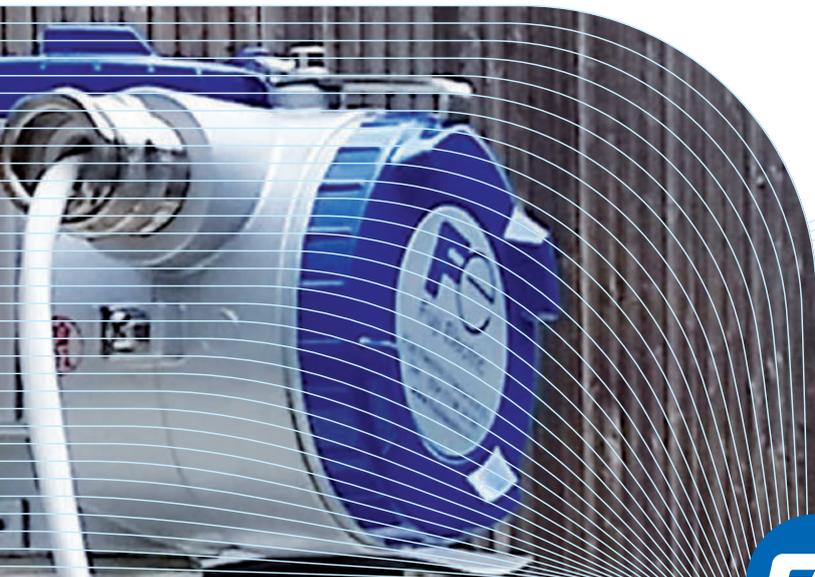
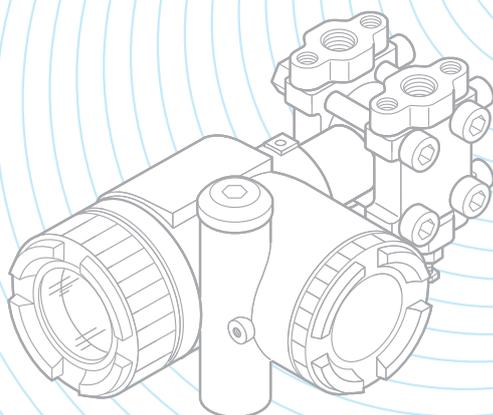


Transmetteurs de pression

Mesure de Pression,
Débit, Niveau
et Densité



FCX-AII



Sommaire

- 2 - Introduction
- 3 - Un transmetteur à la pointe de la technologie
- 4 - Chip silicium à technologie capacitive
- 5 - Nombreuses fonctions supplémentaires
- 6 - Transmetteurs de pression FCX-AII VG
avec fonctions de sécurité
- 7 - Matériaux de la membrane de mesure des transmetteurs
- 8 - Transmetteurs de niveau et à séparateur(s)
- 8 - Applications à haute température et sous haut niveau de vide
- 9 - Une technologie "sur-mesure"
- 10 - Deux sites dédiés à la production de transmetteurs
- 11 - Qualité & Environnement
- 12 - Services
- 13-14 - Applications pétrolières
- 15-16 - Applications nucléaires
- 17-18 - Applications pour le comptage des énergies
- 19 - Organes déprimogènes pour mesure de débit
- 20 - Accessoires pour transmetteurs de pression
- 21-22 - Applications agro-alimentaires,
pharmaceutiques et cosmétiques
- 23-24 - Applications chimiques
- 25-26 - Applications papetières
- 27-28 - Applications eau & environnement
- 29-30 - Applications pour divers procédés
- 31-33 - Spécifications techniques
- 34 - Notre gamme de produits Fuji Electric



Introduction

Groupe Fuji Electric Co., Ltd.

Fondé au Japon en 1923, le groupe Fuji Electric Co., Ltd., est reconnu comme un des leaders mondiaux de l'équipement électrique de puissance, des automatismes industriels et de l'instrumentation.

Avec un chiffre d'affaires de plus de 8 milliards de dollars et 27 000 collaborateurs* dans le monde, les ingénieurs et les techniciens de Fuji Electric participent activement à toutes les innovations technologiques dans le domaine de l'optimisation et des économies d'énergie. Grâce à l'expérience acquise dans le développement des composants électroniques et à une parfaite maîtrise des technologies les plus récentes, Fuji Electric propose des produits parfaitement adaptés aux applications de la plupart des secteurs industriels : production, transport de l'énergie électrique et équipements industriels.

*Chiffres Mars, 2019



Fuji Electric France S.A.S.

Filiale de Fuji Electric Co., Ltd., la société française produit et commercialise en Europe les instruments qui ont fait la réputation mondiale du groupe japonais. Spécialiste reconnu dans la fabrication des transmetteurs de pression, notre domaine d'expertise concerne également toute l'instrumentation industrielle : la mesure, le contrôle, la régulation, l'analyse des gaz de combustion, l'optimisation énergétique et la radioprotection.

Notre implantation à Clermont-Ferrand et la récente extension à Cournon d'Auvergne nous permettent depuis 20 ans de garantir les meilleurs délais de fabrication de nos transmetteurs de pression et d'apporter un service de proximité de qualité à nos clients. Quel que soit le secteur d'activité industriel (pétrole & gaz, chimie, papeterie, agroalimentaire, nucléaire, énergie, eau & environnement, etc.), Fuji Electric France vous accompagne tout au long du cycle de vie du produit : diagnostic, conseil, solution, mise en service, aide à l'exploitation et maintenance, afin d'apporter la réponse la plus adaptée à votre problématique.



Un transmetteur à la pointe de la technologie



Considéré comme l'un des leaders dans le domaine de la mesure de pression, Fuji Electric a installé de nombreux transmetteurs FCX dans le monde entier. Fort de son expérience et avec le souci constant de répondre à la demande des utilisateurs, Fuji Electric améliore sans discontinuer son transmetteur de pression FCX-AII V5. Les performances de la version V5 en font l'un des meilleurs transmetteurs de pression de sa génération. Grâce à un large choix d'échelles disponibles et à d'importantes possibilités de personnalisation, le transmetteur de pression FCX-AII version 5 peut s'adapter à toutes les applications quel que soit le secteur industriel.

Les appareils de la série FCX-AII V5 couvrent des étendues de mesure comprises entre 1 mbar et 500 bar en pression différentielle, relative et absolue. Ils sont également adaptés pour des mesures de niveau, de densité et de débit. Pour des applications spécifiques, nos ingénieurs vous guident dans un large choix de montages à séparateur(s).

La précision de 0,065% en standard (jusqu'à 0,04% en option), la grande dynamique d'échelle (de 1 à 100) et la diversité des matériaux disponibles pour les pièces en contact (Tantale, Monel®, Hastelloy C®, ou PVDF®) élargissent le champ d'applications : la chimie, la pétrochimie, l'énergie, la sidérurgie, la papeterie, l'agro-alimentaire ou le traitement des eaux.

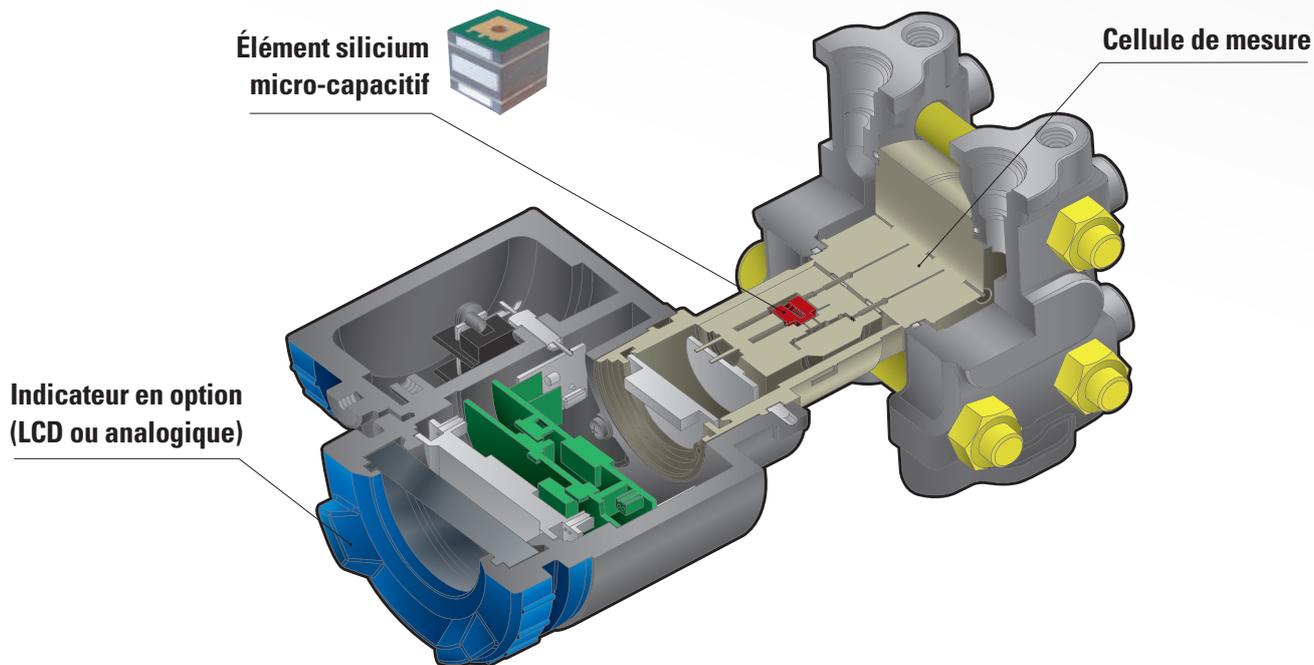
FCX-AII V5

Bénéficiant des derniers progrès en termes de traitement du signal et de l'intégration d'ASICs, le transmetteur FCX-AII V5 offre à l'utilisateur une excellente précision et répétabilité. Le FCX-AII V5 est disponible en version "Smart" avec une sortie 4-20 mA et le protocole de communication HART®. Il est également disponible avec le protocole Foundation™ Fieldbus H1. La conception modulaire du transmetteur FCX-AII V5 autorise une interchangeabilité des différents éléments et donc une maintenance aisée et rapide de l'appareil.

