

# Appareils de mesure de pression SITRANS P – le contrôle sûr des pressions



# sitrans

**SIEMENS**



## La gamme SITRANS P

### Une solution à chaque application

Aucun processus ne ressemble à l'autre. Aucune infrastructure n'est identique à une autre. Aucune condition ambiante n'est comparable à l'autre. Dans ces conditions, comment un SITRANS P pourrait-il être comme l'autre ? Nous vous proposons une gamme complète d'appareils possédant différentes performances et capacités, qui sont fabriqués dans différents matériaux – des appareils conçus pour vos applications spécifiques. De l'entrée de gamme au haut de gamme.

Le transmetteur SITRANS P est synonyme de précision de mesure et de robustesse et avant tout une référence en matière de confort d'utilisation. Et nous nous devons de conforter notre avance. C'est pourquoi nous avons conçu une nouvelle version qui vous offre des fonctions de sécurité supplémentaires : surveillance de l'installation et autocontrôle, diagnostic d'erreurs pour les valeurs de mesure critiques, signalisation du prochain moment d'étalonnage et bien d'autres fonctions de contrôle.

Le SITRANS P DS III, par exemple, est doté d'une fonction d'auto-test et possède toutes les caractéristiques de sécurité positive. Le transmetteur dispose d'une certification SIL 2 selon IEC 61508/61511. Cette fonctionnalité n'induit pas de frais supplémentaires ; en effet, elle est comprise dans la version standard du SITRANS P DS III.

Avec la série SITRANS P, nous vous proposons un programme adapté à toutes les applications – des cellules de mesure et boîtiers standard et un paramétrage via SIMATIC PDM !

\*) AK = classes d'exigence  
SIL = niveau d'intégrité de sécurité



#### Aperçu rapide des transmetteurs :

##### ■ SITRANS P DS III

Les transmetteurs numériques de pression avec communication HART ou PROFIBUS PA alliant confort d'utilisation, fonctions de diagnostic et précision élevée.

##### ■ SITRANS P300

Le transmetteur numérique avec communication HART ou PROFIBUS PA en boîtier en acier inoxydable. Pour les exigences spécifiques de l'industrie agroalimentaire/pharmaceutique et de la biotechnique.

##### ■ SITRANS P Compact

La série de transmetteurs analogiques pour les exigences spécifiques de l'industrie agroalimentaire/pharmaceutique et de la biotechnique.

