

# TRANSMETTEUR ANALOGIQUE DE PRESSION DIFFÉRENTIELLE

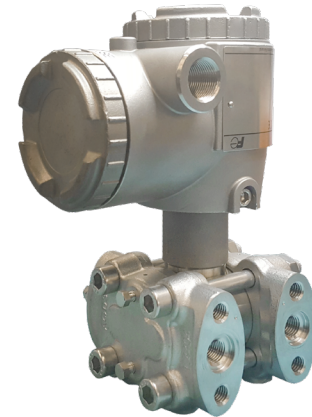
## SPÉCIFICATION

**FYC...K, L**

Le transmetteur analogique FYC est un appareil qui mesure avec précision une pression différentielle et la convertit en un signal de sortie 4-20 mA directement proportionnel.

Le cœur de l'élément de mesure est constitué d'un capteur micro-capacitif au Silicium, déporté dans le col de la cellule permettant d'obtenir des performances exceptionnelles.

La série FYC est spécifiquement conçue pour la sécurité dans les applications nucléaires nécessitant une haute fiabilité et une longue durée de vie dans des environnements difficiles (radiation avec une Dose Totale Intégrée de 50kGray).



## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

### 1. Précision exceptionnelle

Le capteur micro-capacitif au Silicium permet de garantir une précision exceptionnelle pour des étendues de mesure haute et basse sans ajustement additionnel.

### 2. Influence minimale de l'environnement

Le concept de "cellule de mesure flottante" permet de minimiser les erreurs dues aux variations des paramètres telles que : température, pression statique, surpressions que l'on rencontre couramment dans les industries de procédé.

### 3. Souplesse d'utilisation

La plupart des applications rencontrées dans les industries de procédé peuvent être solutionnées par les différentes options disponibles tels que :

- Agréments internationaux pour installation en zones dangereuses.
- Filtre RFI incorporé.
- Boîtier en acier inoxydable.

### 4. Electronique totalement analogique

La conception de l'électronique sans la technologie SMART assure le plus grand niveau de sécurité pour les applications nucléaires.

## Caractéristiques fonctionnelles

**Type :** FYC : Transmetteur analogique de pression différentielle

**Service :** Liquide, gaz ou vapeur

**Limites en pression statique, étendues de mesure et réglages possibles :**

Type	Limite en pression statique [MPa] {bar}	Etendues de mesure [mmCE] {mbar}		Réglages possibles [kPa] {mbar}
		Min.	Max.	
FYC□11	-0.1 à +3.2 {-1 à +32}	20 {2}	100 {10}	+0.66 {+6 -0.4 {-4}
FYC□22	-0.1 à +10 {-1 à +100}	120 {12}	600 {60}	±6 {±60}
FYC□33	-0.1 à +16 {-1 à +160}	530 {53}	3200 {320}	±32 {±320}
FYC□35	-0.1 à +16 {-1 à +160}	2160 {216}	13000 {1300}	±130 {±1300}
FYC□36	-0.1 à +16 {-1 à +160}	8333 {833}	50000 {5000}	±500 {±5000}
FYC□38	-0.1 à +16 {-1 à +160}	50000 {5000}	300000 {30000}	±3000 {±30000}
FYC□43	-0.1 à +42 {-1 à +420}	530 {53}	3200 {320}	±32 {±320}
FYC□45	-0.1 à +42 {-1 à +420}	2160 {216}	13000 {1300}	±130 {±1300}
FYC□46	-0.1 à +42 {-1 à +420}	8333 {833}	50000 {5000}	±500 {±5000}
FYC□48	-0.1 à +30 {-1 à +300}	50000 {5000}	300000 {30000}	±3000 {±30000}

**Important :** Pour la qualification K3-ad, le rapport étendue de mesure maxi / étendue de mesure réglée (rangeabilité) doit être : =1:1 pour FYC#11, FYC#22 ou <=6:1 pour les autres modèles

Pour la qualification K3-ad, la pression statique doit être inférieure à 6bar (0.6 MPa) pour les FYC#11 et FYC#22

**Pression statique minimum de fonctionnement (limite en vide) :**

Appareil rempli à l'huile silicone : voir fig.1 page 4

**Surpression :** Egale à la limite supérieure de la pression statique

**Signal de sortie :** 4 à 20mA (linéaire)

**Alimentation :** 13 à 48Vcc aux bornes de l'appareil

**Résistance de charge :**

Mini ( $\Omega$ ) = 100 $\Omega$

Maxi ( $\Omega$ ) = 600 $\Omega$

**Utilisations en zone dangereuse :**

L'appareil est conçu pour être conforme aux normes internationales d'antidéflagrance par enveloppe. Se reporter à la codification du numéro de modèle à la page 4 pour les différents types d'homologation. Consulter Fuji Electric pour la disponibilité des différents certificats.

