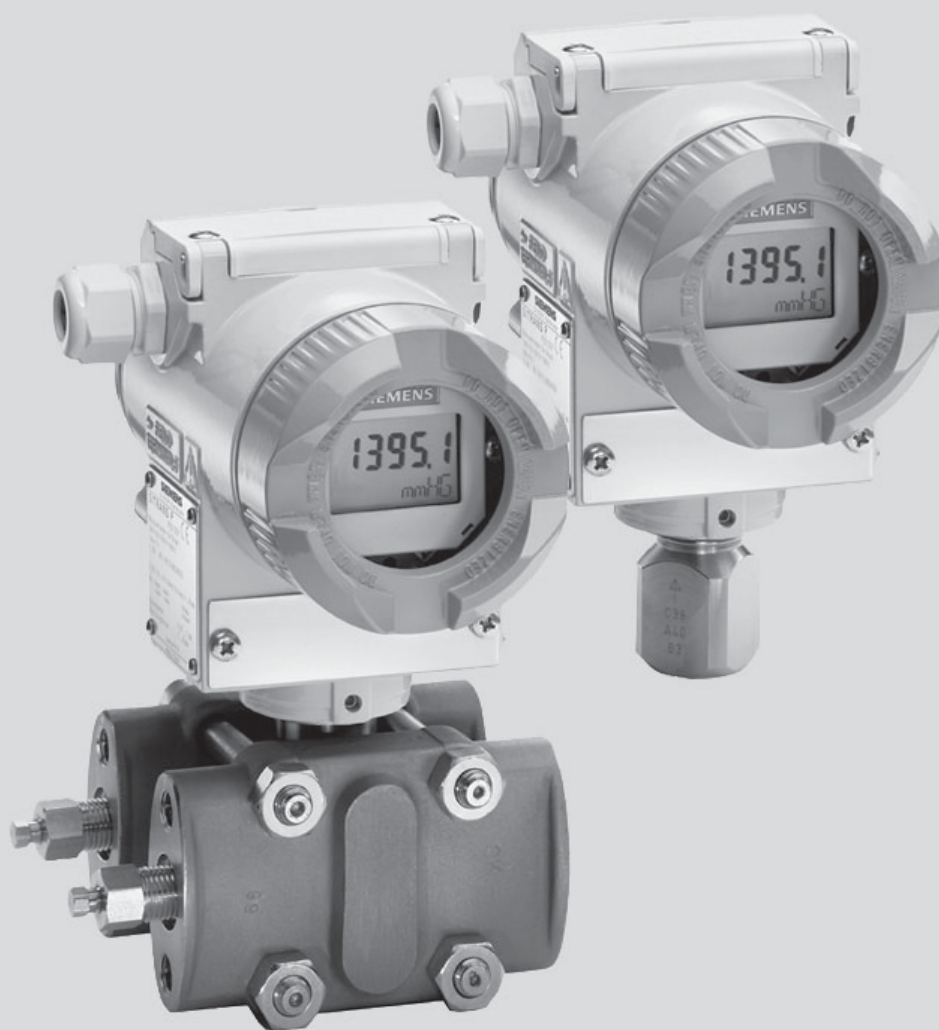


# Transmetteur de pression

SITRANS P, série DS III avec HART

Instructions de service · 08/2011



SITRANS

**SIEMENS**



# SIEMENS

## SITRANS

### Transmetteur de pression SITRANS P, série DS III avec HART

Instructions de service

<u>Introduction</u>	<b>1</b>
<u>Consignes de sécurité</u>	<b>2</b>
<u>Description</u>	<b>3</b>
<u>Montage</u>	<b>4</b>
<u>Raccord</u>	<b>5</b>
<u>Utilisation</u>	<b>6</b>
<u>Fonctions de commande via HART</u>	<b>7</b>
<u>Sécurité fonctionnelle</u>	<b>8</b>
<u>Mise en service</u>	<b>9</b>
<u>Entretien et maintenance</u>	<b>10</b>
<u>Caractéristiques techniques</u>	<b>11</b>
<u>Dessins cotés</u>	<b>12</b>
<u>Annexe</u>	<b>A</b>
<u>Liste des abréviations</u>	<b>B</b>

7MF4.33..


08/2011


A5E00053218-07


## Mentions légales

### Signalétique d'avertissement

Ce manuel donne des consignes que vous devez respecter pour votre propre sécurité et pour éviter des dommages matériels. Les avertissements servant à votre sécurité personnelle sont accompagnés d'un triangle de danger, les avertissements concernant uniquement des dommages matériels sont dépourvus de ce triangle. Les avertissements sont représentés ci-après par ordre décroissant de niveau de risque.

 <b>DANGER</b>
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées <b>entraîne</b> la mort ou des blessures graves.

 <b>ATTENTION</b>
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées <b>peut entraîner</b> la mort ou des blessures graves.

 <b>PRUDENCE</b>
accompagné d'un triangle de danger, signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner des blessures légères.

<b>PRUDENCE</b>
non accompagné d'un triangle de danger, signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner un dommage matériel.

<b>IMPORTANT</b>
signifie que le non-respect de l'avertissement correspondant peut entraîner l'apparition d'un événement ou d'un état indésirable.


En présence de plusieurs niveaux de risque, c'est toujours l'avertissement correspondant au niveau le plus élevé qui est reproduit. Si un avertissement avec triangle de danger prévient des risques de dommages corporels, le même avertissement peut aussi contenir un avis de mise en garde contre des dommages matériels.

### Personnes qualifiées

L'appareil/le système décrit dans cette documentation ne doit être manipulé que par du **personnel qualifié** pour chaque tâche spécifique. La documentation relative à cette tâche doit être observée, en particulier les consignes de sécurité et avertissements. Les personnes qualifiées sont, en raison de leur formation et de leur expérience, en mesure de reconnaître les risques liés au maniement de ce produit / système et de les éviter.

### Utilisation des produits Siemens conforme à leur destination

Tenez compte des points suivants:

 <b>ATTENTION</b>
Les produits Siemens ne doivent être utilisés que pour les cas d'application prévus dans le catalogue et dans la documentation technique correspondante. S'ils sont utilisés en liaison avec des produits et composants d'autres marques, ceux-ci doivent être recommandés ou agréés par Siemens. Le fonctionnement correct et sûr des produits suppose un transport, un entreposage, une mise en place, un montage, une mise en service, une utilisation et une maintenance dans les règles de l'art. Il faut respecter les conditions d'environnement admissibles ainsi que les indications dans les documentations afférentes.

### Marques de fabrique

Toutes les désignations repérées par ® sont des marques déposées de Siemens AG. Les autres désignations dans ce document peuvent être des marques dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits de leurs propriétaires respectifs.

### Exclusion de responsabilité

Nous avons vérifié la conformité du contenu du présent document avec le matériel et le logiciel qui y sont décrits. Ne pouvant toutefois exclure toute divergence, nous ne pouvons pas nous porter garants de la conformité intégrale. Si l'usage de ce manuel devait révéler des erreurs, nous en tiendrons compte et apporterons les corrections nécessaires dès la prochaine édition.

# Sommaire

<b>1</b>	<b>Introduction</b> .....	<b>9</b>
1.1	Objet de cette documentation .....	9
1.2	Information produit .....	9
1.3	Historique .....	9
1.4	Limite de validité du manuel .....	10
1.5	Vérification de la livraison .....	10
1.6	Transport et stockage .....	11
1.7	Informations supplémentaires.....	11
<b>2</b>	<b>Consignes de sécurité</b> .....	<b>13</b>
2.1	Condition préalable à la mise en service .....	13
2.1.1	Lois et directives .....	13
2.1.2	Conformité aux directives européennes .....	14
2.2	Modifications inappropriées de l'appareil.....	14
2.3	Spécifications relatives aux applications particulières.....	15
2.4	Utilisation en atmosphère explosible .....	15
<b>3</b>	<b>Description</b> .....	<b>19</b>
3.1	Configuration du système .....	19
3.2	Domaine d'application.....	20
3.3	Composition .....	22
3.4	Structure des plaques signalétiques.....	23
3.5	Structure de la plaque du point de mesure.....	24
3.6	Mode de fonctionnement .....	25
3.6.1	Aperçu du mode de fonctionnement.....	25
3.6.2	Mode de fonctionnement de l'électronique .....	26
3.6.3	Mode de fonctionnement de la cellule de mesure .....	27
3.6.3.1	Cellule de mesure de la pression relative.....	28
3.6.3.2	Cellule de mesure pour la pression différentielle et le débit.....	29
3.6.3.3	Cellule de mesure pour le degré de remplissage .....	30
3.6.3.4	Cellule de mesure pour la pression absolue de la gamme Pression différentielle.....	31
3.6.3.5	Cellule de mesure pour la pression absolue de la gamme Pression relative.....	32
3.6.3.6	Cellule de mesure de la pression relative, membrane affleurante .....	32
3.6.3.7	Cellule de mesure pour pression absolue, membrane affleurante.....	33
3.7	Séparateur .....	34
3.8	SIMATIC PDM.....	35

<b>4</b>	<b>Montage.....</b>	<b>37</b>
4.1	Consignes de sécurité fondamentales.....	37
4.1.1	Spécifications du lieu de montage.....	41
4.1.2	Montage conforme.....	41
4.2	Démontage.....	42
4.3	Montage (en dehors du degré de remplissage).....	43
4.3.1	Indications pour le montage (en dehors du degré de remplissage).....	43
4.3.2	Montage (en dehors du degré de remplissage).....	44
4.3.3	Fixation.....	44
4.4	Montage "Degré de remplissage".....	46
4.4.1	Indications pour le montage pour le degré de remplissage.....	46
4.4.2	Montage pour niveau.....	47
4.4.3	Raccord de la conduite de pression négative.....	48
4.5	Montage "Séparateur".....	51
4.5.1	Montage pour le séparateur.....	51
4.5.2	Montage pour le séparateur avec conduite capillaire.....	52
4.6	Rotation de la cellule de mesure vis-à-vis du boîtier.....	58
4.7	Retourner l'écran.....	59
<b>5</b>	<b>Raccord.....</b>	<b>61</b>
5.1	Consignes de sécurité fondamentales.....	61
5.2	Raccord de l'appareil.....	64
5.3	Raccord d'une fiche Han.....	66
5.4	Raccord de la fiche M12.....	67
<b>6</b>	<b>Utilisation.....</b>	<b>71</b>
6.1	Aperçu Utilisation.....	71
6.2	Consignes de sécurité fondamentales.....	72
6.3	Indications sur l'utilisation.....	72
6.4	Ecran.....	73
6.4.1	Éléments de l'écran.....	73
6.4.2	Affichage de l'unité.....	74
6.4.3	Affichage d'erreur.....	75
6.4.4	Affichage du mode.....	76
6.4.5	Affichage d'état.....	77
6.4.6	Zone de dépassement.....	78
6.5	Commande locale.....	79
6.5.1	Éléments de commande locale.....	79
6.5.2	Commande à l'aide des touches.....	81
6.5.3	Début/Fin de plage de mesure.....	82
6.5.3.1	Différence entre définir et régler.....	82
6.5.3.2	Définir/Régler le début de plage de mesure.....	86
6.5.3.3	Définir/Régler la fin de plage de mesure.....	88
6.5.4	Définir/Régler l'atténuation électrique.....	89
6.5.5	Début/Fin de plage de mesure en aveugle.....	90

6.5.5.1	Différence entre définir/régler et définir/régler en aveugle .....	90
6.5.5.2	Régler en aveugle le début de plage de mesure .....	92
6.5.5.3	Régler en aveugle la fin de plage de mesure .....	93
6.5.5.4	Régler le début de la plage de mesure en aveugle .....	94
6.5.5.5	Régler la fin de plage de mesure en aveugle .....	94
6.5.6	Calibrer le point zéro .....	95
6.5.7	Générateur de courant .....	96
6.5.8	Courant de sortie en cas d'erreur .....	97
6.5.9	Touches et blocage des fonctions .....	98
6.5.10	Annuler le verrouillage des touches ou des fonctions .....	99
6.5.11	Mesure du débit (uniquement pression différentielle) .....	100
6.5.12	Affichage des valeurs de mesure .....	102
6.5.13	Unité .....	103
<b>7</b>	<b>Fonctions de commande via HART .....</b>	<b>107</b>
7.1	Fonctions de commande via la communication HART .....	107
7.2	Données des points de mesure .....	108
7.3	Sélection des types de mesure .....	108
7.3.1	Aperçu des types de mesure .....	108
7.3.2	Commutateur de mode de mesure .....	109
7.3.3	Mapper de variable .....	109
7.3.4	Type de mesure Pression .....	110
7.3.5	Courbe caractéristique spécifique à l'utilisateur .....	111
7.3.6	Type de mesure "Degré de remplissage" .....	112
7.3.7	Type de mesure "Débit" .....	115
7.3.8	Type de mesure "Utilisateur" .....	117
7.3.9	Etat de la valeur de mesure .....	119
7.3.10	Sortie analogique .....	123
7.3.11	Cadrage de la valeur de l'écran .....	124
7.4	Définir le début de mesure et la fin de mesure .....	126
7.5	Réglage aveugle du début de mesure ou de la fin de mesure .....	126
7.6	Calibrage du zéro (correction de position) .....	126
7.7	Amortissement électrique .....	127
7.8	Enregistrement rapide de valeur de mesure (Fast response mode) .....	127
7.9	Générateur de courant .....	128
7.10	Courant de défaut .....	128
7.11	Réglage des limites de courant .....	128
7.12	Verrouillage des touches et protection en écriture .....	129
7.13	Affichage de valeurs de mesure .....	130
7.14	Choix de l'unité physique .....	132
7.15	Bargraphe .....	132
7.16	Calibration du capteur .....	132
7.16.1	Calibrage du capteur .....	132
7.16.2	Equilibrage du capteur .....	133

7.17	Calibrage du générateur de courant .....	134
7.18	Calibrage d'usine.....	136
7.19	Données de configuration statiques.....	136
7.20	Mesure du débit (uniquement pression différentielle).....	138
7.21	Fonctions de diagnostic .....	139
7.21.1	Aperçu .....	139
7.21.2	Compteur d'heures de fonctionnement.....	140
7.21.3	Timer de calibrage et timer de maintenance.....	140
7.21.4	Aiguilles entraînées.....	141
7.21.5	Modules de valeurs limites.....	142
7.22	Simulation.....	144
7.22.1	Aperçu simulation.....	144
7.22.2	Simulation comme valeur fixe .....	145
7.22.3	Simulation avec une fonction de pente .....	146
7.23	Détecteur de valeur limite .....	146
<b>8</b>	<b>Sécurité fonctionnelle .....</b>	<b>149</b>
8.1	Règles de sécurité générales .....	149
8.1.1	Système de sécurité.....	149
8.1.2	Safety Integrity Level (SIL).....	150
8.2	Règles de sécurité spécifiques à l'appareil pour le mode monovoie (SIL 2) .....	152
8.2.1	Fonction de sécurité.....	152
8.2.2	Exigences.....	153
8.2.3	Réglages .....	153
8.2.4	Comportement en cas de pannes.....	154
8.2.5	Maintenance/Vérification.....	155
8.2.6	Caractéristiques de sécurité.....	155
8.3	Règles de sécurité spécifiques à l'appareil pour le mode redondant (SIL 3).....	157
8.3.1	Fonction de sécurité.....	157
8.3.2	Exigences.....	158
8.3.3	Réglages .....	159
8.3.4	Comportement en cas de pannes.....	160
8.3.5	Maintenance/Vérification.....	161
8.3.6	Caractéristiques de sécurité.....	161
<b>9</b>	<b>Mise en service.....</b>	<b>163</b>
9.1	Consignes de sécurité fondamentales.....	163
9.2	Introduction à la mise en service .....	164
9.3	Pression relative, pression absolue de la gamme Pression différentielle et pression absolue de la gamme Pression relative .....	165
9.3.1	Mise en service en présence de gaz .....	165
9.3.2	Mise en service en présence de vapeur et de liquide.....	167
9.4	Pression différentielle et débit.....	168
9.4.1	Règles de sécurité pour la mise en service avec la pression différentielle et le débit.....	168
9.4.2	Mise en service avec des gaz.....	169
9.4.3	Mise en service avec des liquides .....	170
9.4.4	Mise en service avec de la vapeur.....	172



<b>10</b>	<b>Entretien et maintenance</b> .....	<b>175</b>
10.1	Consignes de sécurité fondamentales.....	175
10.2	Travaux de maintenance et de réparation .....	179
10.2.1	Détermination des intervalles de maintenance.....	179
10.2.2	Contrôler les joints .....	179
10.2.3	Affichage en cas de panne .....	180
10.2.4	Remplacement de la cellule de mesure et du circuit électronique d'application .....	180
10.3	Nettoyage.....	181
10.3.1	Entretien du système de mesure avec séparateur .....	182
10.4	Procédure de renvoi.....	183
10.5	Elimination.....	184
<b>11</b>	<b>Caractéristiques techniques</b> .....	<b>185</b>
11.1	Aperçu des caractéristiques techniques .....	185
11.2	entrée .....	186
11.3	Sortie.....	193
11.4	Précision de mesure .....	194
11.5	Conditions de service.....	201
11.6	Constitution .....	205
11.7	Affichage, clavier et énergie auxiliaire .....	210
11.8	Certificats et homologations.....	211
11.9	Communication HART .....	213
<b>12</b>	<b>Dessins cotés</b> .....	<b>215</b>
12.1	SITRANS P, série DS III pour pression relative et pression absolue de la gamme Pression relative .....	215
12.2	SITRANS P, série DS III pour pression différentielle, débit et pression absolue de la gamme Pression différentielle.....	217
12.3	SITRANS P, série DS III pour degré de remplissage .....	220
12.4	SITRANS P, série DS III (affleurant).....	221
12.4.1	Indication 3A et EHDG.....	222
12.4.2	Raccords selon EN et ASME.....	222
12.4.3	Brides pour produits alimentaires, aromatiques et pharmaceutiques.....	223
12.4.4	PMC-Style.....	227
12.4.5	Raccords spéciaux.....	228
<b>A</b>	<b>Annexe</b> .....	<b>231</b>
A.1	Certificats .....	231
A.2	Bibliographie et normes .....	231
A.3	Littérature et catalogues .....	232
A.4	Aperçu de la structure de commande HART .....	233
A.5	Assistance technique .....	236

<b>B</b>	<b>Liste des abréviations .....</b>	<b>239</b>
	B.1 Sécurité fonctionnelle.....	240
	<b>Glossaire .....</b>	<b>241</b>
	<b>Index.....</b>	<b>245</b>

# Introduction

## 1.1 Objet de cette documentation

Ces instructions contiennent toutes les informations nécessaires à la mise en service et à l'utilisation de l'appareil. Il vous incombe de lire attentivement ces instructions avant toute installation ou mise en service. Pour une utilisation correcte de l'appareil, réexaminez tout d'abord son principe de fonctionnement.

Ces instructions s'adressent aux personnes chargées de l'installation mécanique, du raccordement électrique, de la configuration des paramètres et de la mise en service de l'appareil ainsi qu'aux ingénieurs de service et maintenance.

## 1.2 Information produit

Les instructions de service font partie du CD livré commandable. Elles sont également disponibles sur Internet sur le site Internet Siemens.

Vous trouverez également sur le CD la fiche technique avec les références de commande, le Software Device Install pour SIMATIC PDM pour installation ultérieure et le logiciel nécessaire.

### Voir aussi

Information produit SITRANS P sur Internet (<http://www.siemens.com/sitransp>)

Catalogue instrumentation des procédés  
(<http://www.siemens.com/processinstrumentation/catalogs>)

## 1.3 Historique

Cette historique fournit le lien entre la documentation actuelle et le firmware valable de l'appareil.

La documentation de cette édition est valable pour le firmware suivant :

Edition	Plaque signalétique d'identification du firmware	Intégration au système	Chemin d'installation pour PDM
08/2011	FW: 11.03.03, FW: 11.03.04, FW: 11.03.05, FW: 11.03.06	PDM 6.0 <sup>1)</sup> ; Dev. Rev.3 DD Rev.2	SITRANS P DSIII.2
	<sup>1)</sup> à SP05 Hotfix 5		

Le tableau suivant fournit les modifications les plus importantes de la documentation par rapport à l'édition précédente.

Edition	Remarque
08/2011	<p>Toutes les instructions de sécurité ont été révisées.</p> <p>Les illustrations de l'appareil ont été modifiées puisque le boîtier de l'appareil a été modifié.</p> <p>De plus, les chapitres suivants ont été modifiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chapitre "Description"</li> <li>• Chapitre "Raccordement"</li> <li>• Chapitre "Commande"</li> <li>• Chapitre "Sécurité fonctionnelle"</li> <li>• Chapitre "Caractéristiques techniques"</li> </ul>

## 1.4 Limite de validité du manuel

Tableau 1- 1 "7MF4.33" désigne :

Numéro de référence	SITRANS P, série DS III pour
7MF4033	pression relative
7MF4133	Pression relative, membrane affleurante
7MF4233	Pression absolue de la gamme pression relative
7MF4333	Pression absolue de la gamme pression différentielle
7MF4433	Pression différentielle et débit, PN 32/160 (PSMA 464/2320 psi)
7MF4533	Pression différentielle et débit, PN 420 (PSMA 6092 psi)
7MF4633	Degré de remplissage

## 1.5 Vérification de la livraison

1. Vérifiez si l'emballage et l'appareil n'ont pas été endommagés par un maniement non conforme pendant le transport.
2. Signalez sans tarder tout droit en dommages et intérêts au transporteur.
3. Conservez les pièces endommagées jusqu'à ce que la situation soit clarifiée.
4. Vérifiez si l'étendue de livraison est correcte et complète en comparant les documents de livraison et votre commande.

### ATTENTION

#### Utilisation d'un appareil endommagé ou incomplet

Danger d'explosion dans des zones à risque d'explosion.

- N'utilisez aucun appareil endommagé ou incomplet.


**Voir aussi**

Procédure de renvoi (Page 183)

## 1.6 Transport et stockage

Afin de garantir une protection suffisante pendant le transport et le stockage, respectez les mesures suivantes :

- Gardez l'emballage d'origine pour un transport ultérieur.
- Les appareils/pièces de rechange doivent être retournés dans leur emballage d'origine.
- Si l'emballage d'origine n'est plus disponible, veillez à ce que toutes les expéditions soient emballées de manière adéquate, assurant une protection suffisante durant le transport. Siemens n'assume aucune responsabilité pour les frais associés aux dommages de transport.

 <b>PRUDENCE</b>
<b>Protection insuffisante pendant le stockage</b> L'emballage n'assure qu'une protection limitée contre l'humidité et les infiltrations. <ul style="list-style-type: none"><li>• Assurez un emballage supplémentaire si nécessaire.</li></ul>

Les conditions spéciales de stockage et de transport de l'appareil sont indiquées au chapitre "Caractéristiques techniques" (Page 185).

## 1.7 Informations supplémentaires

Le contenu de ce manuel ne fait pas partie d'une convention, d'un accord ou d'un statut juridique antérieur ou actuel, et ne doit en rien les modifier. Toutes les obligations de Siemens AG sont stipulées dans le contrat de vente qui contient également les seules conditions de garantie complètes et valables. Ces clauses contractuelles de garantie ne sont ni étendues, ni limitées par les indications figurant dans les instructions de service.

Le contenu correspond à l'état technique au moment de la publication. Sous réserve de modifications techniques dans le cadre de l'évolution du produit.




## Consignes de sécurité

### 2.1 Condition préalable à la mise en service

Cet appareil a quitté l'usine en parfait état technique. Pour le garder dans cet état et pour en assurer un fonctionnement dénué de danger, observez ces instructions de service ainsi que toutes les informations relatives à la sécurité.

Observez les remarques et icônes situées sur l'appareil. N'en retirez aucune de l'appareil. Veillez à ce que les remarques et les icônes soient lisibles en permanence.

Icône	Explication
	Respecter les instructions de service

#### 2.1.1 Lois et directives

Lors du raccordement, du montage et du fonctionnement, observez les attestations d'examen, les réglementations et les lois en vigueur dans votre pays telles que :

- National Electrical Code (NEC - NFPA 70) (USA)
- Canadian Electrical Code (CEC) (Canada)

D'autres réglementations pour applications en atmosphères explosibles sont p. ex. :

- IEC 60079-14 (international)
- EN 60079-14 (CE)


### 2.1.2 Conformité aux directives européennes

Le marquage CE situé sur l'appareil indique la conformité avec les directives européennes suivantes :

Compatibilité électromagnétique CEM 2004/108/CE	Directive du Parlement européen et du Conseil relative au rapprochement des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique et abrogeant la directive 89/336/CEE.
Atmosphère explosible ATEX 94/9/CE	Directive du Parlement européen et du Conseil concernant le rapprochement des législations des États membres pour les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles.
Directive d'équipements sous pression DESP 97/23/CE	Directive du Parlement européen et du Conseil relative au rapprochement des législations des États membres concernant les équipements sous pression.

Vous trouverez les normes appliquées dans la déclaration de conformité CE de l'appareil.

## 2.2 Modifications inappropriées de l'appareil

 <b>ATTENTION</b>
<b>Modifications de l'appareil</b> Les modifications et réparations de l'appareil, en particulier en atmosphère explosible, peuvent mettre le personnel, l'installation et l'environnement en danger. <ul style="list-style-type: none"><li>• Ne modifiez ou réparez l'appareil que comme cela est décrit dans la notice de l'appareil. En cas de non-respect, la garantie du fabricant et les homologations de produit perdent leur validité.</li></ul>



## 2.3 Spécifications relatives aux applications particulières

En raison des nombreuses applications possibles, les détails relatifs aux versions d'appareil décrites et à l'ensemble des scénarios possibles durant la mise en service, l'exploitation, la maintenance ou l'exploitation au sein de systèmes ne peuvent pas tous être considérés dans ces instructions. Si vous avez besoin d'une information supplémentaire ne figurant pas dans ces instructions, contactez l'agence Siemens de votre région ou le représentant de votre société.

---

### Remarque

#### Exploitation dans des conditions ambiantes spéciales

Avant d'utiliser l'appareil dans des conditions ambiantes spéciales (dans une centrale nucléaire, par exemple) ou à des fins de recherche et de développement, nous vous recommandons vivement de contacter votre représentant Siemens ou notre division application.

---

## 2.4 Utilisation en atmosphère explosible

### Personnel qualifié pour applications en atmosphère explosible

Les personnes effectuant le montage, la mise en service, la commande et la maintenance de l'appareil en atmosphère explosible doivent posséder les qualifications suivantes :

- Etre autorisées et formées à la commande et à la maintenance des appareils et des systèmes conformément aux réglementations de sécurité relatives aux circuits électriques, aux hautes pressions ainsi qu'aux milieux agressifs et dangereux.
- Etre autorisées et formées pour intervenir sur les circuits électriques de systèmes présentant des risques d'explosions.
- Etre formées selon les standards de sécurité en matière d'entretien et d'utilisation d'un équipement de sécurité adapté.

 <b>ATTENTION</b>
--

<b>Appareil non adapté aux zones à risque</b>
---

Risque d'explosion.
---------------------

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Pour une exploitation en zone à risque d'explosion, utilisez uniquement des équipements homologués et étiquetés en conséquence.</li></ul> |
|---|

### Voir aussi

Caractéristiques techniques (Page 185)

 **ATTENTION**

**Perte de la fonction de sécurité avec le type de protection "Sécurité intrinsèque Ex i"**

Si l'appareil a déjà été exploité dans des circuits à sécurité non intrinsèque ou si les caractéristiques électriques n'ont pas été observées, la sécurité de l'appareil n'est plus garantie pour une utilisation en zone à risque d'explosion. Il y a un risque d'explosion.

- Ne raccordez l'appareil présentant le type de protection "sécurité intrinsèque" qu'à un circuit à sécurité intrinsèque.
- Tenez compte des caractéristiques des données électriques indiquées sur le certificat les Caractéristiques techniques (Page 185).

 **ATTENTION**

**Utilisation de pièces d'équipement inappropriées en atmosphère explosive**

Les appareils et pièces d'équipement sont soit adaptés à différents modes de protection, soit ne disposent d'aucune protection contre les explosions. Il existe un risque d'explosion lorsque des pièces d'équipement (par ex. un couvercle) utilisées pour des appareils équipés d'une protection contre les explosions, ne correspondent pas précisément au mode de protection concerné. En cas de non-respect, les certificats de contrôle ainsi que la responsabilité du constructeur deviennent caducs.

- Utilisez en atmosphère explosive uniquement des pièces d'équipement adaptées au mode de protection autorisé. Pour la protection contre les explosions avec mode de protection "boîtier blindé antidéflagrant", les couvercles non conformes sont par ex. signalés par une plaque indicatrice apposée à l'intérieur du couvercle et portant la mention "Not Ex d Not SIL".
- Les pièces d'équipement ne doivent pas être échangées tant que leur compatibilité n'a pas été expressément garantie par le constructeur.

 **ATTENTION**

**Risque d'explosion par charge électrostatique**

Afin d'éviter toute charge électrostatique dans un environnement exposé à un risque d'explosion, le couvercle des touches doit être fermé pendant l'utilisation et les vis doivent être serrées.

