températures, tout en mesurant/simulant des signaux électriques, il offre de possibilité unique. En complément, il peut également être utilisé pour réaliser des étalonnages en pression, le tout-en-un.

Performance métrologique avancée

Le MC6-T apporte des performances métrologiques avancées, tout en étant robuste, léger et conçu pour un usage terrain.

Conçu pour le terrain

Le calibrateur est conçu pour une utilisation dans des environnements industriels et compense les variations du courant d'alimentation.

Convivialité garantie

Un large écran tactile couleur associé à un clavier numérique et des vues graphiques assurent une utilisation maîtrisée.

Communicateur

Le MC6-T intègre les protocoles de communication HART, FOUNDATION, Fieldbus et Profibus PA. Cela permet d'étalonner, configurer et ajuster les instruments intelligents. Pas besoin d'un communicateur tiers.

Mode étalonnage

Le MC6-T est un calibrateur de documentation permettant de garantir un processus d'étalonnage digitalisé et sans papier grâce aux logiciels Beamex.



Principales caractéristiques

- ▶ Système d'étalonnage en température polyvalent
- ▶ Performance métrologique et excellente exactitude
- ▶ Convivialité
- ▶ Fonctionnalité de calibrateur de process
- ▶ Conçu pour le terrain
- ▶ Communicateur intégré
- ▶ Documentation automatique des résultats – digitalisation du processus



Beamex MB

FOUR D'ÉTALONNAGE DE MÉTROLOGIE



Four portable à air sec pour l'étalonnage en température avec précision équivalente à celle d'un bain pour applications industrielles

beamex
A BETTER WAY TO CALIBRATE

Four d'étalonnage en température à air sec de haute précision

100



Four portable à air sec pour l'étalonnage en température avec précision équivalente à celle d'un bain pour applications industrielles

Le four d'étalonnage de métrologie Beamex (MB) est un four à air sec convivial et de haute précision. Il permet d'obtenir une précision équivalente à celle d'un bain dans un four à air sec pratique avec des plages de températures comprises entre -45°C et $+700^{\circ}\text{C}$. Vous pouvez ainsi emmener avec vous sur le terrain toute la précision d'un étalonnage en laboratoire.

Caractéristiques principales du MB

Haute précision et grande stabilité

Avec un four à air sec classique, il vous fallait un capteur de référence externe si vous vouliez une meilleure précision. Le Beamex MB offre des mesures de température interne précises et affiche une exactitude allant jusqu'à $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$, de sorte que vous pouvez bénéficier d'une haute précision même sans capteur de référence externe. Grâce aux techniques uniques de contrôle de la température, Beamex MB possède une excellente stabilité allant jusqu'à $\pm 0,005^{\circ}\text{C}$. Ce type de stabilité n'est généralement atteint que dans les bains, pas dans les fours à air sec.

Entrée de référence haute précision intégrée

Pour disposer de la meilleure précision possible de la part du MB, il est possible de raccorder un capteur de référence externe grâce à la connexion pour capteur de référence (modèle R). Ceci élimine le besoin d'un thermomètre de référence séparé. La mesure du capteur de référence est précise jusqu'à $\pm 0,006^{\circ}\text{C}$. Les coefficients ITS-90 ou CVD peuvent servir à compenser les erreurs éventuelles du capteur.

Uniformité axiale

Avec sa fonction unique de contrôle à double zone et sa profondeur de puits plus grande, le Beamex MB présente une uniformité axiale excellente allant jusqu'à $\pm 0,02^{\circ}\text{C}$.

Uniformité radiale

L'uniformité radiale est la différence de température entre les trous dans l'insert. Il est évidemment essentiel que le capteur de référence et le capteur testé soient à la même température. Le Beamex MB offre une uniformité radiale allant jusqu'à $\pm 0,01^{\circ}\text{C}$.

Profondeur d'immersion

La série Beamex MB offre une profondeur d'immersion allant jusqu'à 203 mm (160 mm pour le MB140), ce qui, ajouté aux techniques de contrôle, assure un étalonnage plus stable. De plus, une profondeur d'immersion plus grande réduit l'erreur de conduction de la sonde (perte de chaleur dans l'atmosphère), en particulier quand les températures sont plus élevées.

Effet de charge

Grâce à la grande profondeur du puits et à la fonction de contrôle de la température à double zone, le Beamex MB peut corriger l'effet de charge et fournit des spécifications de charge allant jusqu'à $\pm 0,005^{\circ}\text{C}$.



Spécifications de la série Beamex MB

	MB140	MB155	MB425	MB700
Plage de température à 23 °C	–45 °C à 140 °C (–49 °F à 284 °F)	–30 °C à 155 °C (–22 °F à 311 °F)	35 °C à 425 °C (95 °F à 797 °F)	50 °C à 700 °C ³⁾ (122 °F à 1292 °F)
Exactitude d'affichage	±0,1 °C sur toute la plage	±0,1 °C sur toute la plage	±0,1 °C à 100 °C ±0,15 °C à 225 °C ±0,2 °C à 425 °C	±0,2 °C à 425 °C ±0,25 °C à 660 °C
Stabilité	±0,005 °C sur toute la plage	±0,005 °C sur toute la plage	±0,005 °C à 100 °C ±0,008 °C à 225 °C ±0,01 °C à 425 °C	±0,005 °C à 100 °C ±0,01 °C à 425 °C ±0,03 °C à 700 °C
Uniformité axiale 40 mm (1,6")	±0,08 °C à –35 °C ±0,04 °C à 0 °C ±0,02 °C à 50 °C ±0,07 °C à 140 °C	±0,025 °C à 0 °C ±0,02 °C à 50 °C ±0,05 °C à 155 °C	±0,05 °C à 100 °C ±0,09 °C à 225 °C ±0,17 °C à 425 °C	±0,09 °C à 100 °C ±0,22 °C à 425 °C ±0,35 °C à 700 °C
Uniformité radiale	±0,01 °C sur toute la plage	±0,01 °C sur toute la plage	±0,01 °C à 100 °C ±0,02 °C à 225 °C ±0,025 °C à 425 °C	±0,01 °C à 100 °C ±0,025 °C à 425 °C ±0,04 °C à 700 °C
Effet de charge (avec une sonde de référence de 6,35 mm et trois sondes de 6,35 mm)	±0,02 °C à –35 °C ±0,005 °C à 100 °C ±0,01 °C à 140 °C	±0,005 °C à 0 °C ±0,005 °C à 100 °C ±0,01 °C à 155 °C	±0,01 °C sur toute la plage	±0,02 °C à 425 °C ±0,04 °C à 700 °C
Hystérésis	±0,025 °C	±0,025 °C	±0,04 °C	±0,07 °C
Profondeur d'immersion	160 mm (6,3 in)	203 mm (8 in)	203 mm (8 in)	203 mm (8 in)
Résolution	0,001 °C / °F			
Affichage	LCD, °C ou °F, au choix			
Clavier	Dix touches avec décimale et touche +/- . Touches de fonction, touche de menu et touche °C/°F.			
Dimensions de diamètre externe d'insert	30,0 mm (1,18")	30,0 mm (1,18")	30,0 mm (1,18")	29,2 mm (1,15")
Durée de refroidissement	44 min : 23 °C à –45 °C 19 min : 23 °C à –30 °C 19 min : 140 °C à 23 °C	30 min : 23 °C à –30 °C 25 min : 155 °C à 23 °C	220 min : 425 °C à 35 °C 100 min : 425 °C à 100 °C	235 min : 700 °C à 50 °C 153 min : 700 °C à 100 °C
Durée de chauffage	32 min : 23 °C à 140 °C 45 min : –45 °C à 140 °C	44 min : 23 °C à 155 °C 56 min : –30 °C à 155 °C	27 min : 35 °C à 425 °C	46 min : 50 °C à 700 °C
Dimensions (H × l × P)	366 × 203 × 323 mm (14,4 × 8 × 12,7 in)			
Poids	14,2 kg (31,5 lb)	14,6 kg (32 lb)	12,2 kg (27 lb)	14,2 kg (31,5 lb)
Alimentation électrique	230 V c.a. (±10 %), 550 W 115 V c.a. (±10 %), 550 W	230 V c.a. (±10 %), 550 W 115 V c.a. (±10 %), 550 W	230 V c.a. (±10 %), 1 025 W 115 V c.a. (±10 %), 1 025 W	230 V c.a. (±10 %), 1 025 W 115 V c.a. (±10 %), 1 025 W
Interface informatique	RS-232			
Étalonnage	Certificat d'étalonnage accrédité fourni			
Conditions ambiantes de fonctionnement	5 °C à 40 °C, 0 % à 80 % HR (sans condensation)			
Spécifications valides dans les conditions ambiantes environmental conditions	18 °C...28 °C			

³⁾ Étalonné à 660 °C ; thermomètre de référence recommandé à plus haute température.