Chip Silicium à technologie capacitive

Précision	Standard $\pm 0.065\%$ de l'échelle réglée Option $\pm 0.04\%$ de l'échelle réglée
Stabilité à long terme	$\pm 0.1\%$ de l'échelle max/10 ans

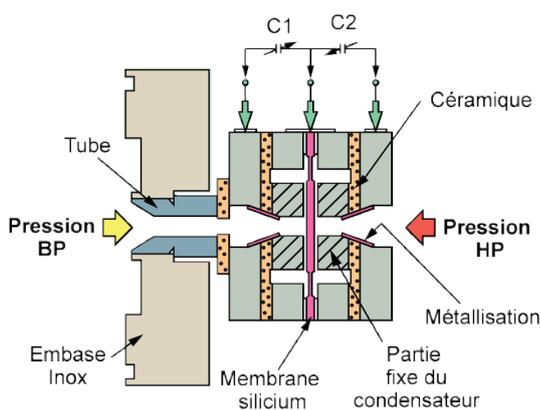
Transmetteurs de pression différentielle pour des pressions statiques jusqu'à 1380 bar (20 000 psi)



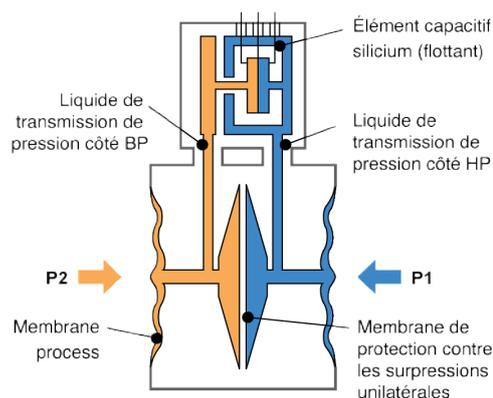
Fort de leur expérience dans la conception de semi-conducteurs, les ingénieurs de Fuji Electric ont développé un transducteur à effet capacitif à base de silicium, comme élément sensible de la cellule de mesure. L'utilisation d'une membrane de mesure en silicium permet de limiter les problèmes d'hystérésis et de résistance aux fortes pressions statiques au niveau de l'élément sensible et donc de proposer à l'utilisateur une grande stabilité du zéro et une fiabilité élevée à long terme.

Le transducteur silicium reçoit la pression différentielle qui fait varier respectivement les valeurs des deux capacités. Il est intégré dans le col de la cellule de mesure suivant une architecture "flottante" pour améliorer ses caractéristiques en pression statique et en température.

Élément micro-capacitif



Cellule de mesure



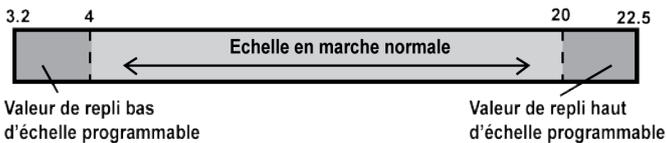
Nombreuses fonctions supplémentaires

Indicateur numérique

Le transmetteur FCX-All V5 peut être équipé d'un indicateur analogique ou numérique. L'indicateur numérique est composé d'un afficheur LCD de 2 lignes de 6 digits et de 3 boutons poussoirs. L'indicateur permet d'afficher la mesure en unités physiques et la configuration locale de tous les paramètres de réglage du transmetteur.

Principaux réglages :

- Mise à l'échelle du transmetteur sans pression de référence
- Signal de sortie linéaire ou racine carrée
- Amortissement
- Configuration de l'indicateur numérique
- Étalonnage
- Auto-diagnostic
- Génération de courant dans la boucle de mesure
- Configuration de la valeur de repli



Mesure en unités physiques



Détection de défaut

Le signal de sortie est conforme aux recommandations NAMUR NE43. En marche normale, le signal varie de 4 à 20 mA. Dans le cas où le transmetteur détecte un défaut, la valeur de repli est programmable en bas d'échelle (entre 3,2 et 4 mA) ou en haut d'échelle (entre 20 et 22,5 mA).

Fonctions de maintenance

Les paramètres d'étalonnage réalisés en usine sont sauvegardés dans la mémoire du transmetteur. Il est possible à tout moment de revenir à ces paramètres usine.

Les températures mini/maxi d'utilisation sont mémorisées. Il est possible de les visualiser dans le menu maintenance afin d'en connaître l'historique. L'accès à l'ensemble des paramètres de réglage du transmetteur, ainsi que la vis de réglage externe, peuvent être verrouillés par un mot de passe.

Communication

Le transmetteur de pression FCX-All V5 de type "Smart" fournit une sortie 4-20 mA avec le protocole de communication numérique HART®. Une version avec le protocole de communication Foundation™ Fieldbus H1 est également disponible.

Dans sa version "Smart", le transmetteur de pression FCX-All V5 peut être configuré avec tout terminal portable qui accepte les fichiers de description HART®.

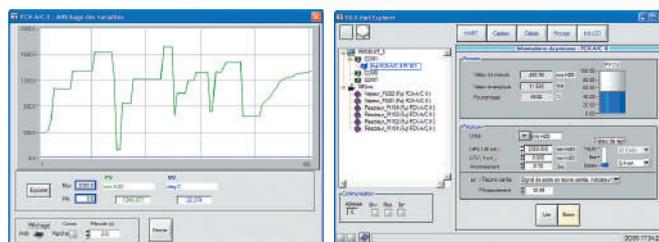
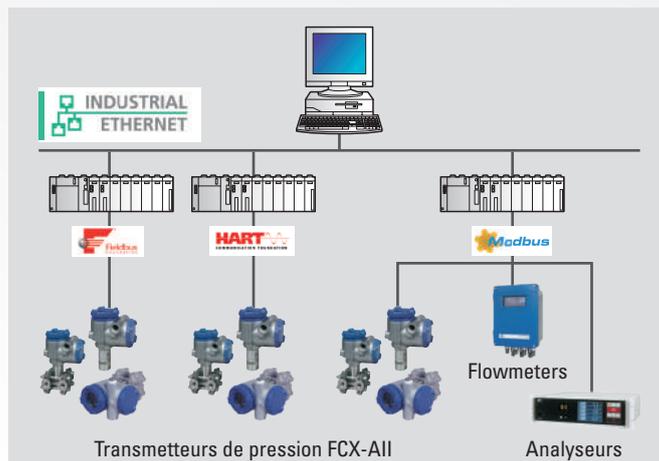


Interface utilisateur de gestion et gestionnaire spécifique des instruments terrain

Pour les versions HART®, Fuji Electric propose un ensemble complet de DTM qui permet aux utilisateurs FDT d'accéder à l'intégralité des paramètres et de configurer les transmetteurs de pression de la famille FCX-AII.



Modem HART® / USB



Transmetteurs de pression FCX-AII VG avec fonctions de sécurité

Pour un meilleur suivi et une sécurité renforcée de votre procédé

Le transmetteur FCX-AII VG est certifié SIL2 (HFT=0) et SIL3 (HFT=1) selon les standards IEC 61508 et IEC 61511. Associé à un temps de réponse global de 80 ms que lui apportent ses puissantes capacités de traitement, la version VG du transmetteur FCX-AII permet une meilleure surveillance et sûreté des procédés. Avec un SFF de 97%, elle propose le meilleur taux de défaillances sûres du marché. La définition des intervalles de tests périodiques conformément au niveau de sûreté et d'intégrité souhaité assure l'optimisation des coûts et des opérations de maintenance.



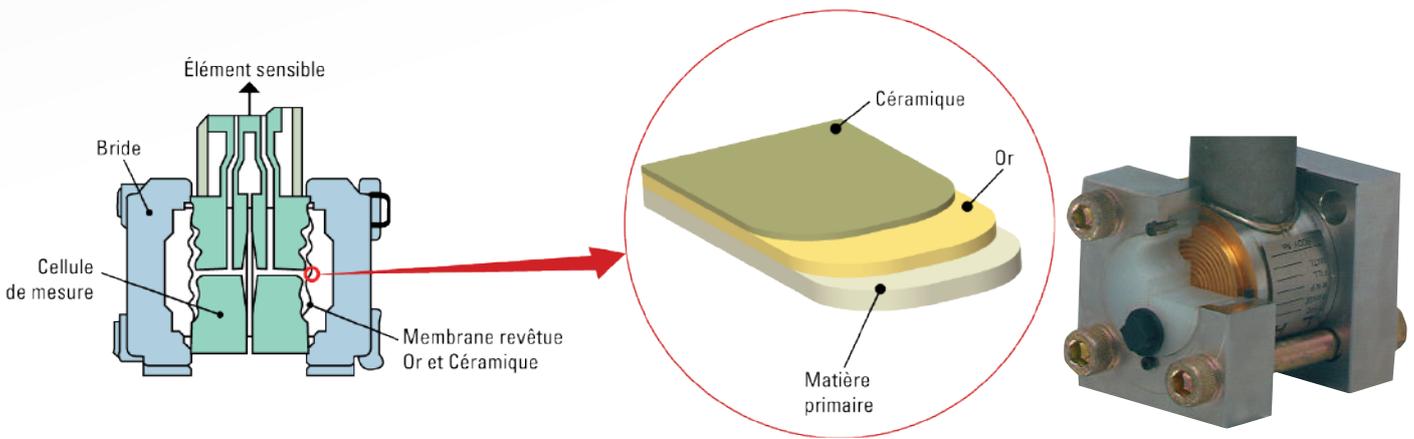
λ_{DU} (dangereux non détecté)	$37,6 \cdot 10^{-9}/h$
λ_{DU} (dangereux détecté)	$792 \cdot 10^{-9}/h$
λ_{SU+SD} (défaillances sûres)	$451 \cdot 10^{-9}/h$
SFF	97 %
PFH	$3,8 \cdot 10^{-8}/h$

Matériaux de la membrane de mesure des transmetteurs

Revêtement Or et Céramique : contre la diffusion d'hydrogène à travers la membrane de la cellule de mesure

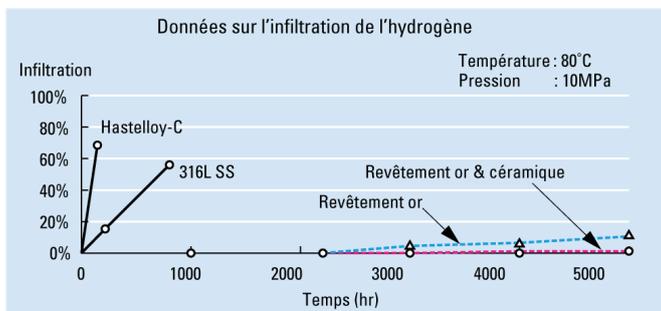
Pour certaines configurations, les procédés contenant de l'hydrogène peuvent générer des ions d'hydrogène pouvant diffuser à travers la membrane métallique de la cellule. La contamination de l'huile associée à cette diffusion a pour effet une dégradation de la précision de la mesure et de la durée de vie du transmetteur. Grâce à notre membrane à double revêtement or et céramique, la pénétration de l'hydrogène est arrêtée. Dans cette configuration, les transmetteurs peuvent être utilisés dans les installations de désulfuration, les unités de production d'hydrogène, les raffineries de pétrole et les unités de traitements des boues de putréfaction.