Une ouverture du couvercle des touches pour pouvoir utiliser le transmetteur de mesure est possible à tout moment, également en cours d'utilisation ; les vis devront ensuite être à nouveau serrées.

## PRUDENCE

### Modules sensibles à l'électricité statique

Cet appareil contient des modules sensibles à l'électricité statique. Les modules sensibles à l'électricité statique peuvent être détruits par des tensions bien inférieures au seuil de perception humain. Ces tensions se produisent dès que vous touchez un composant ou les contacts électriques d'un module sans être déchargé. Le dommage occasionné à un module par une surtension n'est souvent pas immédiatement apparent et ne se manifeste qu'après une durée prolongée de fonctionnement.

Mesures de protection contre les décharges électrostatiques :

- Contrôlez l'absence de tension.
- Avant de travailler sur des modules, vous devez vous décharger de l'électricité statique en touchant par exemple un objet relié à la terre.
- Les appareils et les outils que vous employez doivent être exempts de charges statiques.
- Ne saisissez les modules que par le bord.
- Ne touchez aucun contact mâle ou circuit imprimé d'un module à composants sensibles aux décharges électrostatiques pour alimentation.



## Description

### 3.1 Configuration du système

#### Aperçu

Le transmetteur de pression peut être utilisé dans de nombreuses configurations de systèmes :

- comme version monoposte, alimenté avec le module d'alimentation nécessaire
- comme élément d'un système complexe, p. ex. SIMATIC S7

#### Communication système

La communication est réalisée par protocole HART avec un :

- Pocket HART (charge 230 ... 1100  $\Omega$ )
- PC avec modem HART, équipé du logiciel approprié, p. ex. SIMATIC PDM (charge 230 ... 500  $\Omega$ )
- Système directeur apte à communiquer via le protocole HART, p. ex. SIMATIC PCS7

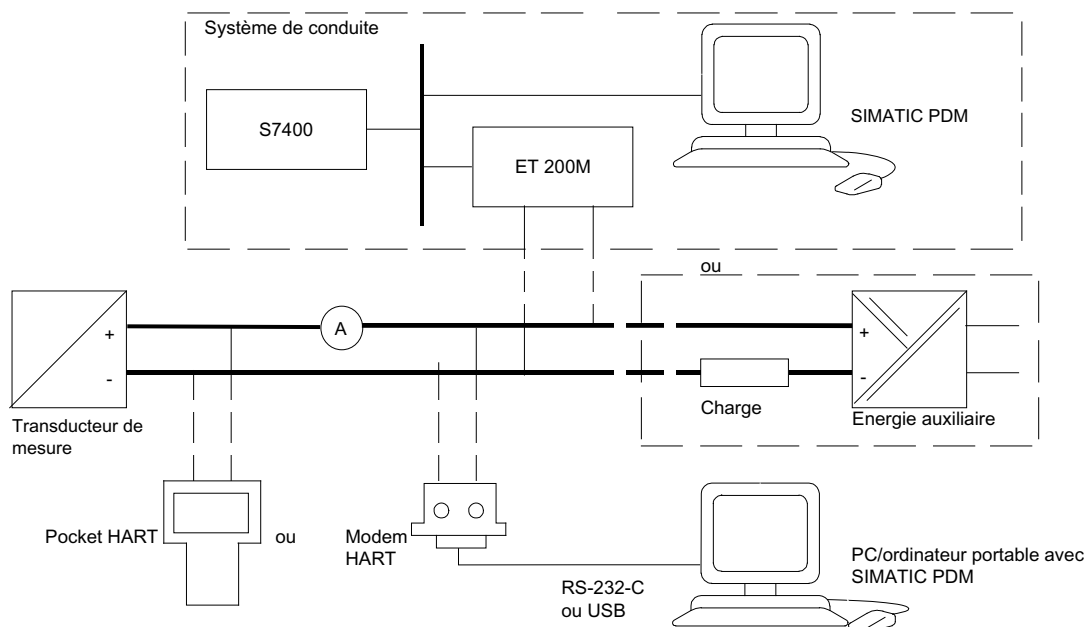


Figure 3-1 Configurations possibles du système

## 3.2 Domaine d'application

### Aperçu

Le transmetteur de mesure mesure selon la variante des gaz, vapeurs et liquides agressifs, non agressifs et dangereux.

Vous pouvez utiliser le transmetteur de mesure pour les types de mesures suivants :

- pression relative
- pression absolue
- pression différentielle

Avec le paramétrage et les composants requis correspondants (par ex. orifice de mesure du débit et séparateur), il est aussi possible de l'utiliser pour les types de mesures additionnels suivants :

- Degré de remplissage
- Volume
- Masse
- Débit volumique
- Débit massique

Le signal de sortie correspond à un courant continu appliqué de 4 à 20 mA.

Vous pouvez monter dans des zones à risque d'explosion le transmetteur de mesure appartenant au modèle doté du mode de protection du matériel pour atmosphère explosible "sécurité intrinsèque" ou "boîtier blindé antidéflagrant". Les appareils possèdent une attestation d'examen CE de type et remplissent les directives européennes harmonisées correspondantes du CENELEC.

Pour les cas d'utilisation particuliers, les transmetteurs de mesure sont disponibles avec des séparateurs de différentes formes de construction. Un cas d'utilisation particulier est par ex. la mesure de substances très visqueuses.

### Pression relative

Cette variante mesure la pression relative des gaz, vapeurs et liquides agressifs, non agressifs et dangereux.

La plus petite gamme de mesure est de 0,01 bar g (0.145 psi g), la plus grande de 700 bars g (10153 psi g).

### Pression différentielle et débit

Cette variante mesure des gaz, vapeurs et liquides agressifs, non agressifs et dangereux. Vous pouvez utiliser cette variante pour les types de mesure suivants :

- pression différentielle, par ex. pression active
- Pression relative, appropriée aux petites pressions positives ou négatives
- avec un restricteur : débit  $q \sim \sqrt{\Delta p}$

La plus petite gamme de mesure est de 1 mbar (0.0145 psi), la plus grande de 30 bars (435 psi).

### Degré de remplissage

Cette variante avec bride de montage mesure le niveau de remplissage de liquides non agressifs, agressifs et dangereux dans des récipients ouverts et fermés. La plus petite gamme de mesure est de 25 mbars (0,363 psi), la plus grande de 5 bars (72,5 psi). Le diamètre nominal de la bride de montage est 80 ou 100, soit 3" ou 4".

Lors de la mesure du niveau dans des récipients ouverts, le raccord négatif de la cellule de mesure reste ouvert. Cette mesure est appelée "mesure contre l'atmosphère". Lors de la mesure dans des récipients fermés, le raccord négatif est généralement connecté au récipient. La pression statique est en conséquence compensée.

Les pièces en contact avec la substance à mesurer sont fabriquées avec différentes matières, conformément à la résistance requise contre la corrosion.

### Pression absolue

Cette variante mesure la pression absolue des gaz, vapeurs et liquides agressifs, non agressifs et dangereux.

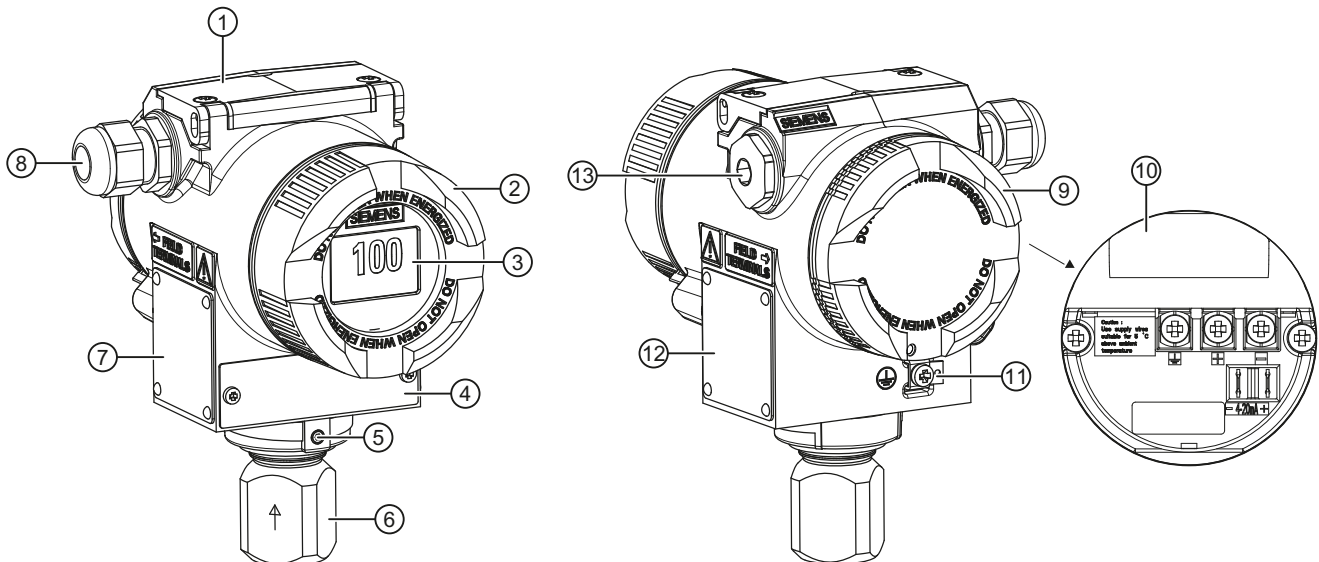
Il existe deux gammes : une gamme "pression différentielle" et une gamme "pression relative". La gamme "pression différentielle" se caractérise par une capacité de surcharge plus élevée.

La plus petite gamme de mesure de la gamme "Pression différentielle" est de 8,3 mbars a (0.12 psi a), la plus grande est de 100 bars a (1450 psi a).

La plus petite gamme de mesure de la gamme "Pression relative" est de 8,3 mbars a (0.12 psi a), la plus grande est de 30 bars a (435 psi a).

### 3.3 Composition

Selon la commande spécifique du client, l'appareil comprend des composants différents.



- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| ① | Couvercle des touches  | ⑧ | Entrée de câble, en option avec presse-étoupe                     |
| ② | Couvercle (avant), en option avec voyant   | ⑨ | Couvercle (arrière) pour boîte de raccordement électrique         |
| ③ | Ecran (en option)  | ⑩ | Boîte de raccordement électrique                                  |
| ④ | Plaque du point de mesure  | ⑪ | Raccordement du conducteur de protection/Borne d'équipotentialité |
| ⑤ | Vis d'immobilisation (des deux côtés), sécurité anti-torsion de la cellule de mesure en face du boîtier électronique | ⑫ | Plaque signalétique (informations relatives aux homologations)    |
| ⑥ | Raccordement procédés  | ⑬ | Bouchons  |
| ⑦ | Plaque signalétique (informations générales)   |   |   |

Figure 3-2 Vue du transmetteur de mesure : à gauche : vue de face, à droite : vue arrière

- Le boîtier électronique est en fonte d'aluminium moulée sous pression ou en acier inoxydable moulé.
- Le boîtier possède à l'avant et à l'arrière un couvercle rond, dévissable.
- Selon le modèle de l'appareil, le couvercle avant ② est conçu comme voyant. Vous pouvez relever directement les valeurs de mesure sur l'affichage à travers le voyant.
- L'entrée de câble ⑧ vers la boîte de raccordement électrique se fait sur le côté, à gauche ou à droite. Tout orifice non utilisé est fermé par un bouchon ⑬.
- Le raccordement du conducteur de protection/de la borne d'équipotentialité ⑪ se trouve au dos du boîtier.
- Lorsque vous dévissez le couvercle arrière ⑨, la boîte de raccordement électrique ⑩ est alors accessible pour l'énergie auxiliaire et le blindage.



- La partie inférieure du boîtier comprend la cellule de mesure avec le raccord procédés ⑥. Cette cellule de mesure est bloquée par une vis d'immobilisation ⑤ pour éviter toute torsion. Grâce au concept de structure modulaire du transmetteur de mesure, la cellule de mesure et le circuit électronique ou le circuit de raccord peuvent être remplacés si nécessaire.
- Sur la partie supérieure du boîtier, vous trouverez le couvercle des touches ① verrouillé avec des vis cruciformes, sous lequel se trouvent 3 touches pour la commande locale.

## 3.4 Structure des plaques signalétiques

### Structure de la plaque signalétique d'informations générales

La plaque signalétique avec le numéro de référence et d'autres indications importantes, comme les détails de construction et les caractéristiques techniques, se situe sur le côté du boîtier.

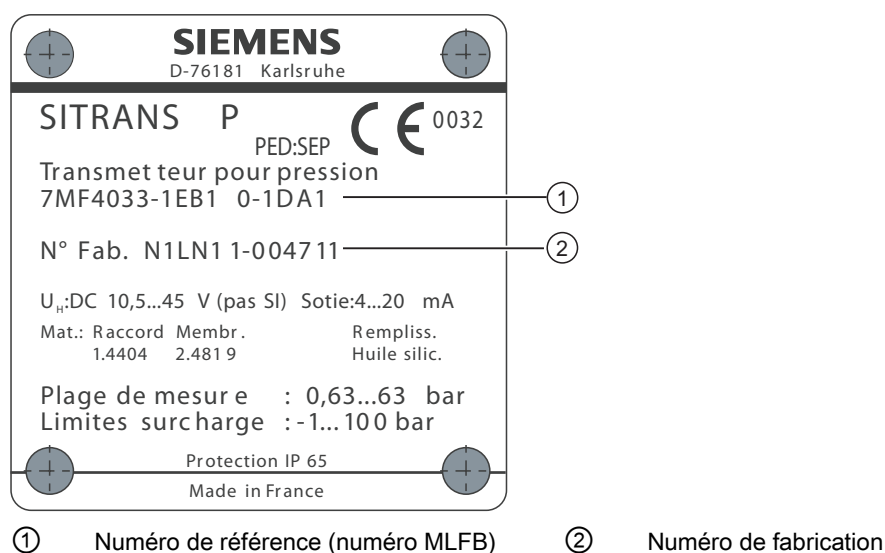
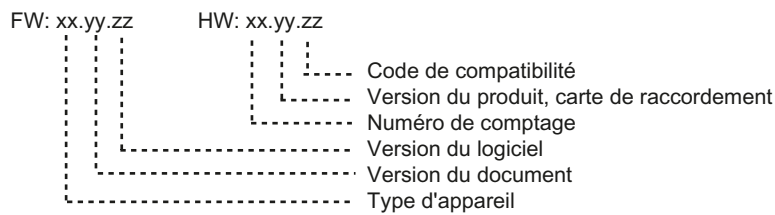
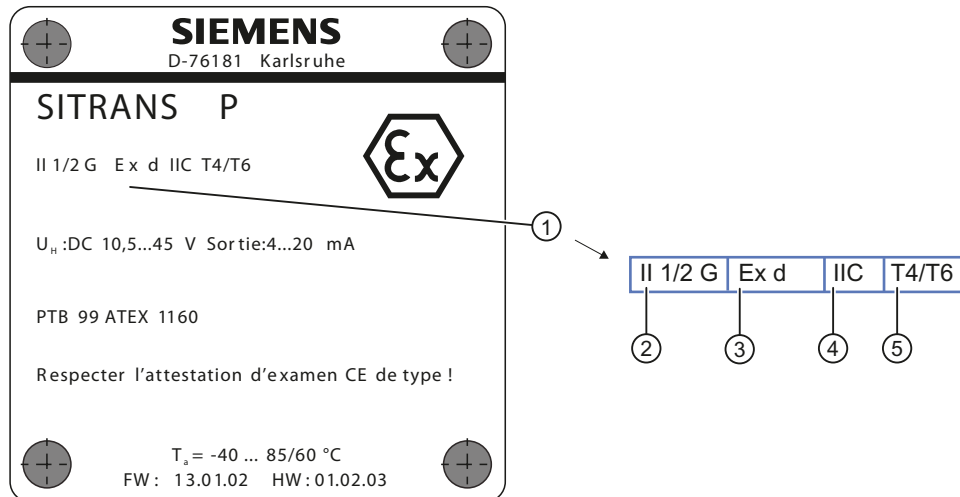


Figure 3-3 Exemple de plaque signalétique

### Structure de la plaque signalétique d'informations sur les homologations

La plaque signalétique d'informations sur les homologations se trouve en vis-à-vis. Cette plaque signalétique informe par ex. de la version du matériel et du firmware. Sur un modèle Ex du transmetteur de mesure, des informations sur le certificat concerné sont également mentionnées.



- ① Caractéristiques pour atmosphères explosives
- ② Catégorie du domaine d'application
- ③ Mode de protection
- ④ Groupe (gaz, poussière)
- ⑤ Température de surface maximale (classe de température)

Figure 3-4 Exemple de plaque signalétique

### 3.5 Structure de la plaque du point de mesure

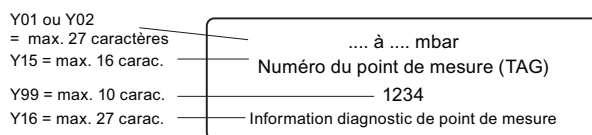


Figure 3-5 Exemple de plaque du point de mesure

## **3.6 Mode de fonctionnement**

### **3.6.1 Aperçu du mode de fonctionnement**

Ce chapitre décrit le fonctionnement du transmetteur.

Il décrit d'abord l'électronique puis le principe physique des capteurs utilisés sur les différentes versions de l'appareil et pour les différents types de mesures.

### 3.6.2 Mode de fonctionnement de l'électronique

#### Description

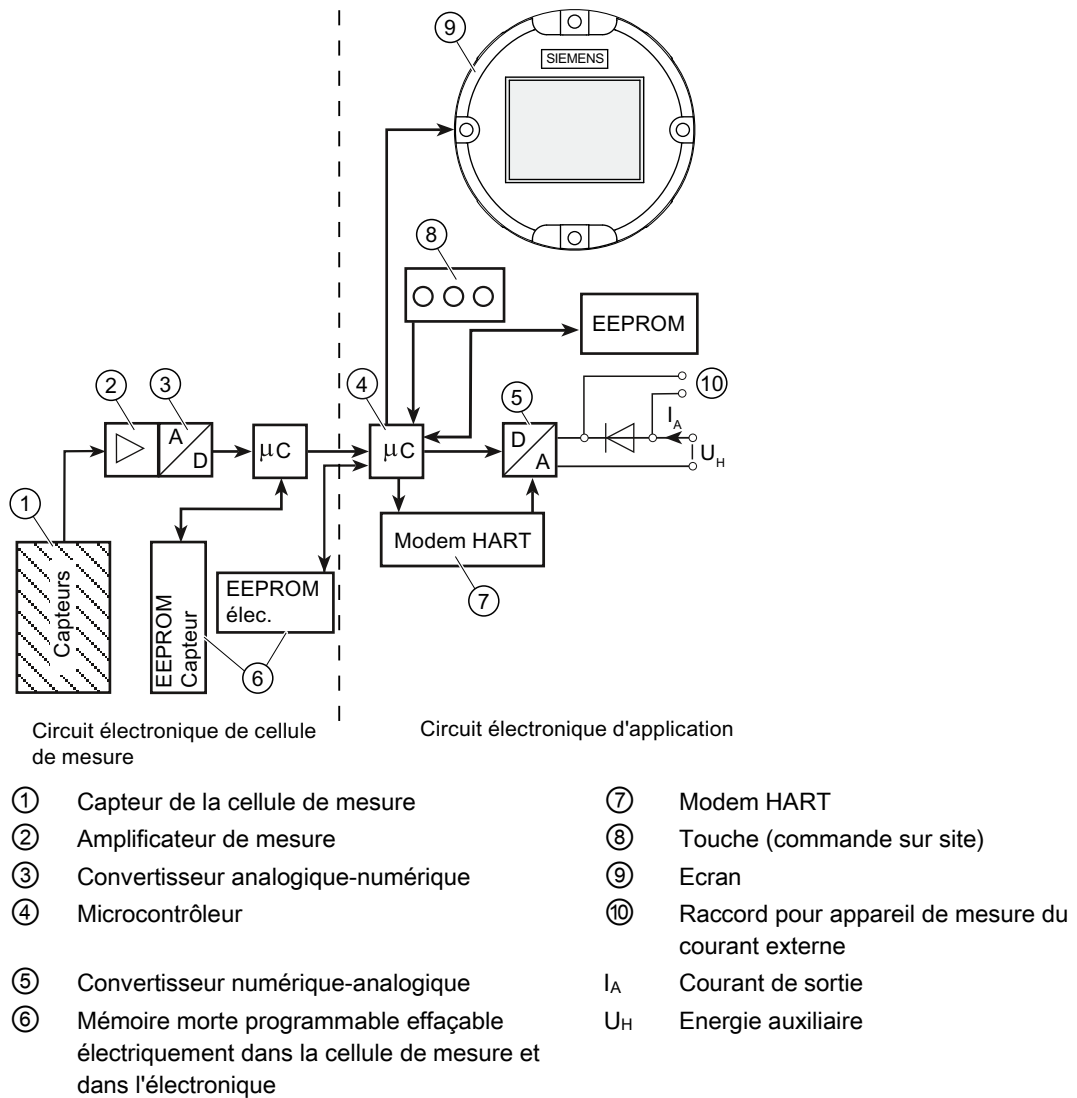


Figure 3-6 Mode de fonctionnement avec communication HART

#### Fonction


- La pression d'entrée est convertie en un signal électrique par le capteur ①.
- Ce signal est amplifié par l'amplificateur de mesure ② puis numérisé dans un convertisseur analogique-numérique ③.
- Le signal numérique est analysé dans un microcontrôleur ④ et corrigé sur le plan de la linéarité et du comportement en température.
- Il est ensuite converti dans un convertisseur numérique-analogique ⑤ dans un courant de sortie de 4 à 20 mA. Des diodes assurent une protection contre l'inversion de polarité.

- Sur le raccord ⑩, il est possible de mesurer le courant sans interruption au moyen d'un appareil de mesure à basse impédance
- Les données spécifiques à la cellule de mesure, les données électroniques et les données de paramétrage sont mémorisées dans deux EEPROM (mémoires mortes programmables effaçables électriquement) ⑥. La première mémoire est couplée à la cellule de mesure, la deuxième à l'électronique.

#### Commande

- Les touches ⑧ permettent d'appeler les différentes fonctions, c'est-à-dire les modes.
- Si vous possédez un appareil à écran ⑨, vous pouvez suivre les réglages des modes et d'autres messages fournis par l'appareil sur celui-ci.
- Vous pouvez modifier les réglages de base des modes à l'aide d'un ordinateur et d'un modem HART ⑦ via PDM.

### 3.6.3 Mode de fonctionnement de la cellule de mesure

 <b>PRUDENCE</b>
La disparition du signal de mesure, en raison d'un bris du capteur, peut entraîner la destruction de la membrane de séparation. Sur les appareils conçus pour une pression relative avec une gamme de mesure $\leq 63$ bars, du produit de processus sort de l'orifice de pression de référence dans le pire des cas.

Dans les sections suivantes, la grandeur de processus à mesurer est généralement appelée « pression d'entrée ».

#### Aperçu

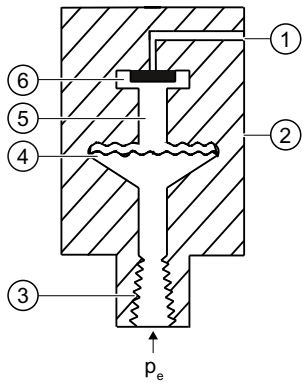
Les modes de fonctionnement suivants seront décrits :

- Pression relative
- Pression absolue
- Pression différentielle et débit
- Niveau de remplissage

Les raccordements mécaniques suivants sont p. ex. disponibles :

- G1/2 B, 1/2-14 NPT
- Filetage extérieur : M20
- Raccordement à bride selon EN 61518
- Raccordements procédés affleurants

### 3.6.3.1 Cellule de mesure de la pression relative



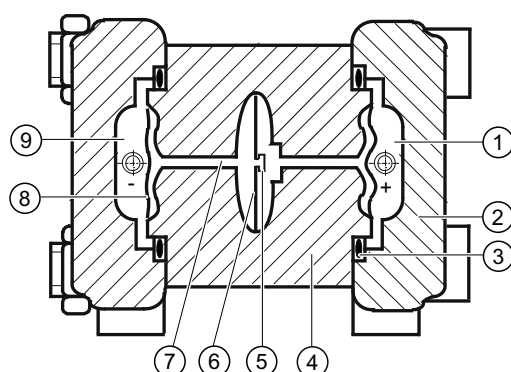
- |                                    |                                |
|------------------------------------|--------------------------------|
| ① Orifice de pression de référence | ⑤ Liquide tampon               |
| ② Cellule de mesure                | ⑥ Capteur de pression relative |
| ③ Raccordement procédés            | $p_e$ Pression d'entrée        |
| ④ Membrane de séparation           |                                |

Figure 3-7 Schéma de principe de la cellule de mesure de la pression relative

La pression d'entrée  $p_e$  est transmise via la membrane de séparation ④ et le liquide tampon ⑤ au capteur de pression relative ⑥ et sa membrane de mesure est déformée. L'élongation modifie la valeur des quatre résistances piézoélectriques (montées en pont) du capteur de pression relative. Le changement de la résistance produit une tension de sortie du pont proportionnelle à la pression d'entrée.

Les transmetteurs dont la gamme de mesure est  $\leq 63$  bars mesurent la pression d'entrée par rapport à l'atmosphère et ceux dont la gamme de mesure est  $\geq 160$  bars la mesurent par rapport au vide.

## 3.6.3.2 Cellule de mesure pour la pression différentielle et le débit

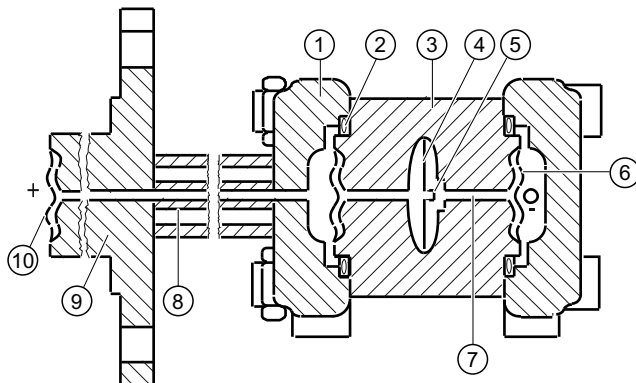


- |   |                                    |   |                                  |
|---|------------------------------------|---|----------------------------------|
| ① | Pression d'entrée P <sub>+</sub>   | ⑥ | Membrane de surcharge            |
| ② | Flasque                            | ⑦ | Liquide tampon                   |
| ③ | Joint torique                      | ⑧ | Membrane de séparation           |
| ④ | Corps de la cellule de mesure      | ⑨ | Pression d'entrée P <sub>-</sub> |
| ⑤ | Capteur de pression différentielle |   |                                  |

Figure 3-8 Schéma de principe de la cellule de mesure pour la pression différentielle et le débit

- La pression différentielle est transmise via les membranes de séparation ⑧ et le liquide tampon ⑦ au capteur de pression différentielle ⑤.
- En cas de dépassement des limites de mesure, la membrane de surcharge ⑥ se déforme jusqu'à ce qu'une des membranes de séparation ⑦ adhère au corps des cellules de mesure ④. La membrane de séparation ⑧ protège en conséquence le capteur de pression différentielle ⑤ contre une surcharge.
- La membrane de mesure est déformée par la pression différentielle. L'élongation modifie la valeur des quatre résistances piézoélectriques (montées en pont) du capteur de pression différentielle.
- Le changement de la résistance produit une tension de sortie du pont proportionnelle à la pression différentielle.

## 3.6.3.3 Cellule de mesure pour le degré de remplissage



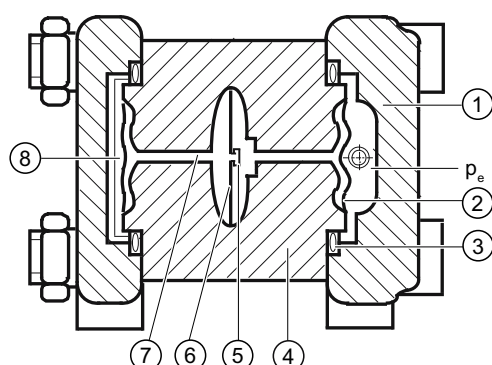
- |   |                                    |   |  |
|---|------------------------------------|---|--|
| ① | Flasque                            | ⑥ | Membrane de séparation sur la cellule de mesure            |
| ② | Joint torique                      | ⑦ | Liquide tampon de la cellule de mesure                     |
| ③ | Corps de la cellule de mesure      | ⑧ | Tube capillaire avec liquide tampon de la bride de montage |
| ④ | Membrane de surcharge              | ⑨ | Bride avec tube  |
| ⑤ | Capteur de pression différentielle | ⑩ | Membrane de séparation sur la bride de montage             |

Figure 3-9 Schéma de principe de la cellule de mesure pour le niveau de remplissage

- La pression d'entrée (pression hydrostatique) agit de manière hydraulique sur la cellule de mesure via la membrane de séparation sur la bride de montage ⑩.
- La pression différentielle présente dans la cellule de mesure est transmise via les membranes de séparation ⑥ et le liquide tampon ⑦ au capteur de pression différentielle ⑤.
- En cas de dépassement des limites de mesure, la membrane de surcharge ④ se déforme jusqu'à ce qu'une des membranes de séparation ⑥ adhère au corps des cellules de mesure ③. La membrane de séparation protège en conséquence le capteur de pression différentielle ⑤ contre une surcharge.
- La membrane de mesure est déformée par la pression différentielle. La déformation modifie la valeur de résistance des quatre résistances piézoélectriques montées en pont et intégrées dans la membrane de mesure.
- Le changement de la résistance produit une tension de sortie du pont proportionnelle à la pression différentielle.