SPÉCIFICATIONS DU MODÈLE R	MB
Plage de résistance	0 Ω à 400 Ω
Exactitude de résistance ¹⁾	0 Ω à 20 Ω : ±0,0005 Ω 20 Ω à 400 Ω : ±25 ppm de la mesure
Caractérisations	ITS-90, CVD, Résistance
Précision de la température (RTD de 100 ohm) ²⁾	En dessous de zéro : ±(0,006 °C + 0,001 % de la mesure de température) Au dessus de zéro : ±(0,006 °C + 0,003 % de la mesure de température)
Connexion de capteur	4 fils, Lemo 6 broches
Étalonnage	Certificat d'étalonnage accrédité fourni

¹⁾ Les spécifications d'exactitude des mesures s'appliquent à la plage de conditions ambiantes de fonctionnement spécifiée et supposent la présence de RTD à 4 fils.

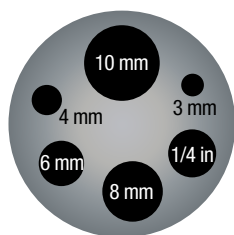
²⁾ L'exactitude du relevé du thermomètre de référence intégré n'inclut pas l'exactitude la sonde.

Manchons

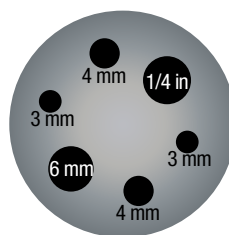
MANCHONS POUR MODÈLES MB

MANCHON	MODÈLE	DESCRIPTION
MH1	Tous les modèles	Multi-trous, métrique/référence; 1/4", 3 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm
MH2	Tous les modèles	Multi-trous, métrique/référence; 1/4", 2x3 mm, 2x4 mm, 6 mm
B	Tous les modèles	Vierge
Spécial	Tous les modèles	Spécial

Pour des manchons personnalisés, veuillez contacter Beamex.



MH1



MH2

ACCESSOIRES STANDARD

- Cordon d'alimentation
- Câble RS-232
- Manuel de l'utilisateur
- Certificat d'étalonnage accrédité
- Connecteur LEMO pour capteur de référence (modèles R uniquement)
- Isolateur de bloc (dans le MB140, le MB155 et le MB425)
- Pinces (outil d'extraction du manchon)

ACCESSOIRES EN OPTION

- Valise de transport pour le four d'étalonnage
- Manchons

Beamex MB

FOUR D'ÉTALONNAGE DE MÉTROLOGIE

104

Le four d'étalonnage de température de métrologie Beamex (MB) est un four à air sec de haute précision. Il fournit une précision équivalente à celle d'un bain dans un four pratique. En l'emmenant avec vous, il vous permet d'obtenir sur le terrain la précision que vous obtiendriez dans un laboratoire. Sa technologie de contrôle à double zone unique permet une excellente stabilité et une très grande uniformité. Profondeur d'immersion jusqu'à 203 mm et plages de température de -45°C ... $+700^{\circ}\text{C}$.

Compact et convivial

Le MB est un calibrateur portable compact et léger doté d'un grand écran graphique, d'une interface multilingue et d'un clavier numérique complet. L'étalonnage est rapide et simple.

Précision garantie

- MB140 / MB140R avec une plage de -45°C ... $+140^{\circ}\text{C}$
- MB155 / MB155R avec une plage de -30°C ... $+155^{\circ}\text{C}$
- MB425 / MB425R avec une plage de $+35^{\circ}\text{C}$... $+425^{\circ}\text{C}$
- MB700 / MB700R avec une plage de $+50^{\circ}\text{C}$... $+700^{\circ}\text{C}$

Les modèles R sont dotés d'un thermomètre de référence interne avec connexion pour capteur de référence externe.

Sondes de référence intelligentes

Les sondes de référence intelligentes de Beamex sont des sondes de référence RTD de haute qualité et extrêmement stables à mémoire intégrée pour enregistrer les coefficients des sondes individuelles. Elles sont fournies en deux versions : version droite de 300 mm ou version coudée à 90° .



Caractéristiques principales

- ▶ Haute précision – un four à air sec qui offre la précision d'un bain
- ▶ Sa technologie de contrôle à double zone unique permet une excellente stabilité et une très grande uniformité
- ▶ Profondeur d'immersion jusqu'à 203 mm
- ▶ Large plage de température de -45°C à $+700^{\circ}\text{C}$
- ▶ Étalonnage accrédité en standard
- ▶ Fait partie de la solution d'étalonnage intégrée Beamex ICS

Beamex FB

FOUR D'ÉTALONNAGE DE TERRAIN



Four d'étalonnage en température léger et de haute précision pour une utilisation sur le terrain en environnement industriel

beamex
A BETTER WAY TO CALIBRATE

Four d'étalonnage idéal pour l'environnement industriel

106



Four d'étalonnage en température léger et de haute précision pour une utilisation sur le terrain en environnement industriel

Le four d'étalonnage de terrain (FB) de Beamex est un four idéal pour être utilisé sur le terrain dans les environnements industriels. Il est léger et facile à transporter. C'est un four à air sec extrêmement rapide, tout en offrant une excellente précision.

Caractéristiques principales du Beamex FB

Léger, portable

Le four d'étalonnage de terrain Beamex FB est idéal pour être utilisé sur le terrain dans des environnements industriels. Il ne pèse qu'environ 8 kg et il est suffisamment petit pour être transporté partout.

Rapidité

Le Beamex FB atteint extrêmement rapidement les diverses températures, c'est-à-dire qu'il descend à -25°C en 15 minutes et monte à $+660^{\circ}\text{C}$ en 15 minutes. Ceci permet d'économiser du temps et augmente la productivité.

Précision et performance

Le Beamex FB est un matériel qui se transporte facilement tout en offrant une excellente précision de l'étalonnage. L'exactitude de l'affichage atteint $0,2^{\circ}\text{C}$ et sa technologie de contrôle offre une excellente stabilité jusqu'à $\pm 0,01^{\circ}\text{C}$. Ce four contrôlé par double zone fournit une excellente uniformité axiale allant jusqu'à $\pm 0,04^{\circ}\text{C}$ et une uniformité radiale allant jusqu'à $\pm 0,01^{\circ}\text{C}$.

Capteurs de référence intelligents

Le Beamex FB possède un thermomètre de référence interne (dans les modèles R), qui permet la connexion aux capteurs de référence intelligents de Beamex. Ces capteurs sont dotés d'une mémoire qui contient l'ensemble des données de correction du capteur. Ceci permet d'utiliser le capteur de référence comme un véritable instrument prêt à l'emploi.

Étalonnage accrédité

Chaque four d'étalonnage Beamex FB est livré avec un certificat d'étalonnage accrédité.

Convivialité

Grâce à son grand écran LCD, à ses touches de fonction et à son interface utilisateur multilingue par menus, le Beamex FB est simple à utiliser. Un indicateur de stabilité graphique et sonore vous informe dès que la température est stabilisée. Le voyant d'avertissement HOT indique quand le four est chaud (plus de $+50^{\circ}\text{C}$). Il clignote tant que le four est trop chaud pour être touché, même si l'appareil est éteint ou si le câble d'alimentation est débranché.

Fait partie de la solution d'étalonnage intégrée Beamex ICS

Le port de communication permet de communiquer avec les calibrateurs Beamex MC sélectionnés pour l'étalonnage automatisé et la documentation : les produits Beamex FB font ainsi partie de la solution d'étalonnage intégrée Beamex ICS. En association avec le calibrateur Beamex MC6, des étalonnages de boucle complète sur des capteurs équipés de transmetteurs de température classiques HART et de bus de terrain sont possibles.

