

Spécifications Générales

EJA110E Transmetteur de pression différentielle

DPHarp **EJA**

GS 01C31B01-01F-E

Le transmetteur de pression différentielle EJA110E utilise le principe de mesure DPHarp (High Accuracy Resonant Pressure). Il mesure les liquides, les gaz ou la vapeur, ainsi que les niveaux de liquide, la densité et la pression. Il est constitué de deux résonateurs encapsulés sous vide dans un monocristal de silicium dont les fréquences de résonance varient avec la pression appliquée. Cette technologie numérique apporte une grande précision, mais surtout une stabilité métrologique exceptionnelle, quelles que soient les variations de pression statique ou de température, ou encore les modifications d'échelle effectuées par terminal ou logiciel de communication. La pression différentielle mesurée est transmise par la boucle 4-20 mA, mais l'EJA110E mesure également la pression de ligne via l'afficheur ou les protocoles de communication BRAIN ou HART. Il présente également d'autres caractéristiques telles qu'une grande rapidité de réponse, un paramétrage à distance par communication et des fonctions d'auto-diagnostic. Des modèles de type FOUNDATION Fieldbus, PROFIBUS PA ou 1 à 5 V DC avec protocole HART (Low Power) sont également disponibles. Tous les modèles de la série EJA-E dans leur configuration standard, à l'exception des modèles de type Fieldbus, PROFIBUS et Low Power sont agréés SIL 2 pour les boucles de sécurité.

SPECIFICATIONS STANDARD

Se reporter à la GS 01C31T02-01EN pour le type Fieldbus et à la GS 01C31T04-01EN pour le type PROFIBUS PA pour les éléments indiqués par "∅."

LIMITES d'ECHELLE ET d'ETENDUE

Etendue/ Echelle	kPa	inH ₂ O (/D1)	mbar (/D3)	mmH ₂ O (/D4)
F*	Echelle	0.5 à 5	2.0 à 20	5 à 50
	Etendue	-5 à 5	-20 à 20	-500 à 500
L*	Echelle	0.5 à 10	2.0 à 40	5 à 100
	Etendue	-10 à 10	-40 à 40	-1000 à 1000
M	Echelle	1 à 100	4 à 400	10 à 1000
	Etendue	-100 à 100	-400 à 400	-10000 à 10000
H	Echelle	5 à 500	20 à 2000	50 à 5000
	Etendue	-500 à 500	-2000 à 2000	-5000 à 5000
V	Echelle	0.14 à 14 MPa	20 à 2000 psi	1.4 à 140 kgf/cm ²
	Etendue	-0.5 à 14 MPa	-71 à 2000	-5 à 140 kgf/cm ²

*: La capsule F s'adresse aux matériaux en contact avec le fluide code S.
La capsule L s'adresse aux matériaux en contact avec le fluide autres que S.



PERFORMANCES

Du zéro à l'échelle de mesure calibrée, sortie linéaire, matériaux en contact avec le fluide code S, liquide de remplissage huile de silicone sauf spécification contraire. Pour les modèles avec communication Fieldbus et PROFIBUS PA utiliser l'échelle calibrée à la place de l'étendue dans les spécifications qui suivent.

Conformité de spécification

Les transmetteurs de la série EJA-E garantissent une conformité aux spécifications d'au moins $\pm 3\sigma$.

Précision de la référence

(inclut la répétabilité, la linéarité et l'hystérésis)

Echelle de mesure	F
Précision de référence	X ≤ échelle $\pm 0.055\%$ de l'échelle
	X > échelle $\pm (0.005 + 0.02 \text{ URL/échelle})\%$ de l'échelle calibrée
X	2 kPa (8 inH ₂ O)
URL (limite haute d'étendue)	5 kPa (20 inH ₂ O)

Echelle de mesure	M
Précision de référence	X ≤ échelle $\pm 0.055\%$ de l'échelle
	X > échelle $\pm (0.005 + 0.0025 \text{ URL/échelle})\%$ de l'échelle calibrée
X	5 kPa (20 inH ₂ O)
URL (limite haute d'étendue)	100 kPa (400 inH ₂ O)

Echelle de mesure	H
Précision de référence	X ≤ échelle $\pm 0.055\%$ de l'échelle
	X > échelle $\pm (0.005 + 0.01 \text{ URL/échelle})\%$ de l'échelle calibrée
X	100 kPa (400 inH ₂ O)
URL (limite haute d'étendue)	500 kPa (2000 inH ₂ O)

Echelle de mesure		V
Précision de référence	X ≤ échelle	±0.055% de l'échelle
	X > échelle	±(0.005+0.005 URL/échelle)% de l'échelle calibrée
X		1.4 MPa (200 psi)
URL (limite haute d'étendue)		14 MPa (2000 psi)

[avec code /HAC]

Echelle de mesure		M
Précision de référence	X ≤ échelle	±0.04% de l'échelle
	X > échelle	±(0.002+0.0019 URL/échelle)% de l'échelle calibrée
X		5 kPa (20 inH ₂ O)
URL (limite haute d'étendue)		100 kPa (400 inH ₂ O)

Echelle de mesure		H
Précision de référence	X ≤ échelle	±0.04% de l'échelle
	X > échelle	±(0.005+0.0049 URL/échelle)% de l'échelle calibrée
X		70 kPa (280 inH ₂ O)
URL (limite haute d'étendue)		500 kPa (2000 inH ₂ O)

Echelle de mesure		V
Précision de référence	X ≤ échelle	±0.04% de l'échelle
	X > échelle	±(0.005+0.0013 URL/échelle)% de l'échelle calibrée
X		500 kPa (2000 inH ₂ O)
URL (limite haute d'étendue)		14 MPa (2000 psi)

● Performance totale (capsule M)

±0.20% de l'échelle @ sur une dynamique de 1:1 à 5:1.
La performance totale du transmetteur regroupe les effets de la pression de ligne, de la température ambiante et de la précision de référence.

$$\text{Performance totale} = \pm \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2}$$

E1: précision de référence de l'échelle calibrée

E2: effets de la température ambiante par variation de 28°

E3: effets de la pression statique par variation de 69 bar

● Précision totale (capsule M)

±0.17% de l'échelle @ sur une dynamique de 1:1

±0.33% de l'échelle @ sur une dynamique de 5:1

La précision totale correspond à la performance totale du transmetteur aux conditions réelles du procédé. c'est à dire en incluant notamment l'effet des surpressions. En mesure standard, YOKOGAWA utilise la précision totale pour évaluer la performance réelle d'un transmetteur.

$$\text{Précision totale} = \pm \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + (E_3 + E_4)^2 + E_5^2}$$

E1: Précision de référence de l'échelle calibrée

E2: Effet de la température ambiante par variation de 28°

E3: Effet de la pression statique sur l'échelle par variation de 69 bar

E4: Effet de la pression statique sur le zéro par variation de 69 bar

E5: Effets de surpression pour une surpression de 16MPa

Un changement quotidien de la température ambiante peut affecter la mesure, tout comme une fluctuation de la pression de ligne, ou des opérations maladroites avec les manifolds 3 ou 5 voies entraînant des surpressions. La précision totale due à ces variations ou erreurs donne une information compréhensible et pratique de la performance réelle d'un transmetteur dans les conditions d'exploitation normales.

Précision de sortie de racine carrée

En pourcentage de l'échelle de débit.