##### ■ SITRANS P ZD

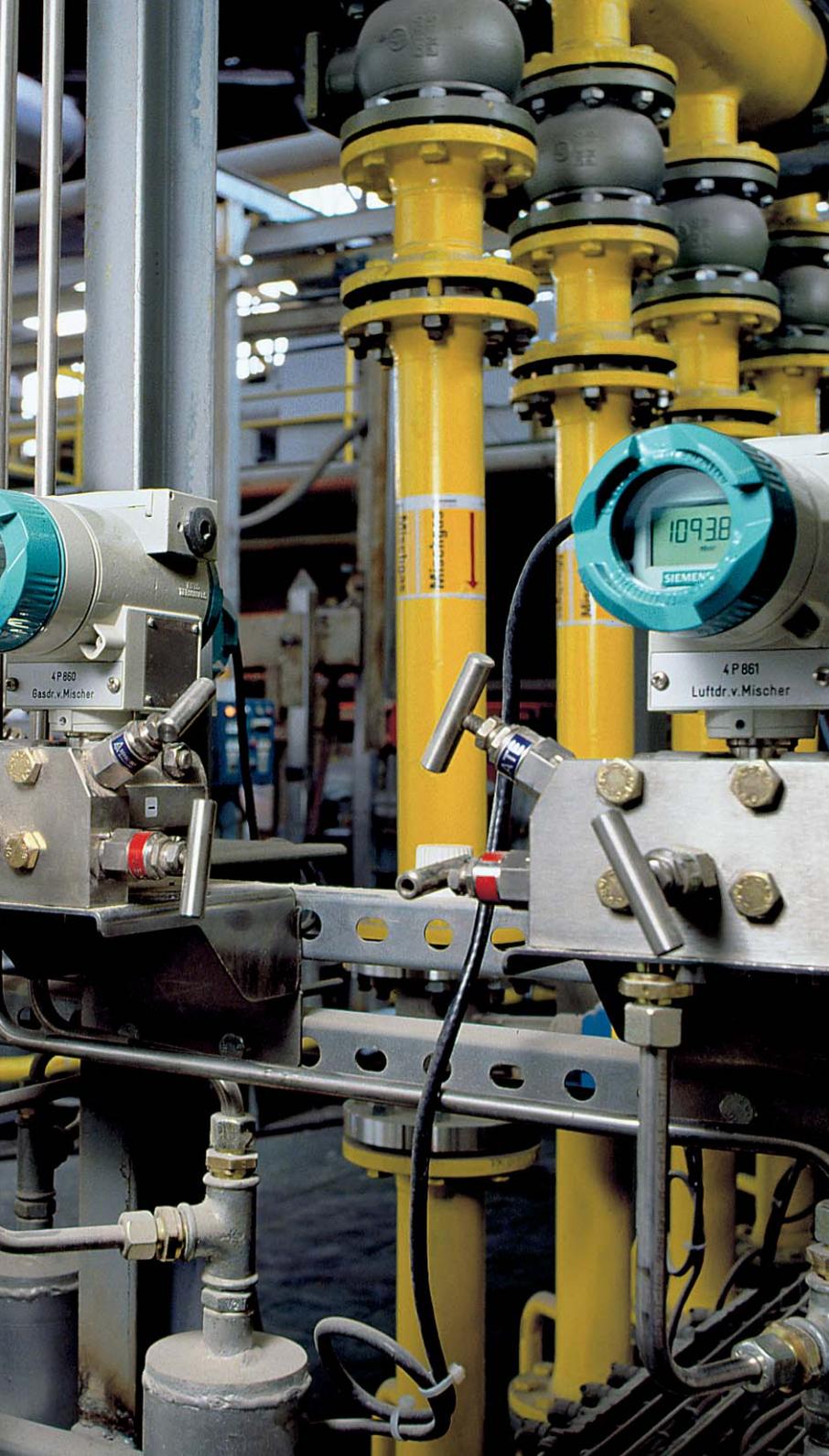
Le transmetteur numérique en boîtier en acier inoxydable, avec indicateur.

##### ■ SITRANS P Z

Le transmetteur à étendue de mesure fixe avec cellule de mesure en céramique et en acier inoxydable.

##### ■ SITRANS P MPS

Le transmetteur de pression pour la mesure facile du niveau hydrostatique.



## SITRANS P

### La référence

#### ■ Le confort et la précision

Plus besoin de tournevis ou de tout autre outil pour régler le zéro, la plage de mesure, l'amortissement, etc. Le réglage sans application de pression au moyen de trois touches et d'un indicateur grand format programmable vous garantit la même précision.

#### ■ La qualité et la durée de vie

Un SITRANS P fonctionne en moyenne 300 ans\*) avant la première panne. Il vous sera peut-être difficile de vous en rendre compte par vous-même. Mais, la fiabilité légendaire de l'appareil est indéniable et vous épargne bien des dépenses au fil des ans. Nos atouts : la robustesse du boîtier métallique et les cellules de mesure entièrement soudées.

#### ■ La robustesse

Les transmetteurs SITRANS P résistent de façon durable à des sollicitations mécaniques et chimiques extrêmes tout comme aux influences électromagnétiques, dont il est protégé du fait de sa compatibilité électromagnétique de 10 kHz à 1 GHz.

