

Mesure de pression

Transmetteurs de mesure pour applications de base (Basic)

SITRANS P310 - Description technique

1

Aperçu



Les transmetteurs de pression numériques SITRANS P310 garantissent un grand confort d'utilisation. Avec une précision de mesure von 0,075 %, ils se positionnent en entrée de gamme et complètent SITRANS P DS III. Le paramétrage est réalisable soit à l'aide des touches de fonction soit par la communication HART.

L'étendue des fonctionnalités permet une adaptation précise du transmetteur de pression aux exigences de l'application. Malgré les nombreux réglages possibles, la manipulation est très simple.

Les transmetteurs de pression type "sécurité intrinsèque" et "enveloppe antidéflagrante" peuvent être utilisés en zone à atmosphère explosive (Zone 1) ou en Zone 0. Les transmetteurs détiennent un certificat de conformité CE et satisfont aux normes européennes harmonisées correspondantes (ATEX).

Dans certains cas d'application particuliers, comme par ex. la mesure de fluides haute viscosité, les transmetteurs de pression peuvent être livrés avec des séparateurs de différents types.

Les transmetteurs de pression SITRANS P310 existent en différentes variantes pour les mesures de :

- Pression relative
- Pression différentielle
- Débit volumique
- Débit-masse

Avantages

- Grande qualité et durée de vie élevée
- Extrême fiabilité de fonctionnement même sous sollicitations chimiques et mécaniques les plus sévères.
- Pour les mesures des gaz, vapeurs et liquides corrosifs et non corrosifs.
- Nombreuses fonctions de simulation et de diagnostic
- Bonne stabilité à long terme
- Pièces en contact avec le fluide en matériaux de très haute qualité (acier inoxydable, hastelloy)
- Etendues de mesure paramétrables en continu de 0,01 bar à 700 bar (0.15 psi à 10 153 psi)
- Précision de mesure jusque 0,075 %
- Paramétrage par touches de commande et via interface HART.

Domaine d'application

Les transmetteurs de pression SITRANS P310 conviennent notamment pour les secteurs industriels de l'énergie, du pétrol et du gaz, mais aussi de l'eau/des eaux usées. Leur plage de compatibilité électromagnétique dans la gamme de 10 kHz à 1 GHz permet leur utilisation dans des implantations à fortes perturbations électromagnétiques.

Les transmetteurs type "enveloppe antidéflagrante" peuvent être montés dans des zones à atmosphère explosive (Zone 1) ou en Zone 0. Le transmetteur de pression détient une attestation d'examen CE de type et satisfait aux normes européennes harmonisées correspondantes (ATEX).

Les transmetteurs de pression type "sécurité intrinsèque" pour l'utilisation en Zone 0 peuvent être utilisés en association avec des appareils d'alimentation de catégorie "ia" et "ib".

Dans certains cas d'application particuliers, comme par ex. la mesure de fluides haute viscosité, les transmetteurs de pression peuvent être livrés avec des séparateurs de différents types.

La programmation du transmetteur peut se faire en local au moyen de 3 touches ou à distance via communication HART.

Transmetteur de pression relative

Grandeur de mesure : Pression relative des gaz, vapeurs et liquides corrosifs et non corrosifs.

Gamme de mesure (réglage continu):
0,01 à 700 bars (0.15 à 10153 psi)

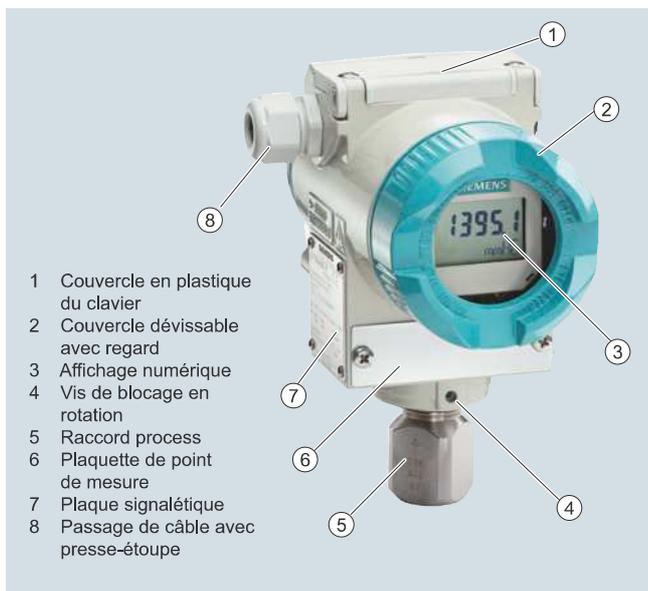
Transmetteurs de pression différentielle et de débit

Grandeurs de mesure :

- Pression différentielle, par ex. pression effective
- Faible surpression positive ou négative
- Débit $q \sim \sqrt{\Delta p}$ (en association avec un organe déprimogène (cf. Chapitre "Débitmètres"))

Gamme de mesure (réglage continu):
1 mbar ... 30 bars (0.0145 à 435 psi)

Constitution



Vue de face de l'appareil

Le transmetteur se compose de différents éléments suivant la configuration commandée par le client. Les variantes possibles sont déterminables sur la base des tableaux de références de commande. Les composants décrits ci-après sont identiques pour tous les appareils.

Le boîtier porte sur son côté une plaque signalétique (7, Fig. "Vue de face de l'appareil") avec le numéro d'article. A l'aide de ce numéro et des indications des tableaux de références de commande, on peut définir des détails optionnels de construction et les plages de mesure exploitables (propriétés physiques du capteur incorporé).

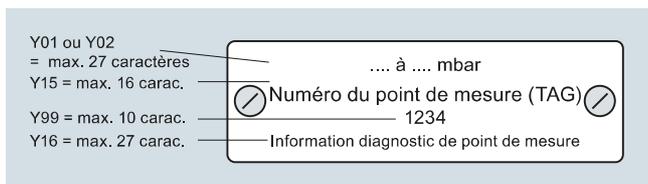
Du côté opposé se trouve la plaque d'agréments.

Le boîtier est réalisé en aluminium coulé sous pression ou en acier inoxydable. Les faces avant et arrière comportent chacune un couvercle rond dévissable. Le couvercle avant (2) peut être doté d'un regard permettant la lecture directe de l'affichage. Sur le côté, à gauche ou à droite, se trouve l'arrivée (8) réservée pour le raccordement électrique. L'ouverture non utilisée (du côté opposé) est obturée par un bouchon vissé. La borne de mise à la terre est au dos du boîtier.

En dévissant le couvercle arrière, on accède au raccordement de l'alimentation électrique et au blindage. Sur la partie inférieure du boîtier se trouve la cellule de mesure avec raccord process (5). La cellule de mesure est sécurisée contre la rotation par une vis de blocage (4). Cette conception modulaire permet de remplacer l'électronique et/ou la cellule de mesure indépendamment l'une de l'autre. Les paramètres par défaut sont conservés.

Sur le dessus de l'appareil se trouve un couvercle en matière plastique (1) qui protège les touches de commande.

Exemple de plaquette de point de mesure



Fonctions

Fonctionnement de l'électronique avec communication HART

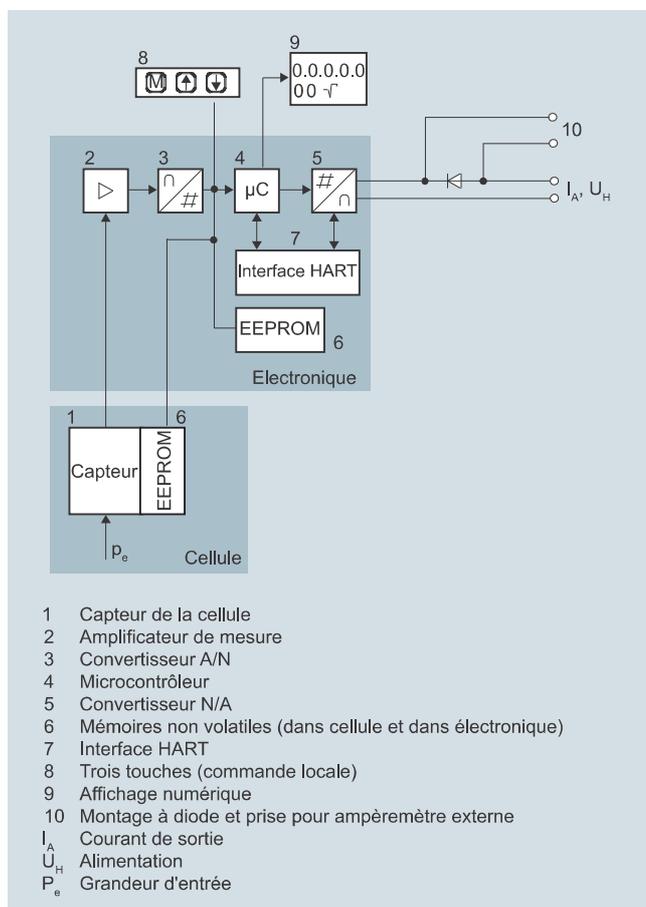


Schéma fonctionnel - Electronique

La tension de sortie sur pont générée par le capteur (1, Fig. "Schéma fonctionnel - Electronique") est amplifiée par l'amplificateur de mesure (2) et numérisée par le convertisseur A/N (3). L'information numérique est évaluée par un microcontrôleur qui en assure la correction de linéarité et de température avant de l'appliquer à un convertisseur numérique/analogique (5) qui fournit en sortie un courant 4 à 20 mA.

Le circuit à diodes (10) réalise la protection contre l'inversion de polarité.

Les caractéristiques spécifiques de la cellule de mesure, les caractéristiques de l'électronique et les données de paramétrage sont conservées dans deux mémoires non volatiles (6). La première mémoire est associée à la cellule de mesure et la deuxième à l'électronique. Cette conception modulaire permet de remplacer l'électronique et/ou la cellule de mesure indépendamment l'une de l'autre.

Les trois touches de commande (8) permettent de paramétrer le transmetteur de pression directement sur position d'implantation. Ces touches de commande permettent également de visualiser sur l'affichage (9) les résultats de mesure, les messages d'erreur et les modes de fonctionnement.

Le modem HART (7) permet un paramétrage à distance par l'intermédiaire d'un protocole conforme aux spécifications HART.

Les transmetteurs à étendues de mesure ≤ 63 bars mesurent la pression d'entrée par rapport à l'atmosphère, les transmetteurs à plages ≥ 160 bars par rapport au vide.