107



Spécifications de la série Beamex FB

	FB150	FB350	FB660
Plage de température à 23 °C	–25 °C à 150 °C (–13 °F à 302 °F)	33 °C à 350 °C (91 °F à 662 °F)	50 °C à 660 °C (122 °F à 1 220 °F)
Exactitude d'affichage	±0,2 °C sur toute la plage	±0,2 °C sur toute la plage	±0,35 °C à 50 °C ±0,35 °C à 420 °C ±0,5 °C à 660 °C
Stabilité	±0,01 °C sur toute la plage	±0,02 °C à 33 °C ±0,02 °C à 200 °C ±0,03 °C à 350 °C	±0,03 °C à 50 °C ±0,05 °C à 420 °C ±0,05 °C à 660 °C
Uniformité axiale à 40 mm (1,6")	±0,05 °C sur toute la plage	±0,04 °C à 33 °C ±0,1 °C à 200 °C ±0,2 °C à 350 °C	±0,05 °C à 50 °C ±0,35 °C à 420 °C ±0,5 °C à 660 °C
Uniformité radiale	±0,01 °C sur toute la plage	±0,01 °C à 33 °C ±0,015 °C à 200 °C ±0,02 °C à 350 °C	±0,02 °C à 50 °C ±0,05 °C à 420 °C ±0,10 °C à 660 °C
Effet de charge (avec une sonde de référence de 6,35 mm et trois sondes de 6,35 mm)	±0,006 °C sur toute la plage	±0,015 °C sur toute la plage	±0,015 °C à 50 °C ±0,025 °C à 420 °C ±0,035 °C à 660 °C
Hystérésis	±0,025 °C	±0,06 °C	±0,2 °C
Profondeur d'immersion	150 mm (5,9 in)		
Dimensions de diamètre externe d'insert	30 mm (1,18 ")	25,3 mm (0,996 ")	24,4 mm (0,96 ")
Durée de chauffage	16 min : 23 °C à 140 °C 23 min : 23 °C à 150 °C 25 min : –25 °C à 150 °C	5 min : 33 °C à 350 °C	15 min : 50 °C à 660 °C
Durée de refroidissement	15 min : 23 °C à –25 °C 25 min : 150 °C à –25 °C	32 min : 350 °C à 33 °C 14 min : 350 °C à 100 °C	35 min : 660 °C à 50 °C 25 min : 660 °C à 100 °C
Résolution	0,01 °C / °F		
Affichage	LCD, °C ou °F au choix		
Dimensions (H × l × P)	290 mm × 185 mm × 295 mm (11,4 × 7,3 × 11,6")		
Poids	8,16 kg (18 lb)	7,3 kg (16 lb)	7,7 kg (17 lb)
Alimentation électrique	230 V (±10 %) 50/60 Hz, 575 W 100 V à 115 V (±10 %) 50/60 Hz, 635 W	230 V (±10 %), 50/60 Hz, 1800 W 100 V à 115 V (±10 %), 50/60 Hz, 1 400 W	230 V (±10 %), 50/60 Hz, 1 800 W 100 V à 115 V (±10 %), 50/60 Hz, 1 400 W
Interface informatique	RS-232	RS-232	RS-232
Étalonnage	Certificat d'étalonnage accrédité fourni		
Conditions ambiantes de fonctionnement	0 °C à 50 °C, 0 % à 90 % HR (sans condensation)		
Spécifications valides dans les conditions ambiantes	13 °C...33 °C		

SPÉCIFICATIONS DU MODÈLE R	FB
Plage de résistance	0 Ω à 400 Ω
Exactitude de résistance ¹⁾	0 Ω à 42 Ω : ±0,0025 Ω 42 Ω à 400 Ω : ±60 ppm de la mesure
Caractérisations	ITS-90, CVD, CEI-60751, résistance
Précision de la température (RTD de 100 ohm) ²⁾	±(0,015 °C + 0,008 % de la mesure de température)
Connexion de capteur	4 fils, Lemo intelligent à 6 broches
Étalonnage	Certificat d'étalonnage accrédité fourni

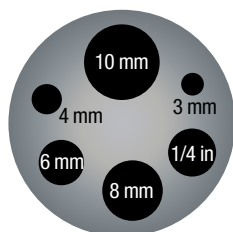
- ¹⁾ Les spécifications d'exactitude des mesures s'appliquent à la plage de conditions ambiantes de fonctionnement spécifiée et supposent la présence de RTD à 4 fils.
²⁾ L'exactitude du relevé du thermomètre de référence intégré n'inclut pas l'exactitude de la sonde.

Manchons

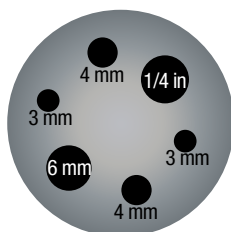
MANCHONS POUR MODÈLES FB

MANCHON	MODÈLE	DESCRIPTION
MH1	FB150	Multi-trous, métrique/référence; ¼", 3 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm
MH1	FB350, FB660	Multi-trous, métrique/référence; ¼", 4 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm
MH2	Tous les modèles	Multi-trous, métrique/référence; ¼", 2x3 mm, 2x4 mm, 6 mm
B	Tous les modèles	Vierge
Spécial	Tous les modèles	Spécial

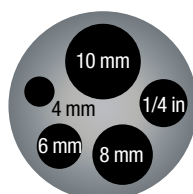
Pour des manchons personnalisés, veuillez contacter Beamex.



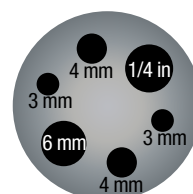
FB150-MH1



FB150-MH2



FB350-MH1, FB660-MH1



FB350-MH2, FB660-MH2

ACCESSOIRES STANDARD

- Cordon d'alimentation
- Câble RS-232
- Manuel de l'utilisateur
- Certificat d'étalonnage accrédité
- Connecteur LEMO pour capteur de référence (modèles R uniquement)
- Isolateur de bloc (dans le FB150)
- Pinces (outil d'extraction de l'insert)

ACCESSOIRES EN OPTION

- Valise de transport pour le four d'étalonnage
- Manchons

Beamex FB

FOUR D'ÉTALONNAGE DE TERRAIN

110

Four d'étalonnage en température à air sec léger et de haute précision pour une utilisation sur le terrain en environnement industriel. Le four d'étalonnage de terrain Beamex FB est un four idéal pour être utilisé sur le terrain dans les environnements industriels. Il est léger et facile à transporter. C'est un four à air sec extrêmement rapide, tout en offrant une excellente précision.

Modèles disponibles

- FB150 / FB150R avec plage de -25°C ... $+150^{\circ}\text{C}$
- FB350 / FB350R avec plage de $+33^{\circ}\text{C}$... $+350^{\circ}\text{C}$
- FB660 / FB660R avec plage de $+50^{\circ}\text{C}$... $+660^{\circ}\text{C}$

Les modèles R possèdent un thermomètre de référence interne avec une connexion pour un capteur de référence externe.

Sondes de référence intelligentes

Les sondes de référence intelligentes de Beamex sont des sondes de référence RTD de haute qualité et extrêmement stables à mémoire intégrée pour enregistrer les coefficients des sondes individuelles. Elles sont fournies en deux versions : version droite de 300 mm ou version coudée à 90° .



Caractéristiques principales

- ▶ Four de terrain léger, portable et rapide
- ▶ Extrêmement précis
- ▶ Plage de température de -25°C à $+660^{\circ}\text{C}$
- ▶ Les techniques de contrôle à double zone permettent une excellente stabilité et une très grande uniformité
- ▶ Certificat d'étalonnage accrédité en standard
- ▶ Fait partie de la solution d'étalonnage intégrée Beamex ICS

SONDES DE RÉFÉRENCE INTELLIGENTES DE BEAMEX



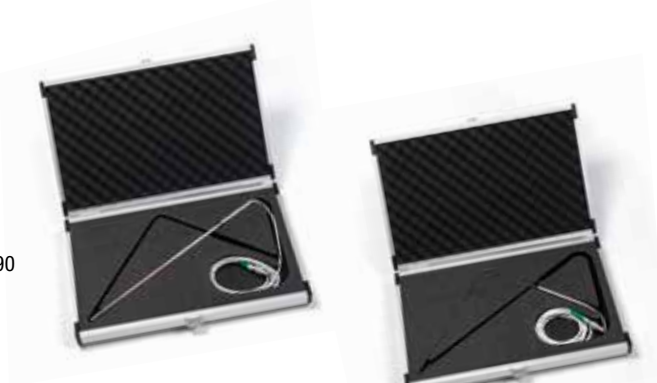
Sondes de référence intelligentes

La sonde de référence intelligente de Beamex est une sonde RTD de haute qualité et extrêmement stable à mémoire intégrée pour enregistrer les coefficients des capteurs individuels. Ce capteur est prêt à l'emploi avec la série de fours d'étalonnage Beamex FB (modèle R). Le four d'étalonnage lit automatiquement les coefficients du capteur depuis le capteur même et effectue les réglages nécessaires. Ceci élimine le besoin de saisir les

coefficients à la main. Ce capteur peut également être utilisé avec la série de fours d'étalonnage Beamex MB (modèle R). Les coefficients du capteur peuvent être saisis à la main à l'aide de l'interface utilisateur MB. Le capteur est disponible en version droite de 300 mm ou en version coudée à 90°, ce qui en fait un capteur de référence idéal pour le four d'étalonnage Beamex.