**Réglages de zéro et d'échelle :**

Le zéro est ajustable à l'aide de la vis de réglage externe située sur le boîtier électronique et l'échelle à partir de la vis de réglage interne.

**Amortissement :**

Il est possible de changer l'amortissement pour les valeurs suivantes : 0.1, 0.4, 1.2, 3.2 sec.

**Décalage de zéro :**

Ajustable à l'aide de la vis externe sur le boîtier électronique de -90% à +84% de l'échelle max. (pour les modèles autres que FYC#11)  
Ajustable à l'aide de la vis externe sur le boîtier électronique de -40% à +60% de l'échelle max pour les modèles FYC#11.

**Limites en température :**

Ambiante : 0 à 70°C

Accident : Mini : -40°C

Maxi : 125°C pendant 65 heures

Procédé : -40 à +120°C (huile silicone)

Stockage : -40 à +90°C

**Limites en pression ambiante :** 6 bar

**Humidité :** 0 à 100% HR (boîtier électronique fermé étanche)

**Caractéristiques de performance**

(conditions de référence, cellule remplie à l'huile silicone)

**Précision :** (y compris linéarité, hystérésis & répétabilité)

**Pour capteurs, échelle max  $\geq$  32 kPa :**

Etendues de mesure > 1/6 de l'échelle max. :

$\pm 0.25\%$  de l'échelle

Etendues de mesures < 1/6 de l'échelle max. :

Fuji Electric ne garantit pas la précision de la mesure.

**Pour capteurs, 1kPa et 6kPa échelle max. :**

Dans la version qualifiée K3, l'étendue de mesure de l'échelle 1kPa est étalonnée à l'échelle max.

Etendues de mesure > 1/5 de l'échelle max. :

$\pm 0.5\%$  de l'échelle

Etendues de mesures < 1/5 de l'échelle max. :

Fuji Electric ne garantit pas la précision de la mesure.

**Stabilité :**  $\pm 0.3\%$  de l'échelle max pendant 1 an

**Influence de la température :**

En cas de variations de température ambiante par rapport aux conditions de référence (20°C  $\pm$  5°C sous pression atmosphérique) inférieures à 55°C, les valeurs fournies dans le tableau suivant sont à interpoler linéairement avec la variation de température ambiante considérée.

Étendue de mesure (digit n°6)	Effet sur le zéro (% de l'EMR)	Effet total (% de l'EMR)
"1"	$\pm 2\%$	$\pm 4\%$
"2"		
"3"		
"5"	$\pm 1\%$	$\pm 2\%$
"6" et "8"		

**Influence de la pression ambiante :**

En cas de valeur de la pression atmosphérique inférieure à 6 bar, les performances spécifiées ci-dessous sont à interpoler linéairement avec la pression atmosphérique considérée.

$\pm 2\%$  EMR / 6bar pour les modèles FYC#11 et FYC#22  
 $\pm 0.5\%$  EMR / 6 bar pour les autres modèles

**Influence de la pression statique :**

En cas de valeur de la pression statique inférieure à celles mentionnées ci-dessous, les performances spécifiées dans le tableau sont à interpoler linéairement avec la pression statique considérée.

Pression statique (digit n°5)	Effet sur le zéro (% de l'échelle max.)	Effet sur l'échelle (% de l'EMR)
"1"	$\pm 1\%$ / 10bar	-0,6% / 10bar
"2"	$\pm 0,2\%$ / 32bar	-0,6% / 32bar
"3"	$\pm 0,3\%$ / 100bar	-0,6% / 100bar
"4"		

**Influence de la surpression unilatérale :**

En cas de valeur de la surpression unilatérale inférieure à celles mentionnées ci-dessous, les performances spécifiées dans le tableau sont à interpoler linéairement avec la pression unilatérale considérée.