Membrane à double revêtement



Hastelloy C[®], Tantale, Monel[®] : contre la corrosion et l'agression chimique

Différents matériaux et revêtements sont disponibles pour les membranes des transmetteurs de pression afin de garantir la longévité et la fiabilité de vos mesures.



Matériaux	Applications
Revêtement or et céramique	Installations de désulfuration, unités de production d'hydrogène, raffineries de pétrole et unités de traitements des boues de putréfaction, gaz ionisé (sulfure d'hydrogène)
Tantale	Acide chlorhydrique, acide sulfurique, acide nitrique, eau régale
Titane	Sel de chlorure, composé sulfaté

Matériaux	Applications
Hastelloy C [®]	Acide organique, acide inorganique, alcali
Monel [®]	Alcali, acide fluoré
Zirconium	Acide chlorhydrique, soude caustique, agent de blanchiment

Transmetteurs de niveau et à séparateur(s)

Fuji Electric France fabrique des transmetteurs à séparateurs parfaitement adaptés aux procédés agressifs, adhésifs, cristallisants, corrosifs, hautement visqueux ou à températures très élevées. Les séparateurs et les membranes sélectionnées dans des matériaux appropriés (Inox, Hastelloy C®, Tantale, Monel®, etc.) permettent la séparation du procédé de la cellule de mesure.

De nombreux types de raccords au procédé sont possibles : raccords à visser, à brides, avec adaptateurs, de type axial, radial ou "wafer".

Les séparateurs ont aussi l'avantage d'avoir une surface de contact importante avec le procédé et garantissent une mesure précise de la pression.

En fonction de la nature du procédé (vide, températures élevées, applications sanitaires, etc.), des huiles de remplissage spécifiques sont sélectionnées pour transmettre la pression procédé à la cellule de mesure du transmetteur. Pour des températures extrêmes (-90 à +400 °C), dans le cas de fortes vibrations ou de montages déportés, des capillaires avec gaine inox ou pvc permettent de déporter le séparateur de l'électronique de mesure.

- Pression statique élevée -
- Grande résistance -
à la surcharge
- Multiplés montages -
- Variation de température -
(ambiante et procédés)

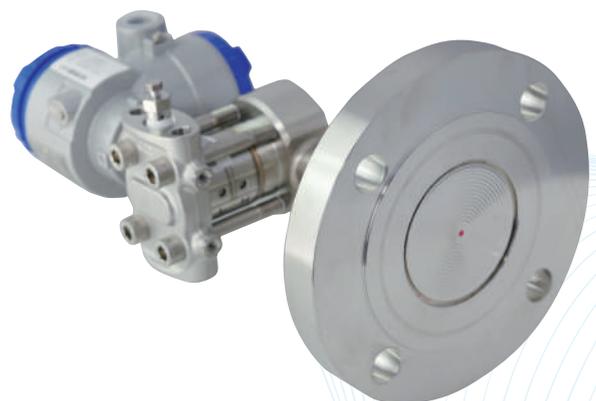


Applications à haute température et sous haut niveau de vide

Jusqu'à 200°C et 0,27kPa abs

Notre traitement spécial pour les transmetteurs à séparateur(s) permet une mesure précise et stable même à haute température et à haut niveau de vide. Afin de garantir la qualité de nos appareils, nous appliquons des contrôles stricts tout au long du processus de fabrication :

- Dégazage des pièces à haute température et sous haut niveau de vide.
- Traitement sous vide et à haute température du fluide de remplissage.
- Remplissage des séparateurs à haute température et sous haut niveau de vide.



Une technologie "sur mesure"

Fuji Electric France dispose d'un service de Recherche & Développement qui travaille en étroite collaboration avec ses clients sur la meilleure solution pour leurs applications.

L'étude et la conception des brides, des séparateurs ainsi que les raccords spécifiques sont réalisées par une équipe d'ingénieurs et de techniciens (suivant le cahier des charges des clients) et à l'aide de moyens informatiques conséquents.

1

Matières premières :

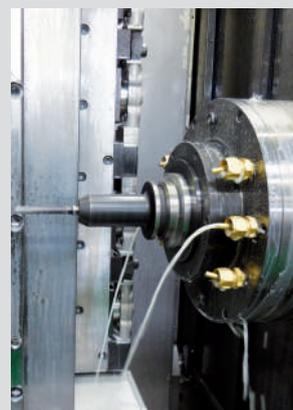
Stock d'aciers inoxydables et de différentes matières nobles (Hastelloy C®, Tantale, Duplex, etc.).



2

Usinage et production de pièces mécaniques :

Un atelier composé d'un ensemble de centres d'usinages et de tours à commandes numériques (CN) apporte une grande flexibilité à l'unité de production mise en place dans la nouvelle usine de Cournon d'Auvergne (63).



5

Remplissage des cellules :

Le remplissage des cellules de mesure des transmetteurs de pression est une étape de fabrication importante et cruciale. Différentes huiles peuvent être utilisées suivant la nature du procédé industriel du client.



Deux sites dédiés à la production de transmetteurs

Deux sites de production : Clermont-Ferrand et Cournon d'Auvergne et des équipements modernes pour répondre à vos besoins spécifiques.

Quel que soit votre procédé, qu'il s'agisse de transmetteurs standards ou spécifiques, notre équipe de spécialistes est à votre disposition afin de définir le concept et les solutions les mieux adaptés à vos applications.

3

Postes de soudure T.I.G. :

En fonctionnement manuel ou automatique, les différents postes de soudure permettent de souder les membranes des séparateurs, les capillaires et les manchons pour montage rigide. L'étanchéité de chaque soudure est vérifiée avec des spectromètres de masse à l'hélium. La technologie TIG (soudure sous gaz inerte) garantit une soudure d'une excellente fiabilité dans le temps.



4

Salle blanche :

La fabrication de la cellule, coeur du transmetteur de pression, est réalisée dans une salle blanche classe 10 000.

Cette installation associée aux autres moyens d'étude, d'usinage, d'assemblage et d'étalonnage permet à Fuji Electric France de maîtriser l'ensemble de la chaîne de fabrication d'un transmetteur de pression et donc de proposer un produit précis, fiable et totalement adapté aux besoins du client.



6

Bancs d'étalonnage :

Tous les transmetteurs de pression Fuji Electric France sont étalonnés sur des bancs automatisés. L'automatisation des différentes étapes de fabrication assure une haute précision et une traçabilité complète sur l'ensemble de la chaîne de production.



Nos transmetteurs de pression sont fabriqués en France dans nos 2 sites de production (Clermont-Ferrand et Cournon-d'Auvergne).

Qualité & Environnement

Afin d'améliorer la satisfaction de ses clients, Fuji Electric France a mis en place un système de management intégré basé sur le principe de l'amélioration continue conformément aux exigences des référentiels de certification internationaux ISO 9001 et ISO 14001 (Pour les sites de Clermont-Ferrand et Courmon-d'Auvergne).

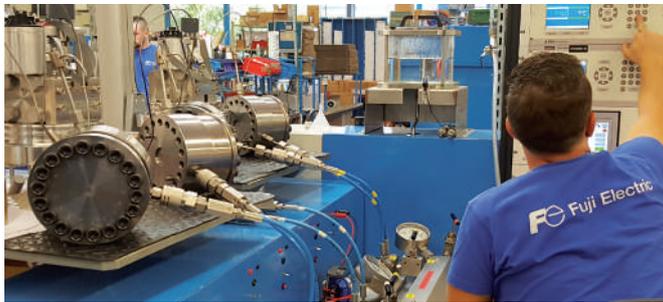


CERTIFICATION QUALITÉ

ISO 9001: 2015 Systèmes de Management de la Qualité (certificat N°1997/8402).

ÉTALONNAGE

Tous nos transmetteurs de pression peuvent être fournis avec un relevé d'étalonnage 5 points réalisé à l'aide d'étalons raccordés aux différents systèmes internationaux (ILAC-MRA, Cofrac, DKD, etc.). Sur demande et pour des applications spécifiques, il est possible de mentionner en plus la traçabilité du raccordement des instruments de mesure utilisés.



CERTIFICATION ENVIRONNEMENT

ISO 14 001: 2015 Systèmes de Management de l'Environnement (certificat N°2014/59264).

MÉTROLOGIE

Fuji Electric France dispose de son propre laboratoire de métrologie dans son usine de Clermont-Ferrand. Une machine de vision tridimensionnelle permet une vérification précise et rapide des différentes pièces mécaniques composant le transmetteur. Différentes balances de pression sont utilisées pour réaliser des étalonnages de transmetteurs sous pression statique jusqu'à 1400 bar. Une balance de haute précision permet de réaliser l'étalonnage de nos étalons de mesure.



Agréments & Certifications

ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES

- ATEX (Europe)
- IECEx (Monde)
- cCSAus (Canada, États-Unis)

CONFORMITÉ DES PRODUITS

- CE (Europe)
- Certificats métrologiques (Russie)

ANALYSES DE GAZ ENVIRONNEMENTALES

- TÜV et MCERTS QAL1 EN14181 (Europe)
- DNV-GL et LLOYD'S REGISTER (Certifications Marine)

SÉCURITÉ DES PRODUITS

- K3-A/1E et K3-AD/1E (Nucléaire EDF)
- IEC 61508 SIL2/3 (Monde)
- DESP (Europe)

TRAÇABILITÉ DES PRODUITS

- Conformité ISO 15156-3
- NACE MR0103/MR0175 (Monde)

Approbation de type Marine

Les séries FCX-AIII (All V5) et FCX-AII ont reçu un certificat d'approbation de type marine DNV-GL. Les produits testés et approuvés sont conformes aux exigences IACS E10 et destinés à être installés dans les lieux listés ci-dessous :

Température D	Pont ouvert du navire avec températures ambiantes de -20°C à +70°C
Humidité B	Partout sur le navire avec un taux d'humidité allant jusqu'à 100%
Vibration B	Équipement comme moteur à combustion, pompes et leur système de pompages associé
EMC B	Partout sur le navire, inclus le pont et le pont ouvert
Enclosure C	Pont ouvert, pont inférieur, plaques inférieures de la salle des moteurs



Services

Fuji Electric est à votre disposition pour vous aider dans le suivi métrologique et la maintenance de vos instruments. Nous élaborons ensemble un plan adapté à votre secteur d'activité et notre équipe de techniciens et d'ingénieurs vous accompagne tout au long du cycle de vie de nos appareils de mesure ainsi que dans l'optimisation de vos processus, la réduction des risques d'exploitation et l'augmentation de la valeur ajoutée de votre installation.