## 3.6.3.4 Cellule de mesure pour la pression absolue de la gamme Pression différentielle

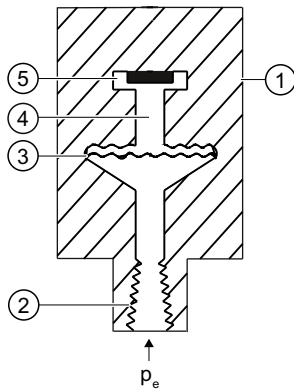


- |   |  |       |  |
|---|--|-------|--|
| ① | Flasque  | ⑥     | Membrane de surcharge                  |
| ② | Membrane de séparation de la cellule de mesure | ⑦     | Liquide tampon de la cellule de mesure |
| ③ | Joint torique                                  | ⑧     | Pression de référence                  |
| ④ | Corps de la cellule de mesure                  | $p_e$ | Grandeur d'entrée - pression           |
| ⑤ | Capteur de pression absolue                    |       |  |

Figure 3-10 Schéma de principe de la cellule de mesure de la pression absolue

- La pression absolue est transmise via la membrane de séparation ② et le liquide tampon ⑦ au capteur de pression absolue ⑤.
- En cas de dépassement des limites de mesure, la membrane de surcharge ⑥ se déforme jusqu'à ce que les membranes de séparation ② adhère au corps des cellules de mesure ④. La membrane de séparation protège en conséquence le capteur de pression absolue ⑤ contre une surcharge.
- La différence de pression entre la pression d'entrée ( $p_e$ ) et la pression de référence ⑧ sur le côté négatif de la cellule de mesure déforme la membrane de mesure. L'élongation modifie la valeur des quatre résistances piézoélectriques (montées en pont) du capteur de pression absolue.
- Le changement de la résistance produit une tension de sortie du pont proportionnelle à la pression absolue.

3.6.3.5 Cellule de mesure pour la pression absolue de la gamme Pression relative

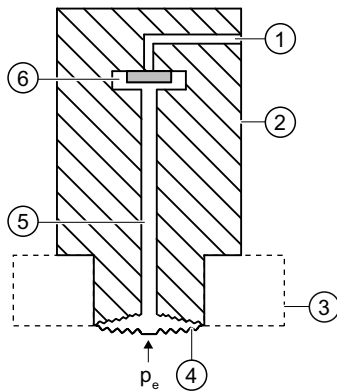


- |   |                        |   |                             |
|---|------------------------|---|-----------------------------|
| ① | Cellule de mesure      | ④ | Liquide tampon              |
| ② | Raccordement procédés  | ⑤ | Capteur de pression absolue |
| ③ | Membrane de séparation | ⑥ | Pression d'entrée           |

Figure 3-11 Logigramme de la cellule de mesure de la pression absolue

La pression d'entrée  $p_e$  est transmise via la membrane de séparation ③ et le liquide tampon ④ au capteur de pression absolue ⑤ et sa membrane de mesure est déformée. L'élongation modifie la valeur des quatre résistances piézoélectriques (montées en pont) du capteur de pression absolue. Le changement de la résistance produit une tension de sortie du pont proportionnelle à la pression d'entrée.

3.6.3.6 Cellule de mesure de la pression relative, membrane affleurante



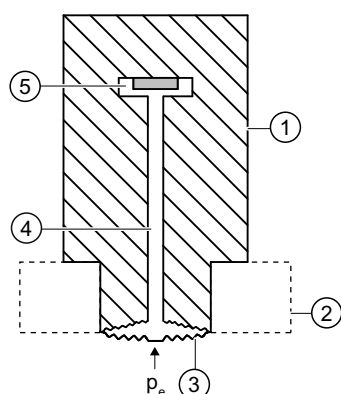
- |   |                                  |       |                              |
|---|----------------------------------|-------|------------------------------|
| ① | Orifice de pression de référence | ⑤     | Liquide tampon               |
| ② | Cellule de mesure                | ⑥     | Capteur de pression relative |
| ③ | Raccordement procédés            | $p_e$ | Pression d'entrée            |
| ④ | Membrane de séparation           |       |                              |

Figure 3-12 Schéma de principe de la cellule de mesure de la pression relative, membrane affleurante

La pression d'entrée  $p_e$  est transmise via la membrane de séparation ④ et le liquide tampon ⑤ au capteur de pression relative ⑥ dont la membrane de mesure est déformée. L'élongation modifie la valeur des quatre résistances piézoélectriques (montées en pont) du capteur de pression relative. Le changement de la résistance produit une tension de sortie du pont proportionnelle à la pression d'entrée.

Les transmetteurs dont la gamme de mesure est  $\leq 63$  bars mesurent la pression d'entrée par rapport à l'atmosphère et ceux dont la gamme de mesure est  $\geq 160$  bars la mesurent par rapport au vide.

### 3.6.3.7 Cellule de mesure pour pression absolue, membrane affleurante



- |   |                        |       |                             |
|---|------------------------|-------|-----------------------------|
| ① | Cellule de mesure      | ④     | Liquide tampon              |
| ② | Raccordement procédés  | ⑤     | Capteur de pression absolue |
| ③ | Membrane de séparation | $p_e$ | Pression d'entrée           |

Figure 3-13 Schéma de principe de la cellule de mesure pour pression absolue, membrane affleurante

La pression d'entrée ( $p_e$ ) est transmise via la membrane de séparation ③ et le liquide tampon ④ au capteur de pression absolue ⑤ et déforme sa membrane de mesure. L'élongation modifie la valeur des quatre résistances piézoélectriques (montées en pont) du capteur de pression absolue. Le changement de la résistance produit une tension de sortie du pont proportionnelle à la pression d'entrée.

## 3.7 Séparateur

### Description du produit

- Un système de mesure à séparateur comprend les composants suivants :
  - Séparateur ;
  - Conduite de transmission, par ex. conduite capillaire ;
  - Appareil de mesure.

<b>IMPORTANT</b>
<b>Dysfonctionnement du système de mesure à séparateur</b>
La séparation des composants du système de mesure à séparateur provoque un dysfonctionnement du système.
Ne séparez en aucun cas les composants.

- Le système de mesure fonctionne sur une base hydraulique pour la transmission de pression.
- Les composants particulièrement sensibles dans le système de mesure à séparateur sont la conduite capillaire et la membrane du séparateur. L'épaisseur du matériau de la membrane du séparateur n'est que de ~ 0,1 mm.
- Les plus petits défauts d'étanchéité dans le système de transmission entraînent la perte du liquide de transmission.
- Il en résulte alors des inexactitudes de mesure ou la panne du système de mesure.
- Afin d'éviter des défauts d'étanchéité et des erreurs de mesure, respectez en plus des règles de sécurité les consignes de montage et de maintenance.

## 3.8 SIMATIC PDM

SIMATIC PDM est un pack logiciel pour l'ingénierie, le paramétrage, la mise en service, le diagnostic et l'entretien de cet appareil et d'autres appareils de procédés.


SIMATIC PDM offre une fonctionnalité simple d'observation des valeurs du processus, des alarmes et des informations d'état du transmetteur de mesure.


Grâce au SIMATIC PDM, les données des appareils de procédés peuvent être


- Affichage
- Paramétrage
- Modification
- Sauvegarde
- Diagnostic
- Vérification de la plausibilité
- Gestion
- Simulation



## 4.1 Consignes de sécurité fondamentales

 <b>ATTENTION</b>
<b>Pièces humides non adaptées au milieu dans lequel se déroule le procédé</b>
Risque de se blesser ou d'endommager l'appareil.
Des substances chaudes, toxiques et corrosives peuvent s'échapper si le milieu dans lequel se déroule le procédé n'est pas adapté aux pièces avec lequel il est en contact.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Veillez à ce que le matériau des pièces de l'appareil en contact avec le milieu du procédé soit adapté à ce milieu. Reportez-vous aux informations du chapitre "Caractéristiques techniques" (Page 185).</li></ul>

 <b>ATTENTION</b>
<b>Choix incorrect du matériau pour la membrane en zone 0</b>
Risque d'explosion en atmosphère explosive. En cas de fonctionnement avec des alimentations à sécurité intrinsèque de la catégorie "ib" ou sur des appareils avec la version "boîtier blindé antidéflagrant" "Ex d" et en cas d'utilisation simultanée dans une zone 0, la protection contre l'explosion du transmetteur de mesure dépend de l'étanchéité de la membrane.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vérifiez que le matériau utilisé pour la membrane convient à la substance mesurée. Tenez compte des indications du chapitre "Caractéristiques techniques (Page 185)".</li></ul>

 <b>ATTENTION</b>
<b>Pièces de raccordement non adaptées</b>
Risque de blessure ou d'empoisonnement.
En cas de montage incorrect, des milieux chauds, toxiques et corrosifs utilisés dans le procédé peuvent s'échapper au niveau des raccords.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Veillez à ce que les pièces de raccordement (telles que les joints pour brides et les boulons) soient adaptées aux raccords et aux milieux utilisés pour le procédé.</li></ul>

**Remarque**

**Compatibilité des matériaux**

Siemens peut vous assister dans le choix des composants du capteur mouillés par le milieu du procédé. Vous êtes cependant responsable du choix des composants. Siemens décline toute responsabilité en cas de défauts ou de défaillances résultant de l'incompatibilité des matériaux.

 **ATTENTION**

**Dépassement de la pression de service maximale autorisée**

Risque de blessure ou d'empoisonnement.

La pression de service maximale autorisée dépend de la version de l'appareil. L'appareil peut être endommagé en cas de dépassement de la pression de service. Des milieux chauds, toxiques et corrosifs utilisés dans le procédé peuvent s'échapper.

- Assurez-vous que l'appareil est adapté pour la pression de service maximale autorisée de votre système. Reportez-vous aux informations de la plaque signalétique et/ou au chapitre "Caractéristiques techniques (Page 185)".

 **ATTENTION**

**Dépassement de la température ambiante maximale ou de celle des milieux du procédé**

Risque d'explosion dans les zones explosives.

Dommages causés à l'appareil.

- Veillez à ce que les températures maximales de l'appareil (température ambiante et température des milieux du procédé) ne soient pas dépassées. Reportez-vous aux informations du chapitre Caractéristiques techniques (Page 185).

 **ATTENTION**

**Entrée de goulotte ouverte ou presse-étoupe incorrect**

Danger d'explosion dans des zones à risque d'explosion.

- Fermez les goulottes d'entrée destinées aux raccordements électriques. Utilisez uniquement des presse-étoupes ou des connecteurs homologués pour le type de protection pertinent.



**! ATTENTION****Système de conduits incorrect**

Risque d'explosion dans des zones à risque dû à une entrée de goulotte ouverte ou à un système de conduits incorrect.

- Dans le cas d'un système de conduits, monte un pare-étincelles à une distance définie de l'entrée de l'appareil. Observez les règlements nationaux et les exigences mentionnées dans les homologations correspondantes.

**Voir aussi**

Caractéristiques techniques (Page 185)

**! ATTENTION****Montage incorrect dans la zone 0**

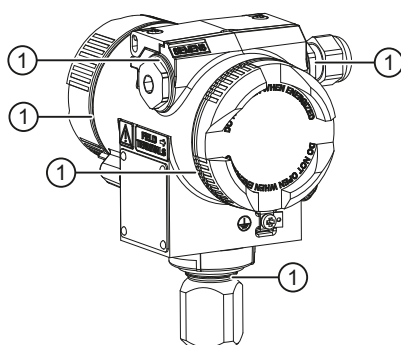
Risque d'explosion dans les zones explosives.

- Assurez-vous que les raccords du procédé sont suffisamment serrés.
- Observez la norme CEI/EN 60079-26.

**! ATTENTION****Atténuation de la sécurité avec le mode de protection "boîtier blindé antidéflagrant"**

Risque d'explosion en atmosphère explosive. Une explosion peut survenir lorsque des gaz chauds s'échappent du boîtier blindé antidéflagrant et que l'espacement entre les pièces fixes est trop faible.

- Pour ce faire, vérifiez qu'un écart minimal de 40 mm entre l'interstice antidéflagrant et les pièces fixes est respecté.



① Interstice antidéflagrant

 **ATTENTION**

**Réduction de la protection contre l'explosion**

Risque d'explosion dans des zones à risque si l'appareil est ouvert ou n'est pas correctement fermé.

- Fermez l'appareil en suivant la description du chapitre "Raccord de l'appareil (Page 64)".

 **ATTENTION**

**Utilisation de pièces d'équipement inappropriées en atmosphère explosive**

Les appareils et pièces d'équipement sont soit adaptés à différents modes de protection, soit ne disposent d'aucune protection contre les explosions. Il existe un risque d'explosion lorsque des pièces d'équipement (par ex. un couvercle) utilisées pour des appareils équipés d'une protection contre les explosions, ne correspondent pas précisément au mode de protection concerné. En cas de non-respect, les certificats de contrôle ainsi que la responsabilité du constructeur deviennent caducs.

- Utilisez en atmosphère explosive uniquement des pièces d'équipement adaptées au mode de protection autorisé. Pour la protection contre les explosions avec mode de protection "boîtier blindé antidéflagrant", les couvercles non conformes sont par ex. signalés par une plaque indicatrice apposée à l'intérieur du couvercle et portant la mention "Not Ex d Not SIL".
- Les pièces d'équipement ne doivent pas être échangées tant que leur compatibilité n'a pas été expressément garantie par le constructeur.

 **PRUDENCE**

**Surfaces chaudes dues aux milieux chauds utilisés dans le procédé**

Risque de brûlure dû à des températures de surface supérieures à 70 °C (155 °F).

- Prenez des mesures adaptées, permettant par exemple de se protéger de tout contact.
- Veillez à ce que ces mesures de protection n'entraînent pas le dépassement de la température ambiante maximale autorisée. Reportez-vous aux informations du chapitre Caractéristiques techniques (Page 185).


 **PRUDENCE**


**Contraintes externes et charges**

Endommagement de l'appareil dû à des contraintes et des charges externes élevées (p. ex. dilatation thermique ou tuyau en traction). Des milieux utilisés dans le procédé peuvent s'échapper.

- Évitez que des contraintes et des charges externes ne s'exercent sur l'appareil.

### 4.1.1 Spécifications du lieu de montage

 <b>ATTENTION</b>
<b>Aération insuffisante</b> L'appareil peut faire l'objet d'une surchauffe en cas d'aération insuffisante. <ul style="list-style-type: none"><li>• Montez l'appareil de façon à aménager un espace suffisant permettant l'aération.</li><li>• Tenez compte de la température ambiante maximale admissible. Tenez compte des indications du chapitre "Caractéristiques techniques (Page 185)".</li></ul>

 <b>PRUDENCE</b>
<b>Atmosphères agressives</b> Appareil endommagé en raison de la pénétration de vapeurs agressives. <ul style="list-style-type: none"><li>• Assurez-vous que l'appareil convient pour l'application.</li></ul>

<b>PRUDENCE</b>
<b>Rayonnement solaire direct</b> Augmentation des erreurs de mesure. <ul style="list-style-type: none"><li>• Protéger l'appareil du rayonnement solaire direct.</li></ul> Vérifiez que la température ambiante admissible maximale n'est pas dépassée. Tenez compte des indications du chapitre Caractéristiques techniques (Page 185).

### 4.1.2 Montage conforme

<b>PRUDENCE</b>
<b>Montage non conforme</b> Un montage incorrect peut endommager ou détruire l'appareil et altérer ses fonctionnalités. <ul style="list-style-type: none"><li>• Assurez-vous, avant chaque montage, que l'appareil ne présente aucun dommage visible.</li><li>• Vérifiez que les raccordements procédés sont propres et que les joints et presse-étoupes utilisés sont adaptés à cet emploi.</li><li>• Utilisez des outils appropriés pour monter l'appareil et vérifiez par ex. les couples de serrage pour le montage.</li></ul>

**IMPORTANT**

**Réduction du degré de protection**

Si le boîtier est ouvert ou n'est pas correctement fermé, l'appareil est susceptible d'être endommagé. Le degré de protection spécifié sur la plaque signalétique ou au chapitre "Caractéristiques techniques" (Page 185) n'est plus garanti.

- Assurez-vous que l'appareil est bien fermé.

**Voir aussi**

Raccord de l'appareil (Page 64)

## 4.2 Démontage

 **ATTENTION**

**Démontage incorrect**

Les dangers suivants peuvent survenir du fait d'un démontage incorrect :

- Blessure par choc électrique
- Danger par un contenu émergent lors du raccordement au processus
- Danger d'explosion en zone à risque d'explosion

Pour assurer un démontage correct, respectez les consignes suivantes :

- Avant toute chose, veillez à ce que les variables physiques telles que la pression, la température, l'électricité etc. soient mises hors tension ou que leur valeur ne présente aucun danger.
- Si l'appareil contient des matières présentant un risque d'explosion, il doit être purgé avant tout démontage. Assurez-vous alors qu'aucune matière dangereuse pour l'environnement ne s'échappe.
- Fixez les lignes restantes de sorte à éviter tout dommage en cas de démarrage accidentel du processus.

## 4.3 Montage (en dehors du degré de remplissage)

### 4.3.1 Indications pour le montage (en dehors du degré de remplissage)

#### Conditions

<b>IMPORTANT</b>
Comparez les données de fonctionnement souhaitées avec celles indiquées sur la plaquette signalétique.
Lors du montage du séparateur, tenez compte en outre des indications signalées sur celui-ci.

---

#### Remarque

Protégez le transmetteur contre

- les rayonnements directs du soleil
  - les rapides variations de température
  - les forts encrassements
  - les détériorations mécaniques
  - le rayonnement solaire direct
- 

Le site d'installation doit être conçu de la manière suivante :

- bien accessible
- aussi près que possible de l'endroit de mesure
- exempt de vibrations
- à l'intérieur des valeurs de température ambiante admissibles

#### Disposition du montage

Le transmetteur peut être généralement disposé en dessus ou en dessous du point de prise de pression. Le montage conseillé dépend de l'état de la matière du produit utilisé.

#### Disposition de montage pour gaz

Installez le transmetteur au-dessus du point de prise de pression.

Posez la conduite d'alimentation en respectant une inclinaison continue par rapport au point de prise de pression, afin que le condensat puisse s'écouler dans la conduite principale et ne falsifie pas la valeur de mesure.

### 4.3 Montage (en dehors du degré de remplissage)

#### Disposition de montage pour vapeur et liquide

Installez le transmetteur au-dessous du point de prise de pression.

Posez la conduite d'alimentation en respectant une pente continue par rapport au point de prise de pression, afin que les bulles de gaz puissent s'échapper dans la conduite principale.

### 4.3.2 Montage (en dehors du degré de remplissage)

<b>IMPORTANT</b>
<b>Endommagement de la cellule de mesure</b>
Lorsque vous montez le raccordement procédés du transmetteur, n'effectuez aucune rotation sur le boîtier. En effet, la rotation apportée au boîtier peut endommager la cellule de mesure.
Afin d'éviter les dommages sur l'appareil, vissez les écrous de la cellule de mesure avec une clé de serrage.

#### Procédure

fixez le transmetteur sur le raccordement procédés au moyen de l'outil approprié.

#### Voir aussi

Introduction à la mise en service (Page 164)

### 4.3.3 Fixation

#### Fixation sans équerre de fixation

Vous pouvez fixer le transmetteur de mesure directement sur le raccordement procédés.

#### Fixation avec équerre de montage

Vous pouvez fixer l'équerre de montage des manières suivantes :

- Sur un mur ou un support de montage avec deux vis
- Avec un étrier tubulaire sur un tube de montage passant à l'horizontale ou à la verticale (Ø 50 à 60 mm)

Le transmetteur de mesure est fixé avec les deux vis fournies sur l'équerre de montage.

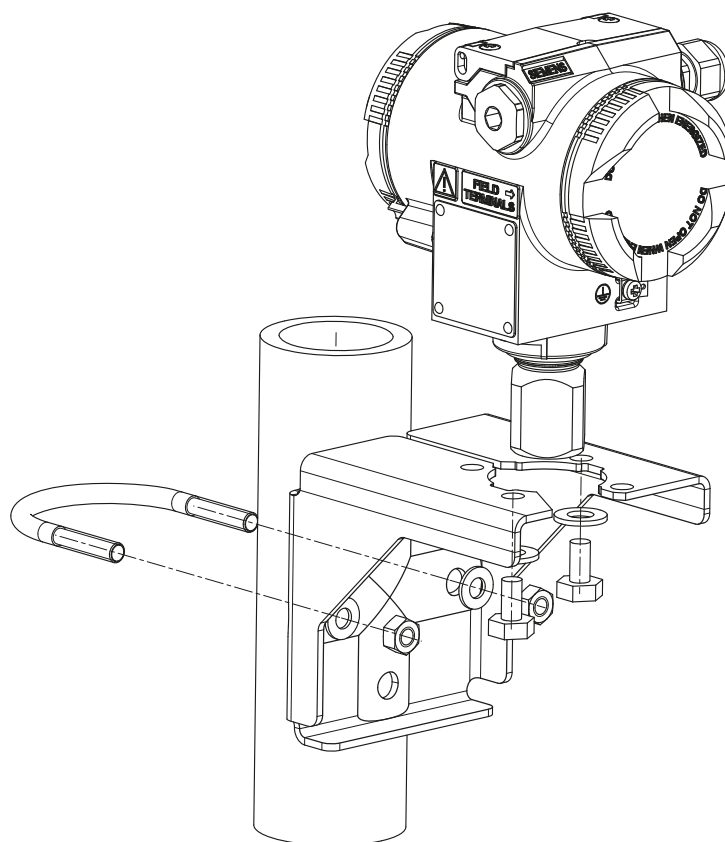


Figure 4-1 Fixation du transmetteur de mesure avec l'équerre de montage

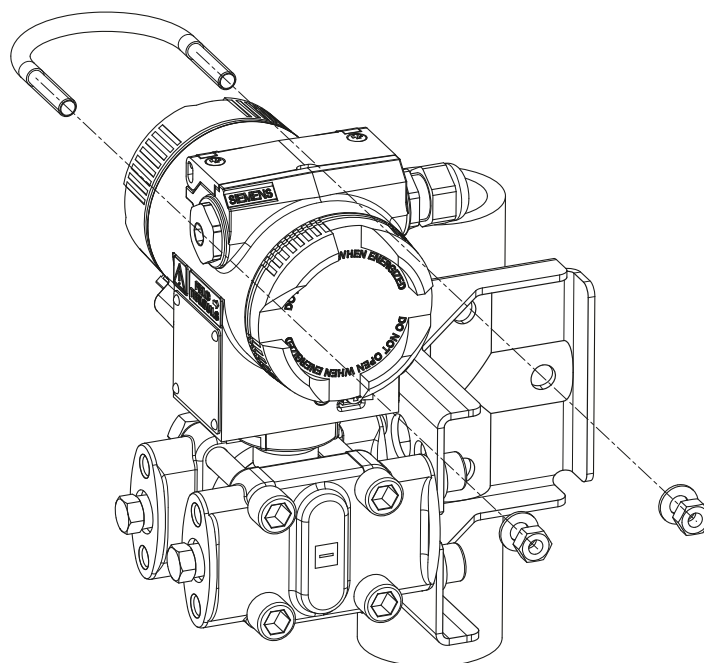


Figure 4-2 Fixation du transmetteur de mesure avec l'équerre de montage à l'exemple de la pression différentielle sur des conduites de pression active horizontales

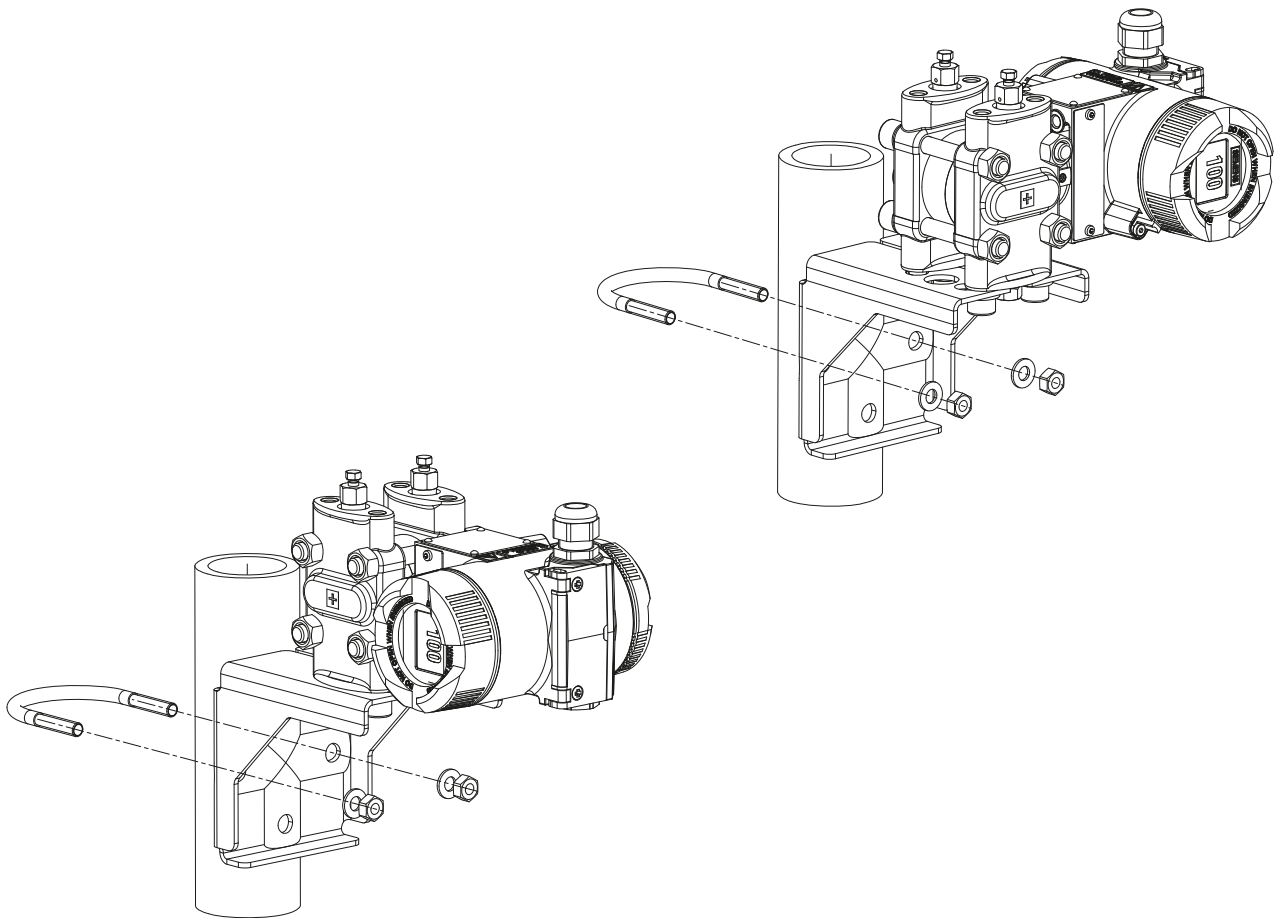


Figure 4-3 Fixation avec l'équerre de montage à l'exemple de la pression différentielle sur des conduites de pression active verticales

## 4.4 Montage "Degré de remplissage"

### 4.4.1 Indications pour le montage pour le degré de remplissage

#### Conditions

**IMPORTANT**

Comparez les données de fonctionnement souhaitées avec celles indiquées sur la plaque signalétique.

Lors du montage du séparateur, tenez compte en outre des indications signalées sur celui-ci.



**Remarque**

Protégez le transmetteur contre

- le rayonnement thermique direct
  - les variations rapides de température
  - les forts encrassements
  - les détériorations mécaniques
  - le rayonnement solaire direct
- 

**Remarque**

Choisissez la hauteur de la bride de montage de manière à ce que le transmetteur de pression soit toujours monté en dessous de la hauteur de remplissage la plus basse à mesurer.

---

Le site d'installation doit être conçu de la manière suivante :

- bien accessible
- aussi près que possible du point de mesure
- exempt de vibrations
- à l'intérieur des valeurs de température ambiante admissibles

#### 4.4.2 Montage pour niveau

**Remarque**

Des joints sont nécessaires pour le montage. Les joints doivent être compatibles avec le produit à mesurer.

Les joints ne font pas partie de l'étendue de livraison.

---

**Procédure**

Procédez de la manière suivante pour monter le transmetteur pour le niveau :

1. Placez les joints dans la contre-bride du conteneur.

Veillez à ce que le joint soit bien centré et qu'il n'entrave aucunement la mobilité de la membrane de séparation de la bride, car l'étanchéité du raccord mécanique ne serait plus garantie.