Sortie	Précision
50% ou plus	Identique à la précision de référence
50% jusqu'au point de rupture	Précision de référence × 50 Sortie en racine carrée (%)

Effets de modification de 28°C de température ambiante (50°F)

Capsule	Effet
F	±(0.08% de l'échelle + 0.18% LHE)
M	±(0.07% de l'échelle + 0.02% LHE)
H	±(0.07% de l'échelle + 0.015% LHE)
V	±(0.07% de l'échelle + 0.03% LHE)

Effet de la modification de la pression statique par variation de 69 bar

Effets

Capsules F, M, H et V

±0.1% de l'échelle

Effet sur le zéro

Capsule	Effet
F	±(0.04% de l'échelle + 0.208% LHE)
M, H, V	±0.028% LHE

Effets de la surpression

Jusqu'à la pression limite de fonctionnement
Capsules M, H et V
 $\pm 0.03\%$ de LHE

Stabilité (conditions normales de fonctionnement incluant les effets de la surpression)

Capsules M, H et V
 $\pm 0.1\%$ de LHE tous les 7 ans
Capsule F
 $\pm 0.2\%$ de LHE par an

Effets de l'alimentation électrique (signal de sortie code D et J)

$\pm 0.005\%$ par Volt (de 21.6 à 32 V DC, 350Ω)

Effets des vibrations

Amplifier housing code 1 and 3:
Boîtier amplificateur code 1 et 3:
Inférieurs à 0.1% de la LHE suivant les tests IEC60770-1 conduites à haut niveau de vibration (10-60 Hz, amplitude 0.21 mm, crête à crête 60-2000 Hz 3 g)
Boîtier amplificateur code 2:
Inférieurs à $\pm 0.1\%$ de la LHE suivant les tests IEC60770-1 conduites à bas niveau de vibration (10-60 Hz, amplitude 0.15mm, crête à crête /60-500 Hz 2g)

Effets de la position de montage

Une rotation du diaphragme dans le plan n'a pas d'influence. Une inclinaison de 90 degrés donnera un décalage du zéro de 4 mbar (1.6 inH₂O) qui peut être corrigé en ajustant le zéro.

Temps de réponse (pression différentielle) "◇"

90 msec pour les pièces en contact avec le fluide code S, excepté pour l'échelle de mesure code F. 150 ms pour les pièces en contact avec le fluide code H, M, T, A, B et D ou pour l'échelle de mesure code F. Lorsque l'amortissement de l'amplificateur est réglé sur zéro, temps mort inclus 45 msec (nominal)

Etendue de mesure et précision de la pression statique

(disponible seulement via la communication numérique, ou via l'afficheur. Inclut la linéarité, l'hystérésis et la répétabilité)

Etendue

Les limites haute et basse de l'étendue de mesure (LHE et LBE) de la pression statique peuvent être réglées entre 0 et la pression maximale de fonctionnement (PMF). Etendue minimale 5 bar (73 psi). L'utilisateur peut sélectionner une mesure côté haute pression ou côté basse pression.

PrécisionPression absolue

10 bar ou plus: $\pm 0.2\%$ de l'échelle de mesure Inférieure à 10 bar: $\pm 0.2\% \times (10 \text{ bar}/\text{échelle})$

Pression relative

La mesure de la pression relative est référencée sur 1013 hPa (1 atm)

Note : cette mesure sera donc affectée par une variation de la pression atmosphérique.

SPECIFICATIONS FONCTIONNELLES**Sortie "◇"****4 - 20 mA HART / BRAIN****(Signal de sortie code D et J)**

Technologie deux fils, signal de sortie 4-20 mA c.c. Sortie linéaire ou avec extraction de racine carrée configurable, avec protocoles de communication BRAIN ou HART FSK superposé. Etendue de mesure: 3.6 mA à 21.6 mA
Limites de l'étendue de mesure conformes à la norme NAMUR NE43 avec les options C2 ou C3.

1 - 5 V HART**(Signal de sortie code Q)**

Trois ou quatre fils faible puissance. Sortie HART 1 à 5 V DC linéaire ou racine carrée, programmable. Protocole HART superposé au signal 1 à 5 V DC. Etendue de sortie : 0.9 V à 5.4 V DC.

Alarme en cas de défaut**4 - 20 mA HART / BRAIN****(Signal de sortie code D et J)**

Etat de la sortie en cas de défaut CPU ou erreur matérielle
Repli à 110 %, 21.6 mA c.c. ou plus (standard)
Repli à - 5%, 3.2 mA c.c. ou moins

1 - 5 V HART**(Signal de sortie code Q)**

Etat de la sortie en cas de défaut CPU ou erreur matérielle
Repli à 110%, 5.4 V DC ou plus (standard)
Repli à -5%, 0.8 V DC ou moins

Constante d'amortissement (1er ordre)

La constante d'amortissement de l'amplificateur est réglable de 0.00 à 100.00 secondes, par programmation, à ajouter au temps de réponse du transmetteur.

Note: avec le protocole BRAIN, lorsque l'amortissement de l'électronique est inférieur à 0.5 s, la communication peut occasionnellement être interrompue, surtout lorsque la mesure de pression change de façon importante. La configuration par défaut de la constante d'amortissement garantit une communication stable.

Période de rafraîchissement "◇"

Pression différentielle : 45 msec

Pression statique : 360 msec

Limites d'ajustement du zéro

Le zéro peut être ajusté, diminué ou augmenté sur toute l'étendue de mesure de la capsule.

Ajustement externe du zéro

Le zéro est réglable avec une résolution de 0.01% de l'échelle de mesure. Un changement d'échelle peut également être effectué localement avec l'afficheur incluant le sélecteur de réglage d'étendue.

Afficheur intégré LCD(option) "◇"

Afficheur numérique 5 digits, unité de mesure et bargraphe sur 6 digits. Afficheur configurable et peut afficher une à quatre informations: mesure de pression différentielle dans l'unité choisie ou en % de l'échelle réglée, mesure de la pression statique dans l'unité choisie. Voir les unités configurables dans «Paramétrage usine»
Pression différentielle mesurée, pression différentielle en %, pression différentielle convertie. Voir également "Réglages en usine"

Paramétrage local**(Signal de sortie code D, J et Q)**

Configuration à partir de la vis d'ajustement du zéro externe et du bouton poussoir (indicateur intégré code E) pour un paramétrage facile et rapide du repère, de l'unité, des valeurs LRV, URV, de l'amortissement, du mode de sortie (linéaire/racine carrée), Display out 1, et Re-range en appliquant la valeur de pression actuelle (LRV/URV).

Limites de surpression

69 MPa (10,000 psi) pour le matériau en contact avec le fluide S, excepté pour l'échelle de mesure F.

47 MPa (6,800 psi) pour les matériaux autres que S ou pour l'échelle de mesure F.

Autodiagnosics

Défaut de CPU ou défaut hardware, erreur de configuration, alarmes procédé de pression différentielle, statique et de température capsule. Une alarme haute ou basse configurable sur la pression différentielle ou la pression statique est également disponible.

Caractérisation du signal (signal de sortie code D, J et Q)
Configurable en 10 segments sur la sortie 4 - 20 mA.

Certification SIL

Les transmetteurs de pression de la série EJA-E, à l'exception des types Fieldbus, PROFIBUS PA et 1-5V DC pour protocole HART (Low Power) sont certifiés conformes aux normes suivantes :
IEC 61508: 2000; Part1 à Part 7
Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables ; SIL 2 et SIL 3, selon le type de transmetteur.

CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

(les conditions d'utilisation peuvent évoluer en fonction des options sélectionnées)

Limites de température ambiante

-40 à 85°C (-40 à 185°F)
-30 à 80°C (-22 à 176°F) avec afficheur LCD

Limites de la température procédé

-40 à 120°C (-40 à 248°F)

Limites de l'humidité ambiante

0 à 100% HR

Limites de la pression de fonctionnement (huile silicone)

Pression maximum (MWP)

16 MPa (2300 psi)
25 MPa (3600 psi) avec l'option code /HG

Pression minimum

Voir schéma ci-dessous

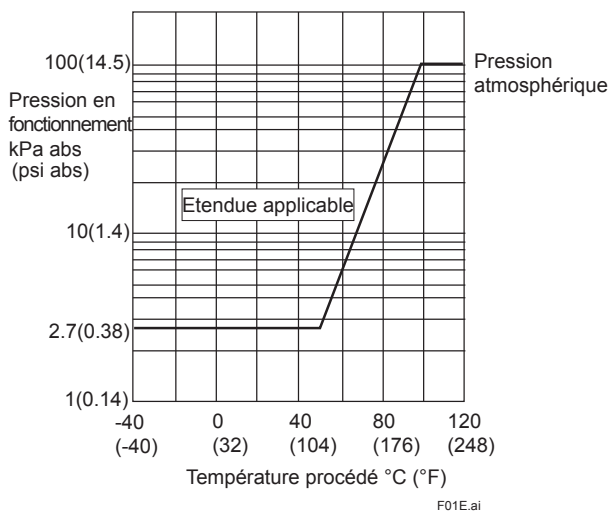


Figure 1. Pression de fonctionnement et température procédé

Alimentation et résistance de charge (signal de sortie code D et J. les conditions d'utilisation peuvent varier en fonction des options sélectionnées ou de la réglementation électrique locale.)

Avec une alimentation 24 V cc, une charge de 550Ω peut être utilisée. Voir schéma.