#### ■ La diversité

La diversité des applications a été de tout temps un point fort des SITRANS P, quel que soit le paramétrage: manuel, via HART ou PDM. La modularité du SITRANS P présente également des avantages fort appréciables. Etant donné que les données spécifiques au capteur sont stockées dans la cellule de mesure, l'électronique peut facilement être remplacée si nécessaire. Ainsi, vous pouvez compter sur une réparation rapide et facile sur site et sur des frais de stockage moindres. De même, la rangeabilité de 1:100 diminue de façon conséquente les frais de stockage.

#### ■ La communicabilité

Outre le paramétrage sur site, les transmetteurs SITRANS P connectés sur le PROFIBUS se prêtent au paramétrage numérique à distance. Leur interopérabilité avec d'autres éléments ne pose aucun problème. La fonction de mémorisation vous permet même de documenter les dépassements de seuils de pression et de température.

\*) MTBF = Moyenne de temps de bon fonctionnement

## Sécurité maximale pour l'appareil et le processus

La Série DS III ...

Un transmetteur peut-il contribuer dans une large mesure à la sécurité du processus, au bon fonctionnement de l'installation, à la qualité irréprochable des produits fabriqués ?

Bien sûr que oui ! S'il réussit à évoluer d'un simple « afficheur de valeur » vers un « analyseur de valeur », comme le SITRANS P, le premier transmetteur à fonction diagnostic intégrée. Il se contrôle lui-même et contrôle une partie de votre installation à intervalles réguliers. En cas de dépassement d'une quantité définie d'événements, il affiche la valeur de mesure correspondante. Ces messages peuvent aussi être acquittés.

Résultat : le SITRANS P apporte une aide appréciable à l'opérateur en renforçant la fiabilité de l'installation.



### La technique du SITRANS P apporte des atouts supplémentaires :

- Surveillance des valeurs limites par un compteur d'événements :  
il signale le taux de dépassement et indique par ailleurs à quel moment un signal d'erreur doit être émis. Vous gardez ainsi une vue d'ensemble sur le processus.
- Trois seuils programmables :  
ils permettent de déclencher des pré-alarmes et/ou de réaliser une surveillance de température.
- Enregistrement des dépassements d'étendue de mesure :  
grâce à des index glissants sur la pression d'entrée, la température du capteur et de l'électronique. Vous êtes ainsi informé sur l'état du nouveau SITRANS P, du processus et de la température ambiante.
- Fonction de simulation :  
placée directement en aval du capteur, elle contrôle sur la base d'une valeur prédéfinie la partie électronique du transmetteur et l'ensemble de la boucle, p. ex. lors de la mise en service, pour obtenir des informations essentielles sur l'état de l'électronique. Mais aussi : A quel niveau de pression la détection de seuil réagit-elle ? La boucle de régulation fonctionne-t-elle correctement ? Les affichages fonctionnent-ils ?
- Remplacement simple de pièces défectueuses par enfichage :  
même sur place, si l'appareil signale une défaillance de l'électronique ou de la cellule de mesure ; un ré-étalonnage n'est pas nécessaire.