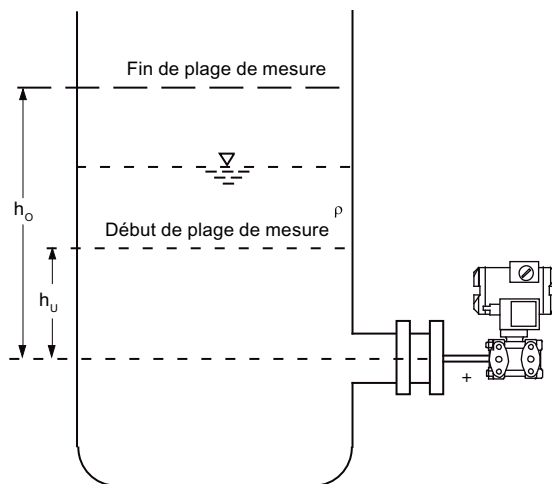
2. Vissez la bride du transmetteur.
3. Observez la position de montage.

### 4.4.3 Raccord de la conduite de pression négative

#### Mesure sur un récipient ouvert

En cas de mesure sur un récipient ouvert, aucune conduite n'est nécessaire puisque la chambre négative est reliée à l'atmosphère.

Protégez les manchons de raccord ouverts contre la pénétration de la poussière en utilisant par ex. des vis de fermeture avec soupape de ventilation 7MF4997-1CP.



Formule :

Début de plage de mesure :  $p_{DM} = \rho \cdot g \cdot h_U$

Fin de plage de mesure :  $p_{FM} = \rho \cdot g \cdot h_O$

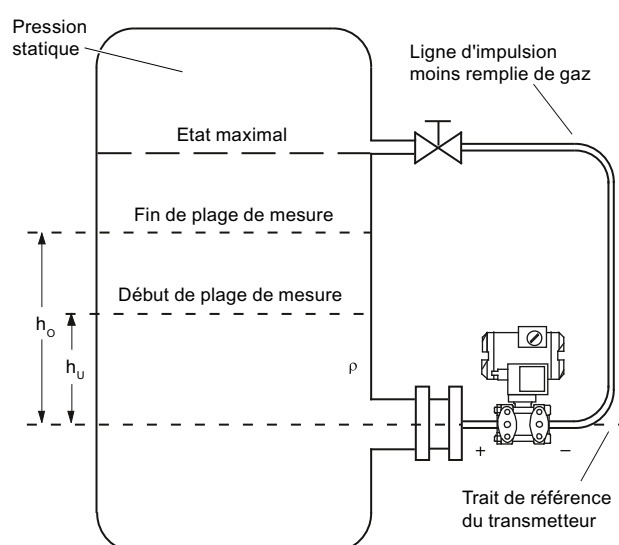
Montage de mesure sur un récipient ouvert

$h_U$  Niveau de remplissage inférieur  
 $h_O$  Niveau de remplissage supérieur  
 $\rho$  Pression

$\Delta p_{DM}$  Début de plage de mesure  
 $\Delta p_{FM}$  Fin de plage de mesure  
 $\rho$  Densité de la substance à mesure dans le récipient  
 $g$  Accélération due à la gravité

### Mesure sur un récipient fermé

En cas de mesure sur un récipient fermé sans ou avec très peu de formation de condensat, la conduite de pression négative reste non remplie. Posez la conduite de manière à ne pas laisser se former de poches de condensat. Le cas échéant, vous devez monter un récipient de condensation.



Formule :

$$\text{Début de plage de mesure : } \Delta p_{DM} = \rho \cdot g \cdot h_u$$

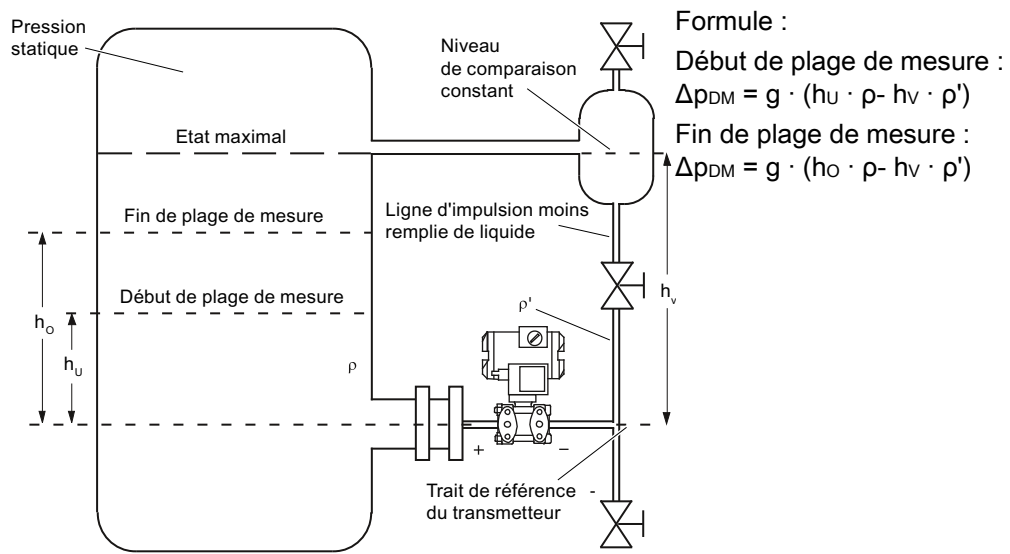
$$\text{Fin de plage de mesure : } \Delta p_{FM} = \rho \cdot g \cdot h_o$$

Montage de mesure sur le récipient fermé (aucun condensat ou très peu de séparation de condensat)

$h_u$	Niveau de remplissage inférieur	$\Delta p_{DM}$	Début de plage de mesure
$h_o$	Niveau de remplissage supérieur	$\Delta p_{FM}$	Fin de plage de mesure
$p$	Pression	$\rho$	Densité de la substance à mesurer dans le récipient
		$g$	Accélération due à la gravité

En cas de mesure sur un récipient fermé avec une formation de condensat importante, la conduite de pression négative doit être remplie (très souvent avec le condensat de la substance à mesurer) et un pot de condensation doit être monté. Vous pouvez bloquer l'appareil par ex. par un bloc de vannes double effet 7MF9001-2.

4.4 Montage "Degré de remplissage"



Montage de mesure sur le récipient fermé (formation importante de condensat)

$h_U$	Niveau de remplissage inférieur	$\Delta p_{DM}$	Début de plage de mesure
$h_O$	Niveau de remplissage supérieur	$\Delta p_{FM}$	Fin de plage de mesure
$h_v$	Distance du manchon	$\rho$	Densité de la substance à mesure dans le récipient
$\rho$	Pression	$\rho'$	Densité du liquide dans la conduite de pression négative, correspond à la température existante dans la conduite
		$g$	Accélération due à la gravité

Le raccordement procédés sur le côté négatif est un filetage intérieur 1/4-18 NPT ou une bride ovale.

Etablissez la conduite pour la pression négative par ex. avec un tube en acier sans soudure 12 mm x 1,5 mm.

## 4.5 Montage "Séparateur"

### 4.5.1 Montage pour le séparateur

#### Consignes de montage générales

- Laissez le système de mesure jusqu'au montage dans l'emballage d'origine afin de le protéger contre des endommagements mécaniques.
- Lors du retrait de l'emballage d'origine et lors du montage : Veillez à empêcher les endommagements et déformations mécaniques des membranes.
- Ne dévissez jamais les vis de remplissage plombées sur le séparateur ou sur l'appareil de mesure.
- Ne pas endommager les membranes des séparateurs ; les rayures sur les membranes des séparateurs, par ex. dues à des objets à arêtes vives, sont l'origine principale d'une corrosion.
- Sélectionnez des joints adaptés pour l'étanchéité.
- Utilisez pour le montage un joint avec un diamètre intérieur suffisamment grand. Posez le joint de manière centrée ; tout contact de la membrane entraîne des écarts de mesure.
- En cas d'utilisation de joints souples ou en PTFE : Respectez les directives du fabricant du joint, en particulier pour le moment de serrage et les cycles de pose.
- Pour le montage, des pièces de fixation adaptées, telles que les vis et les écrous, doivent être utilisées conformément aux normes relatives aux raccords et aux brides.
- Un serrage excessif du presse-étoupe sur le raccordement procédés peut entraîner le décalage du point zéro sur le transmetteur de pression.

---

#### Remarque

##### Mise en service

Si vous disposez d'une soupape d'arrêt, ouvrez-la lentement lors de la mise en service afin d'éviter des coups de bélier.

---

#### Remarque

##### Températures de service et températures ambiantes admissibles

Montez le manomètre de manière à ne pas franchir les valeurs supérieures et inférieures des limites de température des substances à mesure et de température ambiante, en tenant compte également de l'influence de la convection et du rayonnement thermique.

- Prenez en considération l'influence de la température sur la précision de mesure.
  - Lors de la sélection des séparateurs, respectez la résistance à la température et à la pression des composants des raccords et des brides en choisissant la matière et la pression nominale. La pression nominale indiquée sur le séparateur est valable pour les conditions de référence selon CEI 60770.
  - Relevez la pression admissible au max. pour les températures supérieures dans la norme qui est indiquée sur le séparateur.
-

**Utilisation des séparateurs avec des manomètres pour des zones à risque d'explosion :**

- Lors de l'utilisation des séparateurs avec transmetteurs de pression pour zones à risque d'explosion, les limites admissibles des températures ambiantes pour le transmetteurs de mesure ne doivent pas être franchies. Même les surfaces chaudes sur le circuit de refroidissement (capillaires ou réfrigérant) peuvent représenter une source d'inflammation possible. Prenez les mesures adéquates.
- En cas de montage des séparateurs avec un dispositif antiretour de flamme, la température ambiante admissible est déterminée par le manomètre monté. En cas d'atmosphère explosible présente, la température autour du blocage du retour de flamme ne doit pas dépasser +60 °C.

## 4.5.2 Montage pour le séparateur avec conduite capillaire

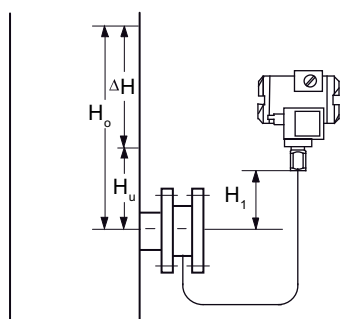
### Indications

- Ne pas transporter le montage de mesure par la conduite capillaire.
- Ne pas plier les conduites capillaires ; risque de fuites ou danger d'augmentation importante de la durée de réglage du système de mesure.
- Faire attention au surcharge mécanique en raison de risque de pliure ou de casse, en particulier sur les endroits de connexion conduite capillaire-séparateur et conduite capillaire-appareil de mesure.
- Enroulez les conduites capillaires excédentaires avec un rayon au minimum de 150 mm.
- Fixer la conduite capillaire sans vibration.
- Différences de hauteur admissibles :
  - Respectez lors du montage du manomètre au-dessus du point de mesure le point suivant : La différence de hauteur maximale sur les systèmes de mesure à séparateur avec un remplissage de silicone, de glycérine ou d'huile de paraffine de  $H_{1max.} = 7$  m ne doit pas être dépassée.
  - Lors du remplissage d'une huile halocarbone, cette différence de hauteur maximale est uniquement de  $H_{1max.} = 4$  m, voir type de montage A et type de montage B.

Lors de la mesure, il peut se produire une surpression négative, la différence de hauteur admissible devra être diminuée en conséquence.

## Type de montage pour mesures de pression relative et de niveau (récipients ouverts)

## Type de montage A



Transmetteur de pression au-dessus  
du point de mesure

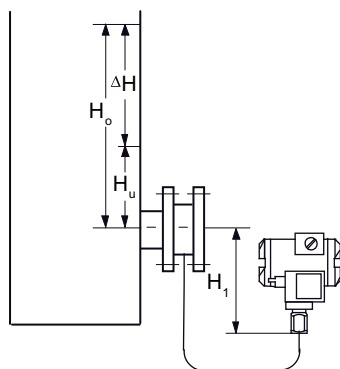
Début de plage de mesure :

$$p_{DM} = \rho_{FL} * g * H_u + \rho_{huile} * g * H_1$$

Fin de plage de mesure :

$$p_{FM} = \rho_{FL} * g * H_o + \rho_{huile} * g * H_1$$

## Type de montage B



Transmetteur de pression en  
dessous du point de mesure

Début de plage de mesure :

$$p_{DM} = \rho_{FL} * g * H_u - \rho_{huile} * g * H_1$$

Fin de plage de mesure :

$$p_{FM} = \rho_{FL} * g * H_o - \rho_{huile} * g * H_1$$

$H_1 \leq 7 \text{ m (23 ft)}$ , avec une huile halocarbone uniquement  $H_1 \leq 4 \text{ m (13.1 ft)}$

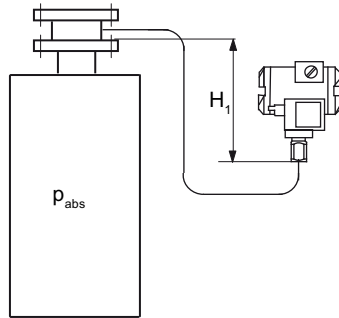
## Légende

$p_{DM}$	Début de plage de mesure
$p_{FM}$	Fin de plage de mesure
$\rho_{FL}$	Densité de la substance à mesurer dans le récipient
$\rho_{huile}$	Densité de l'huile de remplissage dans la conduite capillaire vers le séparateur
$g$	Accélération due à la gravité
$H_u$	Niveau de remplissage inférieur
$H_o$	Niveau de remplissage supérieur
$H_1$	Distance entre la bride du récipient et le transmetteur de pression

Lors de mesure en pression absolue (vide), l'appareil de mesure doit être monté au moins à la même hauteur que le séparateur, ou bien au-dessous (voir types de montage C).

Types de montage pour mesures de pression absolue (récipients fermés)

Type de montage C<sub>1</sub>



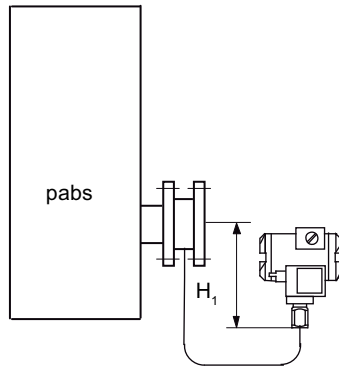
Début de plage de mesure :

$$p_{DM} = p_{début} + \rho_{huile} * g * H_1$$

Fin de plage de mesure :

$$p_{FM} = p_{fin} + \rho_{huile} * g * H_1$$

Type de montage C<sub>2</sub>



Transmetteur de pression pour pression absolue toujours en dessous du point de mesure :  
 $H_1 \geq 200 \text{ mm (7.9 inch)}$

**Légende**

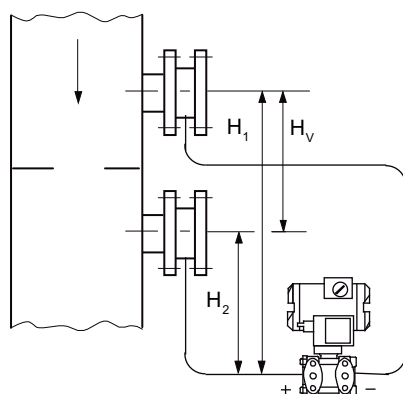
$p_{DM}$	Début de plage de mesure
$p_{FM}$	Fin de plage de mesure
$p_{début}$	Pression initiale
$p_{fin}$	Pression finale
$\rho_{huile}$	Densité de l'huile de remplissage dans la conduite capillaire vers le séparateur
$g$	Accélération due à la gravité
$H_1$	Distance entre la bride du récipient et le transmetteur de pression



**Remarque****Influences de température**

Pour limiter au maximum l'influence de la température avec des ensembles de mesure de pression différentielle avec séparateur, respectez le point suivant :

le montage de l'appareil doit être effectué si possible symétriquement du côté positif et du côté négatif pour tenir compte des influences de l'environnement et particulièrement de la température ambiante.

**Type de montage pour les mesures de pression différentielle et de débit****Type de montage D**

Début de plage de mesure :

$$p_{DM} = p_{\text{début}} - \rho_{\text{huile}} * g * H_v$$

Fin de plage de mesure :

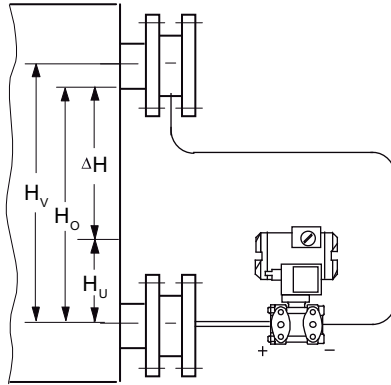
$$p_{FM} = p_{\text{fin}} - \rho_{\text{huile}} * g * H_v$$

**Légende**

$p_{DM}$	Début de plage de mesure
$p_{FM}$	Fin de plage de mesure
$p_{\text{début}}$	Pression initiale
$p_{\text{fin}}$	Pression finale
$\rho_{\text{huile}}$	Densité de l'huile de remplissage dans la conduite capillaire vers le séparateur
$g$	Accélération due à la gravité
$H_v$	Distance du manchon

Types de montage pour mesures de niveau (récipients fermés)

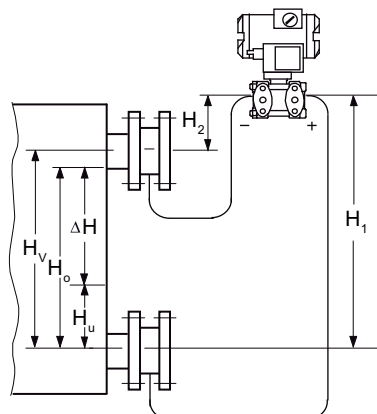
Type de montage E



Début de plage de mesure :  
 $p_{DM} = \rho_{FL} * g * H_U - \rho_{huile} * g * H_V$   
Fin de plage de mesure :  
 $p_{FM} = \rho_{FL} * g * H_o - \rho_{huile} * g * H_v$

Légende

- $p_{DM}$  Début de plage de mesure
- $p_{FM}$  Fin de plage de mesure
- $\rho_{FL}$  Densité de la substance à mesurer dans le récipient
- $\rho_{huile}$  Densité de l'huile de remplissage dans la conduite capillaire vers le séparateur
- $g$  Accélération due à la gravité
- $H_U$  Niveau de remplissage inférieur
- $H_o$  Niveau de remplissage supérieur
- $H_v$  Distance du manchon

**Type de montage G**

Transmetteur de pression pour pression différentielle au-dessus du point de mesure supérieur, aucun vide

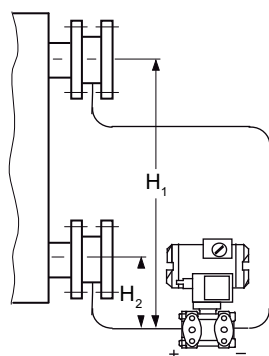
$H_1 \leq 7 \text{ m (23 ft)}$ , avec une huile halocarbone uniquement  $H_1 \leq 4 \text{ m (13.1 ft)}$

Début de plage de mesure :

$$\rho_{DM} = \rho_{FL} * g * H_U - \rho_{huile} * g * H_v$$

Fin de plage de mesure :

$$\rho_{FM} = \rho_{FL} * g * H_o - \rho_{huile} * g * H_v$$

**Type de montage H**

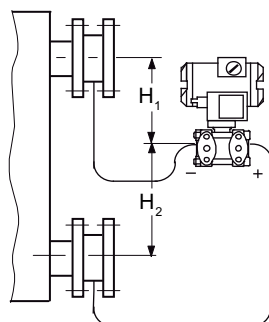
En dessous du point de mesure inférieur

Début de plage de mesure :

$$\rho_{DM} = \rho_{FL} * g * H_U - \rho_{huile} * g * H_v$$

Fin de plage de mesure :

$$\rho_{FM} = \rho_{FL} * g * H_o - \rho_{huile} * g * H_v$$

**Type de montage J**

Entre les points de mesure, aucun vide

$H_2 \leq 7 \text{ m (23 ft)}$ , avec une huile halocarbone uniquement  $H_1 \leq 4 \text{ m (13.1 ft)}$

Début de plage de mesure :

$$\rho_{DM} = \rho_{FL} * g * H_U - \rho_{huile} * g * H_v$$

Fin de plage de mesure :

$$\rho_{FM} = \rho_{FL} * g * H_o - \rho_{huile} * g * H_v$$

4.6 Rotation de la cellule de mesure vis-à-vis du boîtier

**Légende**

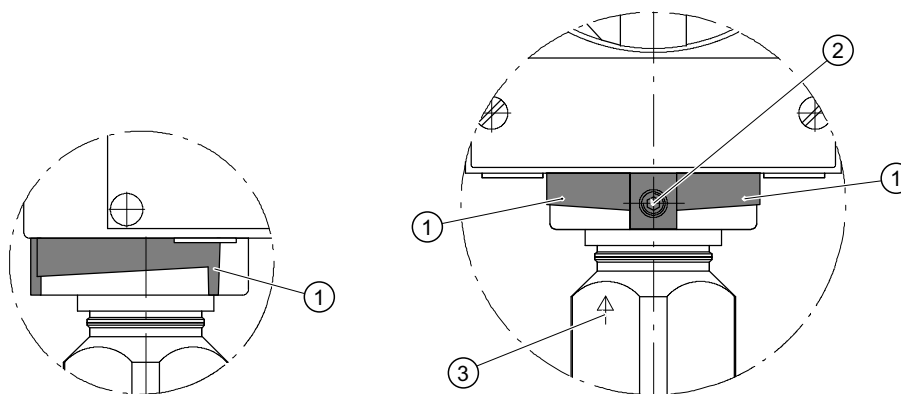
$p_{DM}$	Début de plage de mesure
$p_{FM}$	Fin de plage de mesure
$\rho_{FL}$	Densité de la substance à mesurer dans le récipient
$\rho_{huile}$	Densité de l'huile de remplissage dans la conduite capillaire vers le séparateur
$g$	Accélération due à la gravité
$H_U$	Niveau de remplissage inférieur
$H_O$	Niveau de remplissage supérieur
$H_v$	Distance du manchon

## 4.6 Rotation de la cellule de mesure vis-à-vis du boîtier

### Description

Vous pouvez tourner la cellule de mesure vis-à-vis du boîtier. Le fait de tourner la cellule facilite la manipulation du transmetteur de mesure, par ex. avec un environnement coudé de montage. En conséquence, les touches et le raccord électrique pour un appareil de mesure externe peuvent continuer d'être utilisés. Sur les couvercles de boîtier avec voyant, l'affichage reste également visible.

Une rotation limitée est uniquement admissible ! La zone de rotation ① est marquée sur le pied du boîtier électronique. Le col de la cellule de mesure comprend une marque d'orientation ③, qui doit rester dans la zone marquée lors de la rotation.



- ① Zone de rotation
- ② Vis d'immobilisation
- ③ Marque d'orientation

Figure 4-4 Exemple : Zone de rotation sur les transmetteurs de mesure pour la pression et la pression absolue de la gamme Pression relative

La zone de rotation sur les transmetteurs de mesure pour la pression différentielle et le débit, la pression absolue de la gamme Pression différentielle et degré de remplissage est caractérisée de manière similaire.

## Procédure

<b>PRUDENCE</b>
Tenez compte de la zone de rotation ; sinon, un endommagement des raccords électriques de la cellule de mesure ne peut être exclus.

1. Dévissez la vis d'immobilisation ② (vis à six pans creux 2,5 mm).
2. Tournez le boîtier électronique vis-à-vis de la cellule de mesure. Tenez compte de la zone de rotation marquée ①.
3. Serrez la vis d'immobilisation (couple : 3,4 à 3,6 Nm).

## 4.7 Retourner l'écran


Vous pouvez retourner l'écran dans le boîtier électronique. L'écran peut alors mieux être relevé lorsque l'appareil ne fonctionne pas en position verticale.


## Procédure


1. Dévissez le couvercle de la boîte de raccordement électrique. Voir chapitre Composition (Page 22). Le boîtier est caractérisé sur le côté par l'inscription "FIELD TERMINAL".
2. Dévissez l'écran. Selon la position d'utilisation du transmetteur de mesure, vous pouvez le revisser sur quatre positions différentes. Une rotation de  $\pm 90^\circ$  ou  $\pm 180^\circ$  est alors possible.
3. Vissez le couvercle jusqu'à la butée.
4. Bloquez le couvercle à l'aide de la sécurité.



## 5.1 Consignes de sécurité fondamentales

 <b>ATTENTION</b>
<b>Câbles et/ou presse-étoupes non conformes</b> Il existe un risque d'explosion dans les atmosphères explosives lorsque des câbles et/ou des presse-étoupes non compatibles entre eux ou non conformes aux exigences techniques sont raccordés. <ul style="list-style-type: none"><li>• N'utilisez que des câbles et des presse-étoupes correspondant aux spécifications mentionnées au chapitre Caractéristiques techniques (Page 185).</li><li>• Vissez le presse-étoupe selon les couples indiqués.</li><li>• En cas de remplacement des presse-étoupes, utilisez des pièces d'un modèle identique exclusivement.</li><li>• Vérifiez le bon maintien des câbles une fois l'installation terminée.</li></ul>

 <b>ATTENTION</b>
<b>Tension électrique dangereuse en cas de contact sur les modèles avec élément à 4 conducteurs</b> Risque de choc électrique en cas de raccordement électrique non conforme. <ul style="list-style-type: none"><li>• Tenez compte lors du raccordement électrique des indications du chapitre "Caractéristiques techniques (Page 185)".</li></ul>

 <b>ATTENTION</b>
<b>Alimentation incorrecte</b> Risque d'explosion dans les zones à risque résultant d'une alimentation incorrecte, utilisant p. ex. du courant continu au lieu d'utiliser du courant alternatif. <ul style="list-style-type: none"><li>• Connectez l'appareil en respectant l'alimentation et les circuits de signaux spécifiés. Les spécifications appropriées figurent dans les certifications, au chapitre "Caractéristiques techniques (Page 185)", ou sur la plaque signalétique.</li></ul>

 **ATTENTION**

**Très basse tension dangereuse**

Risque d'explosion dans les zones à risque d'explosion provoqué par une décharge de tension.

- Raccordez l'appareil à une très basse tension au moyen d'une isolation de sécurité (Safety Extra-Low Voltage, SELV)

 **ATTENTION**

**Liaison équipotentielle manquante**

Risque d'explosion dû aux courants compensateurs ou aux courants d'allumage en raison d'une liaison équipotentielle manquante.

- Assurez-vous que l'appareil présente une équipotentialité complète.

**Exception :** Pour les appareils dotés du type de protection "Sécurité intrinsèque Ex i", ne pas connecter la liaison équipotentielle peut être admis.

 **ATTENTION**

**Terminaisons de câbles non protégées**

Risque d'explosion dû à des extrémités de câble non protégées dans des zones à risque.

- Protégez les extrémités des câbles non utilisées conformément à la norme CEI/EN 60079-14.

 **ATTENTION**

**Pose de câbles blindés incorrecte**

Risque d'explosion dû aux courants compensateurs entre la zone à risque d'explosion et la zone de sécurité.

- Seules les conducteurs de masse (située à l'une de leurs extrémités) blindés peuvent se situer en zone à risque d'explosion.
- Si la mise à la terre est requise pour les deux extrémités, utilisez un conducteur d'équipotentialité



 **ATTENTION****Raccorder l'appareil sous tension**

Danger d'explosion dans des zones à risque d'explosion.

- Dans les zones à risques, ne raccorder l'appareil que lorsqu'il est hors tension.

**Exceptions :**

- Les circuits à énergie limitée peuvent être raccordés dans des zones à risques même lorsqu'ils sont sous tension.
- Les exceptions pour le type de protection "Sans étincelles nA" (zone 2) sont réglementées par le certificat correspondant.

 **ATTENTION****Choix du type de protection incorrect**

Risque d'explosion dans les zones explosives.

Cet appareil est homologué pour différents types de protection.

1. Choisissez l'un des types de protection.
2. Raccordez l'appareil en fonction du type de protection choisi.
3. Afin d'éviter toute erreur d'utilisation par la suite, masquez les types de protection qui ne sont pas utilisés en permanence sur la plaque signalétique.

**PRUDENCE****Température ambiante trop élevée**

Endommagement de la gaine du câble.

- Pour une température ambiante  $\geq 60$  °C (140 °F), n'utilisez que des câbles résistants à la chaleur adaptés à une température ambiante d'au moins 20 °C (68 °F) plus élevée.

**PRUDENCE****Valeurs de mesure erronées en cas de mise à la terre non conforme**

La mise à la terre de l'appareil via la borne "+" n'est pas autorisée. Cette procédure peut entraîner des dysfonctionnements et endommager durablement l'appareil.

- Si nécessaire, effectuez la mise à la masse de l'appareil via la borne "-".

---

**Remarque**

**Compatibilité électromagnétique (CEM)**

Vous pouvez utiliser cet appareil en environnement industriel, pour un usage domestique et dans les petites entreprises.

Les boîtiers métalliques présentent une compatibilité électromagnétique augmentée par rapport à la radiation haute fréquence. Cette protection peut être augmentée en effectuant une mise à la terre du boîtier, voir section "Raccord de l'appareil (Page 64)".