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

- Plage de température -200 °C...420 °C/660 °C
- Grande stabilité, jusqu'à $\pm 0,007$ °C
- Version droite de 300 mm et version coudée à 90°
- Certificat d'étalonnage accrédité avec données et coefficients ITS-90 inclut en standard



MODÈLE	DESCRIPTION
RPRT-420-300	RTD de référence, max 420 °C, longueur 300 mm, droit
RPRT-420-230A	RTD de référence, max 420 °C, longueur 230 mm (avant le coude), coudé à 90°
RPRT-660-300	RTD de référence, max 660 °C, longueur 300 mm, droit
RPRT-660-230A	RTD de référence, max 660 °C, longueur 230 mm (avant le coude), coudé à 90°

SPÉCIFICATIONS

PARAMÈTRE	RPRT-420-300 ET RPRT-420-230A	RPRT-660-300 ET RPRT-660-230A
Plage de température	-200 à 420 °C	- 200 à 660 °C
Résistance nominale à 0,010 °C	100 $\Omega \pm 0,5 \Omega$	100 $\Omega \pm 0,5 \Omega$
Coefficient de température	0,003925 $\Omega/\Omega/^{\circ}\text{C}$	0,0039250 $\Omega/\Omega/^{\circ}\text{C}$
Diamètre de la gaine $\times$ longueur	6,35 mm $\pm 0,08$ mm $\times$ 305 mm $\pm 0,08$ mm (0,25" $\pm 0,003 \times 12"$ $\pm 0,13"$)	6,35 mm $\pm 0,08$ mm $\times$ 305 mm $\pm 0,08$ mm (0,25" $\pm 0,003 \times 12"$ $\pm 0,13"$)
Répétabilité à court terme ¹⁾	$\pm 0,007^{\circ}\text{C}$ à 0,010 °C $\pm 0,013^{\circ}\text{C}$ à temp. max.	$\pm 0,007^{\circ}\text{C}$ à 0,010 °C $\pm 0,013^{\circ}\text{C}$ à temp. max.
Dérive ²⁾	$\pm 0,007^{\circ}\text{C}$ à 0,010 °C $\pm 0,013^{\circ}\text{C}$ à temp. max.	$\pm 0,007^{\circ}\text{C}$ à 0,010 °C $\pm 0,013^{\circ}\text{C}$ à temp. max.
Hystérésis	$\pm 0,010^{\circ}\text{C}$ maximum	$\pm 0,010^{\circ}\text{C}$ maximum
Longueur du capteur	30 mm ± 5 mm (1,2" $\pm 0,2"$)	30 mm ± 5 mm (1,2" $\pm 0,2"$)
Emplacement du capteur	3 mm ± 1 mm du bout (0,1" $\pm 0,1"$)	3 mm ± 1 mm du bout (0,1" $\pm 0,1"$)
Composition de la gaine	Inconel 600	Inconel 600
Immersion maximum (nominal)	Droit : 305 mm (12") Coudé : 210 mm (8,3")	Droit : 305 mm (12") Coudé : 210 mm (8,3")
Immersion minimum (erreur <5 mK)	102 mm (3,9")	100 mm (3,9")
Résistance d'isolation minimum	500 M Ω à 23 °C	500 M Ω à 23 °C, 10 M Ω à 670 °C
Plage de température de la jonction de transition ³⁾	-50 °C à 200 °C	-50 °C à 200 °C
Dimensions de la jonction de transition	71 mm $\times$ 12,5 mm (2,8" $\times$ 0,42")	71 mm $\times$ 12,5 mm (2,8" $\times$ 0,42")
Temps de réponse typique	12 secondes	12 secondes
Auto-échauffement (dans un bain de 0 °C)	50 mW/°C	50 mW/°C
Câble du fil	Câble en Téflon, isolé au Téflon, toronné 24 AWG, cuivre plaqué argent	Câble en Téflon, isolé au Téflon, toronné 24 AWG, cuivre plaqué argent
Longueur du fil	1,8 m (6 pieds)	1,8 m (6 pieds)
Plage de température du fil	-50 °C à 250 °C	-50 °C à 250 °C
Garantie	1 an	

¹⁾ Trois cycles thermiques de la température minimum à la température maximum, hystérésis incluse, 95 % de confiance

²⁾ Après 100 h à température maximum, 95 % de confiance

³⁾ Les températures en dehors de cette plage provoquent des dommages irréparables. Pour une meilleure performance, la jonction de transition ne doit pas être trop chaude au toucher.



SONDE INDUSTRIELLE A ELEMENT SENSIBLE RESISTIF PLATINE

beamex
A BETTER WAY TO CALIBRATE



113

Sonde Beamex IPRT-300 Pt100

La Beamex IPRT 300 est une sonde de température robuste pour usage industriel. Elle peut être utilisée pour des températures allant jusqu'à +300 °C (+572 °F). Lorsqu'elle est utilisée avec les coefficients de correction CvD fournies, la IPRT 300 dispose d'une excellente exactitude de $\pm 0,04$ °C. La sonde est une Pt100 (alpha 385) répondant à la norme IEC60751, ainsi elle peut être

utilisée sans coefficient de correction et fournir une exactitude supérieure à 1/5 DIN. La IPRT-300 est équipée d'un connecteur Lemo, elle peut donc être raccordée aux calibrateurs Beamex de la famille MC6 et sur les fours d'étalonnage Beamex. La sonde est livrée avec un certificat d'étalonnage accrédité sur lequel les coefficients CvD sont calculés en standard.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES :

- Robuste et conçue pour de multiples applications industrielles
- Gamme de température -45 °C ... $+300$ °C (-49 °F ... 572 °F)
- Exactitude pouvant atteindre $0,04$ °C avec les coefficients CvD
- Connecteur Lemo 6 pin compatible avec les calibrateurs Beamex de la famille MC6 et les fours d'étalonnage Beamex
- Certificat d'étalonnage accrédité incluant les coefficients CvD



SPÉCIFICATION

CARACTÉRISTIQUE	SPÉCIFICATION
Structure	Pt100 4 fils, chemisée et gainée en acier inoxydable
Gamme de température	-45 °C ... $+300$ °C (-49 °F ... 572 °F)
Exactitude (avec coefficients CvD) ⁽¹⁾	$0,04$ °C
Exactitude (sans coefficients CvD) ⁽¹⁾	$0,06$ °C + $0,1$ % de la mesure (1/5 IEC 60751 class B)
Dimensions	$\varnothing 3$ mm $\times$ 250 mm ($0,12$ " $\times$ 9,84")
Longueur du câble	3,0 m (9,84') de câble en Téflon/Silicone
Connecteur	Connecteur Lemo 6 pin, compatible avec de nombreux produits Beamex
Poids	~ 110 g (0,24 lb)
Etalonnage	Certificat d'étalonnage accrédité incluant les coefficients CvD fourni en standard
Garantie	1 an

1) Incertitude d'étalonnage exclue

La sonde IPRT-300 peut également être utilisée avec un calibrateur disposant de connecteur bananes grâce à l'adaptateur (référence 8120500) disponible en option.



114

Sonde Pt100 Beamex SIRT-155

La sonde Beamex SIRT-155 est une sonde de température très courte fournie avec un câble fin et flexible.

La sonde SIRT-155 est une solution idéale pour l'étalonnage des sondes hygiéniques courtes avec le four d'étalonnage Beamex MC6-T150. Cette sonde de référence peut également être destinée à un usage général.