Pression statique (digit n°5)	Effet sur le zéro (% de l'échelle max.)
"1"	$\pm 0,3\%$ / 10 bar
"2"	$\pm 0,1\%$ / 32 bar
"3"	$\pm 0,1\%$ / 160 bar
"4"	$\pm 0,25\%$ / 420 bar

Valeurs spécifiées après application d'une surpression unilatérale durant un temps inférieur ou égal à 1min.

Après application pendant 1h de la surpression unilatérale, et après retour dans les conditions de référence, l'influence de la surpression unilatérale (effet sur le zéro) est de :

$\pm 1.5\%$  EMR / 6 bar pour les modèles FYC#11 et FYC#22

$\pm 1\%$  EMR / 160 bar pour les digits n°5="3"

$\pm 2.5\%$  EMR / 420 bar pour les digits n°5="4"

**Influence de la tension d'alimentation :**

$\pm 0,005\%/V$

**Influence des interférences radio :**

0,25% de l'échelle max. pour des fréquences de 80 à 2000 MHz et une puissance de 10 V/m (avec les couvercles du boîtier en place).

**Temps de réponse :** (63,2% du signal de sortie)

Etendue de mesure (digit n°6)	Temps de réponse
"1"	800 msec
"2"	500 msec
"3"	300 msec
"5" à "8"	200 msec

Ces valeurs sont données pour des étendues de mesure réglées à l'échelle max (rangeabilité 1:1). Dans le cas où les étendues de mesure ne sont pas réglées à l'échelle max (rangeabilité > 1:1), ces valeurs sont à multiplier par 0.9\*Echelle max / EMR

**Influence de la position de montage :**

Effet sur le zéro :  
 < 12 mmCE pour une inclinaison de 10° dans n'importe quel plan.  
 Aucun effet sur l'étendue de mesure.  
 Cette erreur peut être corrigée en agissant sur le réglage du zéro.

**Influence des vibrations :**

< ±1.5% de l'étendue de mesure réglée (EMR).  
 Fréquence de 10 à 500Hz, accélération 9,8m/sec<sup>2</sup>

**Résistance sismique :**

Qualification sismique vis-à-vis des spectres sismiques "Ensembles" multipliés par 1.5, suivant RCC-E :  
 - Accélération horizontale (pseudo-statique) : 7.5g  
 - Accélération verticale (pseudo-statique) : 6g  
 Intégrité sismique vis-à-vis des spectres sismiques "Composants" suivant RCC-E :  
 - Accélération pseudo-statique : 30g  
 (absence de résonance dans la gamme de fréquences précédant la fréquence de coupure)

**Conditions thermodynamiques accidentelles :**

Qualification aux conditions accidentelles (105°C, 1.2bar, HR 100%) avec dégradation de la performance lors de l'accident (autorécupérable suite à retour dans les conditions de référence)

**Tenue diélectrique :**

500 Vca 50/60Hz pendant 1 min. entre le + et le - d'une part, et la masse d'autre part.  
 Courant de fuite inférieur à 3mA.

**Résistance d'isolement :**

> 100 MΩ sous 500 Vcc pendant 1 min. entre le + et le - d'une part, et la masse d'autre part.

**Temps de démarrage :**

4 secondes

**Influence de l'irradiation :**

±2.5% de l'échelle max (EMR) pour une dose totale intégrée de 50kGy.  
 Intégrité après exposition à une dose totale intégrée (TID) de 65kGy.

**Directive des Equipements**

**Sous Pression (DESP) 2014/68/UE**

Suivant l'article 4.3

**Caractéristiques physiques**

**Connexions électriques :**

M20 x 1,5 ou  
 Embase Souriau 8N35, ou  
 Embase Souriau 8N45S, ou  
 Embase Souriau 8N4, ou  
 Embase SAIB NU25 ref. 251-103-401 / M20 x 1,5 (compatible 8N45 sur le Parc)