---

---

**Remarque**

**Amélioration de l'immunité aux perturbations**

- Disposez les câbles de signaux séparément des câbles de tension > 60 V.
  - Utilisez des câbles dotés de fils torsadés.
  - Eloignez l'appareil et les câbles des champs électromagnétiques forts.
  - Utilisez des câbles blindés pour garantir l'entière spécification selon HART.
  - Connectez une résistance de charge d'au moins 230  $\Omega$  en série dans la boucle du signal afin de garantir une communication HART sans erreur. Si l'on utilise des interrupteurs-séparateurs d'alimentation pour transmetteurs HART, une résistance de charge est déjà installée dans l'appareil.
- 

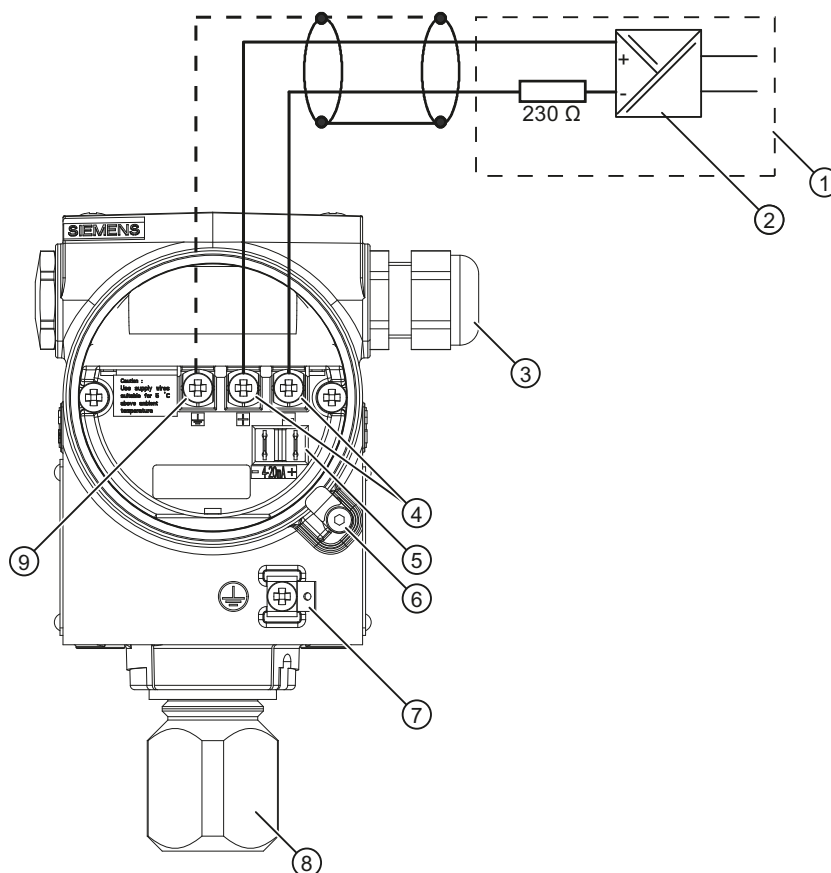
## 5.2 Raccord de l'appareil

### Ouverture de l'appareil

1. Dévissez le couvercle de la boîte de raccordement électrique. Le boîtier est caractérisé sur le côté par l'inscription "FIELD TERMINAL".

## Raccordement de l'appareil

1. Introduisez le câble de raccord via le presse-étoupe ③.
2. Raccordez l'appareil à l'installation via les raccordements du conducteur de protection ⑦ existants.
3. Raccordez les fils sur les bornes de raccordement "+" et "-". ④  
Respectez la polarité ! Si nécessaire, effectuez la mise à la terre de l'appareil via la borne "-" en reliant la borne "-" à la borne de mise à la masse ⑨.
4. Posez éventuellement le blindage sur la vis de la borne de mise à la masse ⑨. La borne de mise à la masse est connectée sur le plan électrique au raccord du conducteur de protection externe.



- |   |   |
|---|---|
| ① Séparateur d'alimentation avec charge intégrée            | ⑤ Connecteur test pour appareil de mesure du courant continu ou possibilité de raccord pour affichage externe |
| ② Energie auxiliaire  | ⑥ Sécurité de couvercle   |
| ③ Entrée de câble pour énergie auxiliaire/sortie analogique | ⑦ Raccordement du conducteur de protection/<br>Borne d'équipotentialité                                       |
| ④ Bornes de raccordement                                    | ⑧ Raccordement procédés   |
|   | ⑨ Borne de mise à la masse  |

Figure 5-1 Raccordement électrique, alimentation

**Fermeture de l'appareil**

1. Vissez les couvercles ④ ⑦ jusqu'à la butée.
2. Bloquez les deux couvercles à l'aide de la sécurité ③ ⑥.
3. Fermez le couvercle des touches ①.
4. Vissez les vis du couvercle des touches.
5. Vérifiez l'étanchéité correspondant au degré de protection des bouchons ⑤ et du presse-étoupe ②.

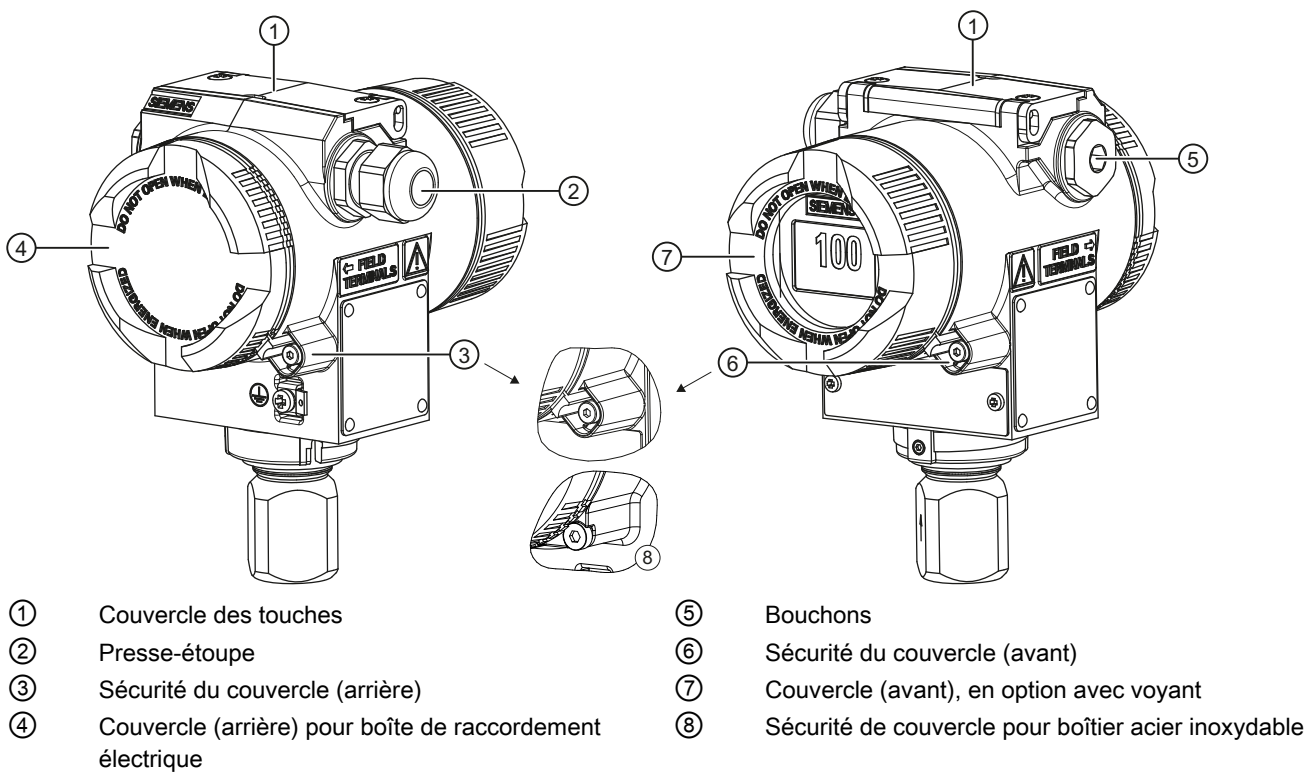


Figure 5-2 Vue du transmetteur de mesure : à gauche : vue arrière, à droite : vue de face

**Voir aussi**

Composition (Page 22)

**5.3 Raccord d'une fiche Han**

<b>ATTENTION</b>
<p>La fiche doit uniquement être utilisée pour les appareils ia Ex et les appareils non Ex. Dans le cas contraire, la sécurité nécessaire pour l'homologation ne sera pas garantie.</p>

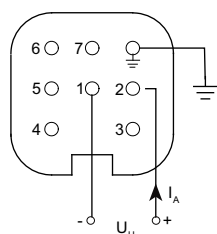
**Remarque**

Lors du classement de la classe de protection, prenez en considération celle de la fiche Han.

Les éléments de contact pour la boîte d'accouplement sont fournis.

**Procédure**

1. Faites glisser le clip et le presse-étoupe sur le câble.
2. Dénudez les extrémités des câbles sur 8 mm env.
3. Sertissez les éléments de contact sur les extrémités des câbles.
4. Assemblez la boîte d'accouplement.



$I_A$  Courant de sortie

$U_H$  Energie auxiliaire

Brochage du connecteur  
Han 7D ou Han 8D

**5.4 Raccord de la fiche M12****Procédure**

	<b>PRUDENCE</b>
Aucune connexion conductrice ne doit exister entre le blindage et le boîtier de connexion.	

	<b>ATTENTION</b>
La fiche doit uniquement être utilisée pour les appareils ia Ex et les appareils non Ex. Dans le cas contraire, la sécurité nécessaire pour l'homologation ne sera pas garantie.	

**Remarque**

Lors du classement de la classe de protection, prenez en considération celle de la fiche M12.

5.4 Raccord de la fiche M12

Sur les appareils, sur lesquels une fiche est déjà montée sur le boîtier, la connexion est établie à l'aide d'une douille de transmission.

1. Introduisez les éléments de la douille de transmission comme prescrit par le constructeur de la fiche.
2. Dénudez le câble bus 18 mm ①.
3. Torsadez le blindage.
4. Insérez le blindage dans la gaine d'isolation.
5. Tirez 8 mm de la gaine rétrécissable au-dessus du câble, des fils et du blindage jusqu'au bord de référence ②.
6. Vissez à fond les extrémités des câbles et le blindage dans l'insert mâle.
7. Fixez les éléments de la douille de transmission comme prescrit par le constructeur de la fiche.

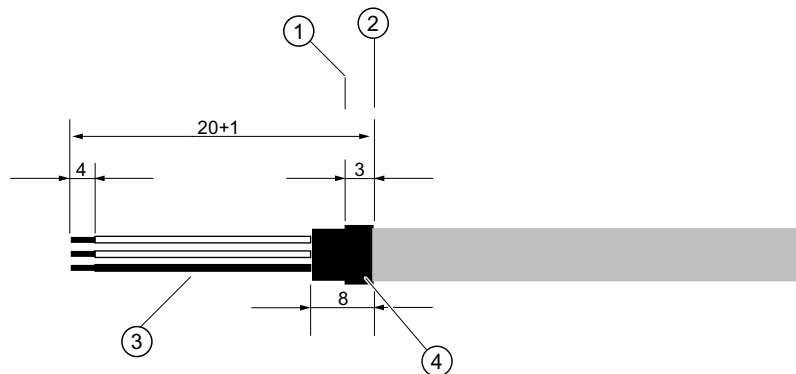


Figure 5-3 Préparation de la boîte de raccordement

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ① | Bord de référence pour le dénudage                                      | ③ | Gaine d'isolation au-dessus du blindage |
| ② | Bord de référence pour l'indication de la cote lors du montage du câble | ④ | Gaine rétrécissable                     |

## Occupation

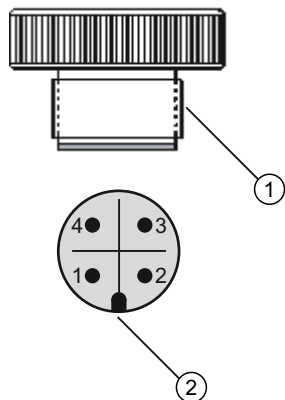


Schéma d'occupation fiche M12

- ① Filetage M12x1
- ② Ergot de positionnement
- 1 +
- 2 Non raccordé
- 3 -
- 4 Blindage

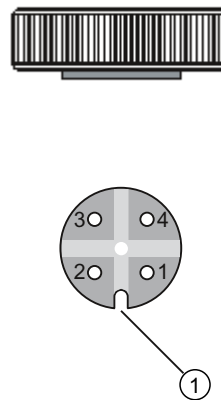


Schéma d'occupation fiche M12

- ① Rainure de positionnement
- 1 +
- 2 Non raccordé
- 3 -
- 4 Blindage
- Contact central de l'embase non équipé





## Utilisation

### 6.1 Aperçu Utilisation

#### Introduction

La description suivante comprend un aperçu des fonctions de commande que vous pouvez exécuter avec le transmetteur de pression et des règles de sécurité devant être respectées. Vous pouvez commander le transmetteur de mesure localement et via une communication HART. La commande locale est tout d'abord décrite, elle est suivie par les fonctions de commande disponibles via la communication HART.

#### Contenu du chapitre

- Consignes de sécurité fondamentales (Page 72)
- Indications sur l'utilisation (Page 72)
- Ecran (Page 73)
- Commande locale (Page 79)

#### Aperçu des fonctions de commande

Vous pouvez régler sur l'appareil les réglages de base du transmetteur de pression à l'aide des touches. L'ensemble des réglages peut s'effectuer via une communication HART.

Le tableau suivant décrit les fonctions de commande de base. D'autres fonctions de commande sont accessibles pour des applications spécifiques via la communication HART. Les **grandeurs de base** de l'appareil sont marquées en gras.

Tableau 6- 1 Fonctions de commande

Fonction	Via les touches	Via HART
<b>Début de plage de mesure</b>	oui	oui
<b>Fin de plage de mesure</b>	oui	oui
Atténuation électrique	oui	oui
Réglage en aveugle du début de la plage de mesure	oui	oui
Réglage en aveugle de fin de la plage de mesure	oui	oui
<b>Correction de l'erreur de zéro (correction de position)</b>	oui	oui
Générateur de courant	oui	oui
<b>Courant de défaut</b>	oui	oui

Fonction	Via les touches	Via HART
Verrouillage clavier et protection d'écriture	oui	oui, sauf suppression de la protection d'écriture
Type d'unité, unité	oui	oui
Courbe caractéristique (lin., rad.) (Non important pour la pression absolue et relative)	oui	oui
Courbe caractéristique spécifique à l'utilisateur	non	oui
Fonction de diagnostic	non	oui

D'autres fonctions de commande sont accessibles pour des applications spécifiques via la communication HART.

Sur un appareil sans écran, vous pouvez utiliser uniquement un nombre restreint de fonctions sur l'appareil. La sélection de fonction via HART n'est toutefois pas concernée.

## 6.2 Consignes de sécurité fondamentales

IMPORTANT
<p><b>Restitution erronée de la pression du processus</b></p> <p>Si vous avez modifié les fonctions de commande du transmetteur de pression, l'affichage et la sortie de mesure peuvent être réglés de manière à ce que la véritable pression de processus ne soit pas restituée.</p> <p>C'est la raison pour laquelle vous devez contrôler les grandeurs de base avant la mise en route.</p>

## 6.3 Indications sur l'utilisation

Les règles suivantes s'appliquent pour l'utilisation du transmetteur de pression :

- L'appareil compte toujours les valeurs numériques en partant de la position la plus basse. Lorsque vous appuyez plus longtemps sur la touche, il passe à la position plus élevée suivante. Ce procédé permet un réglage approximatif rapide sur une plus grande plage numérique. Pour un réglage précis, relâchez la touche [↑] ou [↓]. Appuyez sur la touche de nouveau.

Les dépassements de valeurs de mesure vers le haut ou vers le bas sont indiqués sur l'écran par ↑ ou ↓

- Lorsque vous utilisez l'appareil via le clavier, le verrouillage des touches doit être annulé.
- Lorsque vous utilisez localement le transmetteur de mesure, les accès en écriture via HART sont refusés.

La lecture de données, par ex. des valeurs de mesure, est par contre possible à tout moment.

---

#### Remarque

Si plus de 2 minutes se sont écoulées depuis la dernière activation de touches, le réglage est enregistré et l'affichage revient automatiquement sur les valeurs de mesure.

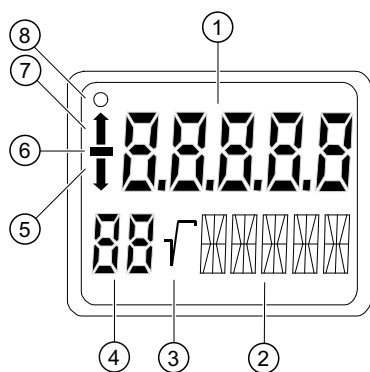
Si l'appareil est livré avec un couvercle plein, les indications d'utilisation du chapitre "Commande locale sans écran" s'appliquent.

---

## 6.4 Ecran

### 6.4.1 Éléments de l'écran

#### Composition



- |   |                               |   |  |
|---|-------------------------------|---|--|
| ① | Valeur de mesure              | ⑤ | Valeur limite inférieure dépassée vers le bas  |
| ② | Unité/bargraphe               | ⑥ | Signe de la valeur de mesure                   |
| ③ | Affichage de la racine        | ⑦ | Valeur limite supérieure dépassée vers le haut |
| ④ | Mode/verrouillage des touches | ⑧ | Témoin de communication                        |

Figure 6-1 Structure de l'écran

## Description

L'écran permet d'obtenir un affichage local de la valeur de mesure ① avec :

- Unité ②
- Mode ④
- Signe (pos., nég.) ⑥
- Etat ⑤ et ⑦

L'affichage de la valeur de mesure ① représente, selon le réglage du client :

- le courant fourni par le transmetteur
- la valeur de mesure en pourcentage du type de mesure respectivement réglé, p. ex. Niveau, par rapport à la plage de mesure réglée
- la valeur de mesure dans une unité physique sélectionnable

Les affichages *Limite inférieure dépassée vers le bas* ⑤ et *Limite supérieure dépassée vers le haut* ⑦ sont aussi appelés Etat, car leur signification diffère en fonction des réglages.

Lorsque l'affichage de communication ⑧ clignote, cela indique une communication active.

### 6.4.2 Affichage de l'unité

#### Description

L'affichage de l'unité comprend cinq champs de 14 segments pour l'indication du type d'unité sous forme de pourcentage, d'unité physique ou de valeur électrique. Un bargraphe qui indique la valeur de mesure en pourcentage dans une plage de 0 à 100 % peut être affiché en alternance avec l'unité. La fonction qui représente le bargraphe est désactivée dans le réglage standard.

#### Affichage

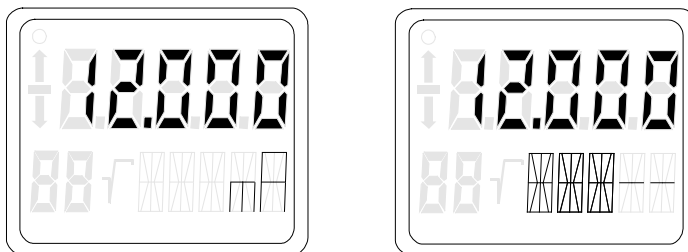


Figure 6-2 Exemple d'affichage de mesure « Courant » et « Bargraphe »

Les messages suivants peuvent défiler dans la ligne inférieure de l'écran : Ils n'ont pas d'influence sur le courant de sortie.

Tableau 6- 2 Message défilant

Défilement	Signification
« DIAGNOSTIC WARNING »	Toujours affiché quand : <ul style="list-style-type: none"> <li>• un événement paramétré par l'utilisateur doit être communiqué avec un avertissement. Par exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Valeur limite atteinte</li> <li>– Compteur d'incidents pour valeurs limites dépassées vers le haut</li> <li>– Durée de calibration écoulée</li> <li>– Saturation de courant atteinte</li> </ul> </li> <li>• l'état d'une variable de l'appareil devient « UNCERTAIN ».</li> </ul>
« SIMULATION »	est toujours affiché, quand la simulation d'une valeur de pression ou de température est active.

### Voir aussi

Etat de la valeur de mesure (Page 119)

## 6.4.3 Affichage d'erreur

### Description

Si des erreurs se produisent au niveau du matériel ou du logiciel du transmetteur ou dans le cas d'alertes de diagnostic, le message « Error » apparaît sur l'afficheur de valeur de mesure.

Un message, qui indique la nature de l'erreur, défile dans la ligne inférieure de l'écran. Cette information de diagnostic est également disponible via la communication HART.

### Affichage

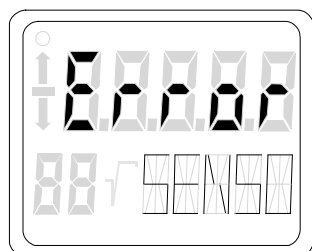


Figure 6-3 Exemple de message d'erreur

Les messages suivants peuvent défiler dans la ligne inférieure de l'écran :

Défilement	Signification
« HARDWARE FIRMWARE ALARM »	contient les erreurs de matériel, p. ex. : <ul style="list-style-type: none"> <li>• somme de contrôle erronée</li> <li>• données EEPROM erronées</li> <li>• EEPROM défailante</li> <li>• erreur RAM</li> <li>• erreur ROM</li> <li>• données inconsistantes</li> <li>• EEPROM non initialisées</li> </ul>
« DIAGNOSTIC ALARM »	est toujours affiché quand <ul style="list-style-type: none"> <li>• un événement paramétré par l'utilisateur doit être communiqué par une alarme.</li> </ul> Par exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valeur limite atteinte</li> <li>- Compteur d'incidents pour valeurs limites dépassées vers le haut</li> <li>- Durée de calibration écoulée</li> <li>- Saturation de courant atteinte</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'état d'une variable de l'appareil devient « BAD ».</li> </ul>
« SENSOR BREAK »	apparaît en cas de rupture de capteur.

**Voir aussi**

Etat de la valeur de mesure (Page 119)

**6.4.4 Affichage du mode**

**Description**

Le mode momentanément sélectionné est indiqué dans l'affichage du mode.

**Affichage**

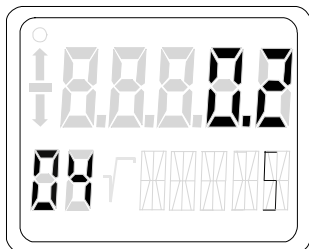


Figure 6-4 Exemple d'affichage du mode

Dans l'exemple ci-après, un amortissement de 0,2 secondes a été réglé dans le mode 4.

## 6.4.5 Affichage d'état

### Description

La flèche de l'affichage d'état possèdent une autre signification en fonction du réglage du mode. Le tableau suivant indique la signification de la flèche dans chaque fonction.

### Signification

Tableau 6- 3 Signification des flèches

Fonction	Mode	Affichage↑	Affichage↓
Régler le début de plage de mesure	2	En cas de dépassement de la valeur limite supérieure du courant	En cas de passage en dessous de la valeur limite inférieure du courant
Régler la fin de la mesure	3	En cas de dépassement de la valeur limite supérieure du courant	En cas de passage en dessous de la valeur limite inférieure du courant
Régler l'atténuation	4	En cas de dépassement de la valeur supérieure d'atténuation uniquement pour le modèle Pression	En cas de passage en dessous de la valeur inférieure d'atténuation uniquement pour le modèle Pression
Régler le début de la plage de mesure en aveugle	5	En cas de dépassement de la limite supérieure du capteur	En cas de passage en dessous de la limite inférieure du capteur
Régler la fin de plage de mesure en aveugle	6	En cas de dépassement de la limite supérieure du capteur	En cas de passage en dessous de la limite inférieure du capteur
Correction de position	7	En cas de dépassement de la gamme max. de plus de 5 %, en cas dépassement de la limite supérieure du courant	En cas de passage en dessous de la limite inférieure du courant
Point de départ de la racine	12	En cas de dépassement du point de départ de la racine de 15 %	En cas de passage en dessous du point de départ de la racine de 5 %
Commande par clavier	2, 3, 5, 6	Lorsque la gamme à régler est supérieure à la gamme maximale	Lorsque la gamme à régler est inférieure à la gamme minimale
Fonctionnement normal		Le courant devient supérieur à la limite de saturation supérieure. La pression devient supérieure à la limite supérieure du capteur.	Le courant devient inférieur à la limite de saturation inférieure. La pression devient inférieure à la limite inférieure du capteur.

## 6.4.6 Zone de dépassement

### Description

Le signal de sortie est subdivisé en plages définies :

- Plage de mesure
- Limites de saturation
- Courant de défaut

Le transmetteur donne le courant de sortie conformément aux variables de l'appareil qui ont été choisies en tant que Primary Variable (PV). La plage de travail du courant oscille entre 4 mA et 20 mA.

### Signification

Les valeurs de mesure sont affichées correctement en cas de dépassement vers le haut ou vers le bas des limites de mesure dans la plage de dépassement.

Dans la ligne inférieure de l'écran, un message défilant indique le message UNDER ou OVER alternativement pour l'unité sélectionnée. La plage de dépassement possible peut être réglée via HART. Le courant de sortie reste constant en cas de dépassement vers le haut ou vers le bas de la plage de dépassement. Des dépassements hauts ou bas des valeurs de mesure sont visualisés sur l'écran à l'aide des touches ↑ ou ↓.

---

### Remarque

Le réglage de la plage de dépassement et la plage du courant de défaut peuvent être sélectionnés librement via la communication HART.

---

### Renvoi

Recommandation NAMUR NE43 du 03.02.2003

"Uniformisation du niveau de signal pour signalisation des défaillances des transmetteurs de mesure numériques"

### Voir aussi

Courant de défaut (Page 128)

Réglage des limites de courant (Page 128)



## 6.5 Commande locale

### 6.5.1 Éléments de commande locale

#### Introduction

Les touches permettent de commander localement le transmetteur de mesure. Les modes réglages permettent de sélectionner et d'exécuter les fonctions décrites dans le tableau. Le nombre de fonctions est limité pour un appareil sans écran.

#### Éléments de commande

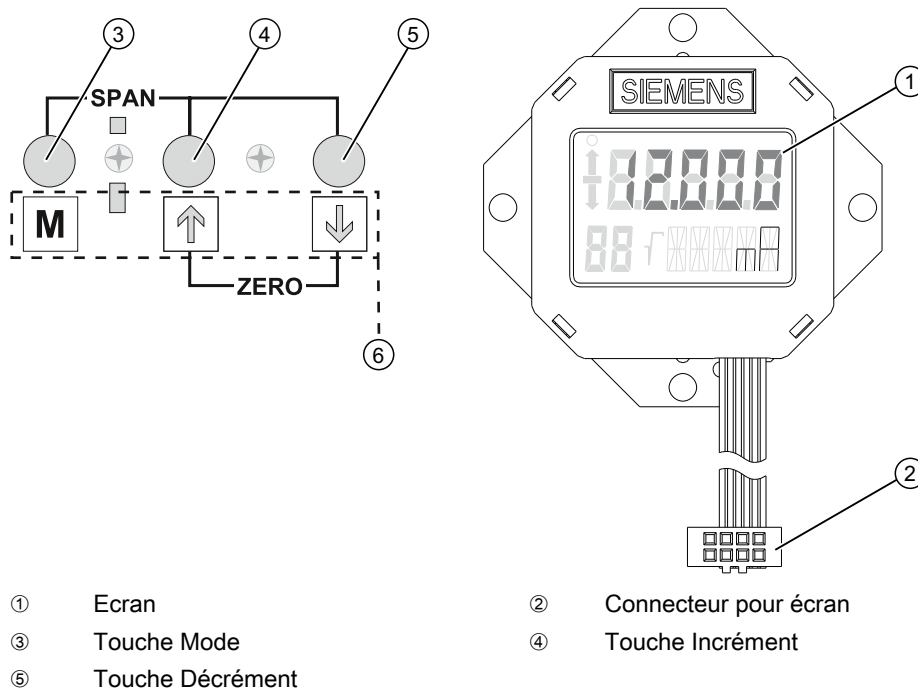


Figure 6-5 Position des touches et de l'écran

#### Fonctions de commande

##### IMPORTANT

##### Correction de l'erreur de zéro

Dans le cas des transmetteurs de pression absolue, le début de la plage de mesure se situe dans le vide !

La correction de l'erreur de zéro sur les transmetteurs de mesure qui ne mesurent pas la pression absolue entraîne des réglages incorrects.