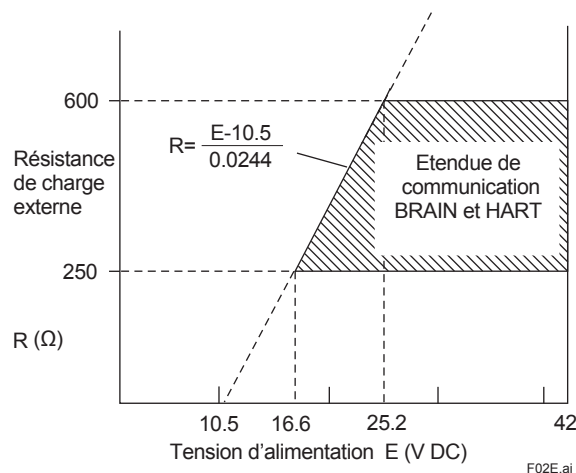


Figure 2. Relation entre tension d'alimentation et résistance externe de charge (signal code D et J)

Tension d'alimentation "◇"

4 - 20 mA HART / BRAIN

(signal de sortie code D et J)

10.5 à 42 V cc pour modèle standard ou antidéflagrant.
10.5 à 32 V DC antifoudre (option code /A.)

10.5 à 30 V cc pour modèle à sécurité intrinsèque, type n, ou non inflammable.

Tension minimale de 16.6 V cc pour communication par protocole BRAIN ou HART.

1 - 5 V HART**(signal de sortie code Q)**

Alimentation :

9 à 28 V DC pour modèle standard et antidéflagrant.

Consommation électrique :

0.96 mA à 3 mA, 27 mW

Résistance de charge 4 - 20 mA HART / BRAIN**(signal de sortie code D et J)**

0 à 1290Ω en fonctionnement

250 à 600 Ω en communication

Charge de sortie pour HART 1 à 5 V**(signal de sortie code Q)**

1 MΩ ou plus (impédance d'entrée indicateur)

Noter qu'avec une connexion 3 fils, la longueur du câble peut affecter la précision de mesure du signal de sortie.

Conditions de communication "G"**(les agréments sélectionnés peuvent affecter les recommandations électriques)****BRAIN****Distance de communication**

Jusqu'à 2 km en utilisant des câbles armés isolés CEV. Les distances peuvent varier en fonction des types de câbles utilisés.

Capacité de charge

0.22 µF ou moins

Inductance de charge

3.3 mH ou moins

Impédance d'entrée du dispositif communiquant

10 kΩ ou plus à 2.4 kHz.

Conformité EMC

EN 61326-1 Class A, Table2 ((pour environnement industriel))

EN 61326-2-3

EN 61326-2-5 (fieldbus seulement)

European Pressure Equipment Directive 97/23/EC

Sound Engineering Practice (pour toutes les capsules)

Avec option code /PE3 (capsules M, H et V et matériau S des pièces en contact avec le fluide)**CE**₀₀₃₈

Category III, Module H, Type of Equipment: Pressure Accessory-Vessel, Type of Fluid: Liquid and Gas, Group of Fluid: 1 and 2

Normes de sécurité

EN 61010-1, EN 61010-2-030

C22.2 No.61010-1, C22.2 No.61010-2-030

- Altitude d'installation : Max. 2,000 m au dessus du niveau de la mer
- Catégorie d'installation : I (surtension transitoire 330 V)
- Degré de pollution : 2
- Utilisation intérieur/extérieur

SPECIFICATIONS PHYSIQUES**Matériaux en contact avec le fluide****Diaphragme, flasque, raccords procédé, joint capsule, bouchon d'évent/de purge**

Se reporter à "MODELE ET CODES SUFFIXES"

Joint des raccords procédé

Téflon PTFE

Caoutchouc fluoré pour les options /N2 et /N3.

Matériaux sans contact avec le fluide**Boulonnerie**

Acier carbone ASTM-B7, acier inoxydable 316L, ou acier inoxydable ASTM grade 660

Boîtier

Alliage aluminium revêtu polyuréthane, peinture vert menthe (Munsell 0.6GY3.1/2.0 ou équivalent), ou acier inoxydable austénitique.

Degré de protection

IP66/IP67, Type 4X

Joint des couvercles

Buna-N, fcaoutchouc au fluor (option)

Plaque d'identification et plaque repère

Acier inox 316

Huile de remplissage

Huile de silicone, huile fluorée (option)

Poids

[Installation code 7, 8 et 9]

2.8 kg (6.2 lb) pour échelle de mesure code M, H et V, avec matériau en contact avec le fluide code S sans afficheur intégré, supports de montage ni raccord procédé.

3.7 kg (8.2 lb) pour échelle de mesure code F sans afficheur intégré, supports de montage ni raccord procédé.

Ajouter 1.5 kg (3.3lb) pour le boîtier amplificateur code 2.

Connexions

Se reporter à "MODELE ET CODES SUFFIXES"

Raccord procédé des brides ovales : IEC61518

Appareils associés

Distributeur d'alimentation : voir GS 01B04T01-02E ou GS 01B04T02-02E

BRAIN TERMINAL : voir la GS 01C00A11-00E

Références

- **DPharp EJA** est une marque déposée de Yokogawa Electric Corporation.
- FieldMate est une marque déposée de Yokogawa Electric Corporation.
- Teflon, marque déposée de E.I. DuPont de Nemours & Co.
- Hastelloy, marque déposée de Haynes International Inc.
- HART, marque déposée de HART Communication Foundation.
- FOUNDATION Fieldbus, marque déposée de Fieldbus Foundation.
- PROFIBUS, marque déposée de Profibus Nutzerorganisation e.v., Karlsruhe, Germany. Les autres noms de société et de produit sont des noms ou des marques déposées par leurs propriétaires.

■ MODELES ET CODES SUFFIXES

Modèle	Codes suffixes	Description
EJA110E		Transmetteur de pression différentielle
Signal de sortie	-D -J -F -G -Q	4-20 mA cc avec communication par protocole BRAIN 4-20 mA cc avec communication par protocole HART 5/HART 7)*1 Protocole FOUNDATION Fieldbus, voir GS 01C31T02-01EN) Protocole PROFIBUS PA, voir GS 01C31T04-01EN Low Power, 1 à 5 V DC avec communication protocole HART 7
Echelle de mesure (capsule)	F L M H V	0.5 à 5 kPa (2.0 à 20 inH ₂ O) (matériau en contact avec le fluide code S) 0.5 à 10 kPa (2.0 à 40 inH ₂ O) (matériau en contact avec le fluide code M, H, T, A, D et B) 1 à 100 kPa (4 à 400 inH ₂ O) 5 à 500 kPa (20 à 2000 inH ₂ O) 0.14 à 14 MPa (20 à 2000 psi)
Matériaux en contact avec le fluide *2	☐	Se reporter au tableau ci-après.
Raccords procédé	0 1 2 3 4 5	sans brides ovales (raccords gaz Rc1/4 femelle sur les corps) avec brides ovales, raccords Rc1/4 femelle avec brides ovales, raccords Rc1/2 femelle avec brides ovales, raccords 1/4 NPT femelle avec brides ovales, raccords 1/2 NPT femelle sans brides ovales, raccords 1/4 NPT femelle sur les corps
Boulonnerie	J G C	acier carbone B7 acier inoxydable 316L acier inoxydable 660
Installation	-7 -8 -9 -B -U	montage vertical, HP à gauche, raccords vers le bas montage horizontal, HP à droite montage horizontal, HP à gauche raccord procédé par en-dessous, HP à gauche*3 bride universelle*3
Boîtier électronique	1 3 2	alliage aluminium alliage aluminium résistant à la corrosion *5 acier inoxydable ASTM CF-8M *6
Raccordement électrique	0 2 4 5 7 9 A C D	G1/2 femelle, un raccord électrique 1/2 NPT femelle, deux raccords électriques, sans bouchon M20 femelle, deux raccords électriques, sans bouchon G1/2 femelle, deux raccords électriques, un bouchon *7 1/2 NPT femelle, deux raccords électriques, un bouchon *7 M20 femelle, deux raccords électriques, un bouchon *7 G1/2 femelle, deux raccords électriques, un bouchon SUS316 1/2 NPT femelle, deux raccords électriques, un bouchon SUS316 M20 femelle, deux raccords électriques, un bouchon SUS316
Afficheur intégré	D E N	avec afficheur numérique*8 avec afficheur et bouton poussoir de réglage d'étendue *9 sans
Support de montage	B D J K M N	support en inox 304 pour conduite DN50, type plat (conduite horizontale) support en inox 304 pour conduite DN50, type en L (conduite verticale) support en inox 304 pour conduite pour raccord procédé dans le bas montage tuyauterie 2 " 316 SST, type plat (conduite horizontale) montage tuyauterie 2 " 316 SST, type en L (conduite verticale) montage tuyauterie 2 " 316 SST, (raccord procédé dans le bas) sans
Codes des options		☐ / spécification en option

“►” indique les codifications les plus typiques..