**Connexions procédé :** Standard : 1/4"-18 NPT

Option : 1/2"-14 NPT avec brides ovales

**Matériaux des pièces en contact :**

Code matière (Digit 7)	Brides procédé	Membranes	Corps de cellule	Event/Purge	
V	Echelles 1 & 2	Inox 316	Inox 316 L	Inox 318LN (Duplex 1.4462)	Inox 316
	Echelles 3 à 8	Inox 316	Inox 316 L	Inox 316L	Inox 316
A	Hast C276	Hast C276	Hast C276	Hast C276	Hast C276

Autres matériaux sur demande

**Joint de bride :** EPDM (obligatoire si le transmetteur est soumis à irradiations avec dose cumulée >50Gy) ou joint en viton

**Matériaux des pièces non en contact :**

Boîtier : Inox 316  
 Visserie : Inox 316 (pression statique ≤ 160 bar) ou  
 Inox 660 (pression statique > 160 bar)  
 Huile de remplissage : silicone  
 Support de montage : inox 304

**Degré de protection procuré par l'enveloppe :** IP66/IP67

**Montage :**

Sans support : Montage direct sur manifold (option)  
 Avec support optionnel : Sur tube 50mm (2") ou montage mural

**Poids :**

Transmetteur seul : 7,4 kg  
 Ajouter : Support : 0,5 kg

**Options**

**Dégraissage :** Dégraissage des pièces en contact, remplissage huile silicone

**Plaquette repère client en option (75 x 20 mm) :**

Plaquette inox sur laquelle est gravé le repère client.

**Service vide :**

Procédure de remplissage spécifique et utilisation d'une huile silicone adaptée.  
 (Voir fig. ci-contre).

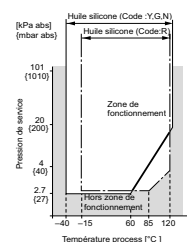


Fig.1 Relation entre la température du process en contact avec la cellule de mesure et la pression de service