Tableau 6- 4 Fonctions de commande via les touches

Fonction	Mode	Fonction des touches			Affichage, explications	
	[M]	[↑]	[↓]	[↑] et [↓]		
Valeur de mesure	Vous sélectionnez ici les modes .					La valeur de mesure actuelle s'affiche de la manière dont vous l'avez définie dans la fonction "Affichage des valeurs de mesure, mode 13".
Début de plage de mesure (uniquement pour le type de mesure "Pression")	2	Courant plus important	Courant plus petit	Définir sur 4 mA		Courant de sortie en mA
Fin de plage de mesure (uniquement pour le type de mesure "Pression")	3	Courant plus important	Courant plus petit	Définir sur 20 mA		Courant de sortie en mA
Atténuation électrique	4	Atténuation plus importante	Atténuation plus petite	Définir sur 0		Constante de temps T63 en seconde Plage de réglage : 0,0 s à 100,0 s
Début de plage de mesure en mode de réglage aveugle	5	Pression plus importante	Pression plus petite	Définir le début de plage de mesure sur 0		Début de plage de mesure dans l'unité de pression choisie
Fin de plage de mesure en mode de réglage aveugle	6	Pression plus importante	Pression plus petite	Définir la fin de plage de mesure sur la limite supérieure de mesure		Fin de plage de mesure dans l'unité de pression choisie
Correction de l'erreur de zéro (correction de position)	7	Valeur de correction plus importante	Valeur de correction plus petite	Effectuer		Ventiler le transmetteur de mesure pour la pression relative, la pression différentielle, le débit ou le degré de remplissage. Evacuer le transmetteur de mesure pour la pression absolue (< 0,1 % de la gamme de mesure). (Le début de plage de mesure n'est pas influencé) Valeur de mesure en unité de pression
Générateur de courant	8	Courant plus important	Courant plus petit	Mettre sous tension		Courant de sortie constant en mA "3,6" ; "4", "12", "20" ou "22,8" Mettre hors tension avec la touche [M].
Courant de sortie en cas d'erreur	9	Commuter entre le courant de défaut inférieur et le courant de défaut supérieur.		Courant de défaut inférieur		Courant de sortie sélectionné possible : limites de courant de défaut réglées par l'utilisateur
Verrouillage des touches ou des fonctions	10	Commuter entre les cinq fonctions.	-	-	0	Aucun
					LA	Tout est verrouillé
					LO	Tout est verrouillé sauf le début de plage de mesure

Fonction	Mode	Fonction des touches			Affichage, explications	
	[M]	[↑]	[↓]	[↑] et [↓]		
					LS	Tout est verrouillé sauf le début et la fin de plage de mesure
					L	Protection d'écriture Commande via HART impossible.
Courbe caractéristique <sup>1)</sup>	11	Commuter entre les quatre fonctions		Linéaire	lin	Linéaire
					srlin	Par extraction de racine (linéaire jusqu'au point de départ)
					sroff	Par extraction de racine (désactivée jusqu'au point de départ)
					srli2	Par extraction de racine (linéaire jusqu'au point de départ 10 %)
Point de départ de la courbe caractéristique par extraction de racine <sup>1)</sup>	12	Plus grand	Plus petit	10 % de débit	Plage de réglage 5 à 15 % de débit.	
Affichage des valeurs de mesure	13	Sélectionner à partir des trois possibilités.		–	<ul style="list-style-type: none"> <li>Type d'affichage (valeur d'entrée)</li> <li>Courant de sortie en mA</li> <li>Valeur de mesure en %</li> </ul>	
Unité	14	Sélectionner dans le tableau pour l'affichage des valeurs de mesure.		A chaque fois la première valeur du tableau de l'unité physique	Unité physique	

<sup>1)</sup> Non important pour la pression relative et absolue

## Voir aussi

Aperçu Utilisation (Page 71)

Fonctions de commande via la communication HART (Page 107)

## 6.5.2 Commande à l'aide des touches

### Introduction

Cet aperçu vous informe des règles de sécurité les plus importantes lors de l'utilisation du transmetteur de pression. De plus, l'aperçu vous indique la manière de régler localement les fonctions de commande.

### Condition

Lorsque vous utilisez l'appareil via les touches, le verrouillage des touches doit être annulé.

## Procédure

L'appareil se trouve en mode réglage de base dans l'affichage des valeurs de mesure.

Afin de régler les fonctions de commande, procédez de la manière suivante :

1. Dévissez les deux vis du volet et ouvrez le volet.
2. Appuyez sur la touche [M] jusqu'à affichage du mode souhaité.
3. Appuyez sur la touche [↑] ou [↓] jusqu'à affichage de la valeur souhaitée.
4. Appuyez sur la touche [M].

Vous enregistrez en conséquence les valeurs et l'appareil passe dans le mode suivant.

5. Fermez le capot avec les deux vis.

---

### Remarque

Si plus de 2 minutes se sont écoulées depuis la dernière activation de touches, le réglage est enregistré et l'affichage revient automatiquement sur les valeurs de mesure.

---

## Voir aussi

Annuler le verrouillage des touches ou des fonctions (Page 99)

## 6.5.3 Début/Fin de plage de mesure

### 6.5.3.1 Différence entre définir et régler

#### Introduction

Dans le type de mesure "Pression", vous pouvez définir ou régler le début et la fin de la plage de mesure à l'aide des touches. Les modes 2 et 3 sont disponibles pour cela. La réalisation de courbes caractéristiques montantes ou descendantes est possible en se servant des touches de manière adéquate. Lorsque le transmetteur de mesure ne se trouve pas dans le mode de mesure "Pression", ce mode est passé avec une commande locale.

#### Différence

La différence entre définir et régler se situe dans le calcul.

#### Définir avec la pression de référence

Condition

Deux pressions de référence  $p_{r1}$  et  $p_{r2}$  sont disponibles. Les pressions de référence sont fournies par le processus ou générées par un générateur de pression.

Avec la fonction définir, un début ou fin de plage de mesure souhaité est attribué aux valeurs de courant par défaut (4 mA ou 20 mA). Après exécution de cette fonction de définition, la gamme de mesure indiquée sur la plaque signalétique ne correspond éventuellement plus au réglage.

Selon la gamme et l'étendue de mesure, une démultiplication peut être obtenue jusqu'à 1:100 au maximum (rapport de la gamme de mesure = r, turn down).

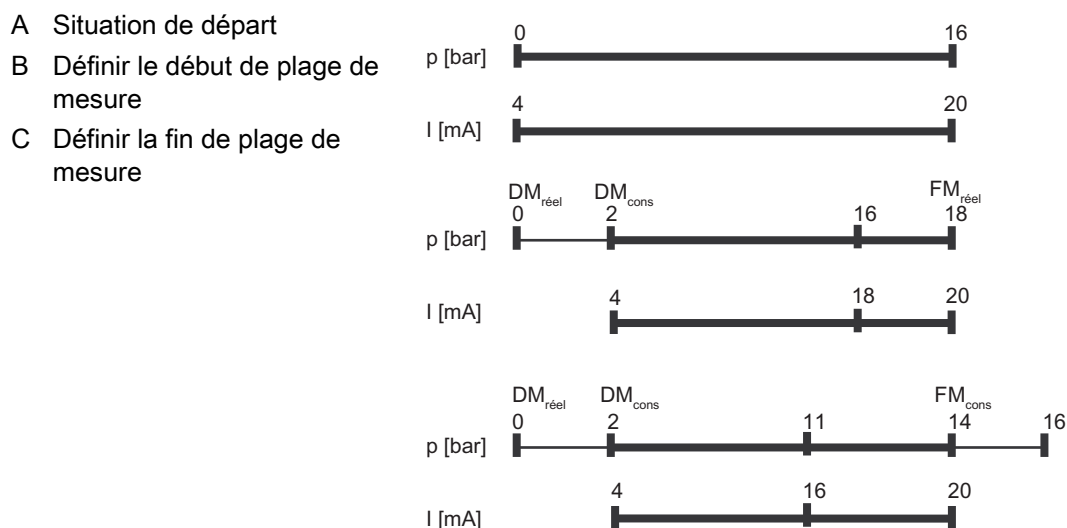
Le rapport entre la pression mesurée et le courant de sortie généré est linéaire. La courbe caractéristique obtenue par extraction de racine pour les transmetteurs de mesure de pression différentielle représente une exception. La formule suivante permet de calculer le courant de sortie.

$$I = \frac{p - DM}{FM - DM} * 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA}$$

I	Courant de sortie	DM <sub>réel</sub>	Ancien début de plage de mesure
p	Pression	FM <sub>réel</sub>	Ancienne fin de plage de mesure
DM	Début de plage de mesure	DM <sub>théori</sub>	Nouveau début de plage de mesure
		que	
FM	Fin de plage de mesure	FM <sub>théori</sub>	Nouvelle fin de plage de mesure
		que	

Figure 6-6 Formule du calcul de courant pour la fonction définir

### Exemple pour la fonction définir avec la pression de référence



Explications pour l'exemple de la fonction définir avec la pression de référence

- A L'étendue de mesure est comprise entre 0 et 16 bars. Vous modifiez le début de plage de mesure de 0 à 2 bars et la fin de 16 à 14 bars. La gamme de mesure est alors de 12 bars.
- B Vous établissez 2 bars de pression de processus.  
Vous placez le transmetteur de mesure en mode 2 avec la touche [M]. Afin de définir le début de plage de mesure, appuyez sur les touches [↑] et [↓] simultanément pendant 2 secondes.  
Lorsque la pression d'entrée de 2 bars est établie, le transmetteur de mesure génère un courant de sortie de 4 mA.
- C Vous établissez 14 bars de pression de processus.  
Vous placez le transmetteur de mesure en mode 3 avec la touche [M]. Afin de définir la fin de plage de mesure, appuyez sur les touches [↑] et [↓] simultanément pendant 2 secondes.  
Lorsque la pression d'entrée de 14 bars est établie, le transmetteur de mesure génère un courant de sortie de 20 mA.
- D Vous pouvez calculer le courant de sortie selon la "formule de calcul du courant pour la fonction définir" pour n'importe quelle pression d'entrée.

---

#### Remarque

Lorsque les valeurs deviennent supérieures ou inférieures de plus de 20 % à l'étendue de mesure spécifiée pendant l'exécution de la fonction définir, cette dernière n'est pas effectuée. Dans ce cas, l'ancienne valeur est conservée.

En cas de forte augmentation du point zéro, la fin de plage de mesure doit donc être abaissée au préalable de manière à se trouver encore au sein de la plage admissible après l'augmentation du point zéro. Cette fonction définir est uniquement possible dans le type de mesure "Pression".

---

### Réglage avec la pression de référence

Condition :

La pression de référence existante, le début et la fin de plage de mesure réglés sont connus.

Lors du réglage, vous pouvez affecter le début ou la fin de plage de mesure à une valeur de courant souhaitée au moyen d'une pression de référence au sein de l'étendue de mesure. Cette fonction convient particulièrement dans le cas où les pressions nécessaires pour le début et la fin de plage de mesure ne sont pas disponibles. Après le réglage, l'étendue de mesure indiquée sur la plaque signalétique ne correspond éventuellement plus au réglage effectué.

Vous calculez le courant à régler pour le début et la fin de plage de mesure souhaités au moyen des formules suivantes.

Pour le calcul des courants de sortie lors du réglage du début ou de la fin de plage de mesure, la pression de référence doit être sélectionnée de manière à ce qu'il en résulte pour le courant une valeur entre 4 et 20 mA.

$$I = \frac{p - DM}{FM - DM} * 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA}$$

$$IDM = \frac{p_{ref} - DM_{théorique}}{FM_{théorique} - DM_{théorique}} * 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA}$$

I	Courant de sortie	DM <sub>réel</sub>	Ancien début de plage de mesure
IDM	Courant à régler avec DM <sub>théorique</sub>	FM <sub>réel</sub>	Ancienne fin de plage de mesure
IFM	Courant à régler avec FM <sub>théorique</sub>	DM <sub>théorique</sub>	Nouveau début de plage de mesure
p	Pression	FM <sub>théorique</sub>	Nouvelle fin de plage de mesure
p <sub>ref</sub>	Pression de référence existante		

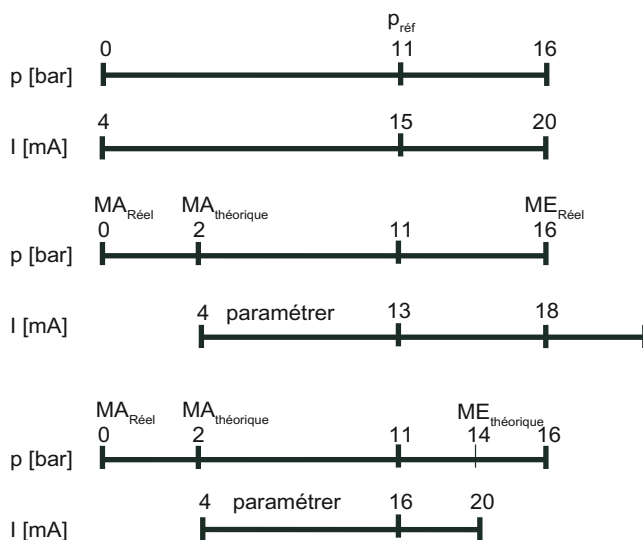
Figure 6-7 Formule de calcul du courant pour le réglage avec la pression de référence

### Exemple pour le réglage avec la pression de référence

A Situation de départ

B Calculer le début de plage de mesure

C Calculer la fin de plage de mesure



Explications pour l'exemple du réglage avec la pression de référence

- A L'étendue de mesure est comprise entre 0 et 16 bars. Vous modifiez le début de plage de mesure de 0 à 2 bars et la fin de 16 à 14 bars. La gamme de mesure est alors de 12 bars.  
Vous établissez une pression de référence de 11 bars.
- B Vous placez le transmetteur de mesure en mode 2 avec la touche [M].  
La "formule de calcul du courant pour le réglage avec la pression de référence" permet de calculer le courant à régler pour le début de plage de mesure souhaité  $I_{DM}$  (13 mA pour 2 bars) avec la pression de référence existante et les touches [↑] ou [↓] permettent de régler ce courant  $I_{DM}$ .
- C Vous placez le transmetteur de mesure en mode 3 avec la touche [M].  
La formule de calcul du courant pour le réglage permet de calculer le courant à régler pour la fin de plage de mesure souhaitée  $I_{FM}$  (16 mA pour 14 bars) avec la pression de référence existante et les touches [↑] ou [↓] permettent de régler ce courant  $I_{FM}$ .

---

#### Remarque

Lorsque les valeurs deviennent supérieures ou inférieures à l'étendue de mesure spécifiée de plus de 20 % pendant le réglage, le courant en résultant ne peut pas être réglé au-delà de ces limites.

En cas de forte augmentation du point zéro, la fin de plage de mesure doit donc être abaissée au préalable de manière à se trouver encore au sein de la plage admissible après l'augmentation du point zéro.

---

#### Voir aussi

Unité (Page 103)

### 6.5.3.2 Définir/Régler le début de plage de mesure

#### Introduction

Vous placez le transmetteur de pression en mode 2 ou vous réglez le début de plage de mesure du transmetteur.

Vous pouvez régler séparément le début de plage de mesure ou la fin ou également régler les deux valeurs l'une après l'autre.

#### Condition

Vous connaissez la commande correcte du transmetteur de mesure et les règles de sécurité correspondantes.

Vous avez choisi une pression de référence qui correspond au début de la mesure et qui se situe au sein de l'écart permis.

Le transmetteur de mesure se trouve dans le type de mesure "Pression".



### Définir le début de plage de mesure

Afin de définir le courant de sortie du début de plage de mesure sur 4 mA, procédez de la manière suivante :

1. Etablissez la pression de référence.
2. Réglez le mode 2.
3. Définissez le début de plage de mesure sur 4 mA.
4. Enregistrez avec la touche [M].

### Régler le début de plage de mesure

Lorsque vous ne définissez pas le courant de sortie mais le réglez en continu, vous devez calculer de manière mathématique les courants à régler.

Afin de régler le courant de sortie du début de plage de mesure, procédez de la manière suivante :

1. Etablissez la pression de référence.
2. Réglez le mode 2.
3. Réglez le courant de sortie du début de plage de mesure sur la valeur calculée.
4. Enregistrez avec la touche [M].

### Définir le début de la mesure sans écran

Vous possédez un appareil avec un couvercle sans voyant et voulez définir le début de plage de mesure.

Afin de définir le courant de sortie du début de plage de mesure sur 4 mA, procédez de la manière suivante :

1. Etablissez la pression de référence.
2. Appuyez simultanément sur les touches [↑] et [↓].

L'appareil a défini le début de plage de mesure sur 4 mA.

3. Lorsque vous relâchez les touches, l'appareil enregistre automatiquement la valeur réglée.

### Régler le début de la mesure sans écran

Vous possédez un appareil avec un couvercle sans voyant et ne voulez pas définir le début de plage de mesure mais le régler.

Un ampèremètre est nécessaire.

Afin de régler le courant de sortie du début de plage de mesure, procédez de la manière suivante :

1. Raccordez l'ampèremètre sur le connecteur test.
2. Etablissez la pression de référence.

3. Réglez le courant de sortie du début de plage de mesure avec la touche [↑] ou [↓].
4. Lorsque vous relâchez la touche, l'appareil enregistre automatiquement la valeur réglée.

### 6.5.3.3 Définir/Régler la fin de plage de mesure

#### Introduction

Vous placez le transmetteur de pression en mode 3 ou vous réglez la fin de plage de mesure du transmetteur.

Vous pouvez régler séparément le début de plage de mesure ou la fin ou également régler les deux valeurs l'une après l'autre.

#### Condition

Vous connaissez la commande correcte du transmetteur de mesure et les règles de sécurité correspondantes.

Vous avez choisi une pression de référence qui correspond à la fin de la mesure et qui se situe au sein de l'écart permis.

Le transmetteur de mesure se trouve dans le type de mesure "Pression".

#### Définir la fin de plage de mesure

Afin de définir le courant de sortie de la fin de plage de mesure sur 20 mA, procédez de la manière suivante :

1. Établissez la pression de référence.
2. Réglez le mode 3.
3. Définissez la fin de plage de mesure sur 20 mA.
4. Enregistrez avec la touche [M].

#### Régler la fin de la mesure

Lorsque vous ne définissez pas le courant de sortie mais le réglez en continu, vous devez calculer de manière mathématique les courants à régler.

Afin de régler le courant de sortie de la fin de plage de mesure, procédez de la manière suivante :

1. Établissez la pression de référence.
2. Réglez le mode 3.
3. Réglez le courant de sortie de la fin de plage de mesure sur la valeur calculée.
4. Enregistrez avec la touche [M].

### Définir la fin de la mesure sans écran

Vous possédez un appareil avec un couvercle sans voyant et voulez définir la fin de plage de mesure.

Afin de définir le courant de sortie de la fin de plage de mesure sur 20 mA, procédez de la manière suivante :

1. Etablissez la pression de référence.
2. Appuyez sur la touche [M] et maintenez-la enfoncée.
3. Appuyez en plus simultanément sur les touches [↑] et [↓].

L'appareil a défini la fin de plage de mesure sur 20 mA.

4. Lorsque vous relâchez les touches, l'appareil enregistre automatiquement la valeur réglée.

### Régler la fin de la mesure sans écran

Vous possédez un appareil avec un couvercle sans voyant et ne voulez pas définir la fin de plage de mesure mais la régler en continu.

Un ampèremètre est nécessaire.

Afin de régler le courant de sortie de la fin de plage de mesure, procédez de la manière suivante :

1. Raccordez l'ampèremètre sur le connecteur test.
2. Etablissez la pression de référence.
3. Appuyez sur la touche [M] et maintenez-la enfoncée.
4. Réglez le courant de sortie de la fin de plage de mesure sur la valeur calculée avec la touche [↑] ou [↓].
5. Lorsque vous relâchez la touche, l'appareil enregistre automatiquement la valeur réglée.

## 6.5.4 Définir/Régler l'atténuation électrique

### Différence entre définir et régler

Vous pouvez définir ou régler la constante de temps de l'atténuation électrique. Définir signifie que la constante de temps est définie automatiquement sur 0 seconde. Régler signifie que la constante de temps est réglée par pas de 0,1 seconde entre 0 et 100 secondes. Cette atténuation électrique agit en plus sur l'atténuation de base propre à l'appareil.

### Condition "définir"

Vous connaissez la commande correcte du transmetteur de mesure et les règles de sécurité correspondantes.

### Définir l'atténuation électrique

Afin de définir l'atténuation électrique sur 0 seconde, procédez de la manière suivante :

1. Réglez le mode 4.
2. Appuyez simultanément sur les touches [↑] et [↓].
3. Enregistrez avec la touche [M].

### Résultat

L'atténuation électrique est définie sur 0 seconde.

### Condition "régler"

Le réglage de base des pas est un intervalle de 0,1 seconde. Lorsque vous appuyez plus longtemps sur la touche [↑] ou [↓], vous augmentez les pas.

### Régler l'atténuation électrique

Afin de régler l'atténuation électrique, procédez de la manière suivante :

1. Réglez le mode 4.
2. Réglez l'atténuation souhaitée.
3. Enregistrez avec la touche [M].

### Résultat

L'atténuation électrique est réglée sur la constante de temps souhaitée.

## 6.5.5 Début/Fin de plage de mesure en aveugle

### 6.5.5.1 Différence entre définir/régler et définir/régler en aveugle

#### Différences

Contrairement à la fonction Définir/Régler avec la pression de référence, vous n'avez pas besoin pour la fonction Définir/Régler en aveugle de pression de référence. Sans pression de référence, vous réglez une valeur dans la grandeur physique Pression et avec la pression de référence, un courant de sortie.

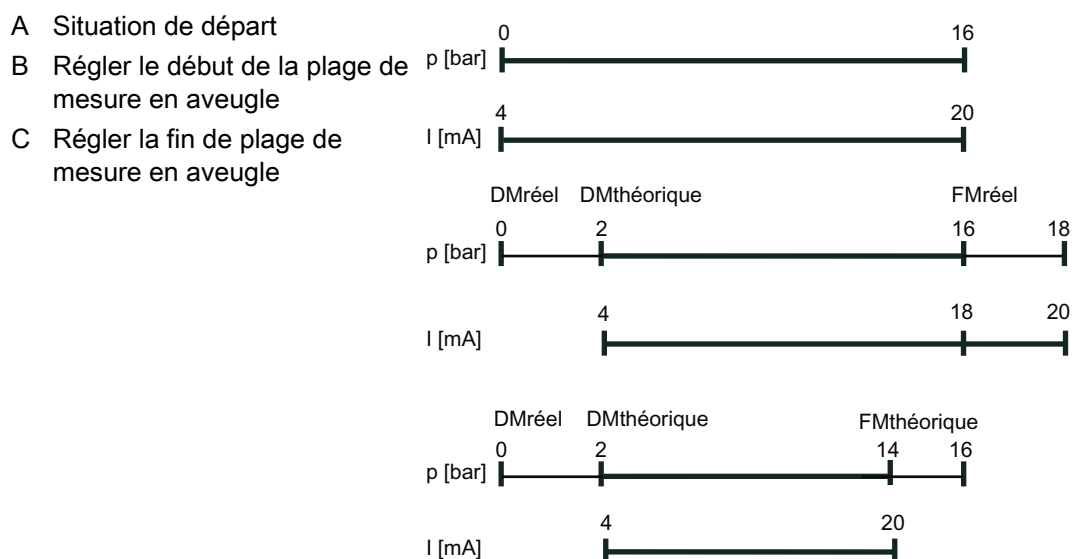
#### Réglage en aveugle

Vous sélectionnez d'abord l'unité physique souhaitée. Puis vous réglez avec les touches [↑] et [↓] deux valeurs de pression et enregistrez ces dernières dans l'appareil. Ces valeurs de pression théoriques sont affectées aux valeurs de courant par défaut 4 mA et 20 mA.

Selon la gamme et l'étendue de mesure, une démultiplication peut être obtenue jusqu'à 1:100 au maximum (rapport de la gamme de mesure = r, turn down).

Le rapport entre la pression mesurée et le courant de sortie généré est linéaire. La courbe caractéristique obtenue par extraction de racine pour les transmetteurs de mesure de pression différentielle représente une exception.

### Exemple de réglage en aveugle



I	Courant de sortie	p	Pression
$DM_{réel}$	Ancien début de plage de mesure	$DM_{théorique}$	Nouveau début de plage de mesure
$FM_{réel}$	Ancienne fin de plage de mesure	$FM_{théorique}$	Nouvelle fin de plage de mesure

#### Explications pour l'exemple de réglage en aveugle

- A L'étendue de mesure est comprise entre 0 et 16 bar. Vous modifiez le début de plage de mesure de 0 à 2 bar et la fin de 16 à 14 bar. La gamme de mesure est alors de 12 bar. Dans cet exemple, vous n'établissez pas de pression.
- B Vous placez le transmetteur de mesure en mode 5 avec la touche [M]. Afin de définir le début de plage de mesure sur 2 bar, appuyez sur une des touches [↑] ou [↓].  
Lorsque la pression d'entrée de 2 bar est établie, le transmetteur de mesure génère un courant de sortie de 4 mA.
- C Vous placez le transmetteur de mesure en mode 6 avec la touche [M]. Afin de définir la fin de plage de mesure sur 14 bar, appuyez sur une des touches [↑] ou [↓].  
Lorsque la pression d'entrée de 14 bar est établie, le transmetteur de mesure génère un courant de sortie de 20 mA.

---

**Remarque**

Lorsque les valeurs deviennent supérieures ou inférieures à l'étendue de mesure spécifiée de plus de 20 % pendant le réglage, le courant en résultant ne peut pas être réglé au-delà de ces limites.

En cas de forte augmentation du point zéro, la fin de plage de mesure doit donc être abaissée au préalable de manière à se trouver encore au sein de la plage admissible après l'augmentation du point zéro.

---

**Définir sans pression de référence**

La fonction Définir en aveugle réinitialiser le début de plage de mesure sur la limite inférieure du capteur et la fin de plage de mesure sur la limite supérieure.

---

**Remarque**

Lorsque les valeurs deviennent supérieures ou inférieures de plus de 20 % à l'étendue de mesure spécifiée pendant l'exécution de la fonction définir, cette dernière n'est pas effectuée. Dans ce cas, l'ancienne valeur est conservée.

En cas de forte augmentation du point zéro, la fin de plage de mesure doit donc être abaissée au préalable de manière à se trouver encore au sein de la plage admissible après l'augmentation du point zéro.

---

**6.5.5.2 Régler en aveugle le début de plage de mesure**

**Introduction**

La fonction Définir en aveugle réinitialise le début de plage de mesure sur la limite inférieure du capteur.

---

**Remarque**

Des modifications dans les modes 5 et 6 se répercutent exclusivement sur le cadrage de pression. Le cadrage pour le degré de remplissage ou les courbes caractéristiques spécifiques à l'utilisateur ne sont pas influencées. C'est pourquoi, seules les valeurs de mesure de pression et les unités de pression sont affichées dans ce mode.

---

**Condition**

Vous connaissez la commande correcte du transmetteur de mesure et les règles de sécurité correspondantes.

Aucune pression de référence n'est établie et vous avez choisi une unité de pression.

## Procédure

Afin de définir le début de plage de mesure en aveugle, procédez de la manière suivante :

1. Réglez le mode 5.
2. Appuyez simultanément sur les touches [↑] et [↓] pendant 2 secondes.

### 6.5.5.3 Régler en aveugle la fin de plage de mesure

#### Introduction

La fonction Définir en aveugle réinitialise la fin de plage de mesure sur la limite supérieure du capteur.

---

#### Remarque

Des modifications dans les modes 5 et 6 se répercutent exclusivement sur le cadrage de pression. Le cadrage pour le degré de remplissage ou les courbes caractéristiques spécifiques à l'utilisateur ne sont pas influencées. C'est pourquoi, seules les valeurs de mesure de pression et les unités de pression sont affichées dans ce mode.

---

#### Condition

Vous connaissez la commande correcte du transmetteur de mesure et les règles de sécurité correspondantes.

Aucune pression de référence n'est établie et vous avez choisi une unité de pression.

#### Procédure

Afin de définir la fin de plage de mesure en aveugle, procédez de la manière suivante :

1. Réglez le mode 6.
2. Appuyez simultanément sur les touches [↑] et [↓] pendant 2 secondes.

#### 6.5.5.4 Régler le début de la plage de mesure en aveugle

##### Introduction

Avec la fonction Régler en aveugle, vous réglez en continu la valeur de pression du début de plage de mesure et sans pression de référence.

---

##### Remarque

Des modifications dans les modes 5 et 6 se répercutent exclusivement sur le cadrage de pression. Le cadrage pour le degré de remplissage ou les courbes caractéristiques spécifiques à l'utilisateur ne sont pas influencées. C'est pourquoi, seules les valeurs de mesure de pression et les unités de pression sont affichées dans ce mode.

---

Un changement entre la courbe caractéristique montante et descendante est possible.

##### Condition

Vous connaissez la commande correcte du transmetteur de mesure et les règles de sécurité correspondantes.

Aucune pression de référence n'est établie et vous avez choisi une unité de pression.

##### Procédure

Afin de régler en aveugle la valeur de pression du début de plage de mesure, procédez de la manière suivante :

1. Réglez le mode 5.
2. Réglez la valeur de pression du début de la plage de mesure.
3. Enregistrez avec la touche [M].

#### 6.5.5.5 Régler la fin de plage de mesure en aveugle

##### Introduction

Avec la fonction Régler en aveugle, vous réglez en continu la valeur de pression de la fin de plage de mesure et sans pression de référence.

---

##### Remarque

Des modifications dans les modes 5 et 6 se répercutent exclusivement sur le cadrage de pression. Le cadrage pour le degré de remplissage ou les courbes caractéristiques spécifiques à l'utilisateur ne sont pas influencées. C'est pourquoi, seules les valeurs de mesure de pression et les unités de pression sont affichées dans ce mode.