La SIRT-155 permet d'effectuer des mesures de température de -30 à 155°C (-22 à 311°F). La SIRT-155 est

une sonde Pt100 classe A selon la norme IEC60751 et peut être utilisée avec exactitude sans coefficients. Afin d'améliorer ses performances métrologiques, elle peut être utilisée avec les coefficients ITS-90 fournis en standard dans son certificat d'étalonnage accrédité.

La SIRT-155 est équipé d'un connecteur Lemo compatible avec les calibrateurs Beamex. En ajoutant un adaptateur banane, elle peut être connectée à tous les appareils de mesure Pt100.

CARACTERISTIQUES :

- Sonde courte de référence avec un câble fin et flexible
- Conçue pour l'étalonnage des sondes courtes hygiéniques
- Gamme de température de $-30 \dots +155^{\circ}\text{C}$ ($-22 \dots 311^{\circ}\text{F}$)
- Fournis avec un connecteur 6 pin compatible avec le Beamex MC6-T et les autres calibrateurs Beamex
- Livré avec un certificat d'étalonnage accrédité incluant les coefficients ITS-90

SPÉCIFICATIONS



CARACTERISTIQUE	SPÉCIFICATION
Elément sensible	Platine couche mince Pt100 4 fils gainé inox
Gamme de température	-30°C à 155°C (-22 à 311°F)
Exactitude avec les coefficients ITS-90 ⁽¹⁾	0.02°C
Exactitude sans les coefficients ITS-90 ⁽¹⁾	IEC 60751 Classe A ($0.15^{\circ}\text{C} + 0.02\%$ de la mesure)
Dimensions	$\varnothing 3 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$ ($0.12" \times 1.18"$), 10 mm ($0.39"$) de jonction de courbure
Câble	1.5 m ($4.92'$) en PTFE
Connecteur	Lemo 6 pin, compatible avec les produits Beamex
Poids	$\sim 28 \text{ g}$ (0.06 lb)
Etalonnage	Certificat accrédité inclus en standard avec calcul des coefficients ITS-90
Garantie	1 an

1) Incertitude d'étalonnage non incluse

Pour utiliser la SIRT-155 avec des connecteurs bananes, veuillez utiliser l'adaptateur 8120500.

Beamex POC8

RÉGULATEUR DE PRESSION AUTOMATIQUE



L'étalonnage de la pression rapide et facile

beamex
A BETTER WAY TO CALIBRATE

Régulateur de pression automatique stable, précis et convivial

Le Beamex POC8 est un régulateur de pression automatique stable, précis et convivial qui fournit une sortie régulée depuis le vide jusqu'à 210 bars (3045 psi). Un POC8 peut être équipé de 1 ou 2 modules de mesure internes et d'un module barométrique. Le POC8 peut être monté en rack avec le système d'essais métrologiques et d'étalonnage modulaire Beamex MCS200 ou en version transportable.

Le POC8 peut être utilisé comme un régulateur de pression seul ou dans le cadre de la solution d'étalonnage intégrée Beamex. En utilisant le POC8 avec les calibrateurs de la famille Beamex MC6 et le logiciel de gestion d'étalonnage Beamex, vous disposez d'une solution intégrée entièrement automatisée pour effectuer, documenter et gérer facilement les étalonnages de manière innovante, simple et efficace.

116

Caractéristiques principales du POC8

Convivialité

Grâce à son écran couleur LCD tactile de sept pouces, le POC8 est rapide et facile à prendre en main. L'interface utilisateur propose plus de 10 langues.

Montage rack sur banc d'étalonnage Beamex

Le POC8 peut être monté en rack dans un banc d'étalonnage modulaire Beamex MCS200.

Version portable

Le POC8 peut aussi être utilisé comme régulateur de pression transportable, ce qui en fait une solution extrêmement mobile.

Composante de la solution d'étalonnage intégrée Beamex ICS

Associé aux calibrateurs portables Beamex MC6 et MC6-Ex ou à la version rackable Beamex MC6 Workstation ainsi qu'au logiciel de gestion d'étalonnage Beamex CMX, le POC8 devient un système d'étalonnage intégré et automatisé pour effectuer, documenter et gérer les étalonnages de manière innovante, simple et efficace.



Spécifications générales

FONCTION	SPÉCIFICATION
Affichage	LCD couleur 7 pouces avec écran tactile résistif
Poids	12.7 kg (28 lb) (with all modules installed)
Dimensions	Portable: 346 (l) × 145 (h) × 388 (p) mm Version rack: 400 (l) × 200 (h) mm
Communication	USB
Consommation électrique	150 VA maxi
Garantie	2 ans
Langues d'interface utilisateur prises en charge	Anglais, Allemand, Français, Espagnol, Italien, Japonais, Chinois, Coréen, Polonais, Portugais, Russe
Raccords	Alimentation de pression, alimentation du vide, mesure/contrôle. Tous les raccords 7/16-20 F UNF sont pourvus d'adaptateurs basse ou haute pression.

SPÉCIFICATIONS

FONCTION	SPÉCIFICATION			
Gammes disponibles		UNITÉ DE REGULATION		
	GAMME DE MESURE	10 bar	100 bar	210 bar
	± 350 mbar / 5 psi	●	-	-
	± 1 bar / 14,5 psi	●	-	-
	Vide jusqu'à 6 bar / 87 psi	●	●	-
	Vide jusqu'à 20 bar / 290 psi	-	●	●
	Vide jusqu'à 100 bar / 1450 psi	-	●	●
	Vide jusqu'à 210 bar / 3045 psi	-	-	●
	Plage personnalisée comprise entre –1 et 210 bar	●	●	●
	Module barométrique	●	●	●
Incertitude à 1 an	0,02 % de l'étendue de mesure (plage active)			
Unités de pression	38 unités et deux unités programmables par l'utilisateur			
Stabilité de régulation	0,005 % de l'étendue de mesure (plage active)			
Volume d'essai	0...1 000 cm ³			
Media d'alimentation	Air sec et propre ou azote			
Protection contre la surpression	Soupape de sécurité fixe			
Résolution	4 à 6 digits			
Surpression maxi	Port d'alimentation : 110 % PE Port de mesure/de contrôle : 105 % pleine échelle			
Gamme de pression d'alimentation	110 % PE de la plage de réglage maximum. 1,38 bar (20 psi) minimum au-dessus de la pression contrôlée requise.			
Température de fonctionnement	15 à 45 °C			

ALTERNATIVES D'INSTALLATION

- Unité portable
- Montage rack pour banc d'étalonnage

OPTIONS

- Module de référence barométrique
 - permet une plage absolue
- Kit montage rack

ACCESSOIRES STANDARD

- Manuel d'utilisation
- Certificat d'étalonnage accrédité
- Cordon secteur
- Kits de raccordement pour :
 - Alimentation haute pression et vide ou
 - Alimentation basse pression et vide avec raccords et flexibles adaptés

ACCESSOIRES FACULTATIFS

- Filtre à humidité et à poussière Beamex DMT
- Flexibles et raccords

Beamex POC8

RÉGULATEUR DE PRESSION AUTOMATIQUE

118

Le Beamex POC8 est un régulateur de pression automatique stable, précis et convivial qui fournit une sortie régulée depuis le vide jusqu'à 210 bars (3045 psi). Un POC8 peut être équipé de 1 ou 2 modules de mesure internes et d'un module barométrique. Le POC8 peut être monté en rack avec le système d'essais métrologiques et d'étalonnage modulaire Beamex MCS200 ou en version transportable. Le POC8 peut être utilisé comme un régulateur de pression seul ou dans le cadre de la solution d'étalonnage intégrée Beamex. En utilisant le POC8 avec les calibrateurs de la famille Beamex MC6 et le logiciel de gestion d'étalonnage Beamex CMX, vous disposez d'une solution intégrée entièrement automatisée pour effectuer, documenter et gérer facilement les étalonnages de manière innovante, simple et efficace.

Convivialité

Grâce à son écran couleur LCD tactile de sept pouces, le POC8 est rapide et facile à prendre en main. L'interface utilisateur propose plus de 10 langues.

Montage rack sur banc d'étalonnage Beamex

Le POC8 peut être monté en rack dans un banc d'étalonnage modulaire Beamex MCS200.