ASSISTANCE

Mises en service, contrats de maintenance, étalonnages sur site avec certificats.

CONSEIL

Diagnostic et solutions pour la mesure, le contrôle, la régulation, l'automatisme et l'optimisation des procédés.

REACTIVITÉ

Centre de réparations et stock de pièces de rechange à notre usine de Clermont-Ferrand.

FORMATION

Centre de formations agréé pour l'ensemble des produits.

EXPERTISE

Prestations d'étalonnage réalisées avec des instruments de mesure raccordés aux références nationales signataires de l'ILAC-MRA.

Étalonnage sur site

Nos techniciens réalisent sur site toutes les interventions de vérification et de maintenance des transmetteurs de pression. Comme pour une prestation en atelier, un relevé d'étalonnage 5 points réalisé à l'aide d'étalons raccordés aux différents systèmes internationaux (ILAC-MRA, Cofrac, DKD, etc.) est fourni. Associé à des moyens de vérification température et débit sur site, notre équipe peut assurer des campagnes complètes de maintenance et d'étalonnage de vos instruments sur site.



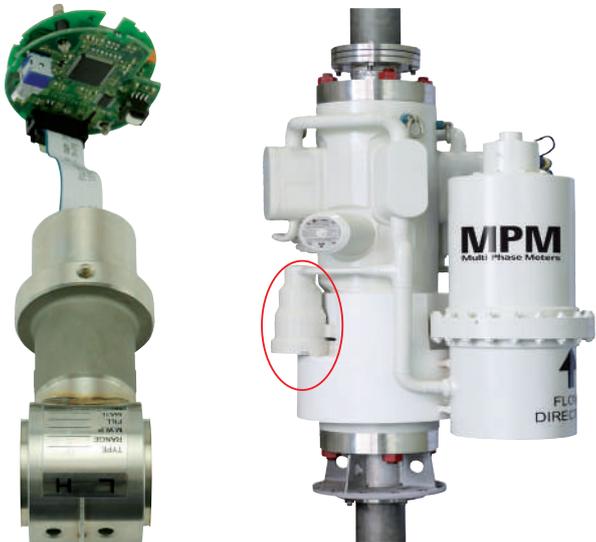
TRANSMITTER INSPECTION REPORT RELEVÉ D'ÉTALONNAGE TRANSMETTEUR SUR SITE			
CUSTOMER/CLIENT		CLIENT	
1. IDENTIFICATION	2. LOCALISATION	3. INSTRUMENT	4. MÉTHODE
1.1. Désignation	1.2. Adresse	1.3. Marque	1.4. Modèle
1.5. Référence	1.6. Date de fabrication	1.7. Série	1.8. Échelle
1.9. Unité de mesure	1.10. Type de signal	1.11. Alimentation	1.12. Autres
3. Valeurs de la 5 points calibration			
3.1. Point 1	3.2. Point 2	3.3. Point 3	3.4. Point 4
3.5. Point 5	3.6. Point 6	3.7. Point 7	3.8. Point 8
4. TEST & ACCEPTATION			
4.1. RESULTATS D'ÉTALONNAGE			
TEST	UNITÉ	PRÉCISION	ÉTALONNAGE
1.1	1.1	1.1	1.1
1.2	1.2	1.2	1.2
1.3	1.3	1.3	1.3
1.4	1.4	1.4	1.4
1.5	1.5	1.5	1.5
5. Signature			
Date	Signature	Signature	Signature

APPLICATIONS PÉTROLIÈRES

Depuis 1996, Fuji Electric France développe des transmetteurs de pression différentielle, spécifiques aux applications pétrolières et parfaitement adaptés aux applications Topside et Subsea (profondeurs allant jusqu'à 4000 mètres).

Grâce à sa technologie basée sur un élément sensible «flottant» dans le col de la cellule, nos transmetteurs de pression différentielle permettent des mesures de débit avec des pressions statiques de :

- 7500 psi (517 bar),
- 10 000 psi (690 bar),
- 15 000 psi (1035 bar),
- 20 000 psi (1380 bar).



Transmetteur de pression différentielle Montage compact

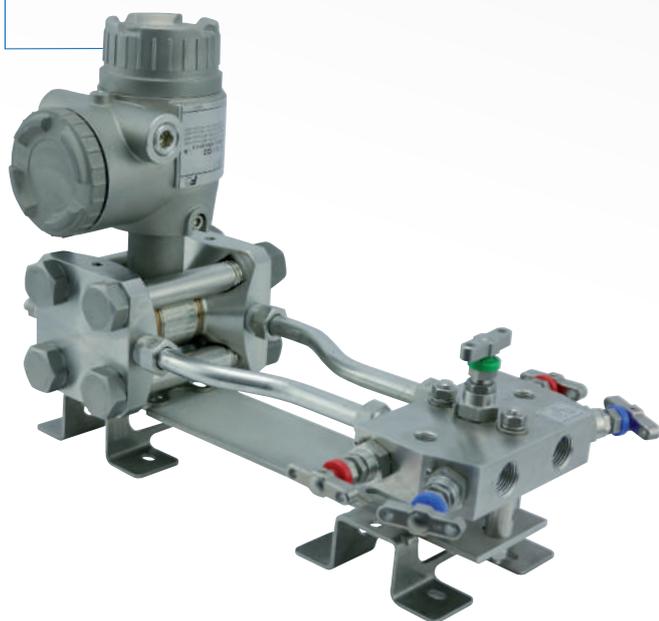
pour une pression statique de 10 000
psi (690 Bar) avec manifold 5 voies.

Agréments :



PED

NACE



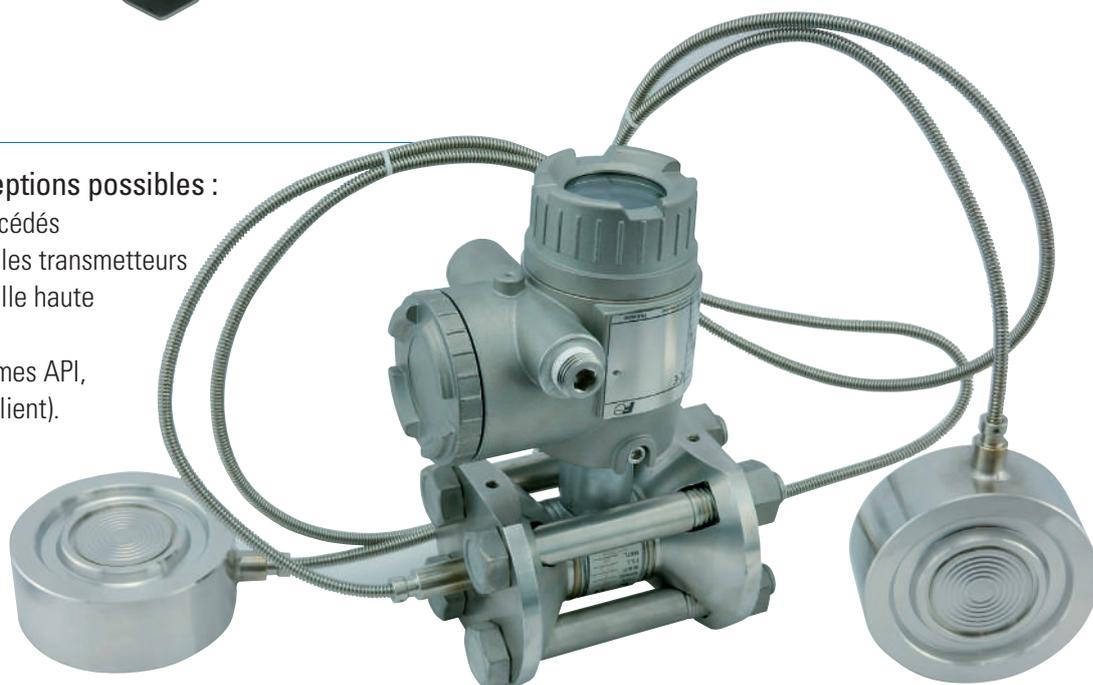
Transmetteur de pression différentielle
à haute pression statique
jusqu'à 15 000 psi (1035 bar).

Application :

Mesures de débit Topside dans des
conditions d'utilisation extrême (environnement).

Nombreuses conceptions possibles :

Raccordement des procédés
par séparateur(s) pour les transmetteurs
de pression différentielle haute
pression statique
(connecteurs Hub, normes API,
SPO ou sur demande client).



Séparateurs & Options



Standard API



Anneau de rinçage



Séparateurs spécifiques

APPLICATIONS NUCLÉAIRES

La mission de Fuji Electric est d'offrir aux opérateurs nucléaires, EPC et sous-traitants, des transmetteurs de pression innovants, performants, fiables, et avec une précision et une stabilité à long terme élevées, ainsi qu'un délai de livraison rapide.

La société fournit des transmetteurs de pression, différentielle, absolue et relative à des centrales nucléaires et à des centres de recherche nucléaire dans le monde entier.

Les derniers transmetteurs de pression analogiques de Fuji Electric sont en conformité avec les exigences en cybersécurité et sont spécifiquement dédiés aux nouvelles conceptions des réacteurs (EPR, Hualong, etc.) ou aux nouveaux réacteurs expérimentaux comme ITER et RJH. Ils sont conçus sans composant numérique programmable et peuvent être installés dans les environnements les plus difficiles (radiations, séismes et températures élevées). Ils sont également conçus pour un fonctionnement en conditions accidentelles sous radiations.

Les transmetteurs de pression sont qualifiés K3-A/1E et K3-AD/1E pour les tremblements de terre et les radiations selon le RCCE. Ils couvrent un large champ d'application comme la mesure de la pression dans les systèmes HVAC ou la surveillance et la régulation de la pression dans les systèmes diesel, les turbines, le traitement de l'eau, les systèmes de refroidissement ou les bâtiments de réacteur.

Notre gamme de transmetteurs avec séparateurs est tout spécialement conçue pour mesurer des débits ou des niveaux de procédés corrosifs tels que l'eau de mer (grâce à des matériaux spécifiques tels que le Duplex ou l'Hastelloy C®).



Transmetteur de pression numérique ou analogique non classé ou classé "Catégorie K3-A, K3-AD" (pression absolue, relative ou différentielle).