---

Un changement entre la courbe caractéristique montante et descendante est possible en inversant les valeurs pour le début et la fin de plage de mesure.



### Condition

Vous connaissez la commande correcte du transmetteur de mesure et les règles de sécurité correspondantes.

Aucune pression de référence n'est établie et vous avez choisi une unité de pression.

### Procédure

Afin de régler en aveugle la valeur de pression de la fin de plage de mesure, procédez de la manière suivante :

1. Réglez le mode 6.
2. Réglez la valeur de pression de la fin de la plage de mesure.
3. Enregistrez avec la touche [M].

## 6.5.6 Calibrer le point zéro

### Introduction

Vous calibrez le point zéro en mode 7. Une correction de l'erreur de zéro permet de corriger les erreurs de zéro qui résultent de la position de montage du transmetteur de pression. Selon la version de l'appareil, vous procédez de différentes manières.

Le SIMATIC PDM ou le pocket HART vous indique la somme de toutes les corrections du zéro.

### Condition

Vous connaissez la commande correcte du transmetteur de mesure et les règles de sécurité correspondantes.

### Correction de l'erreur de zéro pour le transmetteur de mesure de pression relative

Afin de calibrer le point zéro, procédez de la manière suivante :

1. Ventilez le transmetteur de mesure.
2. Réglez le mode 7.
3. Appuyez simultanément sur les touches [↑] et [↓].
4. Enregistrez avec la touche [M].

## Correction de l'erreur de zéro pour le transmetteur de mesure de pression absolue

---

### Remarque

Vous avez besoin d'une pression de référence que vous connaissez qui se trouve au sein de l'étendue de mesure.

---

Afin de calibrer le point zéro, procédez de la manière suivante :

1. Etablissez la pression de référence.
2. Réglez le mode 7.
3. Réglez la pression de référence sur l'écran.
4. Enregistrez avec la touche [M].

## 6.5.7 Générateur de courant

### Introduction

En mode 8, vous commutez le transmetteur de pression en mode courant constant. En mode courant constant, vous pouvez raccorder un générateur de courant externe. Le courant ne correspond alors plus à la grandeur du procédé. Indépendamment de la pression d'entrée, les courants de sortie suivants peuvent être réglés :

- 3,6 mA
- 4,0 mA
- 12,0 mA
- 20,0 mA
- 22,8 mA

La communication HART permet également de régler des valeurs intermédiaires.

### Procédure

Afin de mettre en service le mode courant constant, procédez de la manière suivante :

1. Réglez le mode 8.  
Sur l'écran indique "Cur" pour Current.
2. Appuyez simultanément sur les touches [↑] et [↓].
3. Sélectionnez le courant stabilisé.

### Couper le mode courant constant

Afin de couper le mode courant constant, procédez de la manière suivante :

Appuyez en mode 8 sur la touche [M].

## 6.5.8 Courant de sortie en cas d'erreur

### Introduction

Lorsqu'une erreur survient, le courant de défaut inférieur vous est indiqué dans le réglage de base. En mode 9, vous sélectionnez entre l'édition du courant de défaut inférieur et du courant de défaut supérieur. Les valeurs par défaut 3,6 mA et 22,8 mA sont réglées.

Vous pouvez modifier les valeurs par défaut du courant de défaut inférieur et supérieur par le biais de la communication HART.

### Condition

Vous connaissez la commande correcte du transmetteur de mesure et les règles de sécurité correspondantes.

### Procédure

Afin de modifier le courant de défaut, procédez de la manière suivante :

1. Réglez le mode 9.
2. Sélectionnez le courant de défaut.
3. Enregistrez avec la touche [M].

---

#### Remarque

Lorsqu'une alarme de saturation du courant est active, le réglage du courant de sortie peut s'écarter en cas d'erreur du réglage que vous avez effectué.

---

### Réinitialiser le courant de défaut

Afin de réinitialiser le courant de défaut sur le réglage de base, procédez de la manière suivante :

Appuyez simultanément sur les touches [↑] et [↓].

### Causes d'erreur

Les courants de défaut peuvent être déclenchés par les causes suivantes :

- Alarme FW
- Alarme HW
- Alerte de diagnostic
- Rupture du capteur
- Statut de la valeur de mesure BAD

## Renvoi

Recommandation NAMUR NE43 du 03.02.2003  
 "Uniformisation du niveau des signaux pour les informations de panne des transmetteurs de mesure numériques"

## 6.5.9 Touches et blocage des fonctions

## Introduction

En mode 10, vous pouvez verrouiller les fonctions qui sont généralement possibles au moyen des touches. Le blocage du paramétrage enregistré correspond par ex. à un exemple d'application du verrouillage.

**Possibilités de verrouillage**

Les possibilités de verrouillage suivantes sont disponibles sur le transmetteur de pression :

Tableau 6- 5 Signification des modes de verrouillage

Mode de verrouillage	Signification
0	L'appareil est commandé via les touches et la communication HART.
LA	Les touches sont verrouillées sur le transmetteur de mesure. Exception : <ul style="list-style-type: none"> <li>Annuler le verrouillage des touches</li> </ul> L'appareil est commandé via la communication HART.
LO	Les touches sont partiellement verrouillées sur le transmetteur de mesure. Exception : <ul style="list-style-type: none"> <li>Définir le début de plage de mesure</li> <li>Annuler le verrouillage des touches</li> </ul> L'appareil est commandé via la communication HART.
LS	Les touches sont partiellement verrouillées sur le transmetteur de mesure. Exception : <ul style="list-style-type: none"> <li>Définir le début de plage de mesure</li> <li>Définir la fin de plage de mesure</li> <li>Annuler le verrouillage des touches</li> </ul> L'appareil est commandé via la communication HART.
L	Protection d'écriture La commande via les touches et la communication HART est verrouillée. Exception : <ul style="list-style-type: none"> <li>Annuler le verrouillage des touches</li> </ul>

---

**Remarque**

Lorsque vous voulez sélectionner le verrouillage LO ou LS, il est recommandé de sélectionner au préalable en mode 13 l'affichage de valeur de mesure "Courant" en "mA" ou "%". Sinon, une modification de la grandeur de sortie au moyen des touches [↑] et [↓] ne peut être détectée.

Pour une livraison avec un couvercle plein, le mode de verrouillage LS est actif, donc, seuls le point zéro et l'étendue peuvent être modifiés. Lorsque vous faites fonctionner l'appareil en permanence avec un couvercle plein, veillez à ce que le mode de verrouillage LS reste défini.

---

**Condition**

Vous connaissez la commande correcte du transmetteur de mesure et les règles de sécurité correspondantes.

---

**Remarque**

Contrôlez la fonction de l'affichage des valeurs de mesure pour vérifier si elle indique le réglage souhaité.


---

**Procédure**

Afin de verrouiller les touches, procédez de la manière suivante :

1. Réglez le mode 10.
2. Sélectionnez le mode de verrouillage souhaité.
3. Confirmez le mode de verrouillage avec la touche [M].

**6.5.10 Annuler le verrouillage des touches ou des fonctions****Annuler le verrouillage des touches**

 <b>ATTENTION</b>
Sur les appareils destinés à des applications relevant de la technique de sécurité, seul un personnel autorisé peut annuler le verrouillage des touches, par ex. pour une protection anti-débordement.

Afin d'annuler avec les touches un verrouillage activé des touches (LA, LO, LS), procédez de la manière suivante :

Appuyez sur la touche [M] pendant 5 secondes.

### Annuler la protection d'écriture

Afin d'annuler avec les touches une protection d'écriture pour HART (L), procédez de la manière suivante :

Appuyez sur la touche [M] pendant 5 secondes.

## 6.5.11 Mesure du débit (uniquement pression différentielle)

### Introduction

En mode 11, vous réglez la courbe caractéristique qui représente le rapport entre le courant de sortie et la pression d'entrée. En mode 12, vous réglez le point de départ de la racine.

Vous pouvez sélectionner les types suivants de courbe caractéristique du courant de sortie :

- linéaire "lin" : proportionnelle à la pression différentielle
- par extraction de racine "sroff" : proportionnelle au débit, désactivée jusqu'au point de départ
- par extraction de racine "srln" : proportionnelle au débit, linéaire jusqu'au point de départ.
- par extraction de racine "srli2" : proportionnelle au débit, linéaire sur deux niveaux jusqu'au point de départ.

### Point de départ variable

Il est possible pour les fonctions "srln" et "sroff" d'émettre le courant de sortie linéaire ou de le réinitialiser sur zéro, en dessous du point de départ de la courbe caractéristique obtenue par extraction de racine.

### Point de départ fixe

La fonction "srli2" possède un point de départ défini de manière fixe de 10 %. La plage précédente comprend deux sections linéaires de la courbe caractéristique. La première section part du point zéro jusqu'à 0,6 % de la valeur de départ et 0,6 % de la valeur de pression. La deuxième section s'étend avec une pente plus importante jusqu'au point de départ de la racine à 10 % de la valeur de départ et 1 % de la valeur de pression. Voir pour cela l'image suivante.

### Procédure

Vous pouvez définir ou régler le type de courbe caractéristique :

1. Réglez le mode 11.
2. Sélectionnez le type de courbe caractéristique.

Afin de définir la courbe caractéristique sur "linéaire", appuyez simultanément sur les touches [↑] et [↓].

3. Enregistrez avec la touche [M].

Vous pouvez définir ou régler le point de départ de la racine. Cette procédure n'est pas valable pour "srli2" :

1. Réglez le mode 12.
2. Sélectionnez un point de départ entre 5 et 15 %.  
Afin de définir le point de départ sur 10 %, appuyez simultanément sur les touches [↑] et [↓].
3. Enregistrez avec la touche [M].

---

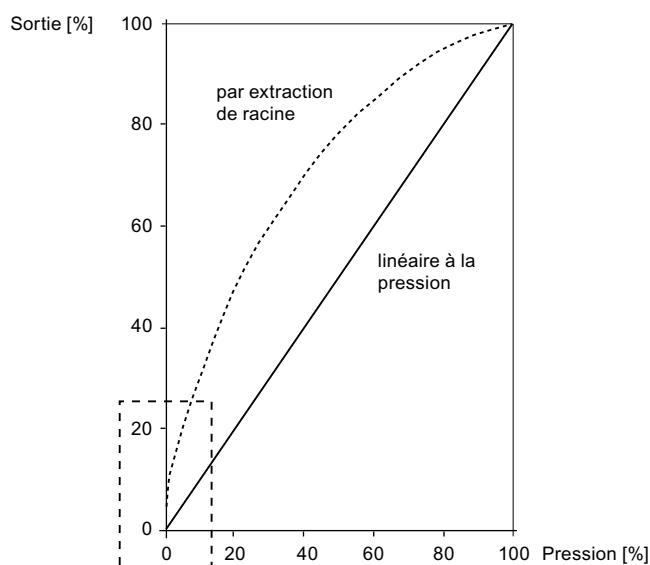
### Remarque

Lorsqu'en mode 11, le type de mesure "linear" ou "srli2" est réglé, le mode 12 ne peut pas être sélectionné.

Lorsqu'en mode 11, la courbe caractéristique obtenue par extraction de racine est réglée et qu'en mode 13, l'affichage des valeurs de mesure est défini sur "Pression", le symbole de la racine et la pression différentielle qui correspond au débit sont affichés.

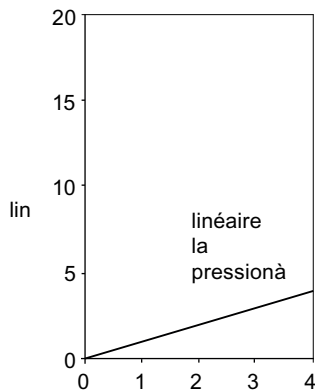
Dans le type de mesure "Débit", la fonction d'extraction de racine "srln2" est réglée de manière fixe.

---

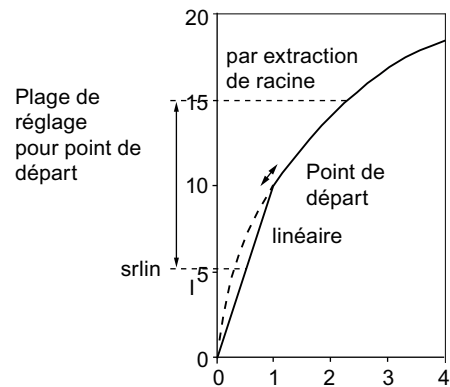


Les courbes caractéristiques suivantes sont l'agrandissement du rectangle hachuré afin de pouvoir voir l'évolution de la courbe caractéristique.

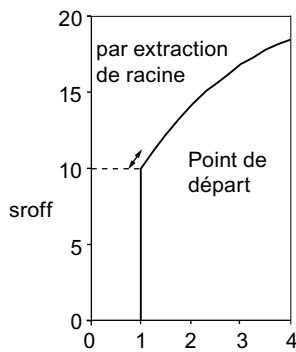
Courbes caractéristiques et point de départ de la courbe caractéristique obtenue par extraction de racine



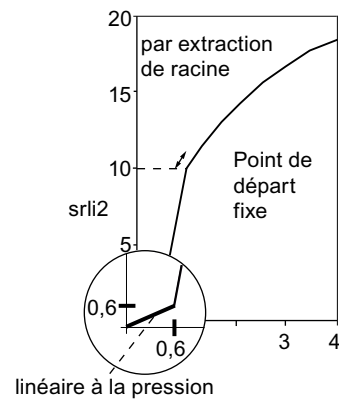
Courbe caractéristique "lin"



Courbe caractéristique "srlin"



Courbe caractéristique "sroff"



Courbe caractéristique "srli2"

### 6.5.12 Affichage des valeurs de mesure

**Remarque**

Pour utiliser les fonctions de commande à l'aide des touches, paramétrez d'abord les variables d'appareil (DV) avec un système d'hôte, tel que SIMATIC PDM. Pour le rapport de l'attribution des variables primaires (PV) au DV, vous pouvez vous reporter au chapitre suivant :

Type de mesure Pression (Page 110)



## Introduction

En mode 13, vous réglez les types suivants de l'affichage des valeurs de mesure :

- mA
- %
- Affichage des PV sélectionnées via HART. (réglage par défaut) : P Pression)

Tableau 6- 6 Affichage type de mesure/variable d'appareil

Ecran	DV	Signification
P	0	Pression
t-SE	1	Température du capteur
t-EL	2	Température du circuit électronique
P-UNC	3	Valeur de pression (non calibrée)
LEVEL	4	Degré de remplissage
Vol	5	Volume
MASS	6	Masse
V-Flo	7	Débit volumétrique (Non important pour la pression relative et absolue)
M-Flo	8	Débit massique (ne concerne pas la pression relative et absolue)
CUSl	9	Utilisateur

## Condition

Vous connaissez la commande correcte du transmetteur de mesure et les règles de sécurité correspondantes.

## Procédure

Afin de sélectionner le type d'affichage, procédez de la manière suivante :

1. Réglez le mode 13.
2. Sélectionnez l'affichage de valeur de mesure.
3. Enregistrez avec la touche [M].

## Voir aussi

Affichage de valeurs de mesure (Page 130)

## 6.5.13 Unité

### Introduction

En mode 14, vous sélectionnez l'unité physique, dans laquelle l'affichage des valeurs de mesure de l'appareil doit être indiqué.

## Condition

Vous connaissez la commande correcte du transmetteur de mesure et les règles de sécurité correspondantes.

Vous avez déjà sélectionné l'affichage de valeur de mesure souhaité via HART.

## Procédure

Afin de régler l'unité physique, procédez de la manière suivante :

1. Réglez le mode 14.
2. Sélectionnez une unité.

Afin de définir l'unité en fonction du type de mesure réglé sur la première valeur des tableaux suivants, appuyez simultanément sur les touches [↑] et [↓].

3. Enregistrez avec la touche [M].

## Indications sur la sélection de l'unité

- La sélection de l'unité dépend du type de mesure réglé. Par exemple, dans le type de mesure "Pression" seules les unités de pression sont proposées, et dans le type de mesure "Degré de remplissage", seules les unités du degré de remplissage.
- La valeur de mesure affichée est convertie à chaque fois avec la nouvelle unité. Lorsque la capacité d'affichage de l'écran est dépassée, l'indication "9.9.9.9" apparaît dans l'affichage.
- En mode de mesure, l'unité sélectionnée est visible sur l'affichage uniquement lorsque vous avez choisi l'affichage d'une unité physique via HART. Si vous n'avez pas sélectionné "Type de mesure" dans le mode 13, "mA" ou "%" s'affiche.

## Unités

Tableau 6- 7 Unités disponibles pour la pression

Unités de pression	Affichage	Unités de pression	Affichage
mbar	mbar	Psi	PSi
bar	bar	Pa	Pa
mm de colonne d'eau (20 °C / 68°F)	mmH2O	KPa <sup>2</sup>	KPa
Inch de colonne d'eau (20 °C / 68 °F)	inH2O	MPa	MPa
Pied de colonne d'eau (20°C / 68 °F)	FTH2O	g/cm2	Gcm2
mm de colonne de mercure	mmHG	Kg/cm2	KGcm2
Inch de colonne de mercure	in_HG	Torr	TORR
mm de colonne d'eau (4 °C / 39 °F)	m4H2O	ATM	ATM
Inch de colonne d'eau (4 °C / 39 °F)	i4H2O		

Tableau 6- 8 Unités disponibles pour le degré de remplissage

Unité de degré de remplissage	Affichage	Unité de degré de remplissage	Affichage
Pied	FT	cm	cm
Inch	inch	mm	mm
C	m		

Tableau 6- 9 Unités disponibles de masse

Unité de masse	Affichage	Unité de masse	Affichage
gramme	G	tonnes longues	lTon
kilogramme	KG	livre	lb
tonnes	T	once	OZ
tonnes courtes	STon		

Tableau 6- 10 Unités disponibles pour le débit massique

Unité de débit massique	Affichage	Unité de débit massique	Affichage
gramme par seconde	g/s	livre par seconde	P/S
gramme par minute	g/min	livre par minute	lb/min
gramme par heure	g/h	livre par heure	lb/h
kilogramme par seconde	Kg / s	livre par jour	lb/j
kilogramme par minute	Kg/min	tonnes courtes par minute	ShT/min
kilogramme par heure	Kg/h	tonnes courtes par heure	ShT/h
kilogramme par jour	Kg/j	tonnes courtes par jour	ShT/j
tonne par minute	T/min	tonnes longues par heure	lT/h
tonne par heure	T/h	tonnes longues par jour	lT/j
tonne par jour	T/j		

Tableau 6- 11 Unités disponibles pour la température

Unité de température	Affichage	Unité de température	Affichage
° Celsius	° / C	Kelvin	K
° Fahrenheit	° / F	Rankine	R

Tableau 6- 12 Unités disponibles pour le volume

Unité de volume	Affichage	Unité de volume	Affichage
M3	m3	boisseau	buShl
litre	L	yard cubique	Yd3
hectolitre	HL	pied cubique	FT3
gallon US	Gal	pouce cubique	in3
gallon impérial	imGal	Norme (standard) l	STdL
baril britannique	bbl	Norme (standard) m3	STdm3
baril britannique liquide	bblli	Norme (standard) pied cubique	STFT3

Tableau 6- 13 Unités disponibles pour le débit volumétrique

Unité de débit volumétrique	Affichage	Unité de débit volumétrique	Affichage
mètre cubique par seconde	m3/S	gallons par heure	Gal/h
mètre cubique par minute	m3/min	gallons par jour	Gal/j
mètre cubique par heure	m3/h	millions de gallon par jour	MGI/D
mètre cubique par jour	m3/j	gallons UK par seconde	iGl/s
litre par seconde	L/S	gallons UK par minute	iGl/min
Litres / minute	L/min	gallons UK par heure	iGl/h
Litres / heure	L/h	gallons UK par jour	iGL/j
millions de litre par jour	MI/j	Norme (standard) m3 par heure	Sm3/h
pied cubique par seconde	FT3/S	Norme (standard) l par heure	STL/h
pied cubique par minute	FT3/min	Norme (standard) pied cubique par minute	SFT3m
pied cubique par heure	FT3/h	baril britannique liquide par seconde	bbl/S
pied cubique par jour	FT3/j	baril britannique liquide par minute	bbl/min
gallons par seconde	Gal/S	baril britannique liquide par heure	bbl/h
Gallons / minute	Gal/min	baril britannique liquide par jour	bbl/j

**Voir aussi**

Choix de l'unité physique (Page 132)

## Fonctions de commande via HART

### 7.1 Fonctions de commande via la communication HART

#### Condition

Vous pouvez commander le transmetteur de mesure via une communication HART. Les points suivants sont obligatoires :

- Un pocket HART ou un logiciel PC tel que SIMATIC PDM.
- Un modem HART afin de connecter un PC au transmetteur de mesure ou de raccorder un câble de connexion afin de relier un pocket HART au transmetteur de mesure.

#### Introduction

La communication HART permet de disposer de toutes les fonctions du transmetteur de mesure. Le pocket HART et le logiciel PC ne sont pas inclus dans l'étendue de livraison du transmetteur de mesure. La manière de connecter un pocket HART ou un logiciel PC à un transmetteur de mesure et de s'en servir est décrite dans une notice indépendante ou dans les aides en ligne de ces deux outils.

#### Description essentielle

Le signal d'entrée est mis à disposition dans les grandeurs suivantes sous forme d'information numérique par le biais de la communication HART :

- Pression
- Degré de remplissage
- Volume
- Masse
- Débit volumétrique
- Débit massique
- Une "courbe caractéristique" librement paramétrable

Dès que vous avez paramétré une communication HART avec le transmetteur de mesure, vous pouvez adapter le transmetteur de mesure à votre tâche de mesure spécifique. Les types de mesure pouvant être sélectionnés, "Pression", "Degré de remplissage", "Débit" et une "courbe caractéristique" librement paramétrable, vous assistent. Afin de pouvoir exécuter les différentes tâches de mesure, une ou plusieurs variables d'appareil sont affectées à chaque type de mesure.

#### Voir aussi

Aperçu Utilisation (Page 71)

## 7.2 Données des points de mesure

Vous enregistrez les données de vos points de mesure dans des champs que vous pouvez intituler librement. Le tableau suivant vous indique la structure de ces champs et le format des informations dans ces champs :

Tableau 7- 1 Données des points de mesure

Champ	Explications
Désignation du point de mesure	Huit caractères
Date	Jour:Mois:An
Description	16 caractères
Message	32 caractères
Numéro de fabrication	Nombre entier
Désignation longue du point de mesure	32 caractères
Paramètre de la matière pouvant être librement décrit	21 x 16 caractères

## 7.3 Sélection des types de mesure

### 7.3.1 Aperçu des types de mesure

#### Aperçu

A l'aide de quelques paramètres, le transmetteur de mesure peut être réglé sur la tâche de mesure spécifique. Vous pouvez sélectionner les types de mesure suivants :

- Pression
- Degré de remplissage
- Débit
- Utilisateur : courbe caractéristique librement paramétrable

Les types de mesure "Degré de remplissage", "Débit" et "Utilisateur" peuvent être activés à l'aide d'un commutateur de mode de mesure.

#### Sélection des variables des appareils

Une ou plusieurs variables d'appareils sont attribuées de manière fixe à chaque type de mesure. Les variables d'appareil suivantes sont toujours actives et sont donc toujours affichées :

- Pression
- Température du capteur

- Température du circuit électronique
- Pression (non calibrée)

Les variables d'appareil suivantes sont actives uniquement lorsque le type de mesure correspondant a été activé et également paramétré :

- "Degré de remplissage", "Volume" et "Masse" sont affectés au type de mesure "Degré de remplissage".
- "Débit volumétrique" et "Débit massique" sont affectés au type de mesure "Débit".
- "Utilisateur" est affecté au type de mesure "Utilisateur".

Les variables d'appareil non activées possèdent l'état CONSTANT.

### 7.3.2 Commutateur de mode de mesure

Ce commutateur permet de passer entre les différents types de mesure "Pression", "Degré de remplissage", "Débit" et une courbe de l'utilisateur librement définissable par l'"utilisateur".

Lorsqu'un type de mesure a été sélectionné par le biais du commutateur de mode de mesure, il doit être paramétré. Cela ne signifie pas encore que ce bloc influence automatiquement la sortie de courant (4 à 20 mA). Pour cela, la variable de l'appareil correspondante doit être interconnectée sur la variable primaire (Primary Variable - PV) à l'aide d'un dispositif de correspondance de variables.

### 7.3.3 Mapper de variable

#### Introduction

Dans ce transmetteur de mesure, la variable dynamique, qui détermine le comportement de la sortie de courant, s'appelle toujours PV (Primary Variable). A l'aide du dispositif de correspondance de variables, vous devez, entre autres, choisir la variable de l'appareil qui doit être interconnectée sur la PV. La variable, qui a été sélectionnée avec un logiciel informatique tel que SIMATIC PDM ou avec l'interface HART comme PV, est de nouveau cadrée dans l'étage de sortie analogique sur une valeur de début et de fin de mesure. Ces deux valeurs correspondent alors aux valeurs de courant de 4 et 20 mA.

Dès la commutation de la PV via le dispositif de correspondance de variables, ces valeurs de début et de fin de plage de mesure de l'étage de sortie analogique et leurs valeurs limites sont les nouvelles variables définies pour l'appareil. Vous définissez ces valeurs limites dans les différentes fonctions des blocs.

Les variables dynamiques PV, SV, TV, et QV (primary, secondary, tertiary, quaternary variable) peuvent être commutées librement avec des variables actives de l'appareil. Partant d'un transmetteur de pression de 4 bars, différents exemples de modes de mesure sont imaginables.

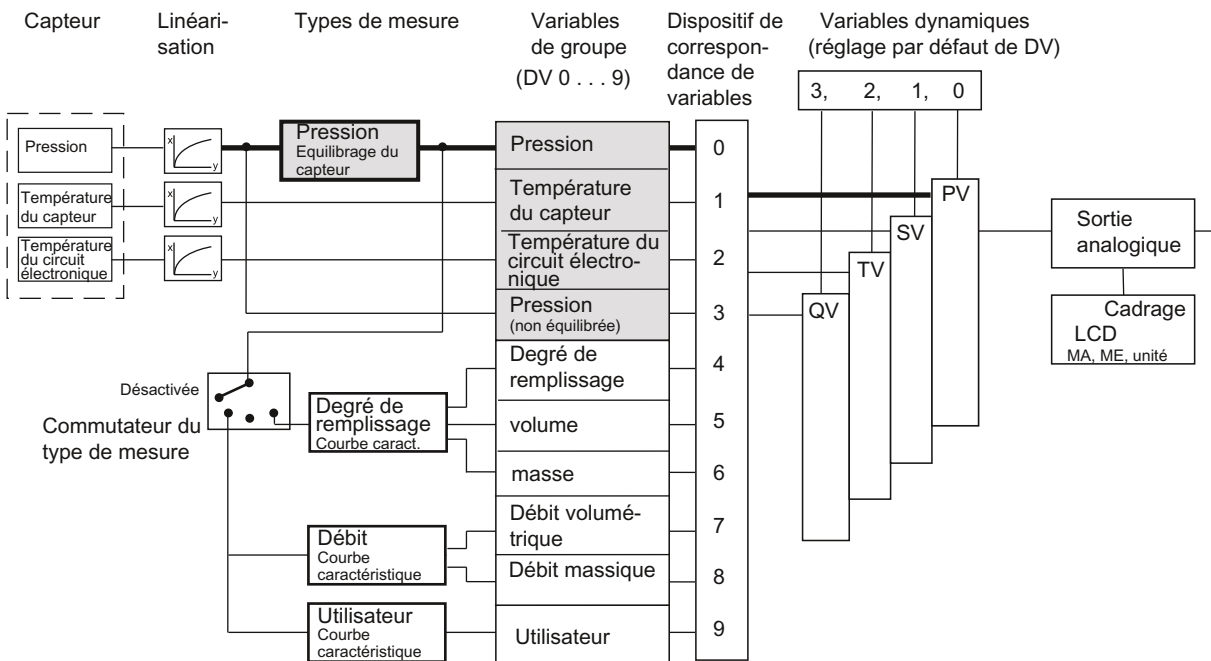
Voir aussi

Etat de la valeur de mesure (Page 119)

7.3.4 Type de mesure Pression

Le type de mesure "Pression" comprend la fonction "Compensation du capteur" et est toujours activé en tant que type de mesure par défaut. Lorsque le commutateur de mode de mesure se trouve sur "Arrêt", aucune autre grandeur de mesure n'est déduite de la grandeur de mesure "Pression". Excepté les quatre premières variables, toutes les autres variables d'appareil ne sont pas caractérisées comme étant activées et possèdent l'état CONSTANT. Ce quatre variables sont mises en correspondance par défaut avec les variables PV, SV, TV et QV.

L'interconnexion d'une variable d'appareil non activée sur la PV génère un message d'erreur puisque la variable ne contient pas de valeur de mesure valable à cet instant. Ce message est affiché dans le SIMATIC PDM ou le pocket HART.