Version portable

Le POC8 peut aussi être utilisé comme régulateur de pression de transportable, ce qui en fait une solution extrêmement mobile.

Composante de la solution d'étalonnage intégrée Beamex ICS

Associé aux calibrateurs portables Beamex MC6 et MC6-Ex ou à la version rackable Beamex MC6 Workstation ainsi qu'au logiciel de gestion d'étalonnage Beamex CMX, le POC8 devient un système d'étalonnage intégré et automatisé pour effectuer, documenter et gérer les étalonnages de manière innovante, simple et efficace.



Caractéristiques principales

- ▶ Convivial
- ▶ Fait partie de la solution d'étalonnage intégrée Beamex ICS
- ▶ Peut être utilisé comme régulateur de pression seul
- ▶ Étalonnages de la pression automatiques
- ▶ Portable

Beamex PG

GÉNÉRATEURS DE PRESSION



119

Beamex **PGM** | **PGV** | **PGC** | **PGHH** | **PGPH** | **PGL**

Les générateurs de pression Beamex PG sont des pompes d'étalonnage de terrain

beamex
A BETTER WAY TO CALIBRATE

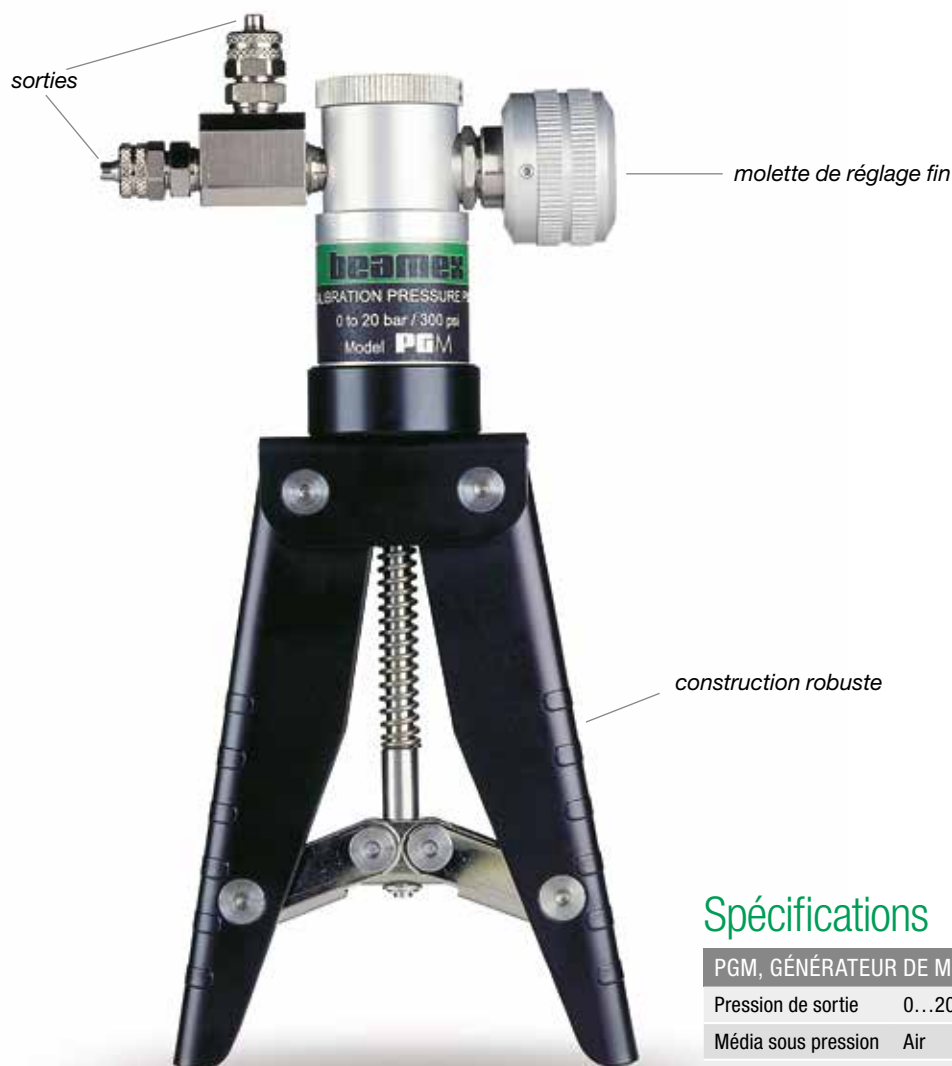
Pompes d'étalonnage

120



PGM

GÉNÉRATEUR DE MOYENNE PRESSION 0...20 bar / 0...300 psi



121

Spécifications

PGM, GÉNÉRATEUR DE MOYENNE PRESSION

Pression de sortie	0...20 bar / 0...300 psi
Média sous pression	Air
Raccord de sortie	2 × 1/8" NPT femelle
Dimensions	223 mm × 96 mm × 38 mm 8,78" × 3,78" × 1,5"
Poids	400 g / 0,9 lb
Fournitures standard	• Kit de joint de service • Outil d'ouverture • Adaptateurs de sortie : – G 1/8" mâle, cône int. de 60° – 2 connecteurs pour flexible au dia. int. de 1/8" – 2 connecteurs pour flexible au dia. int. de 1/8" / dia. ext. de 1/4" avec écrou – Bouchon
Accessoires en option	• Valise de transport • Flexible de 1,5 m • Ensemble de raccords en T avec connecteurs

La PGM est une pompe d'étalonnage manuelle qui utilise l'air comme média. Sa commande de volume extrêmement précise permet un excellent réglage fin de la pression. Grâce à sa construction unique et robuste, le PGM est la meilleure pompe d'étalonnage de terrain.



Le PGV est une pompe à vide très efficace qui génère un vide rapidement à l'aide d'une action de traction. Sa commande de volume sensible permet le réglage fin du vide généré. Sa construction compacte, robuste et légère est conçue pour être utilisée dans des environnements de terrain difficiles.

Spécifications

PGV, GÉNÉRATEUR DE VIDE	
Pression de sortie	0 ...-0,95 bar / 0 ...-13,7 psi
Média sous pression	Air
Raccord de sortie	G 1/8" mâle, cône int. de 60°
Dimensions	Diamètre 35 mm / 1,38" Longueur, min 230 mm / 9,06" Longueur, max 322 mm / 12,68"
Poids	340 g / 0,75 lb
Fournitures standard	- Kit de joint de service - Outil d'ouverture - R 1/8" 60° femelle vers NPT 1/4 mâle pour la connexion du flexible de mesure de pression à l'instrument à étalonner. - Flexible de pression 0,75 m / 2,5 pieds 1/2" avec connecteur mâle R 1/8" 60° à chaque extrémité
Accessoires en option	- Valise de transport - Ensemble de raccords en T avec connecteurs - Flexible de 1,5 m / 4,9 pieds