Agréments :



Référentiels :

ISO 9001 : 2015
ISO 14001 HAF604 ATEX
QN100/QN200/QN300
RCC-E ed. 2007 et 2012



Transmetteur de pression numérique ou analogique non classé ou classé "Catégorie K3-AD" (pression relative ou différentielle) à séparateur(s).

Options



Connecteurs électriques amovibles (Souriau, SAIB & Jaegger)



Indicateur numérique local



Inverseur HP & BP

APPLICATIONS POUR LE COMPTAGE DE L'ÉNERGIE

Les solutions de comptage d'énergie proposées par Fuji Electric France permettent de réduire la consommation d'énergie, de mesurer, d'optimiser et de facturer l'énergie produite ou consommée via les réseaux d'eau, d'air, de gaz et de vapeur.

Une gamme complète d'organes déprimogènes (tube de Pitot, micro-venturi, orifice intégré, plaque à orifice, plaque simple ou multi-orifices, diaphragme, chambre annulaire, venturi, tuyère, V-Cone®) et d'accessoires associés permet de mesurer avec précision les fluides dans les conditions les plus extrêmes.

Les mesures de débit corrigées proposées répondent aux normes de construction actuelles ISO 5167, ASME, MFC-3M, DIN, BS 1042, API 2530, NF X10-112 et peuvent être utilisées dans le cadre de transactions commerciales. Nos organes de mesure sont conformes à la directive européenne 97/23 CE.

Fuji Electric France vous propose également ses services pour l'étude, la fourniture, l'installation, la maintenance et l'étalonnage de vos applications de comptage d'énergie thermique ou frigorifique.



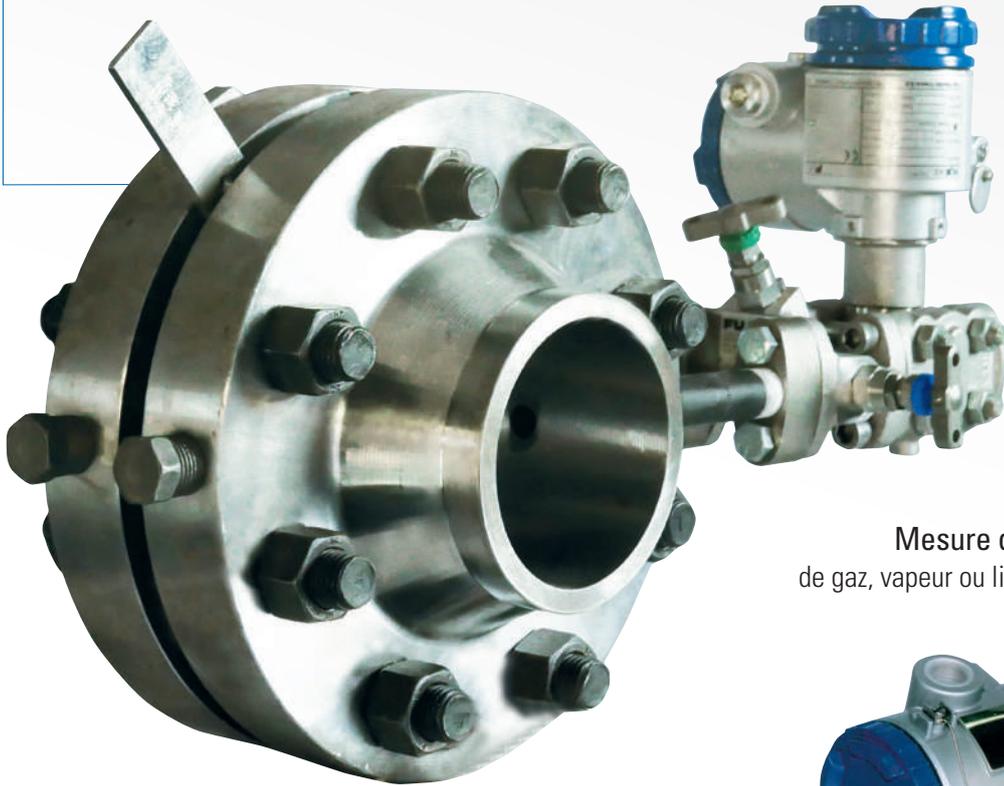
Mesure de débit par organe déprimogène
(plaque à orifice) pour application sur gaz, liquide et vapeur.

Agréments :

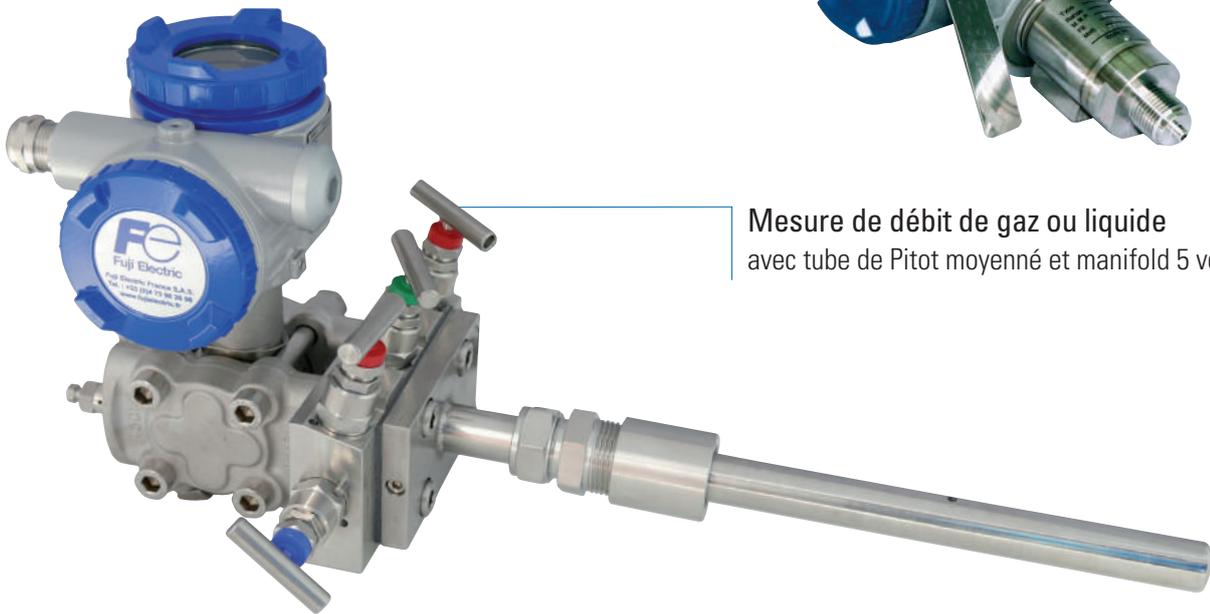


ISO
5167

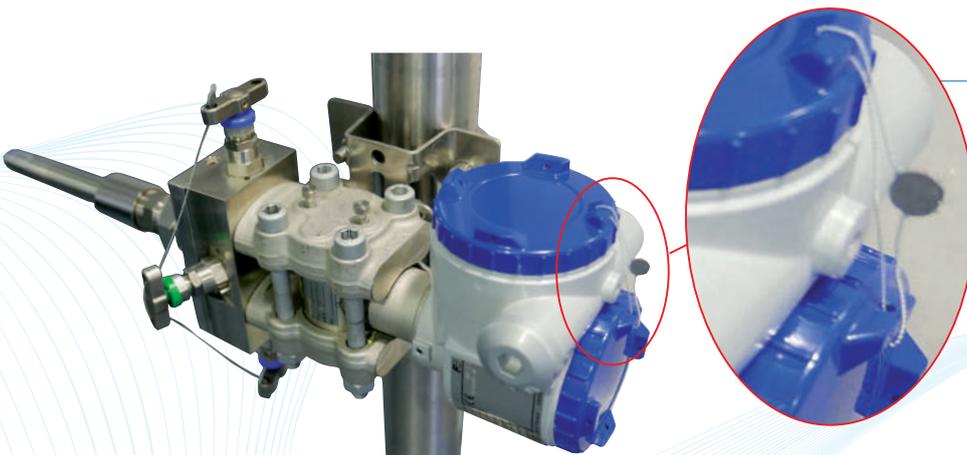
NF
X10-112



Mesure de pression relative ou absolue
de gaz, vapeur ou liquide via un raccord manométrique.



Mesure de débit de gaz ou liquide
avec tube de Pitot moyenné et manifold 5 voies.



Pour des applications
de comptage
à des fins de transactions
commerciales, des couvercles
spéciaux de boîtiers électroniques
sont proposés en option pour
permettre un scellement
par plombage.

Organes déprimogènes pour mesure de débit



Plaque à orifice simple ou multi-orifices



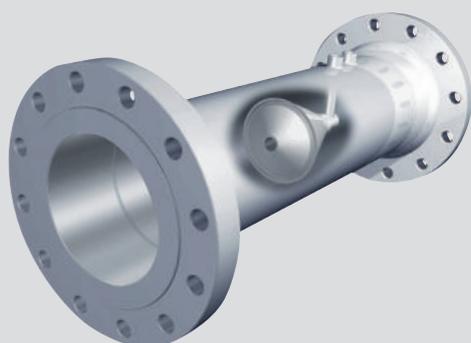
Diaphragme monobloc et chambres annulaires



Tuyères



Débitmètres à coin

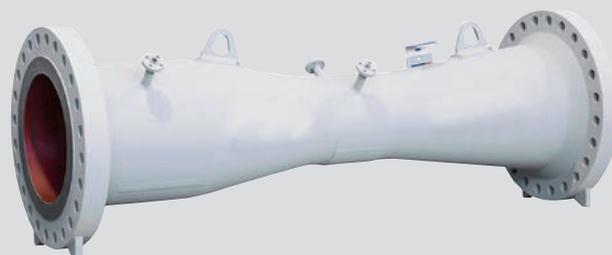


V-Cone®

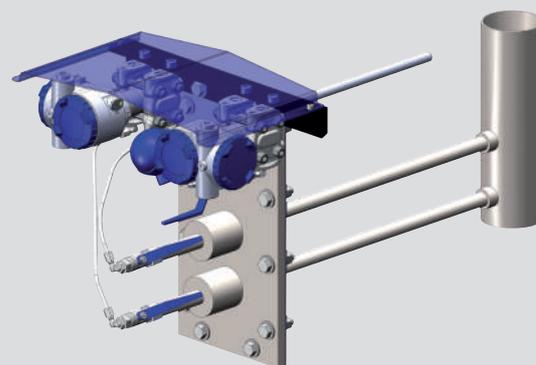
Suivant la complexité et la diversité des différentes applications dans la mesure de débit par pression différentielle, Fuji Electric propose toute une gamme d'organes déprimogènes (plaque à orifice ou diaphragme, tube de venturi et tuyère) afin de trouver la solution la mieux adaptée à votre procédé.