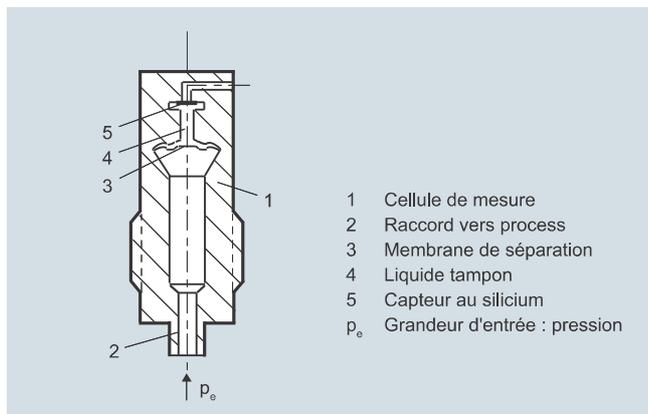
Mesure de pression

Transmetteurs de mesure pour applications de base (Basic)

SITRANS P310 - Description technique

Fonctionnement des cellules de mesure

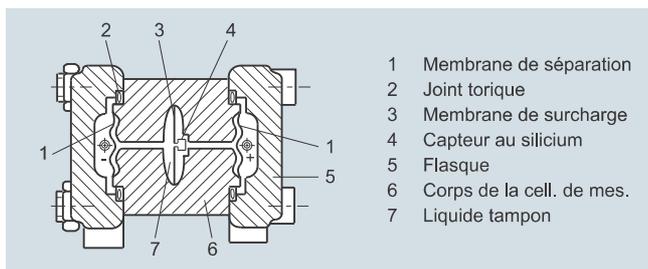
Cellule de mesure pour pression relative



Cellule de mesure pour pression relative, schéma fonctionnel

La pression p_e est appliquée à la cellule de mesure (1) via le raccord process (2, Fig. "Cellule de mesure de pression relative, schéma fonctionnel"). Elle est ensuite transmise au capteur au silicium (5) par l'intermédiaire de la membrane de séparation (3) et du liquide tampon (4). C'est ainsi que s'effectue la modification de la valeur de quatre résistances piézoélectriques du capteur de mesure, montées en pont. Cette modification de la valeur de résistance génère en sortie du pont une tension proportionnelle à la pression d'entrée.

Cellule de mesure de pression différentielle et de débit



Cellule de mesure de pression différentielle et de débit, schéma fonctionnel

La pression différentielle est transmise au capteur au silicium (4) par l'intermédiaire des membranes de séparation (1, Fig. "Cellule de mesure de pression différentielle et de débit, schéma fonctionnel") et du liquide tampon (7).

L'application de la pression différentielle entraîne la déformation de la membrane de mesure. C'est ainsi que s'effectue la modification de la valeur de quatre résistances piézoélectriques du capteur de mesure, montées en pont. Cette variation génère en sortie du pont une tension proportionnelle à la pression absolue.

Une membrane spéciale de sécurité assure la protection contre les surcharges. En cas de dépassement des limites de mesure, la membrane anti-surcharge (3) se déforme jusqu'à ce que la membrane de séparation se plaque contre le corps de la cellule de mesure (6), protégeant ainsi le capteur de pression au silicium contre toute surcharge.

Paramétrage du SITRANS P310

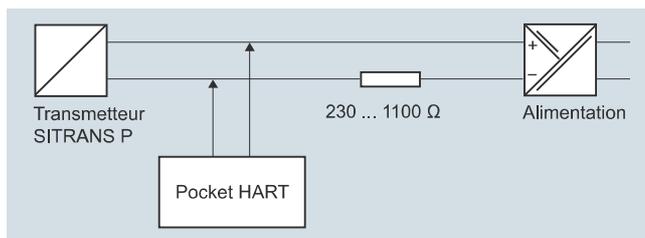
Suivant le modèle, on dispose de différentes possibilités de paramétrage du transmetteur de pression ainsi que de réglage et de contrôle des paramètres.

Paramétrage par les touches (commande locale)

Les touches de commande intégrées du transmetteur permettent un réglage aisé, sans nécessiter d'autre équipement, des principaux paramètres.

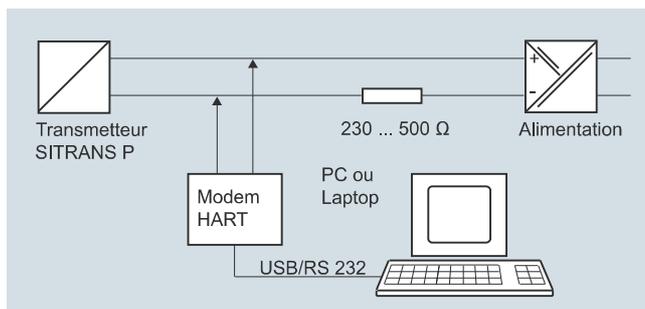
Paramétrage via HART

Le paramétrage via HART s'effectue à l'aide d'une pocket HART ou d'un PC.



Communication HART entre la pocket HART et le transmetteur de pression

Dans le cas du paramétrage avec la pocket HART, celle-ci se branche directement sur la ligne bifilaire.



Communication HART entre le PC et le transmetteur de pression

Pour le paramétrage avec un PC, un modem HART assure la liaison entre les deux éléments

Les signaux nécessaires à la communication conforme aux protocoles HART 5.x ou 6.x se superposent au courant de sortie par application du procédé de modulation par déplacement de fréquence (FSK - Frequency Shift Keying).

Paramètres librement déterminables pour SITRANS P310 avec HART

Paramètres	Touches de commande (P310 HART)	Communication HART
Début de mesure	x	x
Fin de plage de mesure	x	x
Atténuation électrique	x	x
Début de plage en aveugle	x	x
Fin de plage en aveugle	x	x
Compensation du zéro	x	x
Générateur de courant	x	x
Courant de défaut	x	x
Blocage de clavier et d'écriture	x	x ¹⁾
Type d'unité, unité	x	x
Caractéristique (linéaire/rac. carrée)	x ²⁾	x ²⁾
Paramètres de caractéristique		x
Affichage LCD librement programmable		x
Fonctions de diagnostic		x

¹⁾ Sauf annulation de la protection en écriture

²⁾ Uniquement pression différentielle

PHOCEE COMPOSANTS AUTOMATISMES

Unités physiques disponibles pour l'afficheur du SITRANS P310 avec HART

Grandeurs physiques	Unités physiques
Pression (préréglages et paramétrages sortie usine possibles)	Pa, MPa, kPa, bar, mbar, torr, atm, psi, g/cm ² , kg/cm ² , inH ₂ O, inH ₂ O (4 °C), mmH ₂ O, ftH ₂ O (20 °C), inHg, mmHg
Niveau (hauteur)	m, cm, mm, ft, in
Volumes	m ³ , dm ³ , hl, yd ³ , ft ³ , in ³ , US gallon, Imp. gallon, bushel, barrel, barrel liquid
Masse	g, kg, t, lb, Ston, Lton, oz
Débit volumique	m ³ /d, m ³ /h, m ³ /s, l/mn, l/s, ft ³ /d, ft ³ /mn, ft ³ /s, US gallon/mn, US gallon/s
Débit massique	t/d, t/h, t/mn, kg/d, kg/h, kg/mn, kg/s, g/d, g/h, g/mn, g/s, lb/d, lb/h, lb/mn, lb/s, LTon/d, LTon/h, STon/d, STon/h, STon/mn
Température	K, °C, °F, °R
Divers	%, mA

Mesure de pression

Transmetteurs de mesure pour applications de base (Basic)

SITRANS P310 pour pression relative

1

Caractéristiques techniques

SITRANS P310 pour pression relative

Entrée	Pression relative	Pression de service max. admissible MAWP (PS)	Pression d'essai max. admissible
Grandeur	Plage de mesure		
Gamme de mesure (réglable en continu) ou étendue de mesure nominale, pression de service admissible max. (selon 2014/68/UE directive Equipements sous pression) et pression d'essai admissible max. (selon DIN 16086).	0,01 ... 1 bar	4 bar	6 bar
	1 ... 100 kPa	400 kPa	600 kPa
	0.15 ... 14.5 psi	58 psi	87 psi
	0,04 ... 4 bar	7 bar	10 bar
	4 ... 400 kPa	0,7 MPa	1 MPa
	0.58 ... 58 psi	102 psi	145 psi
	0,16 ... 16 bar	21 bar	32 bar
	16 ... 1600 kPa	2,1 MPa	3,2 MPa
	2.3 ... 232 psi	305 psi	464 psi
	0,63 ... 63 bar	67 bar	100 bar
63 ... 6300 kPa	6,7 MPa	10 MPa	
9.1 ... 914 psi	972 psi	1450 psi	
1,6 ... 160 bar	167 bar	250 bar	
0,16 ... 16 MPa	16,7 MPa	25 MPa	
23 ... 2321 psi	2422 psi	3626 psi	
4 ... 400 bar	400 bar	600 bar	
0,4 ... 40 MPa	40 MPa	60 MPa	
58 ... 5802 psi	5802 psi	8702 psi	
7 ... 700 bar	800 bar	800 bar	
0,7 ... 70 MPa	80 MPa	80 MPa	
102 ... 10153 psi	11603 psi	11603 psi	
Limite inférieure de mesure	30 mbars a/3 kPa a/0.44 psia		
• Cellule de mesure à liquide tampon huile silicone			
Limite supérieure de mesure	100 % de l'étendue de mesure max.		
Début de mesure	Réglable en continu entre les limites de mesure		
Sortie			
Signal de sortie	4 ... 20 mA		
• Limite inférieure (réglage progressif)	3,55 mA, réglage sortie usine 3,84 mA		
• Limite supérieure (réglage progressif)	23 mA, réglage sortie usine 20,5 mA ou optionnel 22,0 mA		
Charge			
• sans HART	$R_B \leq (U_H - 10,5 \text{ V})/0,023 \text{ A}$ en Ω , U_H : Energie auxiliaire en V		
• avec HART	$R_B = 230 \dots 500 \Omega$ (SIMATIC PDM) ou $R_B = 230 \dots 1100 \Omega$ (pocket HART)		
Sécurité de polarisation	Résistance aux courts-circuits et contre les inversions de polarité. Chaque connexion est respectivement protégée avec la tension d'alimentation maxi.		
Atténuation électrique (Incrément de consigne 0,1 s)	sur 2 s par défaut (0 ... 100 s)		