**Accessoires en option**

**Brides ovales de raccordement procédé :**

Pour connexion procédé 1/2"-14 NPT

**Manifolds :** Voir spécification EDS6-F03

CODIFICATION - FYC

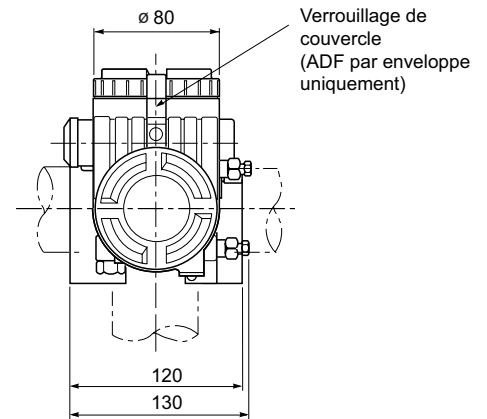
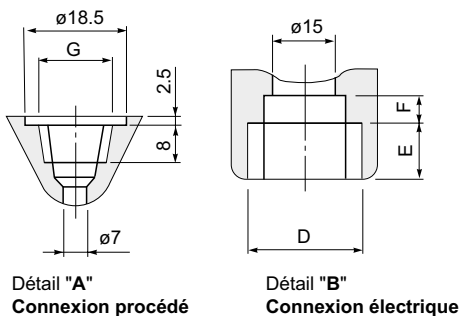
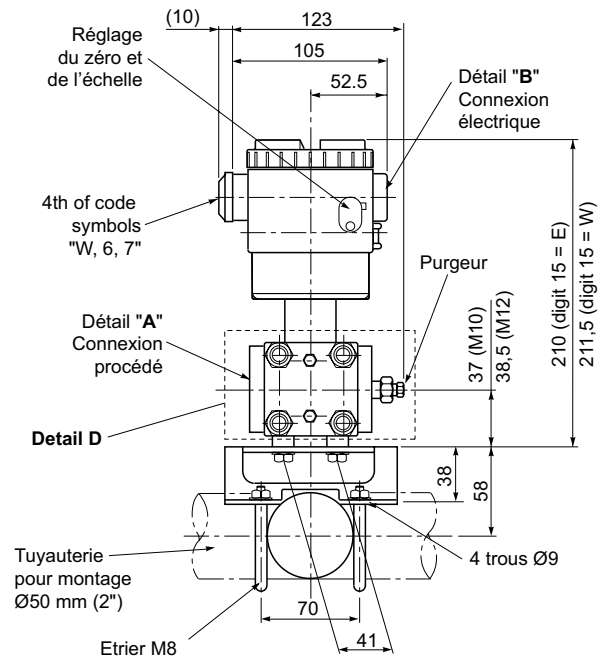
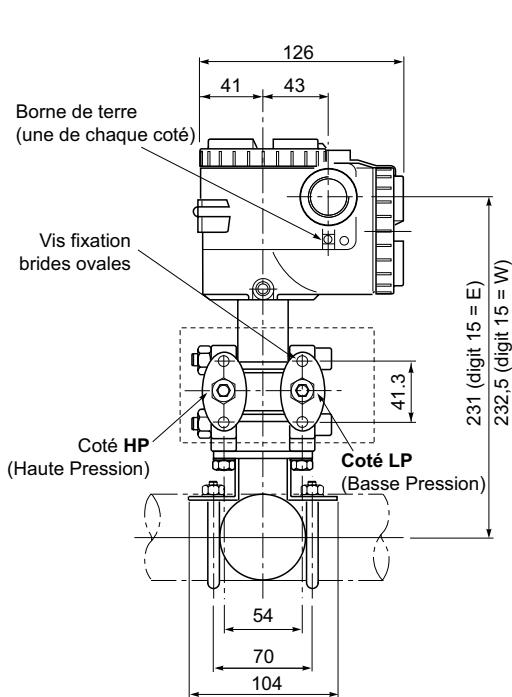
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Description	
F	Y	C			V			A						1			
Transmetteur analogique de pression différentielle																	
Connexions																	
Procédé																	
Visserie brides ovales																	
Électriques																	
W																	M20 x 1,5 - ATEX (Presse Etoupe ADF ATEX en option)
3																	Embase Souriau 8N45S
6																	Embase Souriau 8N35 (hors EPR)
7																	Embase Souriau 8N35 socket (hors EPR)
8																	Embase SAIB NU25, ref 251-103-401 / M20 x 1,5 (compatible 8N45 sur le Parc)
Etendues de mesure & matériaux																	
Limites en pression statique																	
Etendues de mesure																	
Brides coté HP & BP																	
Membranes de mesure																	
Corps de cellule																	
1	1	V															-1 to 32 bar
2	2	V															20 / 100 mmCE
3	3	V															Inox 316L
3	5	V															Inox 316L
3	6	V															Inox 316L
3	8	V															Inox 316L
4	3	V															530 / 3200 mmCE
4	5	V															2,16 / 13 mCE
4	6	V															8,333 / 50 mCE
4	8	V															50 / 300 mCE
1	1	A															-1 to 32 bar
2	2	A															20 / 100 mmCE
3	3	A															Inox 316L
3	5	A															Inox 316L
3	6	A															Inox 316L
3	8	A															Inox 316L
4	3	A															530 / 3200 mmCE
4	5	A															2,16 / 13 mCE
4	6	A															8,333 / 50 mCE
4	8	A															50 / 300 mCE
Version transmetteur																	
EDF "Catégorie K3ad"																	
EDF "Catégorie non classée"																	
Agréments pour fonctionnement en zone dangereuse (consulter Fuji)																	
sans (standard)																	
Antidéflagrant par enveloppe II 2 GD - Ex d IIC T5/T6																	
Purgeurs & support de montage																	
Purgeurs																	
Support de montage (Inox 304)																	
Universel, montage direct																	
Sans																	
Universel, montage direct																	
Avec - Recommandé pour le stock UTO																	
Plaquette repère client (option) & boîtier électronique																	
Plaquette repère																	
Boîtier électronique																	
Sans																	
Inox 316																	
Inox 316L																	
Inox 316																	
Applications spéciales & liquides de remplissage																	
Traitements																	
Remplissage																	
Sans																	
Huile silicone																	
Dégraissage																	
Huile silicone																	
Service vide																	
Huile silicone																	
Joint bride procédé																	
Viton																	
EPDM																	
Matériaux visserie																	
Inox 316/316 (Vis/Ecrou) - M10																	
Inox 660/660 (Vis/Ecrou) - M12																	
Accessoires (option)																	
1																	
Presse-étoupe ATEX ADF																	

\*Notes :