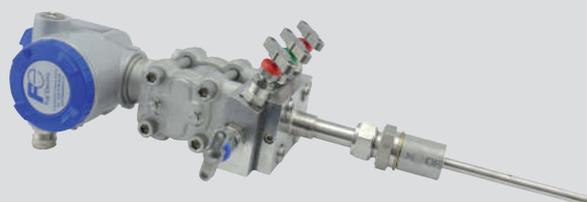
Débitmètre à orifice intégré



Venturi



Micro venturi



Tube de Pitot moyenné et monopoint

Accessoires pour transmetteurs de pression



Manifolds



Pots de condensation



Siphons cor de chasse



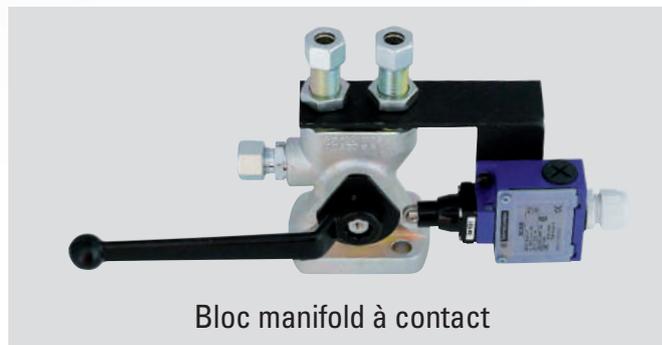
Vannes d'isolement



Presse-étoupes standard ou ADF

Accessoires pour montage fiable et aisé des transmetteurs de pression :

- Vannes d'isolement, siphons cor de chasse, manomètres, manifolds, anneau de ringage utilisables pour des applications vapeur et à hautes températures.
- Pots de condensation, raccords, bouchons et presse-étoupes.



Bloc manifold à contact



Bloc BIM



Anneau de ringage



Coffret de protection

APPLICATIONS AGRO-ALIMENTAIRES, PHARMACEUTIQUES & COSMÉTIQUES

Grâce aux nombreuses références et agréments disponibles pour les applications agroalimentaires, pharmaceutiques et cosmétiques, Fuji Electric France fabrique des transmetteurs de pression relative, absolue et différentielle hygiéniques qui garantissent la sécurité et la fiabilité de vos mesures.

Une large gamme de raccords aux procédés est disponible pour les applications hygiéniques et sanitaires suivant les référentiels DIN11851, DIN32676, DIN11864, NEUMO®, VARIVENT®, etc.

Le type de matériaux et les rugosités de surface du traitement sous pression sont conformes aux normes internationales d'hygiène (EHEDG, 3A, FDA, ASME-BPE).

Les huiles de remplissage utilisées (huile végétale Neobee®, huiles minérales) sont conformes aux exigences de la FDA. La conception affleurante des séparateurs offre une excellente résistance à la température et à la surpression, garantissant des processus de «nettoyage en place» (CIP) et de «stérilisation en place» (SIP) aisés.

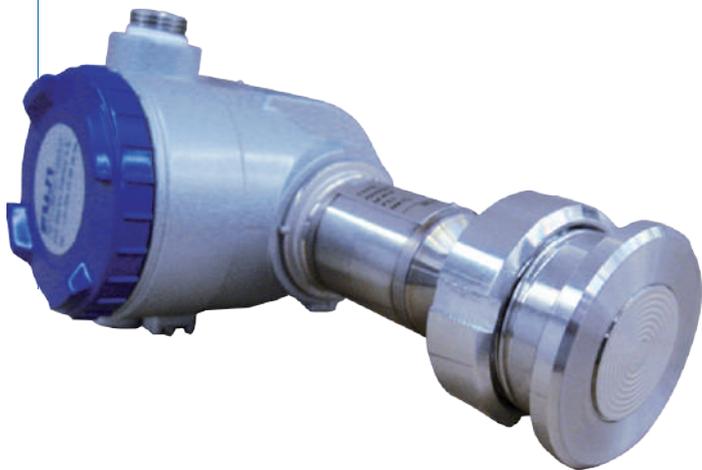
En plus des mesures de pression du procédé et de niveau hydrostatique, les transmetteurs de pression de Fuji Electric France permettent de mesurer la couche de gaz inerte, l'encrassement des filtres, les pressions de remplissage et les surpressions des salles blanches.



Ensemble transmetteur/séparateur avec férule à souder et joint séparateur suivant DIN 11851 en DN50.



Séparateur spécifique "sans volume mort"
Assemblage du séparateur avec écrou cranté DN25 suivant DIN 11851.



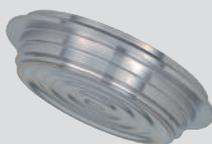
Mesure de pression relative en ligne pour installations aseptiques pour fluides purs en écoulement.



Séparateurs & raccords aux procédés



Raccords alimentaires suivant DIN 11851 et SMS



Raccord VARIVENT®



Raccords DRD



Raccord Tri-Clamp

APPLICATIONS CHIMIQUES

Les transmetteurs de pression sont utilisés partout où le client exige des mesures précises et durables. L'expertise de notre équipe de R&D et la fiabilité de nos équipements nous ont permis d'augmenter les performances et la qualité de nos produits afin de répondre aux nombreux défis techniques de l'industrie chimique.

Les applications dans l'industrie chimique (colonnes de distillation, réacteurs, séparateurs, etc.) se caractérisent par des plages de température et de pression très larges. Les transmetteurs de pression et leurs séparateurs sont compensés en température pour assurer des mesures précises et fiables dans toutes les conditions ambiantes et des procédés.

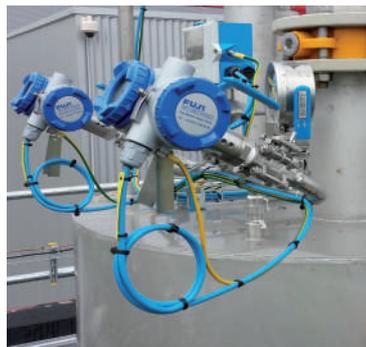
Pour le stockage et l'approvisionnement en matières premières des procédés (cuves et réservoirs tampons, stockage de solvants, liquides toxiques, ammoniac, chlore, etc.), Fuji Electric dispose d'une large gamme de transmetteurs de niveau avec séparateur(s) résistant(s) aux agressions chimiques les plus sévères.

Les matériaux utilisés (acier inoxydable, Hastelloy C®, Tantale, Monel®, etc.) assurent une longue durée de vie à vos appareils.

La sécurité est notre priorité. Nos transmetteurs de pression sont certifiés pour une utilisation en zone explosive et sont conformes à la réglementation de sécurité et d'intégrité SIL (IEC 61508).

Les transmetteurs standard ou sur mesure peuvent être livrés dans des délais très courts.

Fuji Electric France est là pour vous aider dans le choix, la mise en service et la maintenance des appareils les mieux adaptés à vos besoins spécifiques.

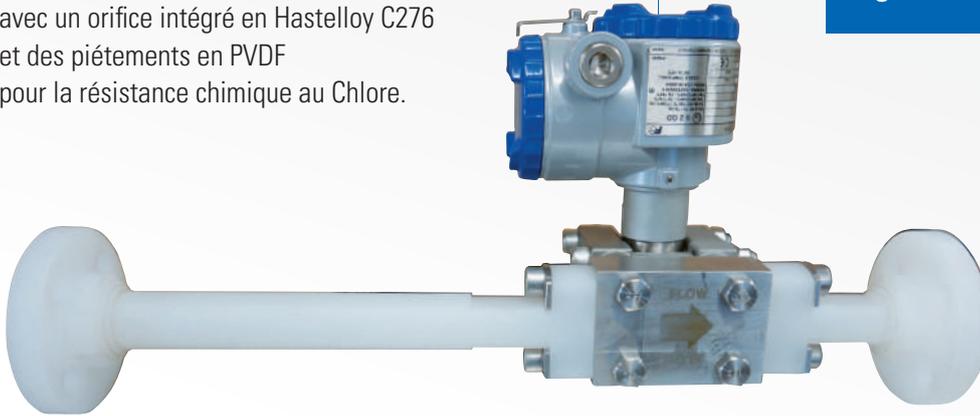


Agréments :



Mesure de débit

avec un orifice intégré en Hastelloy C276
et des piétements en PVDF
pour la résistance chimique au Chlore.



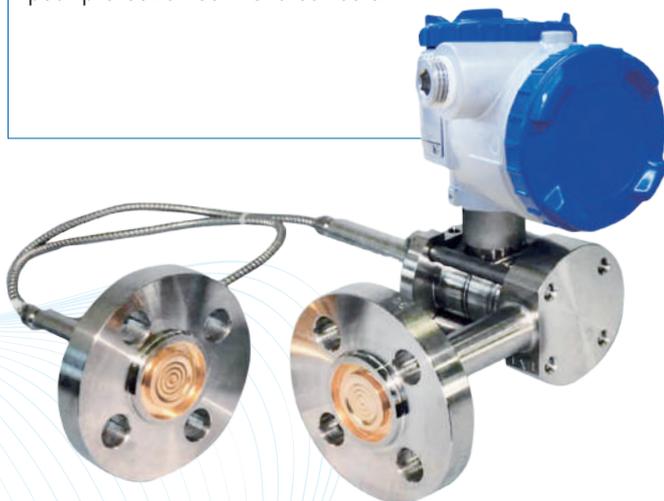
Transmetteur de pression différentielle

pour la mesure de niveau ou de densité et
d'interférence monté avec 2 séparateurs,
pièces en contact revêtues PFA pour pallier
à l'adhérence du fluide sur les membranes.



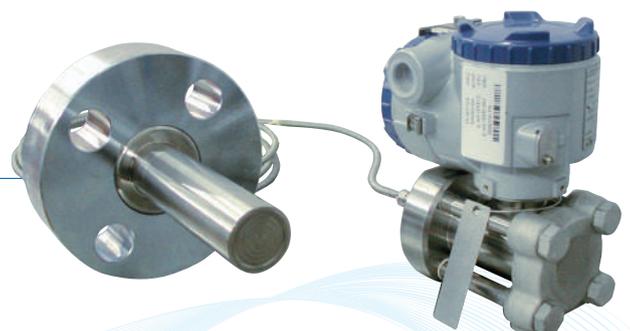
Transmetteur de niveau sur cuve fermée

équipé de séparateurs avec revêtement or
pour protection contre la corrosion.