SITRANS P310 pour pression relative	
Précision de mesure	selon CEI 60770-1
Conditions de référence	<ul style="list-style-type: none"> • Caractéristique croissante • Début de mesure 0 bar/kPa/psi • Membrane de séparation acier inoxydable • Liquide tampon huile silicone • Température ambiante 25 °C (77 °F)
Rapport gamme de mesure r (étalement, Turn-Down)	r = gamme de mesure max./gamme de mesure réglée
Ecart de mesure pour paramétrage de valeur seuil, hystérésis et reproductibilité incluses	
<ul style="list-style-type: none"> • Caractéristique linéaire 	
<ul style="list-style-type: none"> - 1 bar/100 kPa/3,6 psi - 4 bar/400 kPa/58 psi - 16 bar/1,6 MPa/232 psi - 63 bar/6,3 MPa/914 psi - 160 bar/16 MPa/2321 psi 	$r \leq 5 :$ $\leq 0,075 \%$ $5 < r \leq 100 :$ $\leq (0,005 \cdot r + 0,07) \%$
<ul style="list-style-type: none"> - 400 bar/40 MPa/5802 psi - 700 bar/70 MPa/10152 psi 	$r \leq 3 :$ $\leq 0,075 \%$ $3 < r \leq 100 :$ $\leq (0,005 \cdot r + 0,07) \%$
Influence de la température ambiante (en pourcentage par 28 °C (50 °F))	
<ul style="list-style-type: none"> • pour -40 ... +85 °C (-40 ... 185 °F) 	$\leq (0,15 \cdot r + 0,25) \%$
Stabilité à long terme (variations de température ± 30 °C (± 54 °F))	$\leq (0,25 \cdot r) \%$ par période de 5 ans
Influence de la position de montage	$\leq 0,05$ mbar/0,005 kPa/0,000725 psi par 10° de pente (correction de zéro possible par correction d'erreur de position)
Influence de l'énergie auxiliaire (en pour-cent par variation de tension)	0,005 % par 1 V
Conditions d'exploitation	
Protection conforme CEI 60529	IP66 (en option IP66/IP68), NEMA 4X
Température du fluide	
<ul style="list-style-type: none"> • Cellule de mesure à liquide tampon huile silicone 	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
<ul style="list-style-type: none"> • En association avec protection anti-explosions de poussières 	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Conditions d'environnement	
<ul style="list-style-type: none"> • Température ambiante 	
<ul style="list-style-type: none"> - Transmetteur 	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
<ul style="list-style-type: none"> - Affichage lisible 	-30 ... +85 °C (-22 ... +185 °F)
<ul style="list-style-type: none"> • Température de stockage 	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)
<ul style="list-style-type: none"> • Classe climatique 	
<ul style="list-style-type: none"> - Condensation 	Taux d'humidité relative 0 ... 100 % condensation admissible, pour emploi sous les tropiques
<ul style="list-style-type: none"> • Compatibilité électromagnétique 	
<ul style="list-style-type: none"> - Perturbations émises et immunité aux perturbations 	Conforme IEC 61326 et NAMUR NE 21
Construction	
Poids (sans options)	Aluminium coulé sous pression : $\approx 2,0$ kg ($\approx 4,4$ lb) Moulage de précision en inox. : $\approx 4,6$ kg ($\approx 10,1$ lb)
Matériau du boîtier	Aluminium coulé sous pression, pauvre en cuivre, GD-ALSi12 ou moulage de précision en acier inox, Réf. mat. 1.4408
Matériau des pièces en contact avec le fluide	
<ul style="list-style-type: none"> • Embout fileté 	Acier inoxydable, Réf. mat. 1.4404/316L ou Hastelloy C4, réf. 2.4602
<ul style="list-style-type: none"> • Membrane de séparation 	Acier inoxydable, Réf. mat. 1.4404/316L ou Hastelloy C276, réf. 2.4819
Liquide tampon de cellule de mesure	Huile silicone
Raccord process	Embout fileté G $\frac{1}{2}$ B conforme DIN EN 837-1, taraudage $\frac{1}{2}$ -14 NPT ou filetage M20 x 1,5
Matériau de l'équerre de fixation	
<ul style="list-style-type: none"> • Acier 	Tôle Réf. mat. 1.0330, chromée jaune
<ul style="list-style-type: none"> • Acier inoxydable 	Acier inoxydable, Réf. mat. 1.4301 (SS 304)
Energie auxiliaire U_H	
Tension aux bornes du transmetteur	10,5 ... 45 V CC 10,5 ... 30 V CC à sécurité intrinsèque

Mesure de pression

Transmetteurs de mesure pour applications de base (Basic)

SITRANS P310 pour pression relative

SITRANS P310 pour pression relative

Certificats et homologations

Classification conforme à la Directive Equipements sous pression (DESP 2014/68/UE)

Protection anti-explosion

- Sécurité intrinsèque "i"

- Marquage
- Température ambiante admissible

- Raccordement

- Inductance/capacité interne effective

- Enveloppe pressurisée "d"

- Marquage
- Température ambiante admissible

- Raccordement

- Protection anti-explosions de poussières pour zone 20

- Marquage

- Température ambiante admissible
- Température de surface max.
- Raccordement

- Inductance/capacité interne effective

- Protection anti-explosions de poussières pour Zones 21/22

- Marquage
- Raccordement

- Protection E "n" (Zone 2)

- Marquage

- Raccordement (Ex nA)
- Raccordement (Ex ic)
- Inductance/capacité interne effective

- Protection anti-explosion selon FM

- Marquage (XP/DIP) ou (IS) ; (NI)

- Protection anti-explosion conforme CSA

- Marquage (XP/DIP) ou (IS)

Pour medium gazeux Groupe 1 et medium liquides Groupe 1 ; satisfait aux exigences spécifiées dans l'Article 4, Par. 3 (Ingénierie technique conforme aux règles de l'art)

PTB 13 ATEX 2007 X

Ex II 1/2 G Ex ia/ib IIC T4/T5/T6 Ga/Gb

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F), classe de température T4 ;
-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F), classe de température T5 ;
-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F), classe de température T6

sur circuits certifiés sécurité intrinsèque de valeurs max. :
 $U_i = 30 \text{ V}$, $I_i = 100 \text{ mA}$, $P_i = 750 \text{ mW}$; $R_i = 300 \Omega$

$L_i = 0,4 \text{ mH}$, $C_i = 6 \text{ nF}$

PTB 99 ATEX 1160

Ex II 1/2 G Ex d IIC T4/T6 Gb

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F), classe de température T4 ;
-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F), classe de température T6

sur circuits avec valeurs de service :
 $U_H = 10,5 \dots 45 \text{ V CC}$

PTB 01 ATEX 2055

Ex II 1 D Ex ta IIIC T120°C Da

Ex II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T120°C Da/Db

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

120 °C (248 °F)

sur circuits certifiés sécurité intrinsèque de valeurs max. :
 $U_i = 30 \text{ V}$, $I_i = 100 \text{ mA}$, $P_i = 750 \text{ mW}$, $R_i = 300 \Omega$

$L_i = 0,4 \text{ mH}$, $C_i = 6 \text{ nF}$

PTB 01 ATEX 2055

Ex II 2 D Ex tb IIIC T120°C Db

sur circuits avec valeurs de service :
 $U_H = 10,5 \dots 45 \text{ V CC}$; $P_{\max} = 1,2 \text{ W}$

PTB 13 ATEX 2007 X

Ex II 2/3 G Ex nA II T4/T5/T6 Gc

Ex II 2/3 G Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc

$U_m = 45 \text{ V}$

sur circuits avec valeurs de service : $U_i = 45 \text{ V}$

$L_i = 0,4 \text{ mH}$, $C_i = 6 \text{ nF}$

Certificate of Compliance 3008490

CL I, DIV 1, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; CL I, ZN 0/1 AEx ia IIC T4...T6; CL I, DIV 2, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III

Certificate of Compliance 1153651

CL I, DIV 1, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; Ex ia IIC T4...T6; CL I, DIV 2, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III

Communication

HART

230 ... 1100 Ω

Protocole

HART, version 5.x

Logiciel pour ordinateur

SIMATIC PDM

Sélection et références de commande		N° d'article	Sélection et références de commande		N° d'article
Transmetteurs de pression relative, SITRANS P310 avec HART		7 MF 2 0 3 3 -	Transmetteurs de pression relative, SITRANS P310 avec HART		7 MF 2 0 3 3 -
<p>➤ Cliquer sur le numéro d'article pour accéder à la configuration en ligne dans PIA Life Cycle Portal.</p>			Afficheur		
Liquide tampon de cellule de mesure	Nettoyage de la cellule de mesure		• sans affichage	◆	0
Huile silicone	standard	▶◆ 1	• sans affichage visible (afficheur numérique masqué, paramétrage : bar)	▶◆	1
Etendue de mesure (min. ... max.)			• avec affichage visible (paramétrage : bar)	◆	6
0,01 ... 1 bar (0.15 ... 14.5 psi)		▶◆ B	• avec affichage spécifique client (paramétrage suivant indications, référence abrégée "Y21" ou "Y22" nécessaire)	◆	7
0,04 ... 4 bars (0.58 ... 58 psi)		▶◆ C			
0,16 ... 16 bars (2.32 ... 232 psi)		▶◆ D	▶ Disponible en stock		
0,63 ... 63 bars (9.14 ... 914 psi)		▶◆ E	◆ Les configurations identifiées par ◆ peuvent faire l'objet de délais de livraison réduits (Quick Ship). Pour plus de détails, consulter la page 10/11 dans l'annexe.		
1,6 ... 160 bars (23.2 ... 2320 psi)		▶◆ F			
4,0 ... 400 bars (58.0 ... 5802 psi)		▶◆ G			
7,0 ... 700 bars (102.0 ... 10153 psi)		▶◆ J			
Matériau des pièces en contact avec le fluide			Alimentations cf. chapitre 7 "Composants additionnels".		
Membrane de séparation Raccord process			Un guide rapide est fourni à la livraison de l'appareil.		
Acier inoxydable	Acier inoxydable	▶◆ A	1) Lorsque le certificat de qualité (certificat d'étalonnage) selon la CEI 60770-2 est commandé pour les transmetteurs avec séparateurs à membrane, il est recommandé de commander ce certificat exclusivement avec les séparateurs. La précision de mesure est alors certifiée pour la combinaison totale.		
Hastelloy	Acier inoxydable	B	2) Lorsque le certificat d'essai de réception 3.1 pour transmetteurs avec séparateurs à membrane montés directement est commandé, celui-ci doit aussi être commandé pour les séparateurs correspondants.		
Version pour séparateur à membrane en combinaison avec raccordement au processus "filetage intérieur 1/2-14 NPT" (version recommandée) ^{1) 2) 3) 4)}		Y 1	3) Le séparateur à membrane doit être indiqué par un numéro d'article distinct à ajouter au numéro d'article du transmetteur. Exemple : 7MF203-..Y.-..... et 7MF4900-1.....-B		
Version pour séparateur à membrane en combinaison avec raccordement au processus "about fileté G1/2B" ^{1) 2) 3) 4)}		Y 0	4) Dans une configuration avec séparateur (Y), le liquide tampon de la cellule de mesure est par défaut de l'huile silicone.		
Raccord process			5) Non exploitable avec Raccordement électrique "Connecteur Han 7D".		
• Embout fileté G1/2B conforme EN 837-1		▶◆ 0	6) Sans presse-étoupe, avec capuchon.		
• Taraudage 1/2 -14 NPT		◆ 1	7) Dans une configuration avec fiche HAN et M12, seul le mode de protection Ex ic est possible.		
• Filetage extérieur M20 x 1,5		◆ 5	8) Avec presse-étoupe Ex ia et capuchon joints		
Matériau des pièces sans contact avec le fluide			9) Uniquement avec protection IP66.		
• Boîtier aluminium coulé sous pression		▶◆ 0	10) Protection anti-explosion selon FM/CSA : convient pour les installations conformément à NEC 500/505		
• Boîtier en alliage inoxydable ⁵⁾		◆ 3	11) Uniquement avec mode de protection Ex option A, B ou E.		
Version					
• Version standard (inscription plaquettes en allemand, réglage de l'unité de pression : bar)		◆ 1			
• Version internationale, inscription des plaquettes en anglais, réglage de l'unité de pression : bar)		▶◆ 2			
• Version chinoise, inscription des plaquettes en anglais, réglage de l'unité de pression : Pascal)		◆ 3			
Toutes les versions comprennent un DVD avec notices de service dans différentes langues européennes.					
Protection anti-explosion					
• sans		◆ A			
• avec ATEX, mode de protection :					
- "sécurité intrinsèque (Ex ia)"		◆ B			
- "Enveloppe antidéflagr. (Ex d) ⁶⁾		◆ D			
- "Ex nA/ic (Zone 2)" ⁷⁾		◆ E			
- "sécurité intrinsèque, enveloppe antidéflagrante et protection anti-explosions de poussières (Ex ia + Ex d + Zones 1D/2D)" ^{8) 9)} (en préparation)		▶◆ R			
• FM + CSA intrinsic safe (is) (en préparation) ¹⁰⁾		F			
• FM + CSA (is + ep) + Ex ia + Ex d (ATEX) + Zone 1D/2D ⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾ (en préparation)		S			
• avec FM + CSA, mode de protection :					
- "intrinsic safe and explosion proof (is + xp) ⁶⁾¹⁰⁾ (en préparation)		◆ NC			
Raccordement électrique/Entrée de câble					
• Raccord à vis M20 x 1,5		▶◆ B			
• Raccord à vis 1/2 -14 NPT		◆ C			
• Connecteur Han 7D (boîtier plastique) avec contre-fiche ¹¹⁾		◆ D			

Mesure de pression

Transmetteurs de mesure pour applications de base (Basic)

SITRANS P310 pour pression relative

Sélection et références de commande

Autres versions

Compléter le numéro d'article par "-Z" et ajouter la référence abrégée.