- Tous les modèles sont équipés d'un parasurtenseur spécifique pour EDF.
- Taraudage visserie brides ovales M12 si pression statique 420 bar (digit n°5 = 4)
- La visserie M10 en inox 316 (digit 15 = E) est strictement réservée aux modèles dont la pression de service est ≤ à 160 bar ; Pour une pression statique >160 bar, une boulonnerie M12 en inox 660 est nécessaire (digit 15 = W);
- Non disponible avec prises SAIB, Souriau 8N35 / 8N45 / 8N45S. A utiliser avec Presse Etoupe Antidéflagrant ATEX fourni par FUJI (option) ou monté par EDF.
- Transmetteurs de construction identique au K3ad mais sous AQ standard (ISO 9001).
- Pour les transmetteurs "K3A", veuillez contacter Fuji Electric
- Les transmetteurs FYC6 et FYC7 ne peuvent être utilisés que sur le Parc en exploitation (hors EPR).
- Les transmetteurs FYCW, FYC3 et FYC8 peuvent être utilisés sur le Parc et sur l'EPR. Pour les modèles FYCW, la présence d'un presse étoupe ADF (option) monté sur le transmetteur se traduit par l'ajout d'un digit n°16 = 1.
- Pour les autres matériaux, contacter Fuji Electric.

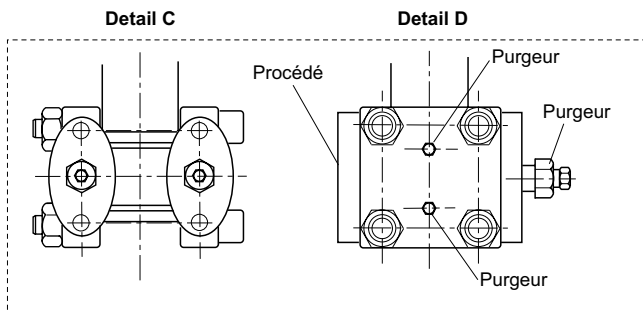
# DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT (unité : mm)

## Raccordement électrique M20 x 1,5 (digit n° = W)



Digit 4	Connexion électrique			Connexion procédé
	D	E	F	G
W	M20 X 1,5	16	5	1/4-18NPT

### Configuration "Purgeurs universels, montage direct" (digit 11 : G & H) (recommandé pour le stock UTO)



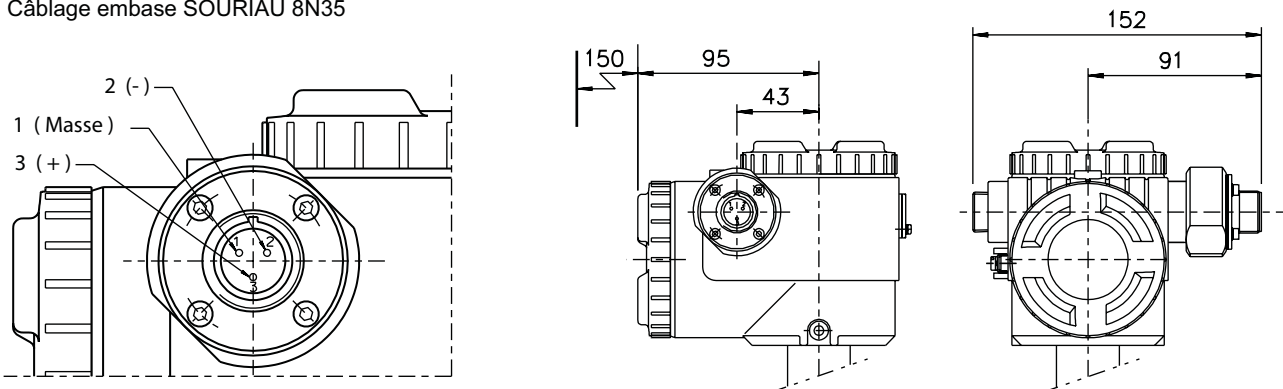
Dans cette configuration, les purges sur la face latérale des brides sont réalisées par un pointeau vissé directement dans la bride (étanchéité métal/métal). Il n'y a plus de siège de pointeau vissé dans la face latérale et étanché avec une loctite PMCU.

**DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT (unité : mm)**

**Raccordement électrique pour embases SOURIAU (digit 4 = code 3, 6 ou 7)**

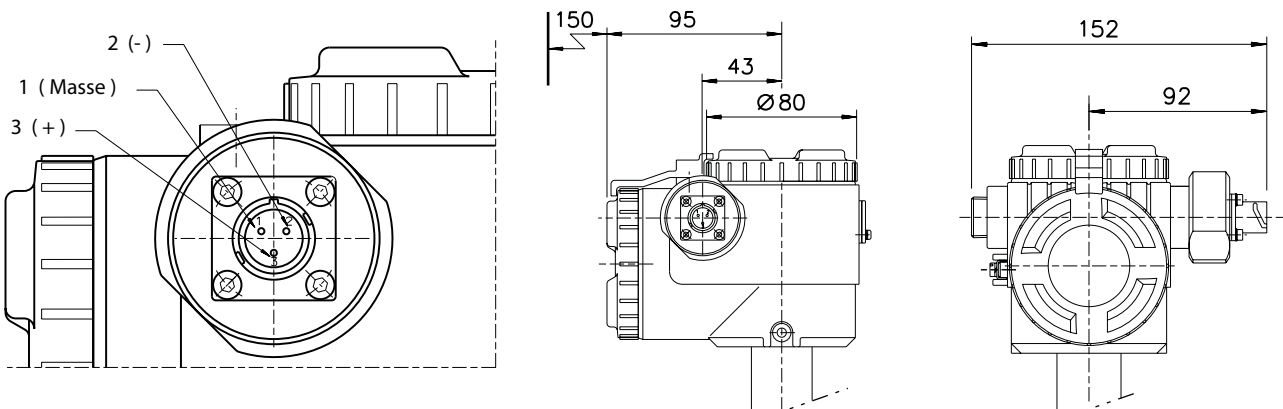
**Pour embase Souriau 8N35**

Câblage embase SOURIAU 8N35



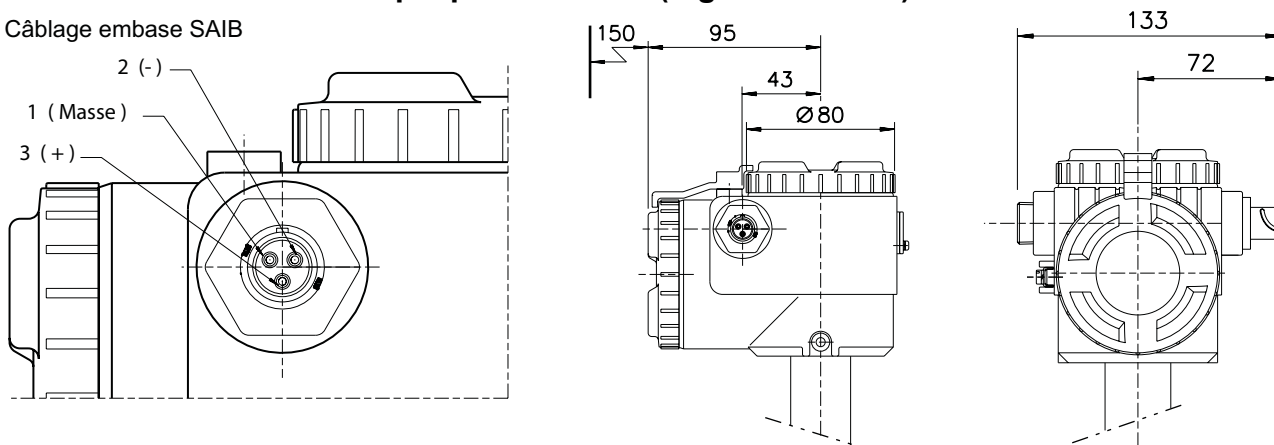
**Pour embase Souriau 8N45 / 8N45**

Câblage embases SOURIAU 8N45 / 8N45S

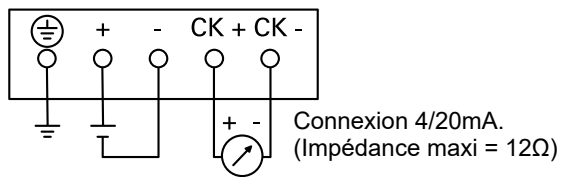


**Raccordement électrique pour embase (digit 4 = code 8)**

Câblage embase SAIB

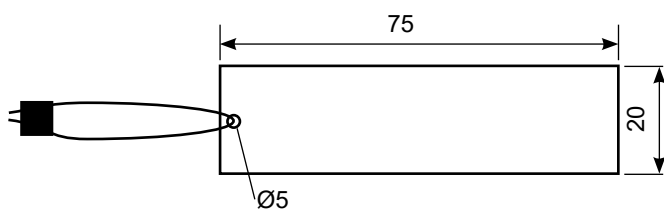


## CONNEXION ÉLECTRIQUE



## PLAQUETTE REPÈRE CLIENT (OPTION)

Plaquette inox sur laquelle est gravé le repère client



**COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE**

Tous les transmetteurs électroniques de pression de la série **FCX-AII** sont conformes aux dispositions de la directive CEM 2014/30/UE relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique.

Tous ces modèles de transmetteurs de pression sont conformes aux normes harmonisées :

**- EN 61326-1**

*(Équipement électrique pour la mesure, le contrôle et l'usage en laboratoire - Exigence CEM-Partie 1 : Exigences générales)*

**- EN 61326-2-3**

*(Exigences particulières - Configurations d'essai, conditions de fonctionnement et critères d'aptitude à la fonction des transducteurs avec un système de conditionnement du signal intégré ou à distance).*

**Limites d'émission (conforme à EN 55011 / CISPR 11, Groupe 1 Classe A) :**

Gamme de fréquences (MHz)	Limites	Normes fondamentales
30 à 230	40 dB (µV/m) en valeur quasi-crête, mesurée à 10 m	Passé
230 à 1000	47 dB (µV/m) en valeur quasi-crête, mesurée à 10 m	