*1: HART 5 ou HART 7, à spécifier à la commande.

*2:  L'utilisateur doit prendre en considération les caractéristiques des pièces en contact avec le fluide et l'influence du fluide du procédé. Le choix d'un matériau non adapté pourrait causer des dommages sérieux, humains et matériels (en particulier sur le diaphragme). Prendre des précautions particulières dans le cas de procédés corrosifs et de vapeur à haute température (150°C) Contacter Yokogawa dans les cas énumérés.

*3: Uniquement pour matériau en contact avec le fluide code **S**.

*4: Ne s'applique pas au code d'échelle de mesure code **F**.

*5: Ne s'applique pas à la connexion électrique code **0, 5, 7, 9 et A**. Taux de cuivre dans le matériau 0.03% maximum et le taux de fer 0.15% maximum.

*6: Ne s'applique pas à la connexion électrique code **0, 5, 7 et 9**.

*7: Matériau du bouchon, alliage aluminium ou acier inox 304.

*8: Ne s'applique pas au code de signal de sortie **G**.

*9: Ne s'applique pas au code de signal de sortie **F**.

Tableau. Matériaux des pièces en contact avec le fluide

Code du matériau	Bride ovale et raccord procédé	Capsule	Joint de capsule	Prise de purge/d'évent
S #	ASTM CF-8M *1	Hastelloy C-276 *2 (diaphragme) F316L SST, 316L SST (autres)	Inox 316L revêtu de Téflon	316 SST
H #	ASTM CF-8M *1	Hastelloy C-276 *2	PTFE Téflon	316 SST
M #	ASTM CF-8M *1	Monel	PTFE Téflon	316 SST
T	ASTM CF-8M *1	Tantale	PTFE Téflon	316 SST
A #	équivalent Hastelloy C-276 *3	Hastelloy C-276 *2	PTFE Téflon	Hastelloy C-276 *2
D #	équivalent Hastelloy C-276 *3	Tantale	PTFE Téflon	Hastelloy C-276 *2
B #	équivalent Monel *4	Monel	PTFE Téflon	Monel

*1: Version inox 316 moulé. Equivalent à SCS14A.

*2: Hastelloy C-276 ou ASTM N10276.

*3: Matériau équivalent à ASTM CW-12MW.

*4: Matériau équivalent à ASTM M35-2.

indique que le matériau est en conformité avec la norme NACE MR0175/ISO15156. Se reporter à la norme NACE MR0103.

■ SPECIFICATIONS DES OPTIONS (pour les capteurs agréés zone dangereuse) “◇”

Item	Description	Code
Factory Mutual (FM)	FM Explosionproof Approval *1 Applicable Standard: FM3600, FM3615, FM3810, ANSI/NEMA 250 Explosionproof for Class I, Division 1, Groups B, C and D, Dust-ignitionproof for Class II/III, Division 1, Groups E, F and G, in Hazardous locations, indoors and outdoors (Enclosure: Type 4X) “FACTORY SEALED, CONDUIT SEAL NOT REQUIRED.” Temperature class: T6, Amb. Temp.: -40 to 60°C (-40 to 140°F)	FF1
	FM Intrinsically safe Approval *1 *3 Applicable Standard: FM3600, FM3610, FM3611, FM3810 Intrinsically Safe for Class I, Division 1, Groups A, B, C & D, Class II, Division 1, Groups E, F & G and Class III, Division 1, Class I, Zone 0, in Hazardous Locations, AEx ia IIC Nonincendive for Class I, Division 2, Groups A, B, C & D, Class II, Division 2, Groups F & G, Class I, Zone 2, Group IIC, in Hazardous Locations Enclosure: Type 4X, Temp. Class: T4, Amb. Temp.: -60 to 60°C (-75 to 140°F) Intrinsically Safe Apparatus Parameters [Groups A, B, C, D, E, F and G] Vmax=30 V, Imax=200 mA, Pmax=1 W, Ci=6 nF, Li=0 µH [Groups C, D, E, F and G] Vmax=30 V, Imax=225 mA, Pmax=1 W, Ci=6 nF, Li=0 µH	FS1
	Combined FF1 and FS1 *1 *3	FU1
ATEX	ATEX Flameproof Approval *1 Applicable Standard: EN 60079-0:2009, EN 60079-1:2007, EN 60079-31:2009 Certificate: KEMA 07ATEX0109 X II 2G, 2D Ex d IIC T6...T4 Gb, Ex tb IIIC T85°C Db IP6X Degree of protection: IP66/IP67 Amb. Temp. (Tamb) for gas-proof : T4: -50 to 75°C (-58 to 167°F), T5: -50 to 80°C (-58 to 176°F), T6: -50 to 75°C (-58 to 167°F) Max. process Temp. for gas-proof (Tp): T4: 120°C (248°F), T5: 100°C (212°F), T6: 85°C (185°F) Max. surface Temp. for dust-proof: T85°C (Tamb: -30 to 75°C, Tp: 85°C) *2	KF22
	ATEX Intrinsically safe Approval *1 *3 Applicable Standard: EN 60079-0:2009, EN 60079-11:2007, EN 60079:2012, EN 60079-26:2007, EN 61241-11:2006 Certificate: DEKRA 11ATEX0228 X II 1G, 2D Ex ia IIC T4 Ga, Ex ia IIIC T85°C T100°C T120°C Db Degree of protection: IP66/IP67 Amb. Temp. (Tamb) for EPL Ga: -50 to 60°C (-58 to 140°F) Maximum Process Temp. (Tp) for EPL Ga: 120°C Electrical data: Ui=30 V, Ii=200 mA, Pi=0.9 W, Ci=27.6 nF, Li=0 µH Amb. Temp. for EPL Db: -30 to 60°C *2 Max. surface Temp. for EPL Db: T85°C (Tp: 80°C), T100°C (Tp: 100°C), T120°C (Tp: 120°C)	KS21
	Combined KF22, KS21 and ATEX Intrinsically safe Ex ic *1 *3 [ATEX Intrinsically safe Ex ic] Applicable Standard: EN 60079-0:2009, EN 60079-0:2012, EN 60079-11:2012 II 3G Ex ic IIC T4 Gc, Amb. Temp.: -30 to 60°C (-22 to 140°F) *2 Ui=30 V, Ci=27.6 nF, Li=0 µH	KU22