Transmetteur de pression avec équerre de fixation (1 équerre, 2 écrous, 2 rondelles ou 1 étrier, 2 écrous, 2 rondelles):

- Acier ◆ A01
- Acier inoxydable 304 ◆ A02
- Acier inoxydable 316L ◆ A03

Connecteur

- Han 7D (métal) A30
- Han 8U (au lieu de Han 7D) A31
- soudé A32
- Han 8D (métal) A33

Libellé de plaque signalétique

(original en allemand)

- français ◆ B12
- espagnol ◆ B13

Plaque signalétique en anglais

Unités de pression en inH₂O ou psi ◆ B21

Certificat de contrôle qualité (vérification des caractéristiques en cinq points) conformément à la norme CEI 60770-2¹⁾

◆ C11

Certificat d'essai de réception²⁾

conforme EN 10204-3.1 ◆ C12

Attestation de conformité à la commande

conforme EN 10204-2.2 ◆ C14

Certificat d'essai de réception (EN 10204-3.1)

Test PMI des pièces en contact avec le fluide C15

Sécurité fonctionnelle (SIL2)

Appareils convenant à l'utilisation selon CEI 61508 et CEI 61511. Avec déclaration de conformité SIL ◆ C20

Sécurité fonctionnelle (SIL2/3)

Appareils convenant à l'utilisation selon CEI 61508 et CEI 61511. Avec déclaration de conformité SIL ◆ C23

Carte d'identification de l'appareil pour la Russie avec visa de premier étalonnage

C99

Déclaration de conformité du fabricant conforme NACE (MR 0103-2012 et MR 0175-2009)

D07

Degré de protection IP66/IP68

(uniquement pour M20 x 1,5 et ½-14 NPT) D12

Presse-étoupe et bouchons en métal

D32

Étiquette TAG vierge

D61

Autorisation d'export pour la Corée

E11

Homologation CRN Canada

(Canadian Registration Number) E22

Dual seal

E24

Protection anti-explosion "sécurité intrinsèque" conforme NEPSI (Chine)

(uniquement pour transmetteurs 7MF2033-.....-B..) E55³⁾

Protection anti-explosion "enveloppe antidéflagrante" conforme NEPSI (Chine)

(uniquement pour transmetteurs 7MF2033-.....-D..) E56³⁾

Protection anti-explosion "Zone 2" conforme NEPSI (Chine)

(uniquement pour transmetteurs 7MF2033-.....-E..) E57³⁾

Protection Ex ia selon EAC Ex (Russie)

(uniquement pour les transmetteurs 7MF2...-.....-B..) E80

Protection Ex d selon EAC Ex (Russie)

(uniquement pour les transmetteurs 7MF2...-.....-D..) E81

Protection Ex nA/ic (zone 2) selon EAC Ex (Russie)

(uniquement pour les transmetteurs 7MF2...-.....-E..) E82

Protection contre les transitoires 6 kV (protection contre la foudre)

J01

Réf. abrégée

Sélection et références de commande

Autres versions

Compléter le numéro d'article par "-Z" et ajouter la référence abrégée.

Homologation marine

- Det Norske Veritas Germanischer Lloyd (DNV-GL) S10
- Lloyds Register (LR) S11
- Bureau Veritas (BV) S12
- American Bureau of Shipping (ABS) S14
- Russian Maritime Register (RMR) S16
- Korean Register of Shipping (KR) S17

◆ Les configurations identifiées par ◆ peuvent faire l'objet de délais de livraison réduits (Quick Ship). Pour plus de détails, consulter la page 10/11 dans l'annexe.

1) Lorsque le certificat de qualité (certificat d'étalonnage) selon la CEI 60770-2 est commandé pour les transmetteurs avec séparateurs à membrane, il est recommandé de commander ce certificat exclusivement avec les séparateurs. La précision de mesure est alors certifiée pour la combinaison totale.

2) Lorsque le certificat d'essai de réception 3.1 pour transmetteurs avec séparateurs à membrane montés directement est commandé, celui-ci doit aussi être commandé pour les séparateurs correspondants.

3) L'option ne comporte pas d'homologation ATEX, mais uniquement l'homologation spécifique au pays.

Sélection et références de commande

Réf. abrégée

Indications complémentaires

Compléter le N° d'article par "-Z", ajouter la référence abrégée et le descriptif en texte clair.

Plage de mesure paramétrable

Spécifier en texte clair (5 caractères maxi) : ◆ Y01
Y01 : ... à ... mbar(s), bar(s), kPa, MPa, psi

Étiquette TAG en acier inoxydable et entrée dans la variable d'appareil (désignation de points de mesure)

max. 16 caractères, à indiquer en clair : ◆ Y15
Y15 :

Information diagnostic de point de mesure (entrée dans la variable d'appareil)

max. 27 caractères, à indiquer en clair : ◆ Y16
Y16 :

Enregistrement de l'adresse HART (TAG)

Max. 8 caractères, à indiquer en clair : ◆ Y17
Y17 :

Paramétrage de l'affichage de pression en unités physiques

Spécifier en texte clair (paramétrage standard : en bar) : Y21 : mbar(s), bar(s), kPa, MPa, psi, ... ◆ Y21

Remarque :
Les unités de pression suivantes sont utilisables :

bar, mbar, mm H₂O¹⁾, inH₂O¹⁾, ftH₂O¹⁾, mmHG, inHG, psi, Pa, kPa, MPa, g/cm², kg/cm², Torr, ATM ou %
) Température de référence 20 °C

Paramétrage de l'affichage pas en unités sous-pression¹⁾

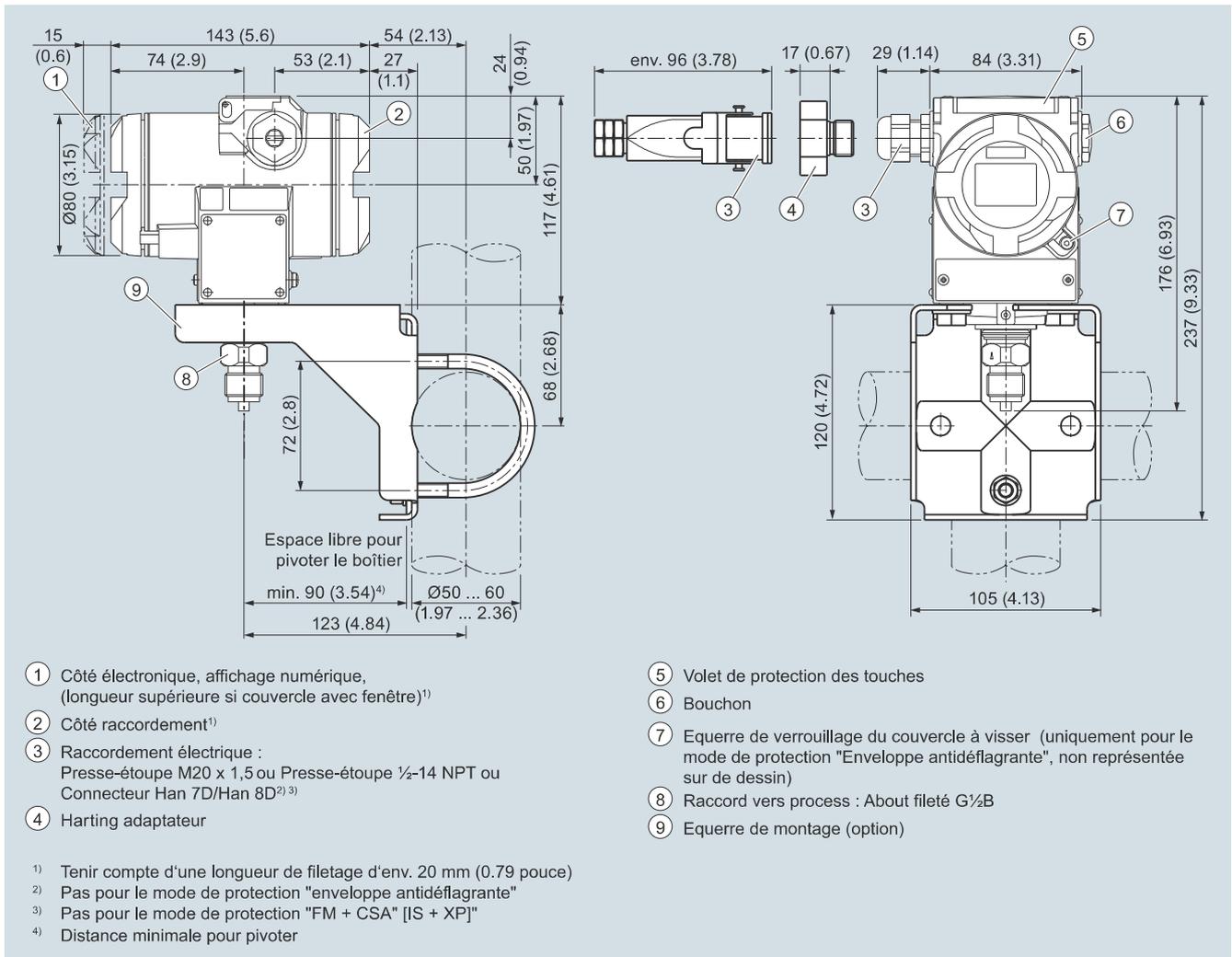
Spécifier en texte clair : ◆ Y22 + Y01
Y22 : à l/mn, m³/h, m, USgpm, ...
(indication de plage de mesure en unités de pression "Y01" absolument indispensable, max. 5 caractères par unité)

◆ Les configurations identifiées par ◆ peuvent faire l'objet de délais de livraison réduits (Quick Ship). Pour plus de détails, consulter la page 10/11 dans l'annexe.