Mesure de pression relative

sur une application urée dans l'industrie chimique avec
traçabilité des matériaux spécifiques.



APPLICATIONS PAPETIÈRES

Quel que soit votre procédé (pression, niveau ou débit), les transmetteurs de pression de Fuji Electric France sont aujourd'hui largement utilisés dans les usines de fabrication de papier, de carton ou de pâte à papier et sont un gage de productivité et de disponibilité des installations.

Les fonctions de mesure exceptionnelles, combinées à leur conception compacte et à leur robustesse, font de notre transmetteur de pression le produit idéal pour les applications dans le secteur de la pâte et du papier.

Leurs raccordements avec extension positionnent la membrane affleurante au procédé, éliminant ainsi les volumes morts et les problèmes de colmatage liés aux fluides visqueux ayant des propriétés de cristallisation, de polymérisation ou de précipitation.

Les séparateurs spécifiques résistent à de fortes pressions et à l'abrasion durant la mesure du niveau dans les pulpeurs lors de la dissolution des déchets de papier et de cellulose. Les transmetteurs de pression relative sont utilisés pendant les phases de séparation des fibres.

Pendant les phases de mise en œuvre de la pâte, les transmetteurs mesurent le niveau dans les tours d'accumulation et de drainage et dans la partie constante qui sert de lien entre la préparation de la pâte et la machine à papier.

Pour les applications sur les machines à papier et à carton, les modèles à séparateurs sont utilisés pour mesurer la pression et le niveau de la caisse de tête de la machine à papier, ainsi que le vide sur la section de la presse et du tamis.

Les transmetteurs de Fuji Electric France fonctionnent sur la section de séchage pour mesurer la pression et le débit de vapeur sur les cylindres.



Mesure de pression relative ou de niveau sur cuve à l'atmosphère avec membrane affleurante.

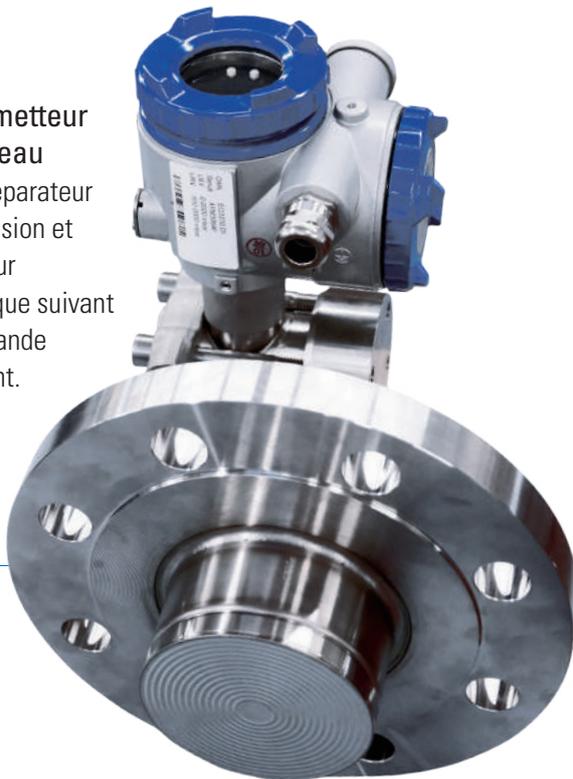
Agréments :



Séparateur avec revêtement céramique pour protéger la membrane du séparateur contre l'abrasion, souvent utilisé en papeteries, pétrole, traitements des eaux usées, transports de poudres, etc.



Transmetteur de niveau avec séparateur à extension et longueur spécifique suivant la demande du client.



Transmetteur de niveau sur cuve ouverte équipé d'un séparateur G 2" et membrane affleurante (disponible aussi en version 1" et 1" 1/2).



Séparateurs & raccords aux procédés



Séparateur vissé
M44 x 1,25



Séparateur 1"- Affleurant



Séparateur
G1", G1"1/2 et G2"



Séparateur avec
revêtement céramique

APPLICATIONS EAU & ENVIRONNEMENT

Pour les applications de traitement de l'eau et de l'environnement, Fuji Electric France propose une gamme de transmetteurs pour la mesure de la pression, du débit et du niveau, adaptés aux fluides agressifs et corrosifs. Pour limiter l'abrasion lors du traitement des eaux usées ou des boues avec de l'eau chargée (matières en suspension, écumes), des montages à séparateur(s) vissé(s) à membrane affleurante sont disponibles.

Pour les usines de désalinisation, Fuji Electric France fournit des transmetteurs de pression dotés de membranes et de pièces en contact avec le fluide en Hastelloy C®, Monel® ou revêtement céramique ainsi que des boîtiers en acier inoxydable afin de prévenir les agressions du sel. Pour les procédés d'oxydation humide des boues organiques, des séparateurs et des membranes duplex à revêtement Or et Rhodium écartent tout risque de migration de l'hydrogène et de corrosion.

Grâce à leur conception unique, nos transmetteurs de pression sont extrêmement résistants aux chocs, aux vibrations générées par les pompes volumétriques et à la surpression (coup de bélier).

Cette gamme possède les agréments eau potable exigés pour les appareils de mesure. Avec Fuji Electric France, vous êtes assuré d'une mesure fiable et précise quelles que soient les conditions d'utilisation.



Transmetteur de pression différentielle standard
pour la mesure de niveau,
de débit ou l'encrassement des filtres.

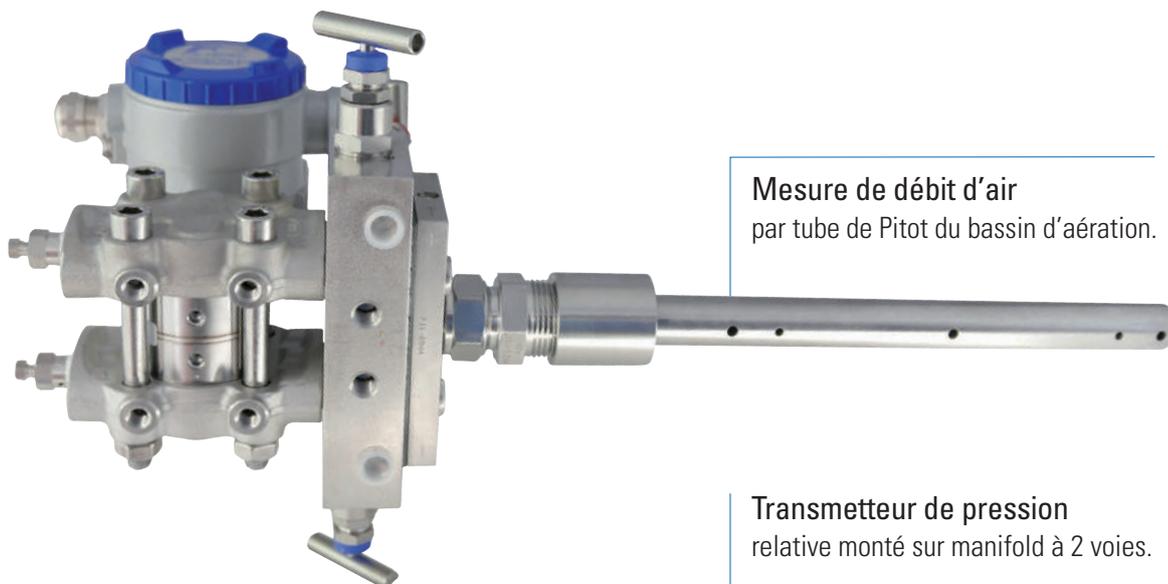
Agréments :



Mesure de pression
relative ou absolue à montage direct.



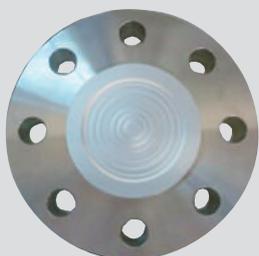
Mesure de débit d'air
par tube de Pitot du bassin d'aération.



Transmetteur de pression
relative monté sur manifold à 2 voies.



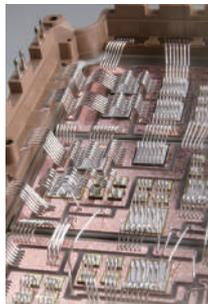
Séparateurs et raccords procédés

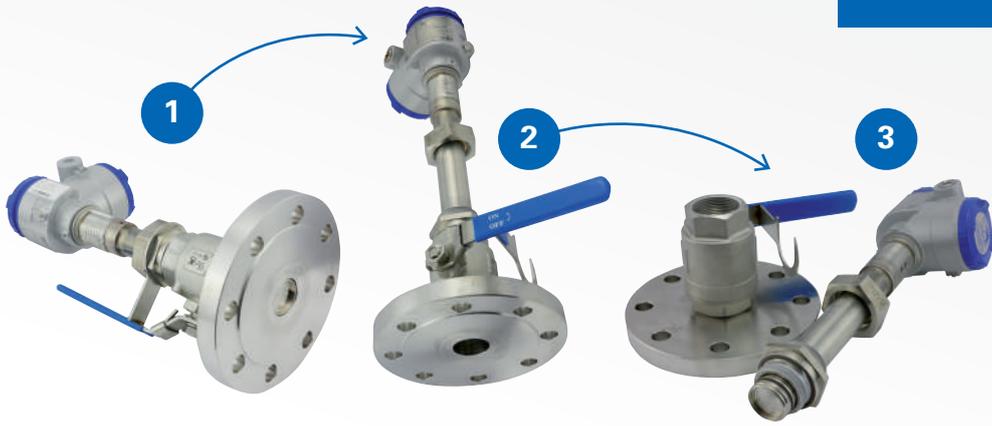


Séparateur
avec revêtement
or/rhodium

APPLICATIONS POUR DIVERS PROCÉDÉS

Fuji Electric France étudie les besoins spécifiques de chacun de ses clients afin de proposer une solution adaptée à leurs applications et conditions de service. C'est pourquoi nous développons en permanence les versions de nos transmetteurs et des séparateurs spécifiques.





Transmetteur de pression ou de niveau avec démontage en charge (vanne à boule permettant d'isoler le transmetteur du procédé).

Applications : sucreries, papeteries et autres procédés en continu.

Transmetteur de pression ou de niveau avec élément de refroidissement pour utilisation à des températures des procédés de 230°C max.

Applications : laiteries, bitumes.



Transmetteur de pression à séparateur de type disque pour les procédés fortement abrasifs.

Applications : Béton, forage, mines et carrières.