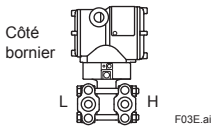
Item	Description	Code
Canadian Standards Association (CSA)	CSA Explosionproof Approval *1 Certificate: 2014354 Applicable Standard: C22.2 No.0, C22.2 No.0.4, C22.2 No.0.5, C22.2 No.25, C22.2 No.30, C22.2 No.94, C22.2 No.60079-0, C22.2 No.60079-1, C22.2 No.61010-1, C22.2 No.61010-2-030 Explosion-proof for Class I, Groups B, C and D. Dustignition-proof for Class II/III, Groups E, F and G. When installed in Division 2, "SEAL NOT REQUIRED" Enclosure: Type 4X, Temp. Code: T6...T4 Ex d IIC T6...T4 Enclosure: IP66/IP67 Max.Process Temp.: T4;120°C(248°F), T5;100°C(212°F), T6; 85°C(185°F) Amb.Temp.: -50 to 75°C(-58 to 167°F) for T4, -50 to 80°C(-58 to 176°F) for T5, -50 to 75°C(-58 to 167°F) for T6 *2 Process Sealing Certification Dual Seal Certified by CSA to the requirement of ANSI/ISA 12.27.01 No additional sealing required Primary seal failure annunciation: at the zero adjustment screw	CF1
	CSA Intrinsically safe Approval *1 *3 Certificate: 1606623 [For CSA C22.2] Applicable Standard: C22.2 No.0, C22.2 No.0.4, C22.2 No.25, C22.2 No.94, C22.2 No.157, C22.2 No.213, C22.2 No.61010-1, C22.2 No.60079-0, C22.2 No.61010-2-030 Intrinsically Safe for Class I, Division 1, Groups A, B, C & D, Class II, Division 1, Groups E, F & G, Class III, Division 1, Nonincendive for Class I, Division 2, Groups A, B, C & D, Class II, Division 2, Groups F & G, Class III, Division 1 Enclosure: Type 4X, Temp. Code: T4 Amb. Temp.: -50 to 60°C(-58 to 140°F) *2 Electrical Parameters: [Intrinsically Safe] Vmax=30V, Imax=200mA, Pmax=0.9W, Ci=10nF, Li=0 µH [Nonincendive] Vmax=30V, Ci=10nF, Li=0 µH [For CSA E60079] Applicable Standard: CAN/CSA E60079-11, CAN/CSA E60079-15, IEC 60529:2001 Ex ia IIC T4, Ex nL IIC T4 Enclosure: IP66/IP67 Amb. Temp.: -50 to 60°C(-58 to 140°F) *2, Max. Process Temp.: 120°C(248°F) Electrical Parameters: [Ex ia] Ui=30V, Ii=200mA, Pi=0.9W, Ci=10nF, Li=0 µH [Ex nL] Ui=30V, Ci=10nF, Li=0 µH Process Sealing Certification Dual Seal Certified by CSA to the requirement of ANSI/ISA 12.27.01 No additional sealing required Primary seal failure annunciation: at the zero adjustment screw	CS1
	Combined CF1 and CS1 *1 *3	CU1
IECEX	IECEX Flameproof Approval *1 Applicable Standard: IEC 60079-0:2011, IEC60079-1:2007-4 Certificate: IECEX CSA 07.0008 Flameproof for Zone 1, Ex d IIC T6...T4 Gb Enclosure: IP66/IP67 Max.Process Temp.: T4;120°C(248°F), T5;100°C(212°F), T6; 85°C(185°F) Amb.Temp.: -50 to 75°C(-58 to 167°F) for T4, -50 to 80°C(-58 to 176°F) for T5, -50 to 75°C(-58 to 167°F) for T6	SF2
	IECEX Intrinsically safe and Flameproof Approval *1*3 Intrinsically safe Ex ia Certificate: IECEX DEK 11.0081X Applicable Standard: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-11:2011, IEC 60079-26:2006 Ex ia IIC T4 Ga Amb. Temp.: -50 to 60 °C(-58 to 140 °F), Max. Process Temp.: 120 °C(248 °F) Electrical Parameters: Ui=30 V, Ii=200 mA, Pi=0.9 W, Ci=27.6 nF, Li=0 µH Intrinsically safe Ex ic Certificate: IECEX DEK 13.0061X Applicable Standard: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-11:2011 Ex ic IIC T4 Gc IP code: IP66 Amb. Temp.: -30 to 60°C(-22 to 140°F) *2, Max. Process Temp.: 120°C(248°F) Electrical Parameters: Ui=30V,Ci=27.6 nF, Li=0 µH Flameproof Certificate: IECEX CSA 07.0008 Applicable Standard: IEC 60079-0:2011, IEC60079-1:2007-4 Flameproof for Zone 1, Ex d IIC T6...T4 Gb Enclosure: IP66/IP67 Max.Process Temp.: T4;120°C(248°F), T5;100°C(212°F), T6; 85°C(185°F) Amb.Temp.: -50 to 75°C(-58 to 167°F) for T4, -50 to 80°C(-58 to 176°F) for T5, -50 to 75°C(-58 to 167°F) for T6	SU21

*1: Applicable à la connexion électrique code 2, 4, 7, 9, C et D.

*2: Limite basse de température ambiante -15°C (5°F) lorsque l'option code HE est sélectionnée.

*3: Ne s'applique pas au signal de sortie code Q.

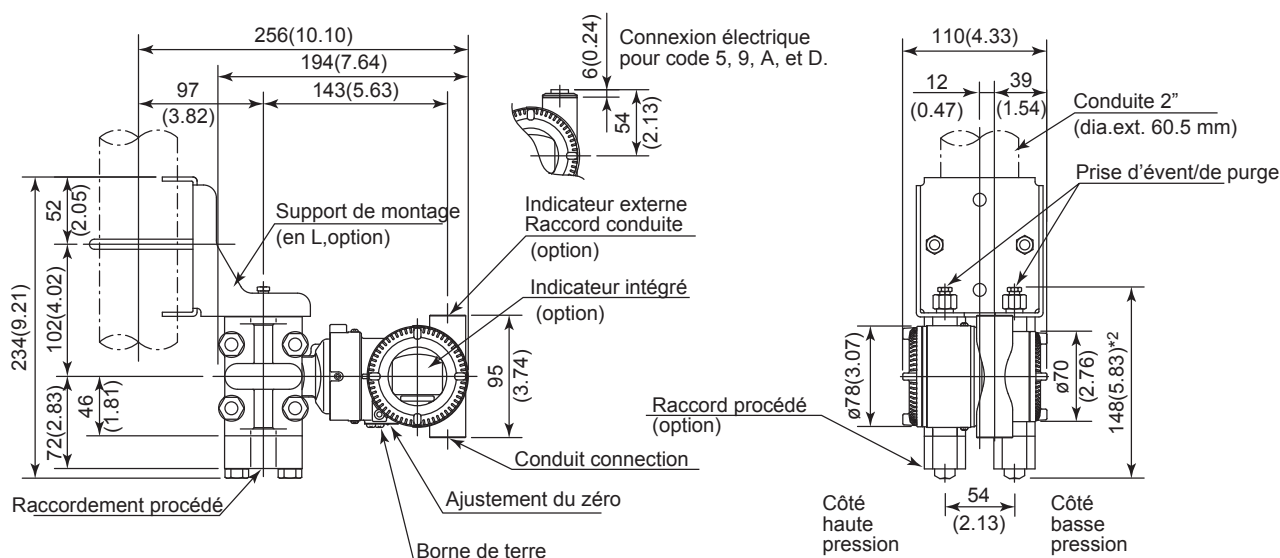
■ SPECIFICATIONS DES OPTIONS

Item		Description	Code	
Type haute sécurité *1*20		Haute sécurité	HAC	
Structure haute pression		MWP pour mesure de pression différentielle : 25MPa *18	HG	
Peinture	Autre couleur	Boîtier amplificateur seulement *2	P□	
		Boîtier amplificateur et couvercle bornier, Munsell 7.5 R4/14	PR	
	Autre revêtement	Revêtement anti-corrosion *2*3	X2	
Pièces externes		Vis d'ajustement du zéro et vis de fixation en acier inox 316 *4	HC	
Joint torique caoutchouc fluoré		Tous joints du boîtier amplificateur. Limite basse de température ambiante : -15°C (5°F)	HE	
Protection antifoudre		Alimentation électrique du transmetteur: 10.5 à 32 V cc (10.5 à 30 V cc pour la version à sécurité intrinsèque.) Courant autorisé: Max. 6000 A (1 x 40 mS), 1000 A (1 x 40 mS) répété 100 fois Normes: IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5	A	
Dégraissage*5		Dégraissage	K1	
		Dégraissage et liquide de remplissage capsule huile fluorée Etendue de température: - 20 à 80 °C(24 à 176°F)	K2	
Dégraissage et traitement déshydratant *5		Dégraissage et traitement déshydratant	K5	
		Dégraissage et traitement déshydratant , liquide de remplissage capsule huile fluorée Etendue de température : - 20 à 80 °C(24 to 176°F)	K6	
Huile de remplissage capsule		Huile de capsule fluorée Température de fonctionnement -20 à 80°C (-4 à 176°F)	K3	
Unités de calibration *6		Unité en psi	(Voir tableau des limites d'étendue et d'échelle)	D1
		Unité en bar		D3
		Calibration M (kgf/cm ² unit)		D4
Event spécial *7		Longueur: 119 mm (standard: 34 mm); longueur avec options K1, K2, K5, et K6: 130 mm. Matériau acier inox 316	U1	
Joint de capsule plaqué or *8		Joint de capsule inox 316L plaqué or. Sans prise de purge ni d'évent.	GS	
Diaphragme plaqué or *9		Surface des diaphragmes plaquée or, pour imperméabilité à l'hydrogène. Effets de surpression pour capsules M, H et V capsules : ± 0.06% de LHE	A1	
Limites de la sortie et valeurs de repli *10		Alarme de repli en cas de défaut : sortie en cas de défaut de CPU ou défaut matériel -5%, 3.2mA DC maximum pour sortie 4 - 20 mA et -5%, 0.8V DC maximum pour type de sortie 1 - 5 V.		C1
		Suivant NAMUR NE43 Limites du signal de sortie : 3.8 mA à 20.5 mA *21	Basse échelle : sortie à - 5%, 3.2 mA DC maximum.	C2
			Haute échelle : sortie à 110%, 21.6 mA minimum.	C3
Côté bornier  L H F03E.ai		Côté haute pression à droite, sans bouchons de purge (drain ou évent)		N1
		Option N1 et raccords procédé, basé sur norme IEC61518 avec filetage de chaque côté du corps, avec brides ovales pleines opposées à la prise d'impulsion.		N2
		Option N2, avec certificat matière pour le corps, la capsule et les brides pleines		N3
Plaque repère fixée		Plaque en acier inox 316 fixée au transmetteur		N4
Données pour configuration en usine *12		Données pour configuration HART (amortissement software, descripteur, message)		CA
		Données pour configuration BRAIN (amortissement software)		CB
European Pressure Equipment Directive*19		PED 97/23/EC Category III, Module H, Type of Equipment: Pressure Accessory-Vessel, Type of Fluid: Liquid and Gas, Group of Fluid: 1 and 2 Lower limit of ambient and process temperature: -29°C		PE3
Certificat matière*13		Bride ovale *14		M01
		Bride ovale, raccord procédé *15		M11
Certificat test de pression/ Test de fuite*16		Test de pression : 16 MPa(2300 psi)	A l'azote (N ₂) *17 Temps de rétention : une minute	T12
		Test de pression : 25 MPa(3600 psi) pour code HG		T13