Exemple de commande

Ligne Pos. : 7MF2033-1EA00-1AA7-Z
Ligne B : A01 + Y01 + Y21
Ligne C : Y01 : 10 ... 20 bars (145 à 290 psi)
Ligne C : Y21 : bar(s) (psi)

¹⁾ Valeurs prédéfinies modifiables uniquement via SIMATIC PDM

Dessins cotés

Transmetteur SITRANS P310 pour pression relative, dimensions en mm (pouces)

Mesure de pression

Transmetteurs de mesure pour applications de base (Basic)

SITRANS P310 pour pression différentielle et de débit

1

Caractéristiques techniques

SITRANS P DS III pour mesure de pression différentielle et de débit

Entrée															
Grandeur	Pression différentielle et débit														
Gamme de mesure (réglable en continu) et pression de service admissible au max. (selon 2014/68/UE directive Equipements sous pression)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Plage de mesure</th> <th>Pression de service max. admissible MAWP (PS)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 ... 60 mbar 0,1 ... 6 kPa 0,4 ... 24 inH₂O</td> <td>160 bar 16 MPa 2320 psi</td> </tr> <tr> <td>2,5 ... 250 mbar 0,2 ... 25 kPa 1 ... 100 inH₂O</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6 ... 600 mbar 0,6 ... 60 kPa 2,4 ... 240 inH₂O</td> <td></td> </tr> <tr> <td>16 ... 1600 mbar 1,6 ... 160 kPa 6,4 ... 642 inH₂O</td> <td></td> </tr> <tr> <td>50 ... 5000 mbar 5 ... 500 kPa 20 ... 2000 inH₂O</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,3 ... 30 bar 0,03 ... 3 MPa 4,35 ... 435 psi</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Plage de mesure	Pression de service max. admissible MAWP (PS)	1 ... 60 mbar 0,1 ... 6 kPa 0,4 ... 24 inH ₂ O	160 bar 16 MPa 2320 psi	2,5 ... 250 mbar 0,2 ... 25 kPa 1 ... 100 inH ₂ O		6 ... 600 mbar 0,6 ... 60 kPa 2,4 ... 240 inH ₂ O		16 ... 1600 mbar 1,6 ... 160 kPa 6,4 ... 642 inH ₂ O		50 ... 5000 mbar 5 ... 500 kPa 20 ... 2000 inH ₂ O		0,3 ... 30 bar 0,03 ... 3 MPa 4,35 ... 435 psi	
Plage de mesure	Pression de service max. admissible MAWP (PS)														
1 ... 60 mbar 0,1 ... 6 kPa 0,4 ... 24 inH ₂ O	160 bar 16 MPa 2320 psi														
2,5 ... 250 mbar 0,2 ... 25 kPa 1 ... 100 inH ₂ O															
6 ... 600 mbar 0,6 ... 60 kPa 2,4 ... 240 inH ₂ O															
16 ... 1600 mbar 1,6 ... 160 kPa 6,4 ... 642 inH ₂ O															
50 ... 5000 mbar 5 ... 500 kPa 20 ... 2000 inH ₂ O															
0,3 ... 30 bar 0,03 ... 3 MPa 4,35 ... 435 psi															
Limite inférieure de mesure	-100 % de la plage de mesure max. (-33 % avec la cellule de mesure 30 bar/3 MPa/435 psi) ou 30 mbar a/3 kPa a/0,44 psia														
• Cellule de mesure à liquide tampon huile silicone															
Limite supérieure de mesure	100 % de l'étendue de mesure max.														
Début de mesure	Réglable en continu entre les limites de mesure														
Sortie															
Signal de sortie	4 ... 20 mA														
• Limite inférieure (réglage progressif)	3,55 mA, réglage sortie usine 3,84 mA														
• Limite supérieure (réglage progressif)	23 mA, réglage sortie usine 20,5 mA ou optionnel 22,0 mA														
Charge															
• sans HART	$R_B \leq (U_H - 10,5 \text{ V})/0,023 \text{ A}$ en Ω U_H : Energie auxiliaire en V														
• avec HART	$R_B = 230 \dots 500 \Omega$ (SIMATIC PDM) ou $R_B = 230 \dots 1100 \Omega$ (pocket HART)														
Sécurité de polarisation	Résistance aux courts-circuits et contre les inversions de polarité Chaque connexion est respectivement protégée avec la tension d'alimentation maxi.														
Atténuation électrique (Incrément de consigne 0,1 s)	sur 2 s par défaut (0 ... 100 s)														

SITRANS P DS III pour mesure de pression différentielle et de débit

Précision de mesure	selon CEI 60770-1
Conditions de référence	<ul style="list-style-type: none"> • Caractéristique croissante • Début de mesure 0 bar/kPa/psi • Membrane de séparation acier inoxydable • Liquide tampon huile silicone • Température ambiante 25 °C (77 °F)
Rapport gamme de mesure r (étalement, Turn-Down)	$r = \text{gamme de mesure max.} / \text{gamme de mesure réglée}$
Ecart de mesure pour paramétrage de valeur seuil, hystérésis et reproductibilité incluses	
<ul style="list-style-type: none"> • Caractéristique linéaire 	
- 60 mbar/6 kPa/0.87 psi	$r \leq 5 :$ $\leq 0,075 \%$ $5 < r \leq 60 :$ $\leq (0,005 \cdot r + 0,07) \%$
- 250 mbar/25 kPa/3.6 psi 600 mbar/60 kPa/8.7 psi 1600 mbar/160 kPa/23.2 psi 5000 mbar/500 kPa/72.5 psi 30 bar/3000 kPa/435 psi	$r \leq 5 :$ $\leq 0,075 \%$ $5 < r \leq 100 :$ $\leq (0,005 \cdot r + 0,07) \%$
<ul style="list-style-type: none"> • Caractéristique racine carrée (débit > 50 %) 	
- 60 mbar/6 kPa/0.87 psi	$r \leq 5 :$ $\leq 0,075 \%$ $5 < r \leq 60 :$ $\leq (0,005 \cdot r + 0,07) \%$
- 250 mbar/25 kPa/3.6 psi 600 mbar/60 kPa/8.7 psi 1600 mbar/160 kPa/23.2 psi 5000 mbar/500 kPa/72.5 psi 30 bar/3000 kPa/435 psi	$r \leq 5 :$ $\leq 0,075 \%$ $5 < r \leq 100 :$ $\leq (0,005 \cdot r + 0,07) \%$
<ul style="list-style-type: none"> • Caractéristique racine carrée (débit 25 ... 50 %) 	
- 60 mbar/6 kPa/0.87 psi	$r \leq 5 :$ $\leq 0,15 \%$ $5 < r \leq 60 :$ $\leq (0,01 \cdot r + 0,14) \%$
- 250 mbar/25 kPa/3.6 psi 600 mbar/60 kPa/8.7 psi 1600 mbar/160 kPa/23.2 psi 5000 mbar/500 kPa/72.5 psi 30 bar/3000 kPa/435 psi	$r \leq 5 :$ $\leq 0,15 \%$ $5 < r \leq 100 :$ $\leq (0,01 \cdot r + 0,14) \%$
Influence de la température ambiante (en pourcentage par 28 °C (50 °F))	
<ul style="list-style-type: none"> • pour -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) 	$\leq (0,15 \cdot r + 0,25) \%$
Influence de la pression statique	
<ul style="list-style-type: none"> • En début de étendue de mesure 	
- 60 mbar/6 kPa/0.87 psi 250 mbar/25 kPa/3.63 psi 600 mbar/60 kPa/8.7 psi 1600 mbar/160 kPa/23.21 psi	$\leq (0,15 \cdot r) \%$ par 70 bar (correction de zéro possible par correction d'erreur de position)
- 5 bar/500 kPa/72.5 psi 30 bar/3 MPa/435 psi	$\leq (0,2 \cdot r) \%$ par 70 bar (correction de zéro possible par correction d'erreur de position)
<ul style="list-style-type: none"> • Sur l'étendue de mesure 	$\leq 0,14 \%$ par 70 bar/7 MPa/1015 psi
Stabilité à long terme (Variations de température ± 30 °C (± 54 °F))	$\leq (0,25 \cdot r) \%$ en 5 ans pression statique max. 70 bar/7 MPa/1015 psi
Influence de la position de montage (en pression par modification de l'angle)	$\leq 0,7$ mbar/0,07 kPa/0,001015 psi par 10° de pente (correction de zéro possible par correction d'erreur de position)
Influence de l'énergie auxiliaire (en pour-cent par variation de tension)	0,005 % par 1 V

Mesure de pression

Transmetteurs de mesure pour applications de base (Basic)

SITRANS P310 pour pression différentielle et de débit

SITRANS P DS III pour mesure de pression différentielle et de débit

Conditions d'exploitation

Protection conforme CEI 60529	IP66 (en option IP66/IP68), NEMA 4X
Température du fluide	
<ul style="list-style-type: none"> Cellule de mesure à liquide tampon huile silicone 	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F) ; -20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F) pour cellule de mesure a 30 bar
Conditions d'environnement	
<ul style="list-style-type: none"> Température ambiante <ul style="list-style-type: none"> Transmetteur Affichage lisible Température de stockage Classe climatique <ul style="list-style-type: none"> Condensation Compatibilité électromagnétique <ul style="list-style-type: none"> Perturbations émises et immunité aux perturbations 	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) -30 ... +85 °C (-22 ... +185 °F) -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F) Taux d'humidité relative 0 ... 100 % condensation admissible, pour emploi sous les tropiques Conforme IEC 61326 et NAMUR NE 21

Construction

Poids (sans options)	Aluminium coulé sous pression : ≈ 4,5 kg (≈ 9.9 lb)
Matériau du boîtier	Aluminium coulé sous pression pauvre en cuivre, GD-AISI12
Matériau des pièces en contact avec le fluide	
<ul style="list-style-type: none"> Membrane de séparation Capuchons de pression et bouchon fileté Joint torique 	Acier inoxydable, Réf. mat. 1.4404/316L ou hastelloy C276, Réf. mat. 2.4819 Acier inoxydable, Réf. mat. 1.4408, hastelloy C4, Réf. mat. 2.4602 FPM (Viton) ou en option : PTFE, FEP, FEPM et NBR
Liquide tampon de cellule de mesure	Huile silicone
Raccord process	Taraudage 1/4-18 NPT et raccord à bride conforme DIN 19213 avec filetage de fixation M10 ou 7/16-20 UNF conforme CEI 61518/EN 61518
Matériau de l'équerre de fixation	
<ul style="list-style-type: none"> Acier Acier inoxydable 	Tôle Réf. mat. 1.0330, chromée jaune Acier inoxydable, Réf. mat. 1.4301 (SS 304)

Energie auxiliaire U_H

Tension aux bornes du transmetteur	10,5 ... 45 V CC 10,5 ... 30 V CC à sécurité intrinsèque
------------------------------------	---

SITRANS P DS III pour mesure de pression différentielle et de débit**Certificats et homologations**

Classification conforme à la Directive
Equipements sous pression (DESP 2014/68/UE)

Protection anti-explosion

- Sécurité intrinsèque "i"

- Marquage
- Température ambiante admissible

- Raccordement

- Inductance/capacité interne effective

- Enveloppe pressurisée "d"