**Exigences minimales pour les essais d'immunité :**

Phénomènes	Valeurs d'essai	Normes	Exigences Critères d'aptitude	Résultats à la fonction critère
Décharges électrostatiques	±4 kV (Contact) ±8 kV (Air)	EN/CEI 61000-4-2	<b>B</b>	<b>A</b>
Champ électromagnétique, rayonné	10 V/m (0.08 à 1.0 GHz) 3 V/m (1.4 à 2.0 GHz) 1 V/m (2.0 à 2.7 GHz)	EN/CEI 61000-4-3	<b>A</b>	<b>A</b>
Transitoires rapides (salves)	2 kV (5/50 NS, 5 kHz)	EN/CEI 61000-4-4	<b>B</b>	<b>A</b>
Ondes de choc	1 kV Ligne à ligne 2 kV Ligne à terre	EN/CEI 61000-4-5	<b>B</b>	<b>A</b>
Perturbations RF conduites	3 Vrms (150 kHz à 80 MHz) 80% AM @ 1 kHz	EN/CEI 61000-4-6	<b>A</b>	<b>A</b>
Champ magnétique à fréquence industrielle	30 A/m (50 Hz, 60 Hz)	EN/CEI 61000-4-8	<b>A</b>	<b>A</b>

Critères de performance (A&B) : suivant IEC 61326



**Acquis de qualification (PROJET : sera officialisé à émission de la NSQ par EDF/CNEPE)**

**Code de construction :** RCC-E:2016

**Qualification de composants électroniques programmables :**  
non applicable(pas de composants électroniques programmables)

**Echelles de mesure qualifiées :**  
voir page 1 de la spécification technique

**Précision :** 2%

**Niveau de qualification obtenu :** K3-ad

**Famille d'ambiance :** C

**Tenue sous irradiation en conditions normales :** 50kGy

**Température procédé :** -40°C à +120°C

**Température ambiante :** 0 à 70°C

**Humidité relative :** <100% HR

**Pression atmosphérique :** 0.86 à 6bar



**FUJI ELECTRIC FRANCE S.A.S.**

46, rue Georges Besse - ZI du Brézet - 63 039 Clermont-Ferrand Cedex 2 - France  
Tél. France : 04 73 98 26 98 - Fax. 04 73 98 26 99  
Tél. 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 dans ce document sont la propriété de leurs déposants respectifs. Tous droits sont réservés.