- *1: S'applique au code d'échelle de mesure **M**, **H** et **V** associé au matériau en contact avec le fluide code **S**.
- *2: Ne s'applique pas au boîtier amplificateur code 2 et 3.
- *3: Ne s'applique pas à l'option "autre couleur".
- *4: Acier inox 316 ou 316L. La spécification est incluse dans le boîtier amplificateur code 2.
- *5: S'applique au matériau en contact avec le fluide code S, M, H et T.
- *6: L'unité de MWP (Max. working pressure) portée sur la plaque signalétique du boîtier est identique à celle spécifiée par les codes d'option D1, D3, et D4.
- *7: S'applique à la prise d'impulsion verticale (installation code 7) et au matériau en contact avec le fluide code S, H, M et T.
- *8: S'applique au matériau en contact avec le fluide code S ; au raccord procédé code 0 et 5 ; au code d'installation 8 et 9. Ne s'applique pas à l'option code U1, N2, N3 et M11. Pas de PTFE dans le matériau des pièces en contact avec le fluide.
- *9: S'applique au matériau en contact avec le fluide code S.
- *10: S'applique au code de signal de sortie D et J. L'erreur hardware signifie un amplificateur ou une capsule défectueux.
- *11: S'applique au matériau en contact avec le fluide code S, M, H et T ; au raccord procédé code 3, 4, et 5 ; au code d'installation 9 ; et au code de support de montage N. La connexion au procédé est à l'opposé de la vis d'ajustement du zéro.
- *12: Voir également 'Informations à la commande'.
- *13: Certificat de traçabilité matière selon EN 10204 3.1B.
- *14: S'applique aux raccords procédé codes **0** et **5**.
- *15: S'applique aux raccords procédé codes **1**, **2**, **3**, et **4**.
- *16: L'unité portée sur le certificat est toujours Pa, quel que soit le code d'option choisi **D1**, **D3** ou **D4**.
- *17: Azote pure utilisée pour les options code **K1**, **K2**, **K5**, et **K6**.
- *18: S'applique au code d'échelle de mesure **M**, **H** et **V** et au matériau en contact avec le fluide code **S**. La LHE de l'étendue de mesure de pression statique est étendue à 25 MPa.
- *19: S'applique à l'échelle de mesure code **M**, **H** et **V** et au matériau en contact avec le fluide code **S**. Si la conformité avec la catégorie III est nécessaire, spécifier ce code d'option avec HG.
- *20: Ne s'applique pas au signal de sortie code Q.
- *21: La sortie 1 - 5 V correspondant à la sortie courant 4 - 20 mA s'applique au signal de sortie code Q, non conforme à NAMUR NE43.

● **Prise d'impulsion verticale (INSTALLATION CODE '7')**

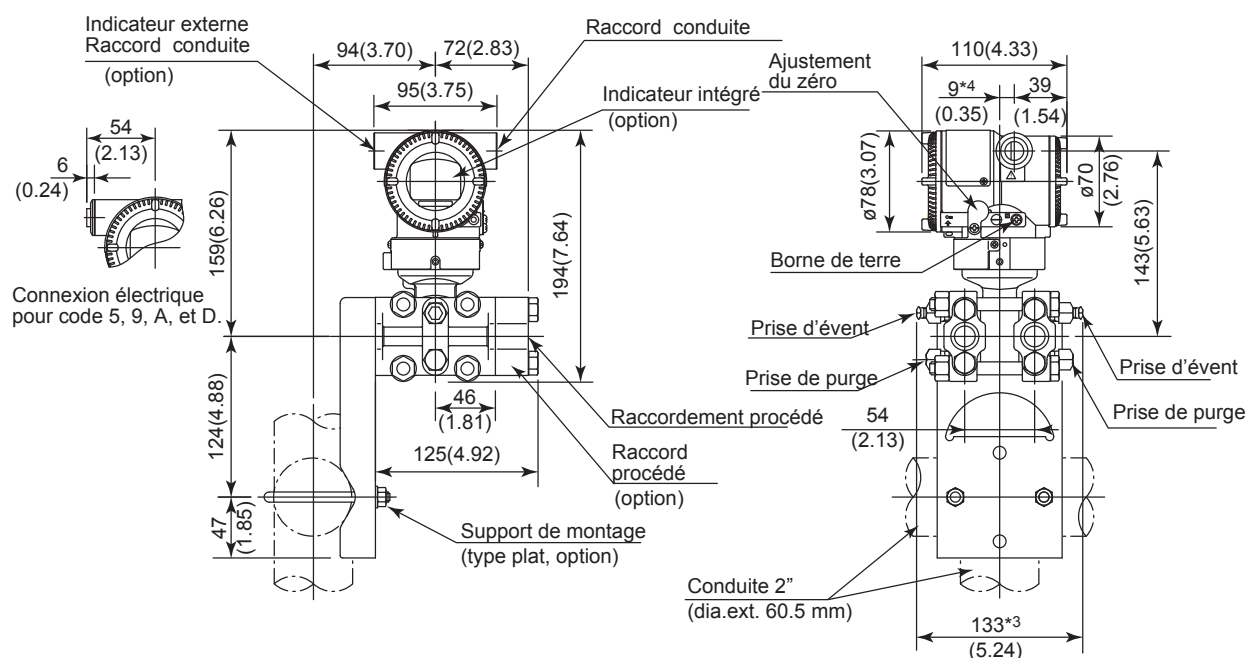
Matériau des pièces en contact avec le fluide, code H, M, T, A, B et D ou échelle de mesure code F



F06E.ai

● **Prise d'impulsion horizontale (INSTALLATION CODE '9')**
(pour le CODE '8', se reporter à la note ci-dessous)

Matériau des pièces en contact avec le fluide, code H, M, T, A, B et D ou échelle de mesure code F