- Marquage
- Température ambiante admissible

- Raccordement

- Protection anti-explosions de poussières pour zone 20

- Marquage
- Température ambiante admissible
- Température de surface max.
- Raccordement

- Inductance/capacité interne effective

- Protection anti-explosions de poussières pour Zones 21/22

- Marquage
- Raccordement

- Protection E "n" (Zone 2)

- Marquage
- Raccordement (Ex nA)
- Raccordement (Ex ic)
- Inductance/capacité interne effective

- Protection anti-explosion selon FM

- Marquage (XP/DIP) ou (IS) ; (NI)

- Protection anti-explosion conforme CSA

- Marquage (XP/DIP) ou (IS)

Pour medium gazeux Groupe 1 et medium liquides Groupe 1 ; satisfait aux exigences spécifiées dans l'Article 4, Par. 3 (Ingénierie technique conforme aux règles de l'art)

PTB 13 ATEX 2007 X

Ex II 1/2 G Ex ia/ib IIC T4/T5/T6 Ga/Gb

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F), classe de température T4 ;
-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F), classe de température T5 ;
-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F), classe de température T6

sur circuits certifiés sécurité intrinsèque de valeurs max. :
 $U_i = 30 \text{ V}$, $I_i = 100 \text{ mA}$, $P_i = 750 \text{ mW}$; $R_i = 300 \Omega$

$L_i = 0,4 \text{ mH}$, $C_i = 6 \text{ nF}$

PTB 99 ATEX 1160

Ex II 1/2 G Ex d IIC T4/T6 Gb

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F), classe de température T4 ;
-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F), classe de température T6

sur circuits avec valeurs de service :
 $U_H = 10,5 \dots 45 \text{ V CC}$

PTB 01 ATEX 2055

Ex II 1 D Ex ta IIIC T120°C Da
Ex II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T120°C Da/Db

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
120 °C (248 °F)

sur circuits certifiés sécurité intrinsèque de valeurs max. :
 $U_i = 30 \text{ V}$, $I_i = 100 \text{ mA}$, $P_i = 750 \text{ mW}$, $R_i = 300 \Omega$

$L_i = 0,4 \text{ mH}$, $C_i = 6 \text{ nF}$

PTB 01 ATEX 2055

Ex II 2 D Ex tb IIIC T120°C Db

sur circuits avec valeurs de service : $U_H = 10,5 \dots 45 \text{ V CC}$; $P_{\max} = 1,2 \text{ W}$

PTB 13 ATEX 2007 X

Ex II 2/3 G Ex nA II T4/T5/T6 Gc
Ex II 2/3 G Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc

$U_m = 45 \text{ V}$

sur circuits avec valeurs de service : $U_i = 45 \text{ V}$

$L_i = 0,4 \text{ mH}$, $C_i = 6 \text{ nF}$

Certificate of Compliance 3008490

CL I, DIV 1, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; CL I, ZN 0/1 AEx ia IIC T4...T6; CL I, DIV 2, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III

Certificate of Compliance 1153651

CL I, DIV 1, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; Ex ia IIC T4...T6; CL I, DIV 2, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III

Communication

HART

230 ... 1100 Ω

Protocole

HART, version 5.x

Logiciel pour ordinateur

SIMATIC PDM

Mesure de pression

Transmetteurs de mesure pour applications de base (Basic)

SITRANS P310 pour pression différentielle et de débit

1

Sélection et références de commande		N° d'article
Transmetteurs de pression différentielle et de débit, SITRANS P DS III avec HART PN 32/160 (MAWP 464/2320 psi)		7MF2433-
<p>➤ Cliquer sur le numéro d'article pour accéder à la configuration en ligne dans PIA Life Cycle Portal.</p>		
Liquide tampon de cellule de mesure	Nettoyage de la cellule de mesure	
Huile silicone	standard	1
Etendue de mesure (min ... max.)		
1 ... 60 mbars	(0.4 ... 24 inH ₂ O)	C
2,5 ... 250 mbars	(1 ... 100 inH ₂ O)	D
6 ... 600 mbars	(2.4 ... 240 inH ₂ O)	E
16 ... 1600 mbars	(6.4 ... 642 inH ₂ O)	F
50 ... 5000 mbars	(20.08 ... 2000 inH ₂ O)	G
0,3 ... 30 bars	(4.35 ... 435 psi)	H
Matériau des pièces en contact avec le fluide (flasques en acier inoxydable)		
Membrane de séparation Pièces de cellule		
Acier inoxydable	Acier inoxydable	A
Hastelloy	Acier inoxydable	B
Version pour séparateur à membrane ¹⁾²⁾³⁾⁴⁾		Y
Raccord process		
Taraudage 1/4-18 NPT avec raccord à bride		
• Purge du côté opposé au raccord process		
- Filetage de fixation 7/16-20 UNF conforme CEI 61518/EN 61518		2
- Filetage de fixation M10 conforme DIN 19213 (uniquement pour le remplacement)		0
• Purge latérale au niveau du flasque ⁵⁾		
- Filetage de fixation 7/16-20 UNF conforme CEI 61518/EN 61518		6
- Filetage de fixation M10 conforme DIN 19213 (uniquement pour le remplacement)		4
Matériau des pièces sans contact avec le fluide		
Vis des flasques	Boîtier électronique	
Acier inoxydable	Aluminium coulé sous pression	2
Acier inoxydable	Alliage inoxydable ⁶⁾	3
Version		
• Version standard (inscription plaquettes en allemand, réglage de l'unité de pression : bar)		1
• Version internationale, inscription des plaquettes en anglais, réglage de l'unité de pression : bar		2
• Version chinoise, inscription des plaquettes en anglais, réglage de l'unité de pression : Pascal)		3
Toutes les versions comprennent un DVD avec notices de service dans différentes langues européennes.		
Protection anti-explosion		
• sans		A
• avec ATEX, mode de protection :		
- "Sécurité intrinsèque (Ex ia)"		B
- "Enveloppe antidéflagr. (Ex d)" ⁷⁾		D
- "Ex nA/ic (Zone 2)" ⁸⁾		E
- "Sécurité intrinsèque, enveloppe antidéflagrante et protection anti-explosions de poussières (Ex ia + Ex d + Zones 1D/2D)" ^{9) 10)} (en préparation)		R
• FM + CSA intrinsic safe (is) (en préparation) ¹¹⁾		F
• FM + CSA (is + ep) + Ex ia + Ex d (ATEX) + Zone 1D/2D ⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾ (en préparation)		S
• avec FM + CSA, mode de protection :		
- "intrinsic safe and explosion proof (is + xp)" ⁷⁾¹¹⁾ (en préparation)		NC

Sélection et références de commande		N° d'article
Transmetteurs de pression différentielle et de débit, SITRANS P DS III avec HART PN 32/160 (MAWP 464/2320 psi)		7MF2433-
Raccordement électrique/Entrée de câble		
• Raccord à vis M20 x 1,5		B
• Raccord à vis 1/2 -14 NPT		C
• Connecteur Han 7D (boîtier plastique) avec contre-fiche ¹²⁾¹³⁾		D
Afficheur		
• sans affichage		0
• sans affichage visible (affichage masqué, paramétrage : mA)		1
• avec affichage visible		6
• avec affichage spécifique client (paramétrage suivant indications, référence abrégée "Y21" ou "Y22" nécessaire)		7
➤ Disponible en stock		
<p>• Les configurations identifiées par • peuvent faire l'objet de délais de livraison réduits (Quick Ship). Pour plus de détails, consulter la page 10/11 dans l'annexe.</p>		
Alimentations cf. chapitre 7 "Composants additionnels".		
Sont compris dans la fourniture de l'appareil :		
• Guide rapide		
• Obturateur(s) ou bouchon(s) fileté(s) pour flasque(s)		
1) Lorsque le certificat de qualité (certificat d'étalonnage) selon la CEI 60770-2 est commandé pour les transmetteurs avec séparateurs à membrane, il est recommandé de commander ce certificat exclusivement avec les séparateurs. La précision de mesure est alors certifiée pour la combinaison <u>totale</u> .		
2) Lorsque le certificat d'essai de réception 3.1 pour transmetteurs avec séparateurs à membrane montés directement est commandé, celui-ci doit aussi être commandé pour les séparateurs correspondants.		
3) Le séparateur à membrane doit être indiqué par un numéro d'article distinct à ajouter au numéro d'article du transmetteur. Exemple : 7MF243-..Y.-... et 7MF4900-1....-B		
4) Dans une configuration avec séparateur (Y), le liquide tampon de la cellule de mesure est par défaut de l'huile silicone.		
5) Ne convient pas au montage de séparateurs. Emplacement de la vis de purge en haut dans la flasque (cf. dessin coté).		
6) Non exploitable avec Raccordement électrique "Connecteur Han 7D".		
7) Sans presse-étoupe, avec capuchon.		
8) Dans une configuration avec fiche HAN et M12, seul le mode de protection Ex ic est possible.		
9) Avec presse-étoupe Ex ia et capuchon joints.		
10) Uniquement avec protection IP66.		
11) Protection anti-explosion selon FM/CSA : convient pour les installations conformément à NEC 500/505.		
12) Uniquement avec mode de protection Ex option A, B ou E.		
13) Section de conducteur de 1 mm ² uniquement autorisé pour contacts de sertissage		