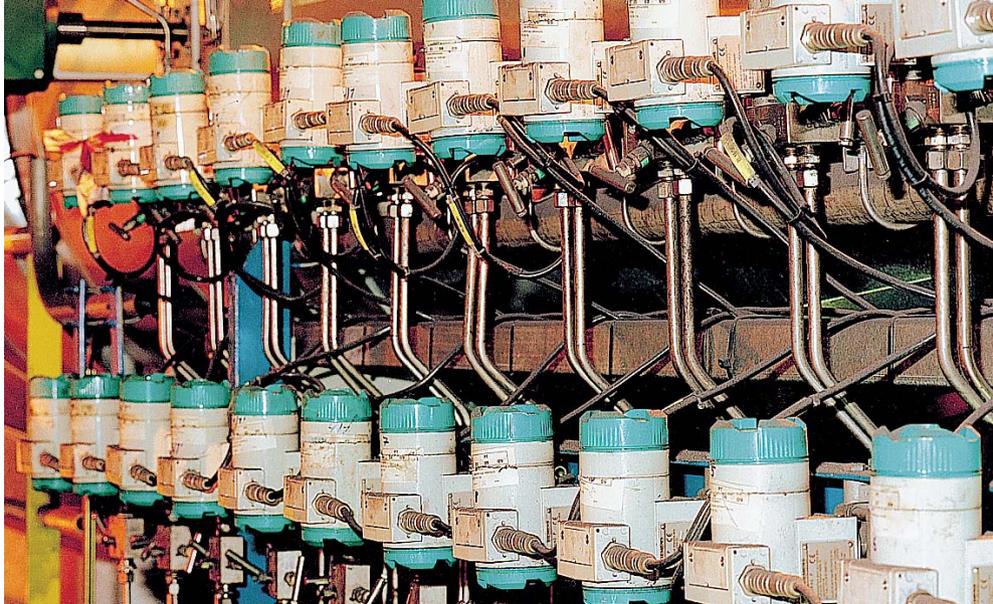
Série DS III



## Tout n'est qu'une question de réglage

Trois touches et un affichage LCD à grand contraste suffisent à entrer rapidement et aisément tous vos paramètres, directement sur site. Vous définissez ainsi le début et la fin d'étendue de mesure, réglez l'amortissement ou le signal de sortie en cas de défaut – sans avoir à ouvrir le couvercle du transmetteur pour conserver l'antidéflagrance. Un seul bouton suffit également à modifier la caractéristique ou l'étendue de mesure selon le rapport 100 : 1. Un amortissement électronique pouvant aller jusqu'à 100 s peut être sélectionné. Les niveaux de remplissage peuvent être affichés en m, m<sup>3</sup>, etc. Les unités connues dans la mesure de débit (m<sup>3</sup>/h ; t/h) ne posent pas la moindre difficulté.

Et si vous recherchez la façon la plus aisée pour vérifier la chaîne de mesure, votre SITRANS P entrera dans un rôle peu habituel : en tant que source de courant et simulateur.



## HART : simplifiez-vous la vie

Vous pouvez bien entendu aussi régler tous vos paramètres (en plus du début et de la fin d'étendue de mesure) par le biais du protocole HART – depuis votre PC, votre portable, la pocket HART ou un système de conduite compatible HART. Avantage : les valeurs de mesure et les paramètres de l'appareil sont accessibles en tous points de la boucle de mesure. Le logiciel de conduite SIMATIC PDM tournant sous Windows vous fera gagner un temps précieux, même pour les utilisateurs chevronnés.

## La communication professionnelle avec PROFIBUS

Il s'agit en fait d'une simple interface. Mais, elle vous ouvre la porte sur une communication entièrement numérique à l'aide de PROFIBUS PA, et ce même en atmosphère explosible. PROFIBUS maîtrise parfaitement les trois mesures suivantes :

- débit (exprimé dans des unités telles que m<sup>3</sup>/h),
- niveau de remplissage (exprimé par ex. en cm)
- pression (par ex. en bars).



La communication avec notre système de conduite SIMATIC PCS 7 devient un jeu d'enfant, grâce au logiciel SIMATIC PDM (Process Device Manager), pour la mise en service et l'exploitation.

## Certifié à juste titre

SITRANS P ne craint ni les pressions ni les températures extrêmes, ni les fluides corrosifs. Vous voulez des preuves ? Des certificats et homologations lui ont été attribués de par le monde, en particulier par CENELEC (Europe), FM (USA), CSA (Canada) et NEPSI (Chine). Vous trouverez des certificats supplémentaires sur [www.siemens.com/fielddevices](http://www.siemens.com/fielddevices).



Le transmetteur SITRANS P DS III porte le qualificatif « sécuritaire » pour la pression, la pression différentielle, le débit, la pression absolue et le niveau de remplissage. Le transmetteur dispose d'une certification SIL 2 selon IEC 61508/61511. Les fonctions de sécurité comprennent entre autres le diagnostic automatique, le comportement en cas de défaut et le calcul du taux de défaillance.