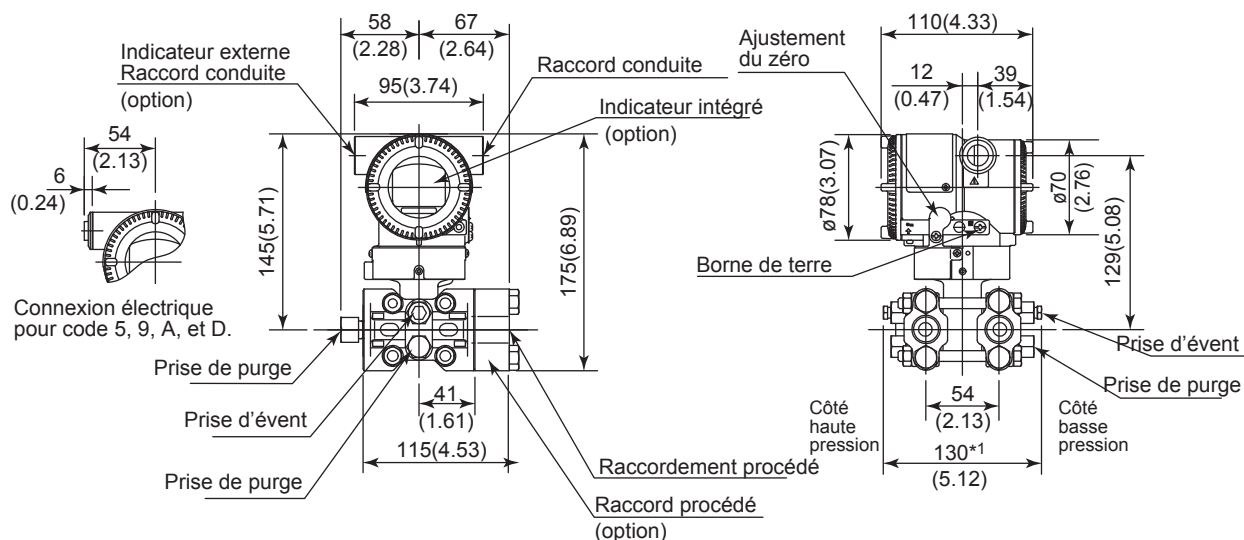


F07E.ai

- * 1 : Avec le code d'installation 8, les côtés haute et basse pression sont inversés dans la figure ci-dessus
- * 2 : Avec les codes d'option K1, K2, K5 ou K6, ajouter 15mm(0.59 inch) aux valeurs du schéma.
- * 3 : Avec les codes d'option K1, K2, K5 ou K6, ajouter 30mm(1.18 inch) aux valeurs du schéma.
- * 4 : 15 mm (0.59 inch) pour le côté droit haute pression.

● Bride universelle (INSTALLATION CODE 'U')

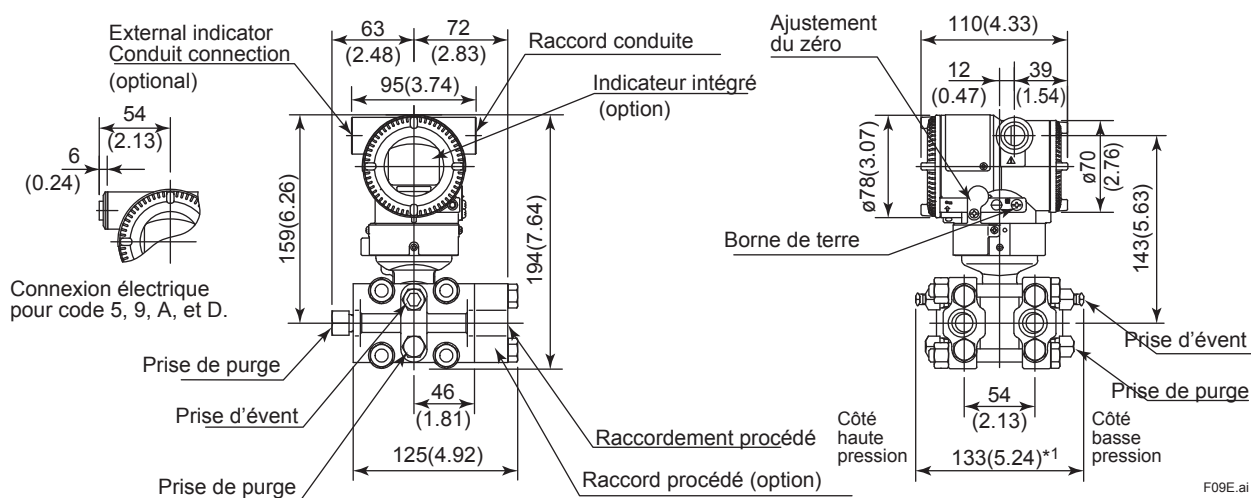
Echelle de mesure code M, H et V



F08E.ai

● Bride universelle (INSTALLATION CODE 'U')

Echelle de mesure code F

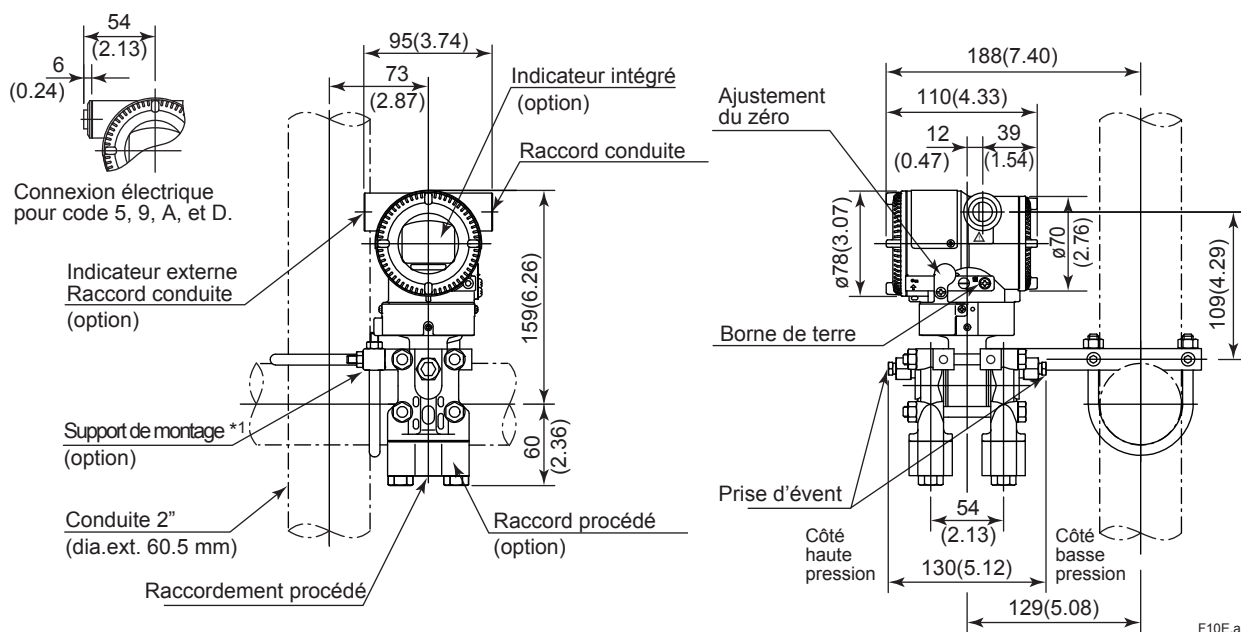


F09E.ai

*1: Avec l'option code K1, K2, K5, ou K6, ajouter 30 mm (1.18 pouce) à la valeur.

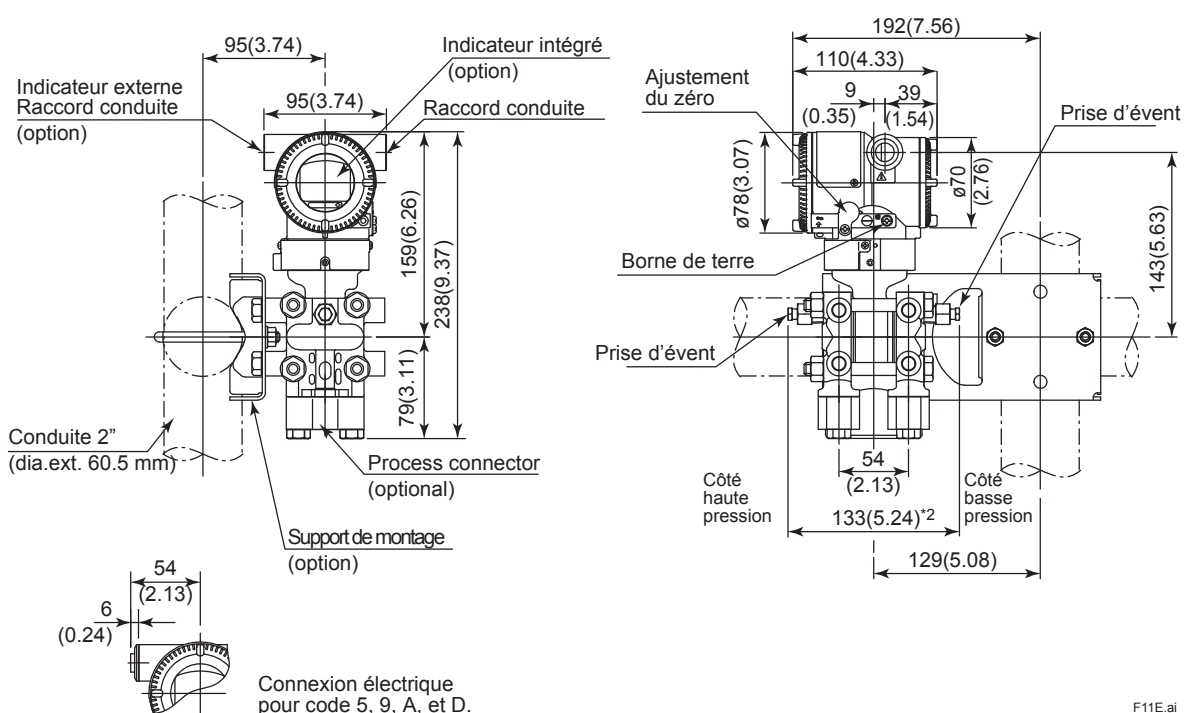
● **Raccord procédé vers le bas (INSTALLATION CODE 'B')**