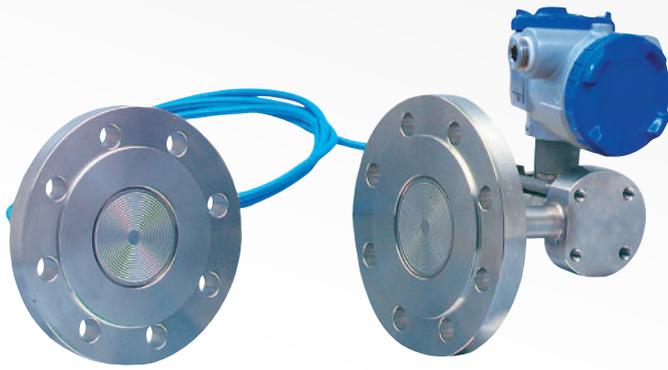
Transmetteur de pression relative avec raccordement G1/2".

Application : Aéronautique.



Spécifications Techniques

Type de transmetteurs					
	<i>Pression différentielle kPa (mbar)</i>	<i>Pression relative kPa (bar)</i>	<i>Pression absolue kPa (bar)</i>	<i>Pression relative à montage direct kPa (bar)</i>	<i>Pression absolue à montage direct kPa (bar)</i>
Étendue de mesure maxi	1 (10) 6 (60) 32 (320) 130 (1300) 500 (5000) 3000 (30000) 20000 (200000)	130 (1,3) 500 (5) 3000 (30) 10000 (100) 50000 (500)	16 (0,16) 130 (1,3) 500 (5) 3000 (30) 10000 (100)	130 (1,3) 500 (5) 3000 (30) 10000 (100)	130 (1,3) 500 (5) 3000 (30)
Désignation	<i>FKC</i>	<i>FKG</i>	<i>FKA</i>	<i>FKP</i>	<i>FKH</i>
Référence spécification	EDSF6-134	EDSF5-92	EDSF5-91	EDSF5-98	EDSF5-97
Rangeabilité standard	100 : 1 suivant échelle			16 : 1 suivant échelle	
Précision de l'étendue de mesure réglée	Jusqu'à ±0.04% / standard ±0.065% (Autres : se référer à la spécification)			±0.1%	±0.2%
Température de fonctionnement	-40 to +120°C (procédé) -40 to +85°C (ambiante)			-40 to +100°C (procédé) -40 to +85°C (ambiante)	
Matériaux en contact	Inox 316L Hastelloy C® Monel® Tantale (Se reporter à la spécification pour plus de détails)			Inox 316L	
Signal de sortie et alimentation	4-20 mA cc + protocole HART® / alimentation 10.5 à 45 Vcc				
Communication numérique	Protocoles HART® / Foundation™ Fieldbus H1				
Classe de protection	IP 66/67 et NEMA 4X				
Sécurité et intégrité	IEC 61508 SIL2/SIL3				
Fonctionnement en zone dangereuse	Protection par enveloppe antidéflagrante et par sécurité intrinsèque (ATEX, IECEx, cCSAus) (Se reporter à la spécification pour plus de détails)				
Fonctions disponibles	1/ Signal de sortie conforme aux recommandations NAMUR NE43 2/ Fonction de linéarisation (14 segments) pour calcul de volume du contenu d'une cuve de forme spéciale				
Options	1/ Indicateur analogique ou numérique, 2/ Parasurtenseur (protection contre la foudre), 3/ Boîtier inox, 4/ Spécifications NACE, 5/ Haute température, service vide (pour les transmetteurs à séparateurs),		6/ Service chlore et oxygène 7/ Membrane avec revêtement or/céramique pour service hydrogène (hydroseal), 8/ Visserie en inox, 9/ Joints de brides procédé en PTFE, 10/ Plaquette repère amovible, 11/ Purges latérales		



<p><i>Séparateur(s)</i> kPa (mbar)</p>	<p><i>Niveau</i> kPa (mbar)</p>	<p><i>Séparateur à montage direct</i> kPa (bar)</p>
<p>Suivant version transmetteur</p>	<p>6 (60) 32 (320) 130 (1300) 500 (5000) 3000 (3000°)</p>	<p>130 (1,3) 500 (5) 3000 (30) 10000 (100)</p>
<p><i>FKB/D/M</i></p>	<p><i>FKE</i></p>	<p><i>FKH/P</i></p>
<p>EDSF6-05</p>	<p>EDSF7-68</p>	<p>EDSF6-06</p>
<p>100 : 1 suivant échelle</p>		<p>16 : 1 suivant échelle</p>
<p>±0.065% (pression différentielle et relative), 0,2% (pression absolue)</p>	<p>±0.165% (0,1% en option)</p>	<p>±0.1% ou ±0.2%</p>
<p>-90 to +400°C (procédé) -40 to +85°C (ambiante)</p>	<p>-40 to +150°C (procédé) -40 to +85°C (ambiante)</p>	<p>-40 to +150°C (procédé) -40 to +85°C (ambiante)</p>
<p>Inox 316L Hastelloy C® Monel® Tantale (Se reporter à la spécification pour plus de détails)</p>		

Spécifications Techniques

				
Désignation	TR 22 - Pression relative TA 22 - Pression absolue	TR 2 - Pression relative TA 2 - Pression absolue	TR 1 - Pression relative TA 1 - Pression absolue	GR - Pression relative GA - Pression absolue
Élément sensible	Cellule céramique apparente	Couche épaisse céramique		
Étendue de mesure	Relative : -1 à 50 bar (24 échelles) Absolue : 0 à 50 bar abs (15 échelles)	Relative : -1 à 600 bar (31 échelles) Absolue : 0 à 25 bar abs (13 échelles)		Relative : -1 à 600 bar (31 échelles) Absolue : 0 à 25 bar abs (11 échelles)
Pression maxi renforcée	1.5 à 75 bar 3 à 75 bar	1.5 à 750 bar 3 à 600 bar		1.5 à 750 bar 3 à 75 bar
Signal de sortie	4-20 mA , 2 fils			
Alimentation	12-28 Vcc (Protection contre les inversions de polarités)			10-30 Vcc (Protection contre les inversions de polarités)
Valeur de repli	Environ 3,7 mA ou 25 à 27 mA (en cas de rupture électrique de la cellule)			
Réglage zéro + pente	± 3% (en option rangeabilité de 50 à 100% de l'étendue de mesure)			
Charge	$R (\Omega) = (U_{alim} - 12 V) / 0.02 A$			$R (\Omega) = (U_{alim} - 10 V) / 0.02 A$
Erreur globale max	≤ 0.2% FS (at 25°C) ≤ 0.5% FS (at 25°C) (voir spécification) Linéarité + hystérésis + Répétabilité	≤ 0.2% FS (at 25°C) ≤ 0.5% FS (at 25°C) (voir spécification) Linéarité + hystérésis + Répétabilité		≤ 0.5% FS (at 25°C) ≤ 1% FS (at 25°C) (voir spécification) Linéarité + hystérésis + Répétabilité
Dérive en température	± 0,03% / °C sur l'étendue de mesure (Compensation en T° entre 0 et 50°C)			± 0,03% / °C EM typique ± 0,06% / °C EM maxi
T° ambiante	-20 à +100°C (135°C max momentanée)	-20 à +70°C		-30 à +80°C
T° du fluide	-20 à +70°C			
T° de stockage	-40 à +80°C	-40 à +80°C		
Protection	IP66 (sortie par presse-étoupe)		IP65 (sortie connecteur) IP66 et IP68 (sortie câble)	IP 65 (sortie connecteur) IP66 et IP68 (sortie câble)
Raccords	Raccords procédés : Acier inoxydable 316L 1"GM, 1 1/2" ou 2"CLAMP, 1 1/2" ou 2"SMS Raccords électriques : Sur bornier interne via presse-étoupes métalliques ISO12 (Ø4-8 mm)	Raccords procédés : Acier inoxydable 316L 1/2"GM, 1/4"GM ou 1/2"NPTM Raccords électriques : Sur bornier interne via presse-étoupes métalliques ISO12 (Ø4-8 mm)	Raccords procédés : Acier inoxydable 316L 1/2"GM, 1/4"GM , 1/2"NPTM Raccords électriques : Connecteurs ISO4400 / DIN43650 Sortie câble 2 m Raccordement M12 (4 broches)	
Boîtier	Inox 316L			Inox
Partie en contact avec le fluide		Inox 316L + céramique + joint FKM (Autres : voir spécifications)	Inox 316L + céramique + joint FKM (Autres : voir spécifications)	
Certifications et Conformités	- Version ATEX (option) : Sécurité intrinsèque Ex ia IIC T6 Ga (-30 < T°amb. < 55°C) Ex ia IIC T5 Ga (-30 < T°amb. < 70°C) Ex ia IIIC T80°C Da (-30 < T°amb. < 55°C) Ex ia IIIC T95°C Da (-30 < T°amb. < 70°C) - Groupe - Catégorie : II - 1 GD et IM1 (GR / GA)			

Notre gamme de produits Fuji Electric

PRESSION

- Pression différentielle (à séparateurs)
- Pression relative ou absolue (à séparateur)



DÉBIT

- Ultrasons
- Électromagnétique
- Vortex



COMPTAGE ÉNERGIE

- Liquide
- Vapeur
- Gaz
- Thermique
- Électrique



ANALYSE DE GAZ

- Analyseurs d'oxygène à sonde zircone
- Analyseurs à infra rouge multi gaz non dispersif
- Analyseurs laser in-situ
- Système d'analyse en continu des polluants (CEMs)



RÉGULATION

- Régulateurs de température
- Régulateurs de procédés



ENREGISTREUR

- Vidéo



TEMPÉRATURE

- Thermocouples
- Afficheurs
- Thermo-resistances
- Convertisseurs de signaux



SERVICES ET SOLUTIONS

- Conception
- Développement
- Réalisation





FUJI ELECTRIC FRANCE S.A.S.

46, rue Georges Besse - ZI du Brézet

63039 Clermont-Ferrand Cedex 2 - France

Tél. France 04 73 98 26 98 - Fax. 04 73 98 26 99

Tel. international +33 4 73 98 26 98 - Fax. +33 4 73 98 26 99

Email : sales.dpt@fujielectric.fr

Web : www.fujielectric.fr

La responsabilité de Fuji Electric n'est pas engagée pour des erreurs éventuelles dans des catalogues, brochures ou divers supports imprimés. Fuji Electric se réserve le droit de modifier ses produits sans préavis. Ceci s'applique également aux produits commandés, si les modifications n'altèrent pas les spécifications de façon substantielle. Les marques et appellations déposées figurant sur ce document sont la propriété de leurs déposants respectifs. Tous droits sont réservés.