Série DS III



Les caractéristiques techniques de sécurité établies d'après IEC 61511 ainsi qu'un taux de défaillance de plus de 300 ans prédestinent le SITRANS P DS III pour des applications à caractère sécuritaire. Sachant qu'il s'agit de notre appareil standard, vous n'avez aucun frais supplémentaire.

**Son premier atout :**

Un seul SITRANS P DS III peut procurer le même niveau de sécurité que deux transmetteurs conventionnels. Les avantages économiques sont évidents, avec des coûts d'installation et de maintenance pratiquement inexistant – ceci est également valable pour le câblage et les modules d'alimentation. Sans compter le gain de place dans l'armoire. De nombreuses applications du SITRANS P DS III prouvent combien il est adapté à la pratique. Il intéressera en priorité ceux qui recherchent une sécurité élevée.

**SIEMENS** SIL Declaration of Conformity  
**Functional safety according to IEC 61508 und IEC 61511**

Siemens AG  
 Automation & Drives  
 Process Instrumentation and Analytics  
 Ostliche Rheinbrückenstr. 50  
 38187 Karlsruhe, Germany

Product: SITRANS P DSIII (4-20mA / HART)  
 Ordernumbers: 5MF4-DS-xxxx-xxxx-2 C23  
 Hardwareversion: HW from: 02.05.01 Firmwareversion: SW from: 11.02.\*\* and 11.03.\*\*

We the manufacturer declare that the Pressure/Differential Pressure Transmitter the SITRANS P DSIII is suitable for use in a safety instrumented system according to IEC61508 / 61511. The relevant safety precautions must be observed and adhered to.

The failure rate was analysed via an FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) according to IEC 61508. The calculation for the electronics was verified by TÜV SÜD.

Safety Critical Data for the SITRANS P DSIII	
SIL Safety Integrity Level (single node)	2
HFT <sup>1)</sup>	0
PF0	6,09*10 <sup>-6</sup>
$\lambda_s$ Safe failure	321 FIT
$\lambda_D$ Dangerous failure	227 FIT
$\lambda_{DD}$ Dangerous detected failure	88,3 FIT
$\lambda_{DU}$ Dangerous undetected failure	138,7 FIT
$\lambda_{DU}^{max}$	543,2 FIT

Architectures for low demand mode of operation: 1oo1  
 (Procedure for calculation see IEC 61508-6, annex B)  
 Default values:  
 $MTTR = 8h$  and  $T1 = 8750h$   $PF_{DU}^{max} = (\lambda_{DU} + \lambda_{DU}^{max}) \cdot T1$   
 $SFF = (\lambda_s + \lambda_{DD}) / (\lambda_s + \lambda_{DD})$   $PF_{DU}^{max} = 6,09 \cdot 10^{-6}$   
**SFF = 78,14 %**

This firmware is fieldproven by our customers. Changes will be made according to IEC61508.  
 Karlsruhe, 27.09.2004  
 Siemens AG

*(Signatures)*  
 Dr. Schmidt, General Manager Instrumentation      Dr. Köber, Segment Manager Pressure/Temperature

1) In accordance with IEC 61511-1, Paragraph 11.4.4 HFT has been reduced by one. No. ASE00193694 - 03

## La référence sous boîtier en acier inoxydable : le SITRANS P300 ...

Tout comme le SITRANS P DS III, le SITRANS P300 est synonyme de précision de mesure et de robustesse, et avant tout une référence en matière d'ergonomie d'utilisation. Avec le SITRANS P300, ces vertus éprouvées sont mises à profit dans les processus de l'agroalimentaire ainsi que de l'industrie pharmaceutique.

Avec une incertitude de mesure maximale de 0,075 %, un boîtier hygiénique en acier inoxydable avec données signalétiques gravées au laser et la philosophie d'utilisation éprouvée du SITRANS P DS III, il s'intègre parfaitement dans la gamme SITRANS P.