PHOCEE COMPOSANTS AUTOMATISMES

Sélection et références de commande	Réf. abrégée	Sélection et références de commande	Réf. abrégée
Autres versions Compléter le numéro d'article par "-Z" et ajouter la référence abrégée.		Autres versions Compléter le numéro d'article par "-Z" et ajouter la référence abrégée.	
Transmetteur de pression avec équerre de fixation (1 équerre, 2 écrous, 2 rondelles ou 1 étrier, 2 écrous, 2 rondelles) :		Autorisation d'export pour la Corée	E11
• Acier	◆ A01	Dual seal	E24
• Acier inoxydable 304	◆ A02	Protection anti-explosion "sécurité intrinsèque" conforme NEPSI (Chine)	E55³⁾
• Acier inoxydable 316L	◆ A03	(uniquement pour transmetteurs 7MF2433-.....-B..)	
Joints pour flasques (au lieu de FPM (Viton))		Protection anti-explosion "enveloppe antidéflagrante" conforme NEPSI (Chine)	E56³⁾
• PTFE (Téflon)	◆ A20	(uniquement pour transmetteurs 7MF2433-.....-D..)	
• FEP (avec âme silicone, qualité alimentaire)	A21	Protection anti-explosion "Zone 2" conforme NEPSI (Chine)	E57³⁾
• FFPM (Kalrez, compound 4079, pour températures de fluide de -15 ... +100 °C (5 ... 212 °F))	A22	(uniquement pour transmetteurs 7MF2433-.....-E..)	
• NBR (Buna N)	A23	Protection Ex ia selon EAC Ex (Russie)	E80
Connecteur		(uniquement pour les transmetteurs 7MF2...-.....-B..)	
• Han 7D (métal)	A30	Protection Ex d selon EAC Ex (Russie)	E81
• Han 8U (au lieu de Han 7D)	A31	(uniquement pour les transmetteurs 7MF2...-.....-D..)	
• coudé	A32	Protection Ex nA/ic (zone 2) selon EAC Ex (Russie)	E82
• Han 8D (métal)	A33	(uniquement pour les transmetteurs 7MF2...-.....-E..)	
Bouchons filetés (2 pièces)	◆ A40	Purge latérale pour mesure de gaz	H02
¼-18 NPT, avec vis de purge, dans le même matériau que les flasques		Flasques en acier inoxydable pour conduites de mesure verticales	H03
Libellé de plaque signalétique (original en allemand)		Protection contre les transitoires 6 kV (protection contre la foudre)	J01
• français	◆ B12	Homologation marine	
• espagnol	◆ B13	• Det Norske Veritas Germanischer Lloyd (DNV-GL)	S10
Plaque signalétique en anglais	◆ B21	• Lloyds Register (LR)	S11
Unités de pression en inH ₂ O ou psi		• Bureau Veritas (BV)	S12
Certificat de contrôle qualité (vérification des caractéristiques en cinq points) conformément à la norme CEI 60770-2¹⁾	◆ C11	• American Bureau of Shipping (ABS)	S14
Certificat d'essai de réception²⁾ conforme EN 10204-3.1	◆ C12	• Russian Maritime Register (RMR)	S16
Attestation de conformité à la commande conforme EN 10204-2.2	◆ C14	• Korean Register of Shipping (KR)	S17
Certificat d'essai de réception (EN 10204-3.1) Test PMI des pièces en contact avec le fluide	C15	◆ Les configurations identifiées par ◆ peuvent faire l'objet de délais de livraison réduits (Quick Ship). Pour plus de détails, consulter la page 10/11 dans l'annexe.	
Sécurité fonctionnelle (SIL2) Appareils convenant à l'utilisation selon CEI 61508 et CEI 61511. Avec déclaration de conformité SIL	◆ C20	¹⁾ Lorsque le certificat de qualité (certificat d'étalonnage) selon la CEI 60770-2 est commandé pour les transmetteurs avec séparateurs à membrane, il est recommandé de commander ce certificat exclusivement avec les séparateurs. La précision de mesure est alors certifiée pour la combinaison totale.	
Sécurité fonctionnelle (SIL2/3) Appareils convenant à l'utilisation selon CEI 61508 et CEI 61511. Avec déclaration de conformité SIL	◆ C23	²⁾ Lorsque le certificat d'essai de réception 3.1 pour transmetteurs avec séparateurs à membrane montés directement est commandé, celui-ci doit aussi être commandé pour les séparateurs correspondants.	
Carte d'identification de l'appareil pour la Russie avec visa de premier étalonnage	C99	³⁾ L'option ne comporte pas d'homologation ATEX, mais uniquement l'homologation spécifique au pays.	
Déclaration de conformité du fabricant conforme NACE (MR 0103-2012 et MR 0175-2009) (uniquement avec membrane de séparation en hastelloy et acier inoxydable)	D07		
Degré de protection IP66/IP68 (uniquement pour M20x1,5 et ½-14 NPT)	D12		
Presse-étoupe et bouchons en métal	D32		
Avec jeu de brides ovales joint (2 pces), joints PTFE et vis en acier inoxydable sur taraudages des flasques	D37		
Étiquette TAG vierge	D61		

Mesure de pression

Transmetteurs de mesure pour applications de base (Basic)

SITRANS P310 pour pression différentielle et de débit

1

Sélection et références de commande

Réf. abrégée

Indications complémentaires

Compléter le N° d'article par "-Z", ajouter la référence abrégée et le descriptif en texte clair.

Plage de mesure paramétrable

Spécifier en texte clair :

- lorsque la caractéristique est linéaire (5 caractères maxi : Y01 : ... à ... mbar(s), bar(s), kPa, MPa, psi) ◆ **Y01**
- pour une courbe caractéristique racine carrée (5 caractères maxi : Y02 : ... à ... mbar(s), bar(s), kPa, MPa, psi) ◆ **Y02**

Étiquette TAG en acier inoxydable et entrée dans la variable d'appareil (désignation de points de mesure)

max. 16 caract., à indiquer en clair :

Y15 :

Information diagnostic de point de mesure (entrée dans la variable d'appareil)

max. 27 caract., à indiquer en clair :

Y16 :

Enregistrement de l'adresse HART (TAG)

max. 8 caract., à indiquer en clair :

Y17 :

Paramétrage de l'affichage de pression en unités physiques

spécifier en texte clair (paramétrage standard : en bar) : Y21 : mbar(s), bar(s), kPa, MPa, psi, ...

Remarque : Les unités de pression suivantes sont utilisables :

bars, mbars, mm H₂O^{*}, inH₂O^{*}, ftH₂O^{*}, mHG, inHG, psi, Pa, kPa, MPa, g/cm², kg/cm², Torr, ATM ou % ,
*) Température de référence 20 °C

Paramétrage de l'affichage pas en unités sous-pression¹⁾

spécifier en texte clair :

Y22 : à l/mn, m³/h, m, USgpm, ...

(indication de plage de mesure en unités de pression "Y01" ou "Y02" absolument indispensable, max. 5 caractères par unité)

- ◆ Les configurations identifiées par ◆ peuvent faire l'objet de délais de livraison réduits (Quick Ship). Pour plus de détails, consulter la page 10/11 dans l'annexe.

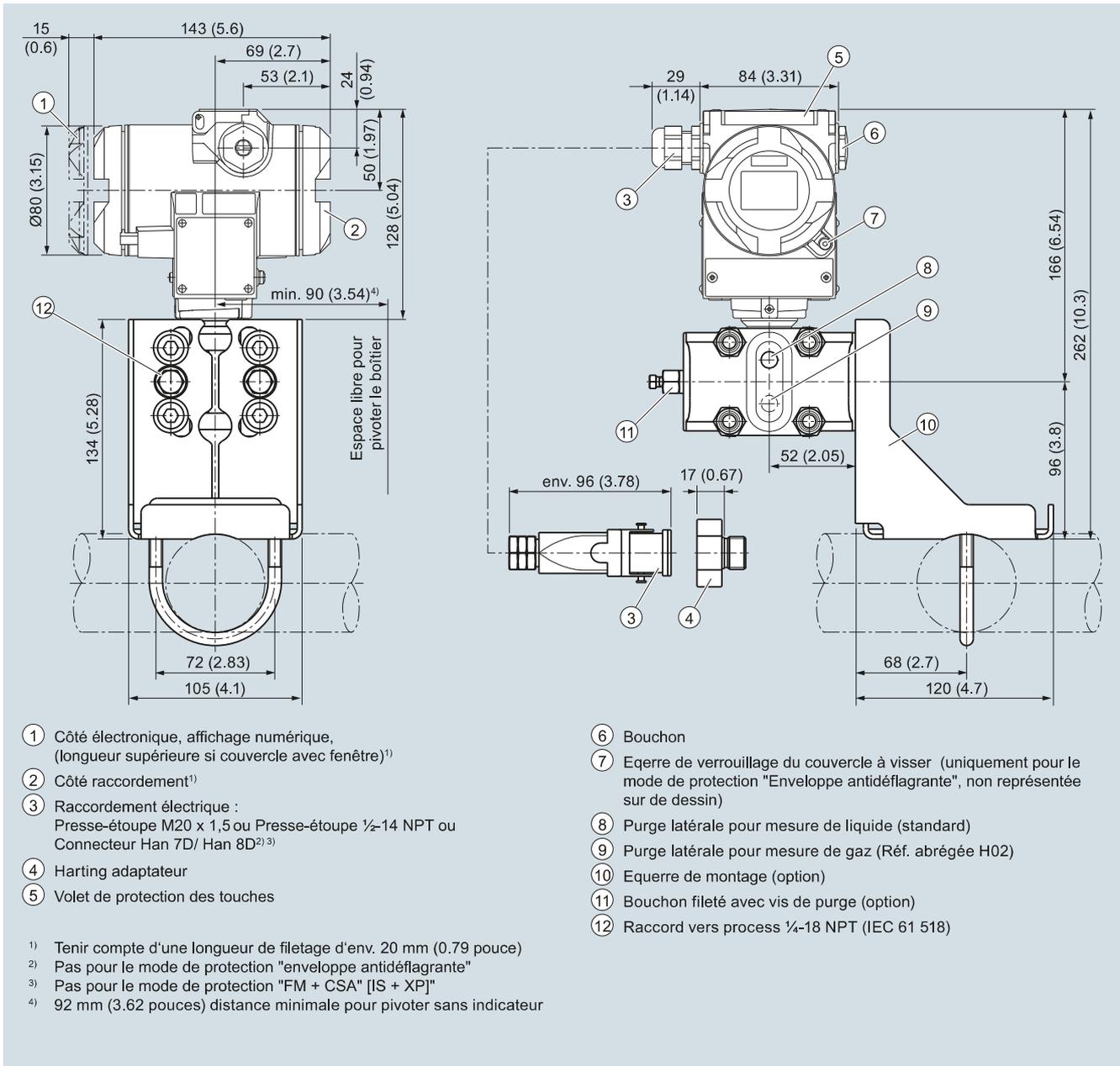
Montage en usine des blocs de soupapes, cf. accessoires.

Seuls les pré-réglages Y01, Y15, Y16, Y17, Y21, Y22, Y25 et D05 sont réalisables en usine

✓ = disponible

¹⁾ Valeurs prédéfinies modifiables uniquement via SIMATIC PDM.

Dessins cotés

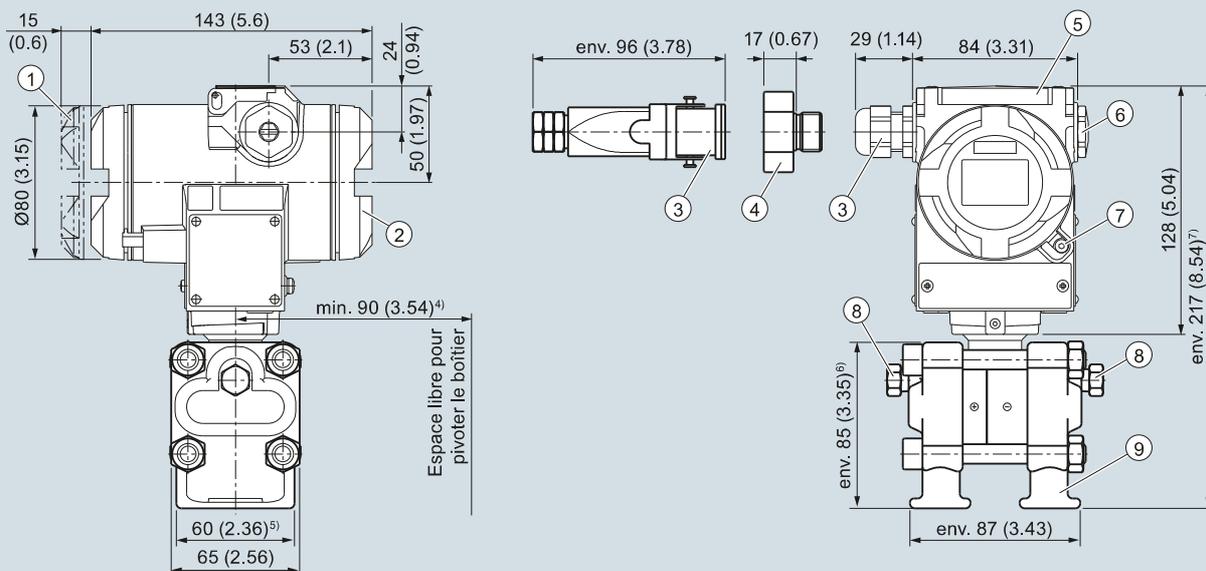


Transmetteurs de pression différentielle et de débit SITRANS P310, plan coté, dimensions en mm (pouces)