PGC

GENERATEUR DE PRESSION / VIDE –0,95...35 bar / –13,7...510 psi



123

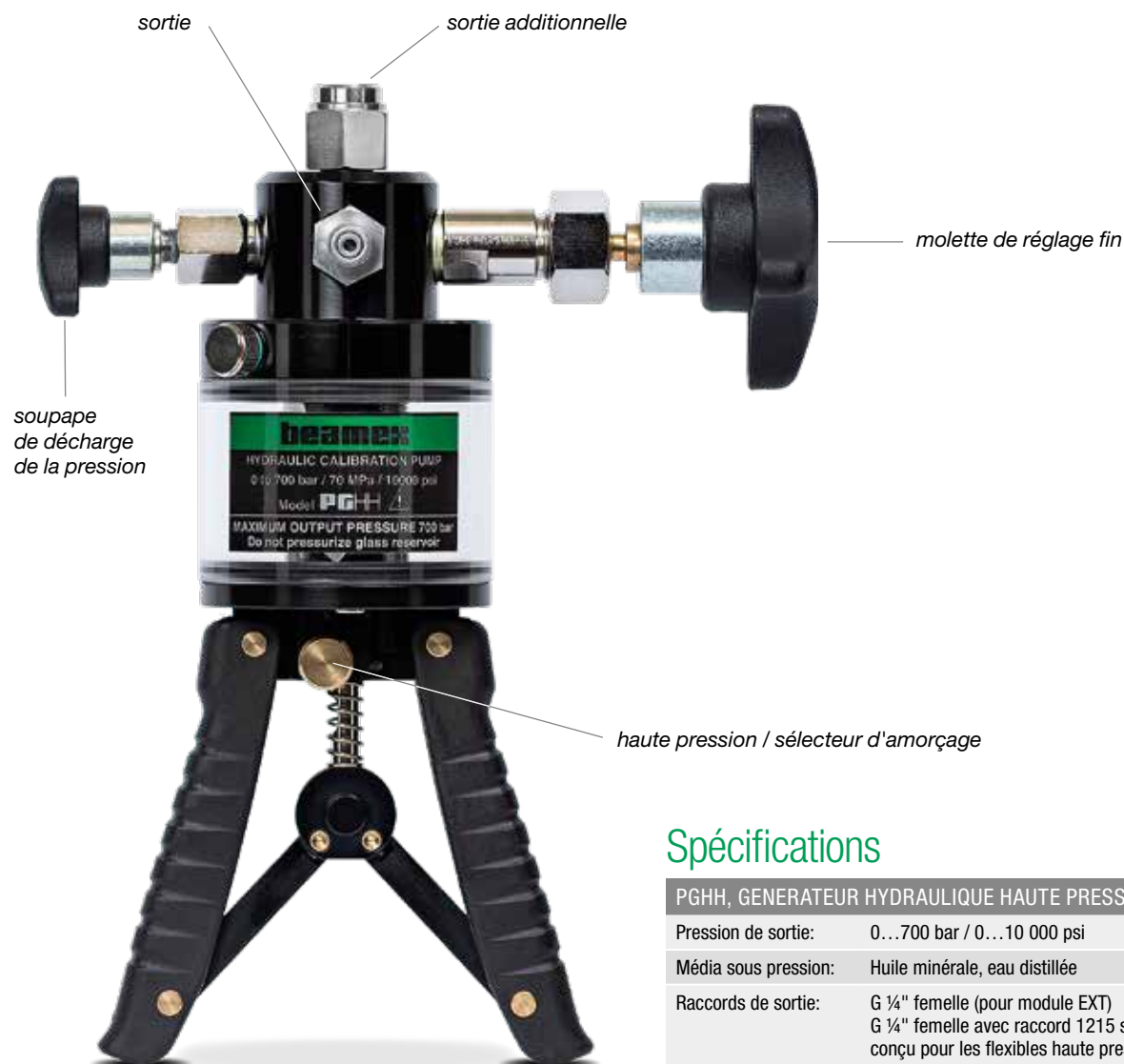
Spécifications

PGC, GENERATEUR DE PRESSION / VIDE	
Pression de sortie	–0,95 ... 35 bar / –13,7 ... 510 psi
Média sous pression	Air
Raccords de sortie	G 1/8" femelle avec cône interne 60°
Dimensions	220 mm × 120 mm × 65 mm 8,7" × 4,7" × 2,6"
Poids	820 g / 1,81 lb
Fournitures standard	• Pompe • Flexible en T 40 bar / 580 psi • Kit de raccords : – Raccord G 1/8" mâle – Raccord G 1/8" avec cône interne 60°, joint torique – Raccord G 1/4" femelle – Raccord G 1/8" avec cône interne 60°, 2 joints – Raccord G 1/4" NPT mâle – Raccord G 1/8" avec cône interne 60° • Valise de transport • Manuel d'utilisation
Accessoires en option	• Kit d'entretien contenant un set de joints • Molette de réglage avec joint et soupape de sécurité • Partie supérieure de la pompe (cylindre) incluant le commutateur pression/dépression • Partie inférieure incluant la poignée et le piston

La PGC est une pompe à main pneumatique destinée à générer de la pression et du vide. Grâce au commutateur vous pouvez rapidement choisir entre génération de pression ou de vide. Le réglage fin permet d'ajuster précisément la pression générée.

PGHH

GENERATEUR HYDRAULIQUE HAUTE PRESSION 0...700 bar / 0...10 000 psi



124

soupape de décharge de la pression

haute pression / sélecteur d'amorçage

Spécifications

PGHH, GENERATEUR HYDRAULIQUE HAUTE PRESSION	
Pression de sortie:	0...700 bar / 0...10 000 psi
Média sous pression:	Huile minérale, eau distillée
Raccords de sortie:	G 1/4" femelle (pour module EXT) G 1/4" femelle avec raccord 1215 spécialement conçu pour les flexibles haute pression
Dimensions:	265 mm × 160 mm × 120 mm 10,4" × 6,3" × 4,7"
Poids:	1,3 kg / 2,87 lb
Fournitures standard:	• Pompe PGHH • Valise de transport • Flexible haute pression de 1 mètre avec sortie femelles 1215 et un raccord 1/4" NPT mâle côté process • Joints d'étanchéité • Bouteille de remplissage • Manuel d'utilisation
Accessoires en option:	• Raccords et flexibles haute pression • Joints d'étanchéité • Kit de maintenance

La PGHH est un générateur de haute pression hydraulique portable compatible avec de nombreux liquides différents (ex. l'huile minérale, l'eau distillée, etc.). La pompe est équipée d'une commande de volume ajustable qui permet le réglage fin de la pression générée. La PGHH peut être équipée d'une soupape de sécurité en option permettant une protection réglable contre les surpressions dans différentes plages.

PGPH

GENERATEUR DE HAUTE PRESSION PNEUMATIQUE –0,95...140 bar / –13,7...2 000 psi



125

Spécifications

PGPH, GENERATEUR DE HAUTE PRESSION PNEUMATIQUE	
Plage de pression	–0,95...140 bar / –13,7...2 000 psi
Raccords de sortie	2 × G 1/4" femelle
Température	0...50 °C / 32...122 °F
Humidité	<85 % HR
Réglage fin	0,1 mbar (0,001 psi)
Pression de sécurité	<180 bar (2 600 psi)
Média sous pression	Air
Dimensions	54 cm × 27 cm × 18 cm 21,26" × 10,63" × 7,09"
Poids	7,1 kg / 15,7 lb
Fournitures standard	• Raccords de sortie: G 1/4" (Mâle) Bouchon × 1 • Un petit sac de joints toriques (20 unités) (bague d'étanchéité) type: NBR70 (taille 6x2) • Guide de l'utilisateur
Accessoires en option	• Valise de transport • Kit d'entretien • Lubrifiant pour l'arbre de réglage fin • Flexible haute pression de 1 m avec connecteurs G 1/4" et G 1/8" mâles pour raccorder la pompe au module de haute pression interne du calibrateur (n'est pas nécessaire si un module haute pression externe est disponible) • Flexible haute pression de 1 m avec connecteurs G 1/4" et 1/4" NPT pour raccorder la pompe à l'instrument

Le PGPH est un générateur de pression de table haute pression pneumatique (air étant le média utilisé) de table. Cette pompe est efficace pour générer le vide ainsi que des hautes pressions allant jusqu'à 140 bar (2 000 psi) rapidement et sans effort. Il lui faut moins d'une minute pour générer la pression maximum. Le PGPH est équipé d'une commande de volume réglable qui permet un excellent réglage fin de la pression générée, et de deux connecteurs à serrage manuel qui permettent des raccordements sans outils rapidement et facilement.

PGL

GENERATEUR DE BASSE PRESSION –400...400 mbar / –160...160 pCE



126

Spécifications

PGL, GENERATEUR DE BASSE PRESSION	
Plage de pression	–400...400 mbar / –160...160 pCE
Raccord de sortie	1 × G 1/8" femelle
Adaptateurs de sortie (serrés à la main et amovibles)	Fournitures standard : • G 1/8" / 60 – G1/8" Mamelon pour flexible au dia. int. de 4 mm
Température	0...50 °C / 32...122 °F
Humidité	<95 % HR
Réglage fin	1 Pa / 0,01 mbar / 0,1 mmH ₂ O / 0,004 inH ₂ O
Pression de sécurité	<4 bar / 1 600 pCE
Média sous pression	Air
Dimensions	24 cm × 11 cm × 14 cm 9,45" × 4,33" × 5,51"
Poids	1,2 kg / 2,6 lb
Fournitures standard	- Raccords de sortie : – G 1/8" / 60 – G1/8" installé sur la pompe – Mamelon pour flexible au dia. int. de 4 mm - Un petit sac de joints toriques (10 unités) de taille et type: 10,1 mm × 1,6 mm NBR 70 - Manuel de l'utilisateur
Accessoires en option	- Valis de transport - Kit d'entretien - Raccords de sortie supplémentaires (mêmes que pour les fournitures standard) - Lubrifiant pour l'arbre de réglage de la pression et les poignées de réglage fin

La PGL est une pompe manuelle de table pour basse pression qui utilise l'air comme média. La pompe est équipée d'une chambre à soufflets isotherme destinées à réduire les possibles variations de température ambiante pendant la procédure d'étalonnage. Grâce à la commande de volume à vis et au réglage fin, obtenir une pression extrêmement précise et stable est possible.