Le nettoyage et la stérilisation de la cavité de process pendant le mesurage s'exécutent sans dérive dans la plage de température spécifiée de 150 °C/312 °F. La mémoire de maximum/minimum qui enregistre la température du capteur vous aide à évaluer vos processus de nettoyage. Vous pouvez lire les données process par l'interface HART ou PROFIBUS PA.



Le SITRANS P300 est disponible en combinaison avec des cellules de mesure de pression relative ou absolue. La gamme de raccords process va des modèles spécifiques de l'industrie agroalimentaire, de l'industrie pharmaceutique et de l'industrie du papier jusqu'aux versions classiques à about fileté ou à bride.

Un détail important des cellules de mesure est l'assemblage soudé du raccord process avec la membrane de la cellule de mesure. Côté process, il n'y a donc pas de joint qui constitue toujours un point propice à la for-

mation de germes. Pour tous les éléments qui entrent en contact avec le fluide mesuré, la conformité de la rugosité aux critères EHEDG est garantie. Cela s'applique également aux soudures décrites ci-dessus.

Reste à mentionner la plage de température qui s'étend en option jusqu'à 200 °C/392 °F et qui permet une utilisation sans interposition de séparateurs. Ici d'ailleurs, le SITRANS P300 se démarque par sa précision de mesure plus grande et par un délai de livraison plus court que pour la variante à séparateur.



Série P300



## La rigueur en toute circonstance : SITRANS P

Précision et robustesse. Ces deux qualités traditionnelles de SITRANS P ont convaincu tous les utilisateurs. La nouvelle version ne déroge pas à cette règle. Les noms des utilisateurs se lisent comme le « Who's who » de l'industrie internationale.

La raison de ce succès ? L'incertitude sur la mesure des SITRANS P est de 0,075 % au maximum, même pour un grand décalage d'échelle. La précision de mesure est encore de 99 % au bout de 10 ans d'utilisation. Nous aurions voulu vous fournir un troisième chiffre, celui des économies réalisées sur les coûts de maintenance ; mais nous ne pouvons vous le donner, tout simplement parce qu'il varie beaucoup d'une installation à l'autre.



### Une précision inégalée, même lors du réglage sans application de pression

Vous pensez que le réglage sans application de pression et sans outil est certes très pratique, mais suppose une certaine période de familiarisation ? Alors vous allez être surpris. Cette méthode n'a pratiquement aucun effet sur l'écart de caractéristique. Le paramétrage du début et de la fin d'étendue de mesure s'effectue directement sur l'appareil. Vous avez alors le choix entre des valeurs en unités physiques et en pourcentage.

### Une précision constante – même en ambiance rude

Si vous vous demandez ce qu'un SITRANS P peut supporter, venez visiter les installations de test de notre usine de fabrication. Chaque appareil y subit des essais de surcharge extrême avant la livraison. Les transmetteurs de pression différentielle subissent une contrainte allant jusqu'à 630 bars ; les transmetteurs de pression relative sont exposés à une pression de jusqu'à 6 fois la valeur de mesure maximale. Les tests ont même prouvé que des cellules conçues pour supporter une pression maximum de 400 bars résistaient sans problème à des pressions dépassant les 1000 bars. Au vu de ces résultats, les nombreux agréments et homologations internationaux délivrés au SITRANS P n'ont rien d'étonnant. Le cercle international des utilisateurs d'appareils de conduit de processus, le WIB, partenaire EXERA, confirme également cette robustesse et cette sécurité incroyables des SITRANS P.