Mesure de pression

Transmetteurs de mesure pour applications de base (Basic)

SITRANS P310 pour pression différentielle et de débit



1) Côté électronique, affichage numérique, (longueur supérieure si couvercle avec fenêtre)¹⁾

2) Côté raccordement²⁾

3) Raccordement électrique : Presse-étoupe M20 x 1,5 ou Presse-étoupe ½-14 NPT ou Connecteur Han 7D/ Han 8D²⁾³⁾

4) Harting adaptateur

5) Volet de protection des touches

6) Bouchon

7) Equerre de verrouillage du couvercle à visser (uniquement pour le mode de protection "Enveloppe antidéflagrante", non représentée sur de dessin)

8) Bouchon fileté avec vis de purge (option)

9) Raccord vers process ¼ -18 NPT (IEC 61518)

¹⁾ Tenir compte d'une longueur de filetage d'env. 20 mm (0.79 pouce)

²⁾ Pas pour le mode de protection "enveloppe antidéflagrante"

³⁾ Pas pour le mode de protection "FM + CSA" [IS + XP]"

⁴⁾ 92 mm (3.62 pouce) distance minimale pour pivoter sans indicateur

⁵⁾ 74 mm (2.9 pouce) pour PN ≥ 420 (MAWP ≥ 6092 psi)

⁶⁾ 91 mm (3.6 pouce) pour PN ≥ 420 (MAWP ≥ 6092 psi)

⁷⁾ 219 mm (8.62 pouce) pour PN ≥ 420 (MAWP ≥ 6092 psi)

Transmetteurs de pression différentielle et de débit SITRANS P310, avec flasques pour conduites de mesure verticales, option "H03", dimensions en mm (pouces)



Transmetteurs de pression différentielle et de débit SITRANS P310 avec flasques pour conduites de mesure verticales

PHOCEE COMPOSANTS AUTOMATISMES

Sélection et références de commande	N° d'article	Sélection et références de commande	N° d'article
Pièces de rechange/accessoires		Documentation	
Equerre de fixation et éléments de fixation pour transmetteur de pression relative SITRANS P310 (7MF2033-.....-C.)		La documentation complète est téléchargeable gratuitement en différentes langues sous : http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation	
• en acier	7MF4997-1AB	Certificats (à commander uniquement par SAP) au lieu du téléchargement Internet	
• en acier inox 304/1.4301	7MF4997-1AH		
• en acier inox 316L/1.4404	7MF4997-1AP	• au format papier (par commande) A5E03252406	
Equerre de fixation et éléments de fixation pour transmetteur de pression relative SITRANS P310 (7MF2033-.....-1.A., -1.B. et -1.D.)		• sur DVD (par commande) A5E03252407	
• en acier	7MF4997-1AC	Modem HART	
• en acier inoxydable 304/1.4301	▶ 7MF4997-1AJ	• Avec interface USB ▶ 7MF4997-1DB	
• en acier inox 316L/1.4404	7MF4997-1AQ	▶ Disponible en stock	
Equerres de fixation et éléments de fixation pour transmetteur de pression différentielle avec bride à filetage M10 SITRANS P310 (7MF2433-...)		Alimentations cf. chapitre 7 "Composants additionnels".	
• en acier	7MF4997-1AD		
• en acier inoxydable 304/1.4301	▶ 7MF4997-1AK		
• en acier inox 316L/1.4404	7MF4997-1AR		
Equerres de fixation et éléments de fixation pour transmetteur de pression différentielle et absolue avec bride à filetage 7/16-20 UNF SITRANS P310 (7MF2433-...)			
• en acier	7MF4997-1AF		
• en acier inoxydable 304/1.4301	▶ 7MF4997-1AM		
• en acier inox 316L/1.4404	7MF4997-1AT		
Couvercle en aluminium coulé sous pression, avec joint. Compatible pour transmetteur de mesure Ex et non Ex.			
• sans fenêtre de contrôle	7MF4997-1BB		
• avec fenêtre de contrôle	▶ 7MF4997-1BE		
Couvercle en acier inoxydable, avec joint. Compatible pour transmetteur de mesure Ex et non Ex.			
• sans regard de contrôle	7MF4997-1BC		
• avec regard de contrôle	7MF4997-1BF		
L'affichage avec éléments de fixation			
		7MF4997-1BR	
Plaquette de point de mesure vierge (5 pièces)		7MF4997-1CA	
avec inscription (1 pièce)		7MF4997-1CB-Z	
Indications selon Y01 ou Y02, Y15, Y16 et Y99 (cf. transmetteur SITRANS P)		Y... :	
Vis de fixation pour plaquette de point de mesure, bornes de terre et de raccordement ou pour affichage (50 pièces)		7MF4997-1CD	
Bouchons filetés (1 jeu = 2 pièces) pour flasque		7MF4997-1CG	
• en acier inoxydable		7MF4997-1CH	
• en hastelloy			
Bouchons filetés avec soupape de purge complets (1 jeu = 2 unités)		▶ 7MF4997-1CP	
• en acier inoxydable		7MF4997-1CQ	
• en hastelloy			
Joints pour flasques en		7MF4997-2DA	
• FPM (Viton)		7MF4997-2DB	
• PTFE (Téflon)		7MF4997-2DC	
• FEP (avec âme silicone, qualité alimentaire)		7MF4997-2DD	
• FFPM (Kalrez, compound 4079)		7MF4997-2DE	
• NBR (Buna N)			
Bagues d'étanchéité pour raccord process		voir "Robinetterie", page 1/336	

▶ Disponible en stock

PHOCEE COMPOSANTS AUTOMATISMES

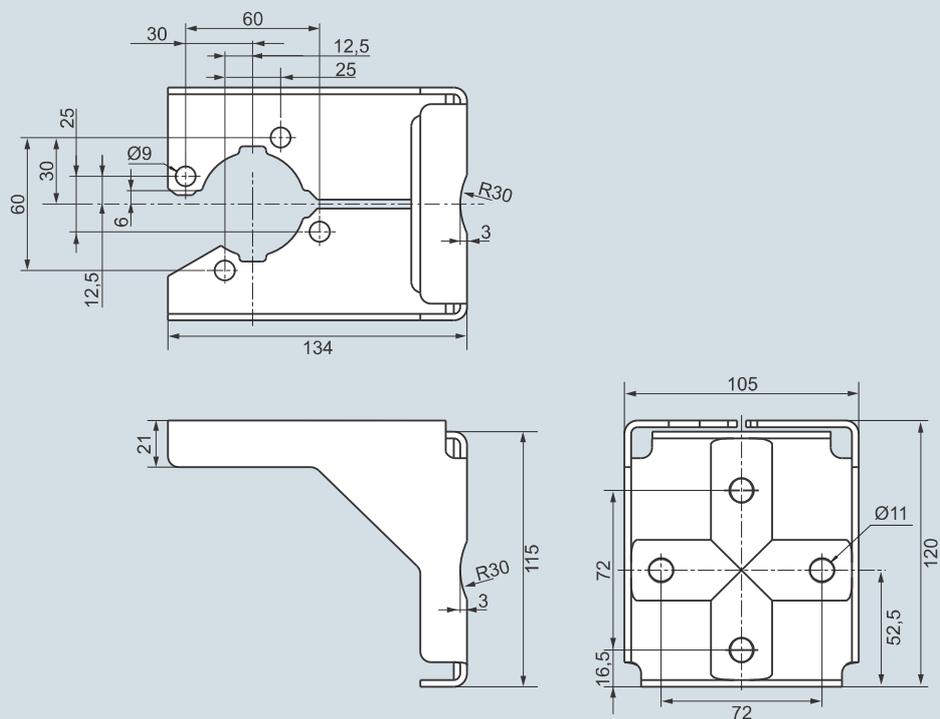
Tel : 04 91 85 05 04 - phoceedcomposants@wanadoo.fr - www.phocee-composants.fr

Siemens FI 01 · 2017

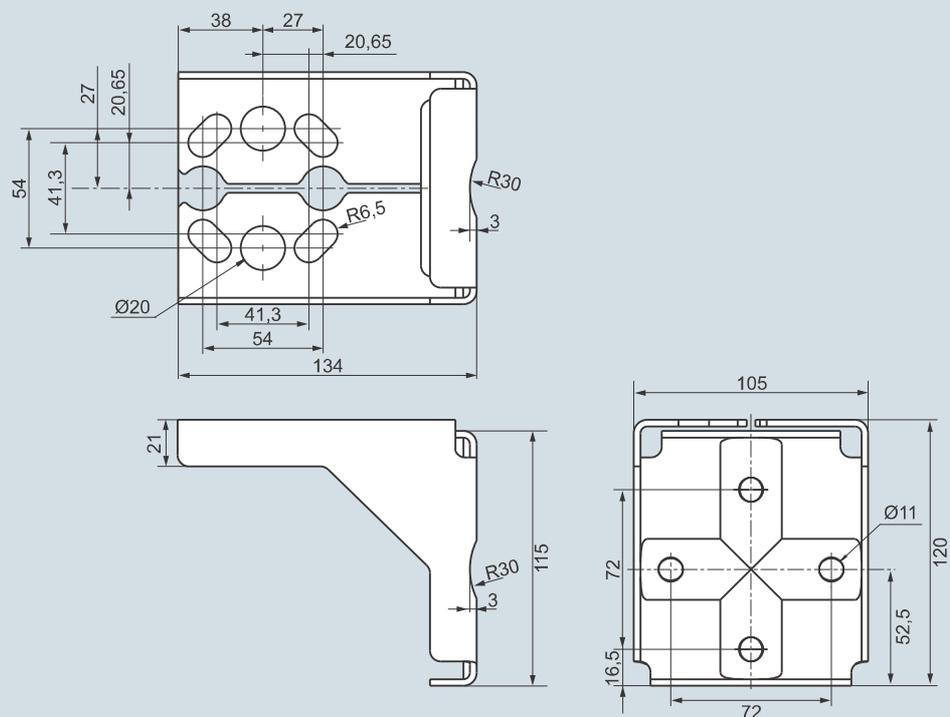
1/109

Mesure de pression

Transmetteurs de mesure pour applications de base (Basic)

SITRANS P310 Pièces de rechange/accessoires**Dessins cotés**

Equerre de fixation pour transmetteur de pression relative SITRANS P310,
matériel de l'équerre de montage : tôle Réf. mat. 1.0330, chromée jaune, ou acier inoxydable Réf. mat. 1.4301 (304)



Equerre de fixation pour transmetteur de pression différentielle SITRANS P310,
matériel de l'équerre de fixation : tôle Réf. mat. 1.0330, chromée jaune, ou acier inoxydable Réf. mat. 1.4301 (304)