Echelle de mesure code, M, H et V



● **Raccord procédé vers le bas (INSTALLATION CODE 'B')**

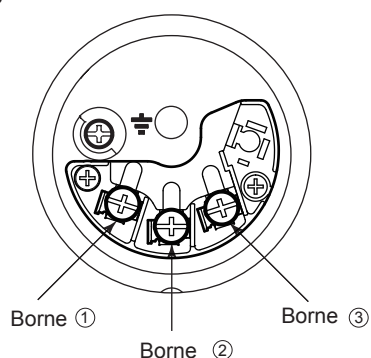
Echelle de mesure code F



*1: Un transmetteur avec un boîtier en acier inox ne peut pas être monté sur une conduite horizontale 2".

*2: Avec l'option code K1, K2, K5, ou K6, ajouter 30 mm (1.18 pouce) à la valeur.

- Configuration du bornier



- Câblage de bornes pour sortie 4-20 mA, protocoles de communication FOUNDATION Fieldbus et PROFIBUS PA

SUPPLY	+	①	Alimentation et bornes de sortie
	-	②	
CHECK	+	③	Bornes indicateur externe (ampèremètre) ^{1,2}
	-	②	
			 Borne de terre

*1: avec un indicateur externe ou un testeur, la résistance interne doit être de 10 Ω maximum.

*2: pas disponible avec la communication FOUNDATION Fieldbus et PROFIBUS PA.

- Câblage de borne pour sortie 1-5 V

SUPPLY	+	①	Bornes d'alimentation
	-	②	
VOUT	+	③	Bornes 1-5 V DC avec communication HART
	-	②	
			 Borne de terre

Connexion trois ou quatre fils. Pour une connexion quatre fils, l'alimentation et le signal utilisent la borne SUPPLY -.

F12E.ai

Informations à préciser à la commande “◇”

Spécifier les instructions suivantes pour commander un transmetteur de pression

1. Type, codes suffixes et codes des options
2. Echelles de calibration et unités
 - 1) L'échelle de calibration peut être spécifiée, dans les limites de l'étendue de mesure de la capsule, jusqu'à 5 digits (décimale exclue) et dans la limite de -32000 à 32000. Dans le cas d'une échelle inversée, spécifier une limite basse (LRV) supérieure à la limite haute (URV). Si le mode racine carrée est spécifié, la valeur de LRV doit être "0 (zéro)".
 - 2) Choisir une unité de mesure précisée dans le tableau «Réglages à la livraison».
3. Sélectionner linéaire ou racine carrée comme mode de sortie et d'affichage.
Note: en cas d'absence de précision, l'appareil sera livré en mode linéaire.
4. Echelle et unité de mesure affichée (pour les appareils disposant d'un afficheur intégré)
Spécifier 0 à 100 % ou «Echelle et unité pour l'échelle : L'étendue d'échelle peut être spécifiée dans les limites de spécifications jusqu'à 5 digits (décimale exclue) et dans la limite de -32000 à 32000. L'unité de mesure s'affiche en 6 digit, si l'unité choisie comprend plus de 7 caractères ('/' exclu), les 6 premiers caractères sont affichés.
5. HART PROTOCOL
Pour le signal de sortie code "J", spécifier la révision HART "5" ou "7".
6. TAG NO (si nécessaire)
Spécifier les caractères utilisés (16). Gravure sur la plaque fixée sur le boîtier.
7. SOFTWARE TAG (HART uniquement, si nécessaire)
Les caractères spécifiés (32 maximum) sont mémorisés comme repère "Tag" (8 premiers caractères) et "Long tag"*1 (32 caractères) dans l'amplificateur. Utiliser des capitales alphanumériques.
Si "SOFTWARE TAG" n'est pas précisé, le "TAG NO" est considéré comme "Tag" (8 premiers caractères) et "Long tag"*1 (22 caractères) dans la mémoire de l'amplificateur.
*1 : applicable pour version HART 7 uniquement.
8. Autres configurations (si nécessaire) Les options **CA** ou **CB** permettent les configurations complémentaires suivantes.
[/CA : pour communication HART]
 - 1) Descriptor (en 16 caractères maximum)
 - 2) Message (en 30 caractères maximum)
 - 3) Amortissement Software en secondes (0.00 à 100.00)
 [/CB : pour communication BRAIN]
 - 1) Amortissement Software en secondes (0.00 à 100.00)

Réglages usine “◇”

Numéro de repère	Suivant commande
Amortissement software *1	'2.00 s' ou suivant commande
Mode de sortie	'Linear' sauf spécification contraire
Echelle basse de calibration	Suivant commande
Echelle haute de calibration	Suivant commande
Unités de calibration	Sélectionner : mmH ₂ O, mmH ₂ O(68°F), mmAq ^{*2} , mmWG ^{*2} , mmHg, Pa, hPa ^{*2} , kPa, MPa, mbar, bar, gf/cm ² , kgf/cm ² , inH ₂ O, inH ₂ O(68°F), inHg, ftH ₂ O, ftH ₂ O(68°F) ou psi. (une seule unité peut être spécifiée.)
Réglage afficheur	Valeur de pression différentielle spécifiée à la commande. (% ou échelle de votre choix.) Mode d'affichage 'Linear' ou 'Square root' suivant commande.
Etendue d'affichage de pression statique	'0 à 16 MPa (25 MPa ^{*3})' valeur absolue. Mesure côté haute pression.

*1: Pour spécifier ces éléments en usine, choisir le code **CA** ou **CB**.

*2: Pas disponible avec le protocole HART.

*3: Applicable au code **HG**.

Références croisées matériaux

ASTM	JIS
316	SUS316
F316	SUSF316
316L	SUS316L
F316L	SUSF316L
304	SUS304
F304	SUSF304
660	SUH660
B7	SNB7
CF-8M	SCS14A

YOKOGAWA HEADQUARTERS

9-32, Nakacho 2-chome,
Musashino-shi
Tokyo 180-8750
Japan
Tel. (81)-422-52-5535
Fax (81)-422-55-6985
E-mail: webinfo@mls.yokogawa.co.jp
www.yokogawa.com

YOKOGAWA EUROPE B.V.

Euroweg 2
3825 HD AMERSFOORT
The Netherlands
Tel. +31 -88-4641 111
Fax +31 -88-4641 000
E-mail: info@nl.yokogawa.com
www.yokogawa.com/eu

YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA

2 Dart Road
Newnan GA 30265
United States
Tel. (1)-770-253-7000
Fax (1)-770-254-0928
E-mail: info@yca.com
www.yokogawa.com/us

YOKOGAWA ELECTRIC ASIA Pte. Ltd.

5 Bedok South Road
Singapore 469270
Singapore
Tel. (65)-241-9933
Fax (65)-241-2606
E-mail: webinfo@yas.com.sg
www.yokogawa.com.sg

Yokogawa has an extensive sales and distribution network. Please refer to the European website (www.yokogawa.com/eu) to contact your nearest representative.

**YOKOGAWA** ◆