### Boîtiers métalliques adaptés à chaque application

La philosophie à la base de la conception des transmetteurs SITRANS P transparaît jusque dans leur boîtier métallique abritant l'électronique. Il aurait pu être fabriqué en plastique. Mais qui souhaite offrir le maximum de sécurité et de robustesse se doit d'adopter la meilleure solution, même dans ce qui semble relever du détail. L'éventail des SITRANS P est très étendu, afin que vous puissiez trouver la solution la mieux adaptée à vos besoins, même en cas d'utilisation avec des fluides extrêmement agressifs. Dans les cas où les appareils sont particulièrement exposés à des milieux agressifs, la membrane de séparation est en acier inoxydable, en Hastelloy, en tantale, en monel ou en or et le boîtier de l'électronique en aluminium coulé ou en acier inoxydable ; ainsi le SITRANS P est à la hauteur de toutes les situations.

### Séparateurs

Les séparateurs s'emploient en présence de fluides chauds, corrosifs, très visqueux ou qui tendent à cristalliser. Ils sont disponibles avec :

- Bride selon DIN, ANSI, NFE, ou spéciales, montage rigide ou avec capillaire
- Différents liquides de remplissage pour températures de fluide mesuré jusqu'à 400 °C/750 °F
- Différentes matières de membrane



Séparateur

## Les spécialistes de l'alimentaire, de la pharmacie et de la biotechnologie :

La série Compact ...



Série Compact

Le SITRANS P Compact est un transmetteur analogique pour la mesure de la pression relative et absolue, développé pour les exigences spécifiques des secteurs alimentaires, pharmaceutiques et biotechnologiques. La conception des appareils satisfait aux recommandations sanitaires de EHEDG, FDA et GMP. Sur la série Compact, la conformité aux exigences sanitaires est assurée par des raccords de process aseptiques en acier inoxydable et des boîtiers en acier inoxydable (IP67). L'accent a été mis sur la qualité élevée de l'état de surface avec pour option l'électropolissage. Et les procédés de nettoyage et de stérilisation (CIP, SIP) n'occasionnent sur notre « Compact » ni dérive, ni erreur de mesure.

## LOGO !

### La série Z et ZD



Série Z et ZD

La série Z utilise deux catégories de capteurs de pression : un capteur en acier inoxydable et un capteur à membrane en céramique. Ceci facilite la mesure de la pression de process, de la pression absolue et hydrostatique. La pression mesurée par ces capteurs est convertie au choix en un signal 4 ... 20 mA ou 0 ... 10 V. Une tension de sortie de 0 ... 10 V permet le raccordement direct du transmetteur de pression au module logique LOGO !24.

Le transmetteur de pression numérique SITRANS P ZD possède de plus un écran et un rapport de réglage d'étendue de mesure de 10 : 1. Le boîtier et le raccord process sont en acier inoxydable. L'affichage numérique est livrable dans le sens radial ou axial par rapport au raccord process.



## SITRANS P MPS

### Pour la mesure de niveau

Le SITRANS P de la série MPS est un transmetteur de niveau hydrostatique. Accroché à son câble, il est plongé verticalement dans le fluide à mesurer. Le boîtier en acier inoxydable permet d'utiliser le capteur dans les domaines allant de l'eau potable aux fluides corrosifs.



Série MPS



## La gamme SITRANS P

A la hauteur de toutes les tâches

Niveau, pression relative, pression différentielle et pression absolue de 1 mbar à 400 bars, raccords par embouts, brides ou taraudages : à chaque application et à chaque condition d'emploi son transmetteur. Les divers fluides exigent eux aussi des matériaux adaptés. La gamme des produits SITRANS P vous propose des appareils pour répondre à tous vos besoins et pour les différents fluides utilisés.