Beamex EXT

MODULES DE PRESSION EXTERNES



127

Plus grande facilité d'utilisation avec les modules EXT

Les modules de pression externes Beamex EXT permettent de nouvelles possibilités de configuration et plus de flexibilité en permettant l'étalonnage d'un plus grand nombre de plages de pression avec le même calibrateur. Ainsi, les équipements d'étalonnage Beamex répondent encore mieux à vos besoins.

Beamex propose une large gamme de modules de pression externes

– depuis le vide jusqu'à 1 000 bar / 14 500 psi. Les modules de pression externes sont compatibles avec les calibrateurs Beamex MC.

beamex
A BETTER WAY TO CALIBRATE

Modules de pression externes

MODULES ¹⁾	PLAGE ²⁾	RÉSOLUTION	EXACTITUDE (±) ³⁾	INCERTITUDE SUR 1 AN (±) ⁴⁾
EXT B EXT B-IS	70 à 120 kPa a 700 à 1200 mbar a 10,15 à 17,4 psi a	0,01 0,1 0,001	0,03 kPa 0,3 mbar 0,0044 Psi	0,05 kPa 0,5 mbar 0,0073 psi
EXT10mD EXT10mD-IS	±1 kPa diff ±10 mbar diff ±4 iwc diff	0,0001 0,001 0,001	0,05% de l'intervalle de mesure	0,05% de l'intervalle de mesure + 0,1% de la mesure
EXT100m EXT100m-IS	0 à 10 kPa 0 à 100 mbar 0 à 40 iwc	0,0001 0,001 0,001	0,015% pleine échelle + 0,0125% de la mesure	0,025% pleine échelle + 0,025% de la mesure
EXT400mC EXT400mC-IS	±40 kPa ±400 mbar ±160 iwc	0,001 0,01 0,001	0,01% pleine échelle + 0,0125% de la mesure	0,02% pleine échelle + 0,025% de la mesure
EXT1C EXT1C-IS	±100 kPa ±1 bar -14,5 à 15 psi	0,001 0,00001 0,0001	0,007% pleine échelle + 0,0125% de la mesure	0,015% pleine échelle + 0,025% de la mesure
EXT2C EXT2C-IS	-100 à 200 kPa -1 à 2 bar -14,5 à 30 psi	0,001 0,00001 0,0001	0,005% pleine échelle + 0,01% de la mesure	0,01% pleine échelle + 0,025% de la mesure
EXT6C EXT6C-IS	-100 à 600 kPa -1 à 6 bar -14,5 à 90 psi	0,01 0,0001 0,001	0,005% pleine échelle + 0,01% de la mesure	0,01% pleine échelle + 0,025% de la mesure
EXT20C EXT20C-IS	-100 à 2 000 kPa -1 à 20 bar -14,5 à 300 psi	0,01 0,0001 0,001	0,005% pleine échelle + 0,01% de la mesure	0,01% pleine échelle + 0,025% de la mesure
EXT60 EXT60-IS	0 à 6 000 kPa 0 à 60 bar 0 à 900 psi	0,1 0,001 0,01	0,005% pleine échelle + 0,0125% de la mesure	0,01% pleine échelle + 0,025% de la mesure
EXT100 EXT100-IS	0 à 10 MPa 0 à 100 bar 0 à 1 500 psi	0,0001 0,001 0,01	0,005% pleine échelle + 0,0125% de la mesure	0,01% pleine échelle + 0,025% de la mesure
EXT160 EXT160-IS	0 à 16 MPa 0 à 160 bar 0 à 2 400 psi	0,0001 0,001 0,01	0,005% pleine échelle + 0,0125% de la mesure	0,01% pleine échelle + 0,025% de la mesure
EXT250 EXT250-IS	0 à 25 MPa 0 à 250 bar 0 à 3 700 psi	0,001 0,01 0,1	0,007% pleine échelle + 0,0125% de la mesure	0,015% pleine échelle + 0,025% de la mesure
EXT600 EXT600-IS	0 à 60 MPa 0 à 600 bar 0 à 9 000 psi	0,001 0,01 0,1	0,007% pleine échelle + 0,01% de la mesure	0,015% pleine échelle + 0,025% de la mesure
EXT1000 EXT1000-IS	0 à 100 MPa 0 à 1 000 bar 0 à 15 000 psi	0,001 0,01 0,1	0,007% pleine échelle + 0,01% de la mesure	0,015% pleine échelle + 0,025% de la mesure
Dimensions :		145 x 45 x 55 mm / 5,7" x 1,8" x 2,2"	Poids :	0,5 kg / 1,1 lb
Température d'utilisation :		-10 ... +50 °C / 14 ... 122 °F	Température de stockage :	-20 ... +60 °C / -4 ... 140 °F
Garantie :		3 ans		

Coefficient de température ±0,001 % de la mesure/°C en dehors de la plage 15...35 °C (59...95 °F)

INT10mD / EXT10mD < ±0,002 % de l'intervalle de mesure/°C en dehors de la plage 15...35 °C (59...95 °F)

¹⁾ La version IS est disponible pour tous les modules de pression externes

²⁾ La plage de chaque module de pression interne/externe peut aussi s'afficher en pression absolue si le module barométrique (B) est installé.

³⁾ Le terme « exactitude » comprend l'hystérésis, la non-linéarité, la répétabilité et l'incertitude du standard de référence (k=2).

⁴⁾ Le terme « incertitude sur 1 an » comprend l'hystérésis, la non-linéarité, la répétabilité et la stabilité à long terme typique pour la période mentionnée (k=2).

Tous les modules de pression externes (EXT) sont compatibles avec les calibrateurs Beamex MC6, MC6-T, MC6 Workstation, MC5, MC4, MC2 et MC5P. Les modules de pression externes ATEX (EXT-IS) sont également compatibles avec les calibrateurs Beamex MC6-Ex, MC5-IS et MC2-IS.

Les unités de pression suivantes sont prises en charge en standard : Pa, hPa, kPa, MPa, mbar, bar, lbf/ft², psi, gf/cm², kgf/cm², kgf/m², kp/cm², at, mmH₂O, cmH₂O, mH₂O, iwc, ftH₂O, mmHg, cmHg, mHg, inHg, mmHg(0 °C), inHg(0 °C), mmH₂O(4 °C), inH₂O(4 °C), ftH₂O(4 °C), inH₂O(60 °F), mmH₂O(68 °F), inH₂O(68 °F), ftH₂O(68 °F), torr, atm.

INT B / EXT B ; M5 (10/32") femelle.

INT10mD et EXT10mD ; Deux M5 (10/32") à raccord femelle avec mamelon de flexible inclut.

INT100m/EXT100m – INT20C/EXT20C ; G1/8" (ISO228/1) femelle. Adaptateur BSP mâle conique de 1/8" avec cône interne de 60° inclus pour l'ensemble de flexibles Beamex.

INT60, INT100, INT160 ; G1/8" (ISO228/1) femelle. EXT60, EXT100, EXT160, EXT250, EXT600, EXT1000 ; G 1/4" (ISO228/1) mâle.

Pièces en contact avec le fluide en acier inoxydable AISI316, Hastelloy, caoutchouc nitrile.

Surpression maximum ; Module B ; 1 200 mbar abs. Module 10mD ; 200 mbar. EXT600 ; 900 bar. EXT1000 ; 1 000 bar.

Pour tous les autres modules, la surpression maximum est de deux fois la plage nominale.

HART est une marque déposée de HART Communication Foundation.

BANCS D'ETALONNAGE



CALIBRATEURS PORTABLES



SERVICES PROFESSIONNELS



129

LOGICIEL DE METROLOGIE INDUSTRIELLE



beamex

A BETTER WAY TO CALIBRATE

www.beamex.com