	SITRANS P DS III	SITRANS P300	SITRANS P Compact
Types de pression	pression relative, absolue, différentielle	pression relative, absolue	pression relative, absolue
Domaines d'application	pression process, niveau, pression différentielle, débit	pression process, niveau	pression process, niveau
Plage de mesure	1 mbar à 400 bars 0,4 inH <sub>2</sub> O à 5800 psi	8 mbars à 400 bars 3,2 inH <sub>2</sub> O à 5800 psi	160 mbars à 40 bars 2,3 psi à 580 psi
Matières de membrane	acier inoxydable, Hastelloy, tantale, Monel, or	acier inoxydable, Hastelloy	acier inoxydable
Sortie	4 à 20 mA analog. avec signal HART, PROFIBUS PA	4 à 20 mA analog. avec signal HART, PROFIBUS PA	4 à 20 mA analog.
Températures du fluide	-40 °C à +100 °C -40 °F à +212 °F	-40 °C à +150 °C, 200 °C en option -40 °F à +312 °F, +392 °F en option	Maxi 200 °C / 392 °F en fonction du modèle
Précision	0,075 %	0,075 %	0,2 % de fin de mesure
Turn-down maxi	100 : 1	100 : 1	–
Dérive long terme	0,25 % / 5 ans	0,25 % / 5 ans	0,1 % / an
Raccords process	bride selon EN 61518 et DIN 19213 avec taraudage, raccord fileté G1/2A, taraudage 1/2 – 14-NPT	membrane frontale avec diverses fermetures rapides, raccords aseptiques, brides, raccords filetés	membrane frontale avec diverses fermetures rapides, raccords aseptiques, brides
Certificats / homologations	ATEX, EEx i, EEx d, FM is/xp, CSA is/xp, NEPSI, déclaration de conformité SIL, ...	ATEX, EEx i, FM is/xp, CSA is/xp, EHEDG, FDA, ...	ATEX, EEx ib, FDA, EHEDG, ...





SITRANS P ZD	SITRANS P Z	SITRANS P MPS
pression relative, absolue	pression relative, absolue	pression hydrostatique
pression process, niveau	pression process, niveau	niveau
400 mbars à 400 bars 5,8 psi à 5800 psi	100 mbars à 400 bars 1,5 psi à 5800 psi	2 mCE à 20 mCE 6 ftH <sub>2</sub> O à 60 ftH <sub>2</sub> O
acier inoxydable	acier inoxydable, céramique	acier inoxydable
4 à 20 mA analog.	4 à 20 mA analog.	4 à 20 mA analog.
-30 °C à +100 °C -22 °F à +212 °F	-30 °C à +120 °C -22 °F à +248 °F	-10 °C à +80 °C 14 °F à +176 °F
0,25 % de fin de mesure	0,25 % de fin de mesure	0,2 % de fin de mesure
10 : 1	-	-
0,25 % / an	0,3 % / an	0,2 % / an
raccord fileté G1/2A, taroudage G1/8A, taroudage 1/2-14-NPT	raccord fileté G1/2A, taroudage G1/8A	
-	ATEX, EEx ia, Lloyd's Register of Shipping, ...	ATEX, EEx ia, ...



# Votre partenaire Siemens dans le monde

Vous trouverez votre interlocuteur sur notre site Internet  
**[www.siemens.com/processinstrumentation](http://www.siemens.com/processinstrumentation)**

Pour plus d'informations :  
**[www.siemens.com/sitrans](http://www.siemens.com/sitrans)**



## **Siemens AG**

Division Automation and Drives (A&D)  
Process Instrumentation and Analytics  
76181 KARLSRUHE  
ALLEMAGNE

Tél. +49 (721) 595-6797

Fax +49 (721) 595-2239

[www.siemens.com/processautomation](http://www.siemens.com/processautomation)

*SITRANS est une marque déposée de Siemens. Les autres désignations figurant dans cette brochure peuvent être des marques dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut porter atteinte aux droits de leurs propriétaires respectifs.*

*Les informations de cette brochure contiennent uniquement des descriptions générales ou des caractéristiques qui, dans des cas d'utilisation concrets, ne sont pas toujours applicables dans la forme décrite ou qui, en raison d'un développement ultérieur des produits, sont susceptibles d'être modifiées. Les caractéristiques particulières souhaitées ne sont obligatoires que si elles sont expressément stipulées en conclusion du contrat.*