- DV Variable de l'appareil
- DM Début de plage de mesure
- FM Fin de plage de mesure
- PV Variable primaire
- QV Variable quaternaire
- SV Variable secondaire
- TV Variable tertiaire

Figure 7-1 Type de mesure "Pression"



### 7.3.5 Courbe caractéristique spécifique à l'utilisateur

#### Introduction

La "courbe caractéristique" spécifique à l'utilisateur est en permanence activée comme fonction identique dans les trois types de mesure suivants, "Degré de remplissage", "Débit" et "Utilisateur". Cela signifie que la "courbe caractéristique" spécifique à l'utilisateur fournit toujours un résultat pour la fonction suivante et influence en conséquence également l'état de la valeur de mesure des variables d'appareil concernées.

Dans l'appareil, les points d'appui des courbes caractéristiques sont retenus dans l'EEPROM une seule fois uniquement. C'est pourquoi, vous devez ajuster la courbe caractéristique dans la majeure partie des cas en cas de modification du type de mesure.

La fonction des courbes caractéristiques attend comme paramètre d'entrée au minimum deux et au maximum 30 points d'appui des courbes caractéristiques. Les points d'appui des courbes caractéristiques sont entrés comme paires de valeurs x %;y %. Les valeurs des coordonnées x sont acceptées par l'appareil uniquement lorsqu'elles ont une évolution monotone. Les coordonnées y peuvent par contre ne pas être monotones. Toutefois, un avertissement est émis par l'appareil devant être paramétré. En tant qu'utilisateur, vous devez prendre en compte cet avertissement et l'acquiescer. La sortie de la courbe caractéristique n'est pas enregistrée explicitement dans une variable d'appareil mais est interconnectée directement avec l'entrée du bloc de fonction suivant. Les paires de valeurs 0 %;0 % et 100 %;100 % sont réglées comme valeurs par défaut. De manière générale, des courbes caractéristiques montantes et descendantes peuvent être paramétrées. Toutefois, pour l'état des variables d'appareils, privilégiez des courbes caractéristiques montantes. Sinon, les significations de HIGH LIMIT et LOW LIMIT s'inversent.

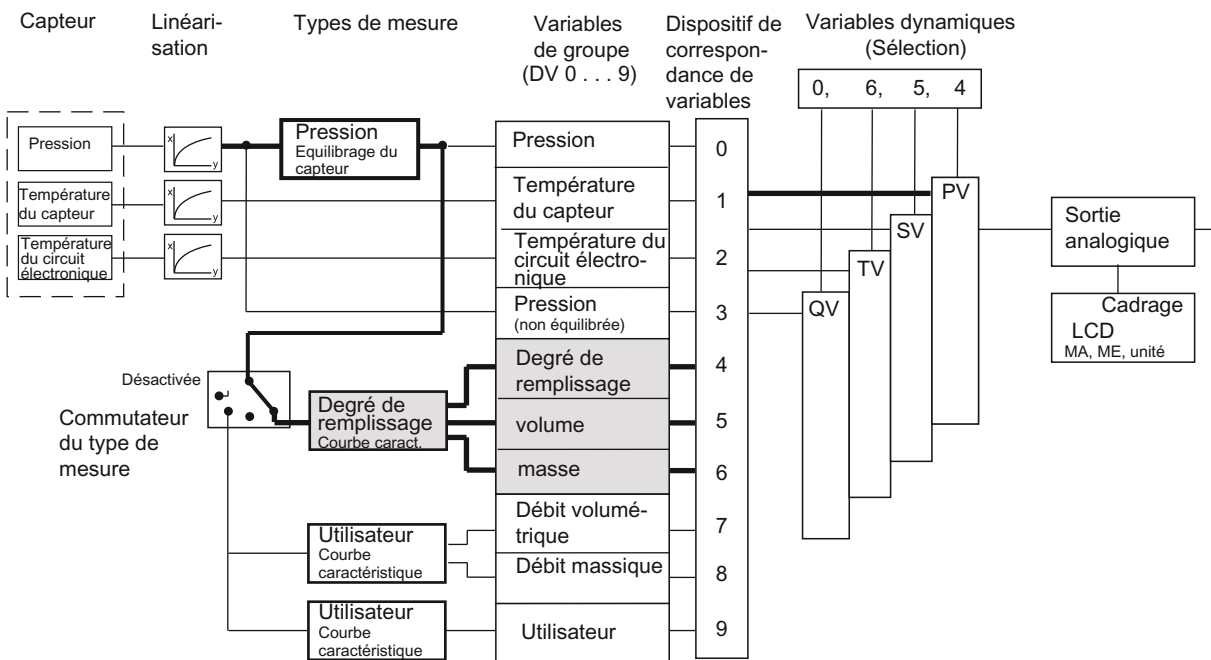
#### Voir aussi

Etat de la valeur de mesure (Page 119)

### 7.3.6 Type de mesure "Degré de remplissage"

#### Description

Lorsque vous avez paramétré le type de mesure "Degré de remplissage", les variables d'appareil "Degré de remplissage", "Volume" et "Masse" sont activées. Elles sont toutes déduites de la pression mesurée. Le bloc "Degré de remplissage" représente une série de fonctions interconnectées que vous devez pourvoir de paramètres appropriés. Vous obtenez ensuite une valeur de mesure significative pour les trois variables d'appareil.



- DV Variable de l'appareil
- DM Début de plage de mesure
- FM Fin de plage de mesure

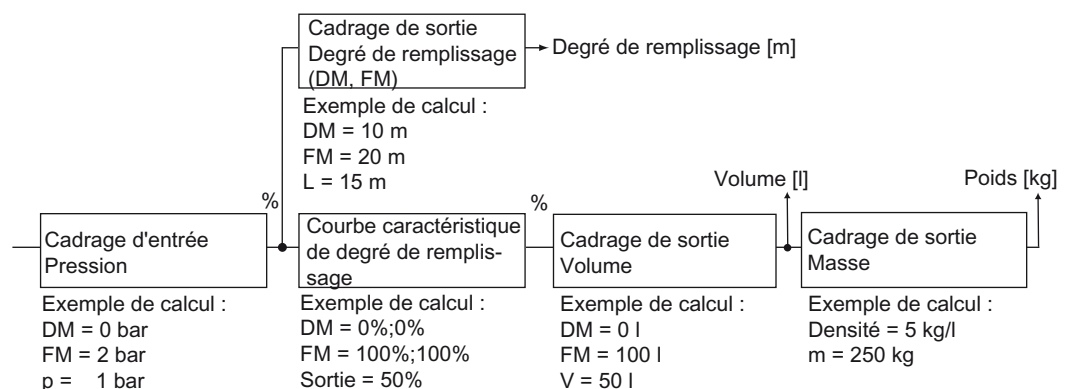
Figure 7-2 Type de mesure "Degré de remplissage"

#### Fonctions du bloc "Degré de remplissage"

La première fonction "Cadrage d'entrée Pression" détermine de manière identique dans les trois blocs la plage de pression avec laquelle les fonctions suivantes travaillent. Dans le cas le plus favorable, cette plage correspond aux limites du capteur du transmetteur de mesure. Dans les exemples de calcul suivants, 0 et 4 bar sont pris comme hypothèse pour ces limites du capteur pour tous les blocs. Mais vous pouvez aussi régler une démultiplication, par ex. 1:2. La démultiplication de 1:2 signifie que 50 % de la plage de mesure nominale, donc 2 bar ici, influencent déjà à 100 % la courbe caractéristique suivante.

Via le paramètre "Cadrage de sortie degré de remplissage", vous déterminez à l'aide d'une unité de la plage du degré de remplissage l'étendue de mesure pour le type de mesure "Degré de remplissage". Dans l'exemple, le paramétrage est 10 et 20 m. Avec 0 bar de pression de processus, 10 m sont en conséquence indiqués dans DV4 et avec 2 bar, 20 m sont indiqués. Les valeurs pour le début et la fin de plage de mesure, qui agissent sur la sortie analogique, sont paramétrées dans le bloc "Sortie analogique".

Dans l'exemple de calcul, les 2 paires de valeurs 0 %;0 % et 100 %;100 % sont paramétrées pour la "courbe caractéristique" spécifique à l'utilisateur. Ce réglage correspond au réglage par défaut. La valeur de mesure est transmise dans cet exemple à partir du cadrage de pression 1:1.



DV [x]	Variable d'appareil x
L	Hauteur du degré de remplissage
m	Masse
DM	Début de plage de mesure
FM	Fin de plage de mesure
P	Pression
V	Volume

Figure 7-3 Fonctions du bloc "Degré de remplissage"

Attribuez au "cadrage de sortie Volume" une unité de la plage du volume et l'étendue de mesure pour la variable d'appareil "Volume". La sortie de la courbe caractéristique agit directement sur l'entrée du cadrage du volume.

Dans l'exemple de calcul, il en résulte pour l'étendue de mesure de 0 et 100 l avec une pression de processus d'1 bar un volume de 50 l.

7.3 Sélection des types de mesure

En outre, le paramétrage "Degré de remplissage" entraîne automatiquement l'activation également de la variable d'appareil pour la masse. Si vous n'avez pas encore paramétré de valeur pour la densité, la valeur de sortie d'1 kg/l est donnée par défaut. Dans l'exemple de calcul, il en résulte pour la variable d'appareil "Masse" avec une densité de 5 kg/l une masse de 250 kg.

---

**Remarque**

En cas de modification de la densité, l'étendue de mesure doit être adaptée.

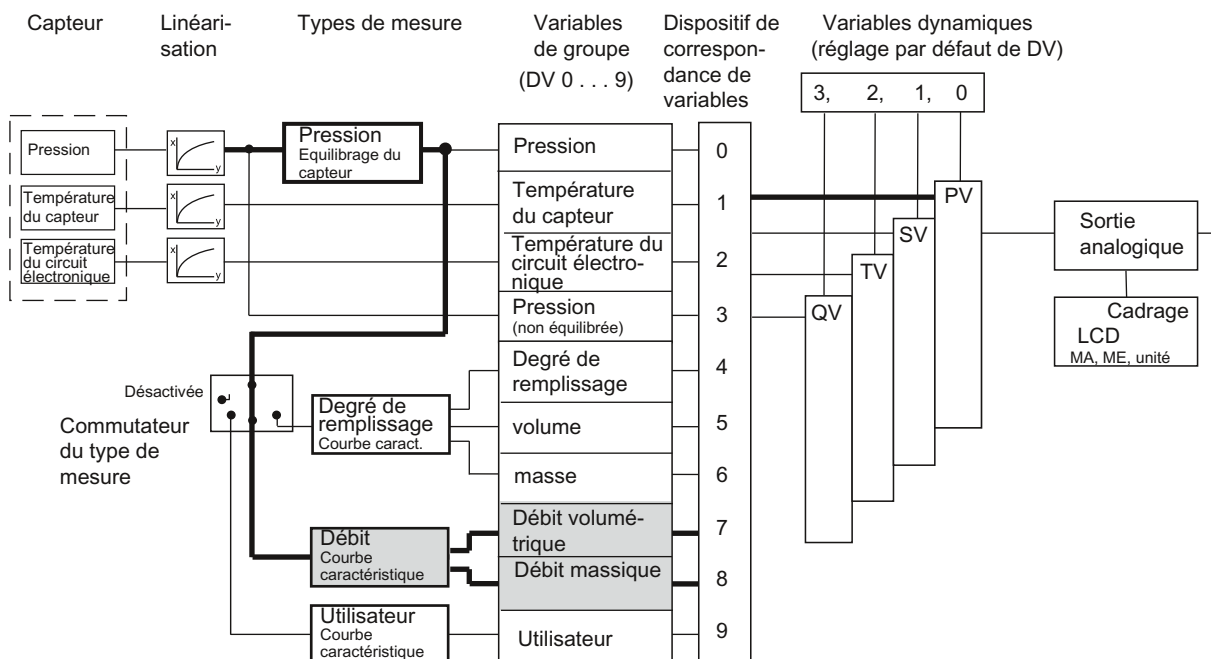
---

Vous pouvez effectuer dans le SIMATIC PDM ou le pocket HART tous les paramétrages pour le bloc "Degré de remplissage". Activez pour cela le type de mesure "Degré de remplissage". Pour tous les réglages, un dépassement de l'étendue de mesure de +/-20 % est admis. Les valeurs qui se situent en dessous ou au-dessus sont rejetées par l'appareil.

### 7.3.7 Type de mesure "Débit"

#### Description

Lorsque vous activez le type de mesure "Débit", seules deux variables d'appareil sont actives : Débit volumétrique et débit massique. Si au préalable, un autre bloc était actif, les variables d'appareil concernées deviennent alors inactives et obtiennent l'état "CONSTANT". Le bloc "Débit" représente une série de fonctions interconnectées que vous devez pourvoir de paramètres appropriés.



DV Variable de l'appareil

DM Début de plage de mesure

FM Fin de plage de mesure

Figure 7-4 Type de mesure "Débit"

#### Fonctions du bloc "Débit"

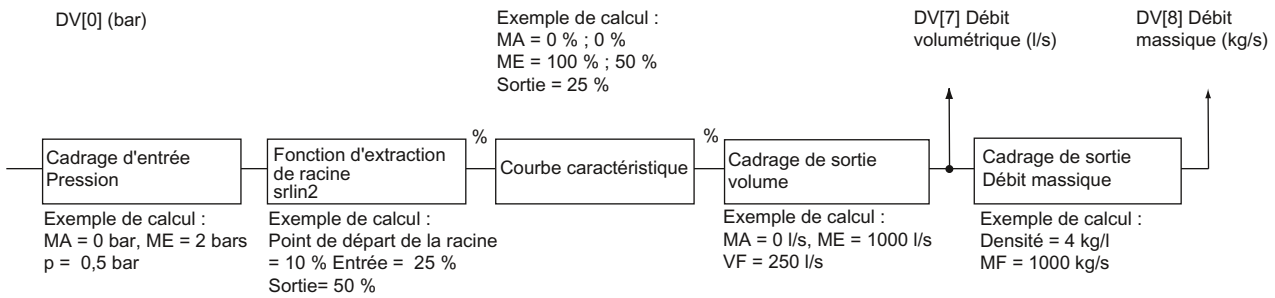
La fonction "Cadrage d'entrée Pression" détermine la plage de pression de 0 à 2 bars, qui est interprétée par la fonction d'extraction de racine suivante comme 0 et 100 %. Dans l'image suivante, une pression de processus de 0,5 bar est prise comme hypothèse.

Dans le type de mesure "Débit", une courbe caractéristique obtenue par extraction de racine "srlin2" est parcourue par défaut par un point de départ de racine fixe de 10 %.

Dans l'exemple de calcul, avec une pression de processus existante de 0,5 bar, la valeur d'entrée pour la "fonction d'extraction de racine" est égale à env. 25 %. La valeur de sortie est environ de 50 %.

**Remarque**

En utilisant le bloc "Débit", d'autres courbes caractéristiques obtenues par extraction de racine doivent le cas échéant être désactivées.



DV [x]	Variable d'appareil x	MF	Débit massique
DM	Début de plage de mesure	p	Pression
FM	Fin de plage de mesure	VF	Débit volumétrique

Figure 7-5 Fonctions du bloc "Débit"

Dans l'exemple de calcul, les deux paires de valeurs 0 %;0 % et 100 %;50 % sont paramétrées pour la "courbe caractéristique" spécifique à l'utilisateur. Ce réglage correspond à la division par deux de la valeur d'entrée pour toutes les valeurs de sortie.

Attribuez au cadrage de sortie "Débit volumétrique" une unité de la plage du débit volumétrique et les limites de mesure pour la variable d'appareil Débit volumétrique. Dans l'exemple de calcul, 0 l/s et 1000 l/s sont définis comme limite de mesure inférieure et supérieure. Il en résulte avec une pression de processus existante de 0,5 bar un débit volumétrique de 250 l/s.

La variable d'appareil "Débit massique" est activée automatiquement avec le paramétrage du bloc "Débit". Si vous n'avez pas encore paramétré de valeur pour la densité, la valeur de sortie d'1 kg/l est donnée par défaut.

Dans l'exemple de calcul, il en résulte avec une valeur de 4 kg/l pour la variable d'appareil "Débit massique" une masse de 1000 kg/s. La valeur de densité entrée est utilisée uniquement pour le calcul du débit massique. La valeur de densité entrée n'a pas d'influence sur le calcul des caches devant être effectué par l'utilisateur.

Le bloc "Débit" est paramétré dans le SIMATIC PDM ou le pocket HART de manière très rapide dans une boîte de dialogue en ligne. Dans cette boîte de dialogue en ligne, vous pouvez réunir toutes les valeurs dans un menu et les transmettre simultanément à l'appareil.

### 7.3.8 Type de mesure "Utilisateur"

#### Description

Le type de mesure "Utilisateur" est le plus simple des types de mesure que vous pouvez sélectionner avec le commutateur de mode de mesure. Avec ce type de mesure, en plus des quatre variables d'appareil par défaut, une seule autre variable d'appareil "Utilisateur" est activée. Les variables "Degré de remplissage", "Volume", "Masse", "Débit volumétrique" et "Débit massique" sont caractérisées comme étant inactives et obtiennent l'état CONSTANT.

Dans le type de mesure "Utilisateur", vous pouvez déterminer votre propre unité pour le cadrage de sortie. Cette unité personnelle est par ex. une certaine quantité de liquide. Cette quantité de liquide est déterminée en fonction de la pression de processus entrante. Exemple : Vous remplissez des boissons dans des canettes qui contiennent 0,33 l. Vous pouvez alors définir votre propre unité "Canette" qui correspond exactement à 0,33 l. La quantité de "Canette" est déterminée en fonction de la pression de processus entrante.

---

#### Remarque

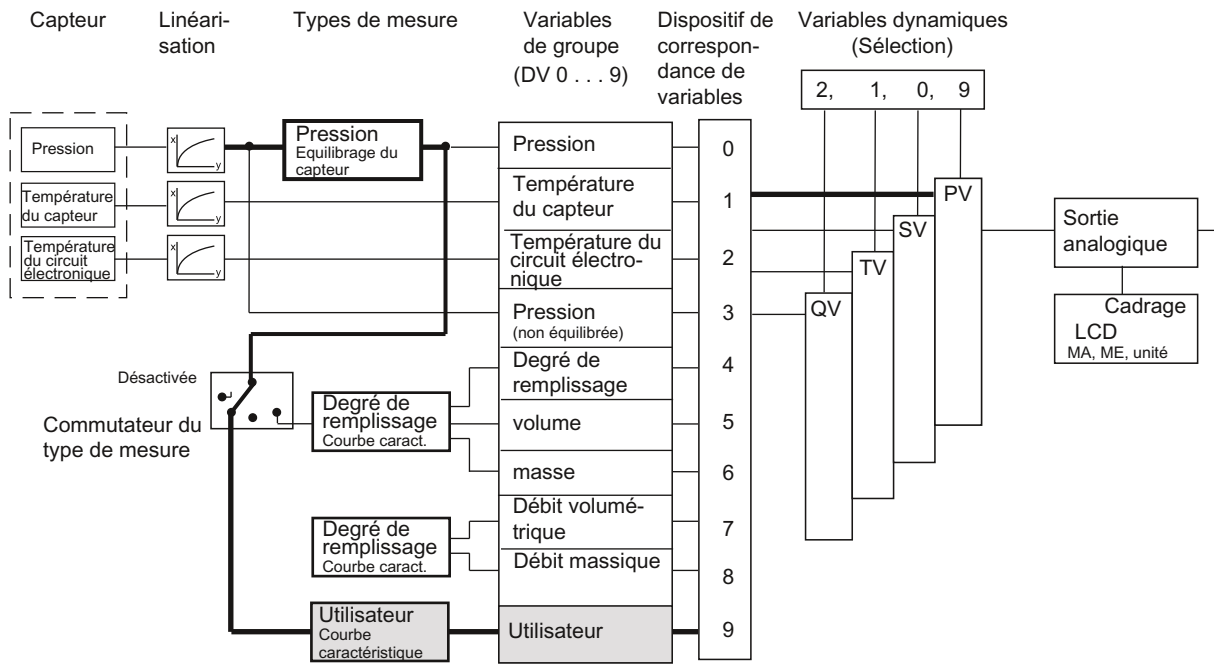
##### Valeurs d'entrée admises

Pour l'unité personnelle, toutes les entrées alphabétiques a...z, A...Z et numériques 0...9 sont possibles. Les caractères suivants sont également admis :

° " \$ / < > \* , \_ + - = @

---

7.3 Sélection des types de mesure

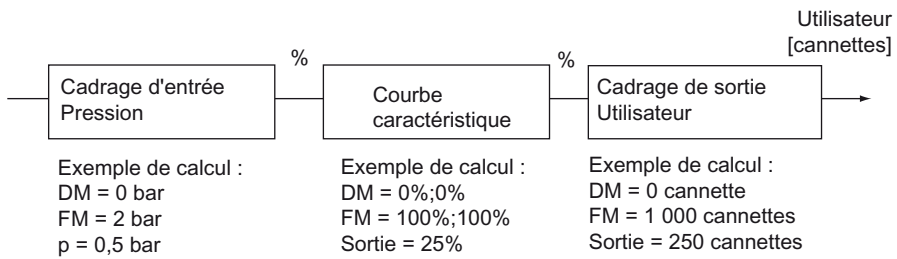


- DV Variable de l'appareil
- PV Variable primaire
- SV Variable secondaire
- TV Variable tertiaire
- QV Variable quaternaire
- DM Début de la mesure
- FM Fin de la mesure

Figure 7-6 Type de mesure "Utilisateur"

Fonctions du bloc "Utilisateur"

La première fonction "Cadrage d'entrée Pression" détermine la plage de pression avec laquelle la courbe caractéristique spécifique à l'utilisateur travaille. Dans le cas le plus favorable, cette plage correspond aux limites du capteur. Dans l'exemple de calcul, 0 et 2 bars sont pris comme hypothèse. Avec une pression de processus de 0,5 bar, une valeur de 25 % est alors établie sur la courbe caractéristique.



- DV [x] Variable d'appareil x
- p Pression
- DM Début de plage de mesure
- FM Fin de plage de mesure

Figure 7-7 Fonctions du bloc "Utilisateur"



Dans l'exemple de calcul, les 2 paires de valeurs 0 %;0 % et 100 %;100 % sont paramétrées pour la "courbe caractéristique" spécifique à l'utilisateur. N'importe quelle forme de courbe peut être calculée à l'aide de 30 points d'appui de la courbe caractéristique. Ces formes de courbe peuvent être enregistrées dans l'appareil via le SIMATIC PDM ou le pocket HART. Dans l'exemple de calcul, la valeur sur l'entrée de la courbe caractéristique 1:1 est transmise sur la sortie.

Dans l'exemple de calcul, un nombre de canettes remplies est réglé pour le cadrage de sortie. Vous pouvez attribuer jusqu'à cinq caractères pour n'importe quelle unité. Ne confondez pas cette dernière avec l'unité d'affichage librement paramétrable du bloc "Sortie analogique".

Dans l'exemple de calcul, vous avez un début de plage de mesure de 0 canette et une fin de plage de mesure de 1000 canettes. Avec une pression de processus de 0,5 bar, vous obtenez une valeur de 250 canettes pour la variable d'appareil "Utilisateur".

## Voir aussi

Sortie analogique (Page 123)

Etat de la valeur de mesure (Page 119)

## 7.3.9 Etat de la valeur de mesure

### Introduction

Afin de pouvoir se prononcer sur la qualité des valeurs de mesure, un octet d'état a été attribué à chaque variable d'appareil. Cet octet d'état peut prendre les états suivants :

- BAD
- GOOD
- MANUAL
- UNCERTAIN

De plus, les identifications suivantes sont possibles :

- CONSTANT
- HIGH LIMIT
- LOW LIMIT

Un programme de diagnostic de niveau hiérarchique supérieur peut afficher et évaluer ces états.

### Etat GOOD

Dans un mode de mesure non perturbé, l'état des valeurs de mesure de toutes les variables d'appareil activées est GOOD.

## Etat BAD/CONSTANT

Toutes les variables d'appareil inactives possèdent l'état BAD/CONSTANT.

Lorsqu'une variable avec l'état BAD est la valeur de départ du calcul, la valeur de mesure obtient l'état BAD.

Dans les cas suivants, les valeurs de mesure de base de la pression et les températures obtiennent l'état BAD :

- Le convertisseur analogique numérique ne fonctionne pas.
- Les valeurs de linéarisation dans la mémoire morte programmable effaçable électriquement sont défectueuses.
- En cas de franchissement des deux points terminaux de la courbe caractéristique spécifique à l'utilisateur pour l'état des variables d'appareil de la fonction suivante.

## Etat UNCERTAIN

Lorsqu'une valeur de pression devient inférieure ou supérieure aux limites du capteur de l'appareil de plus de 20 %, la valeur de mesure correspondante et les variables en résultant obtiennent l'état UNCERTAIN.

Lorsque le convertisseur analogique numérique passe en sous ou en surrégulation lors de la commande pression, l'état devient UNCERTAIN.

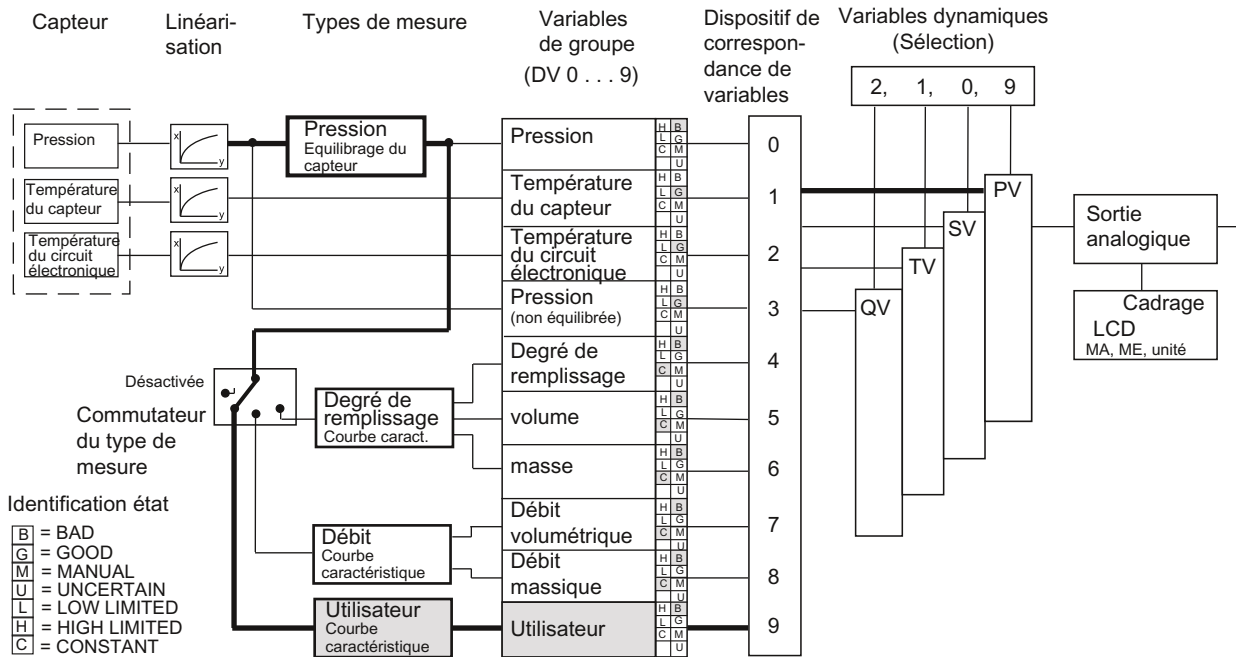
## HIGH LIMIT et LOW LIMIT

Lorsque le convertisseur analogique numérique passe en surrégulation, l'identification HIGH LIMIT est attribuée. Lorsque le convertisseur analogique numérique passe en sous-régulation, l'identification LOW LIMIT est attribuée.

## Modification d'état

Lorsque l'état d'une variable d'appareil qui se trouve tout en premier dans la chaîne de traitement d'un bloc est modifié, par ex. la pression, toutes les variables qui en résultent, possèdent le même état. Dans l'exemple suivant, la variable d'appareil "Pression" a l'état BAD. Puisque le commutateur de mode de mesure est sur "UTILISATEUR", la variable d'utilisateur est aussi pourvue de l'état BAD.

Les raisons de la modification de l'état d'une variable de l'appareil sont réunies dans le tableau. Lorsqu'il existe plusieurs raisons pour une modification d'état, MANUAL a toujours la priorité la plus élevée. BAD possède la deuxième priorité la plus élevée et UNCERTAIN la troisième.



- DV Variable de l'appareil
- PV Variable primaire
- SV Variable secondaire
- TV Variable tertiaire
- QV Variable quaternaire
- DM Début de la mesure
- FM Fin de la mesure

Figure 7-8 Dépendance état de l'appareil

Tableau 7-2 Evénements qui conduisent à une modification d'état

DV	Type de mesure	BAD	MANUAL	UNCERTAIN	CONSTANT	HIGH LIMIT	LOW LIMIT
0	Pression	DV3 = BAD, erreur dans la linéarisation	Si DV0 est simulé	DV3 = UNCERTAIN	-	DV3 = HIGH LIMIT	DV3 = LOW LIMIT
1	Température du capteur	DV2 = BAD, convertisseur analogique numérique en sur/sous-régulation, erreur dans la linéarisation	Si DV1 est simulé	DV1 plus de 20 % en dehors des limites du capteur DV2 = UNCERTAIN DV2 = MANUAL	-	Convertisseur analogique-numérique en surrégulation	Convertisseur analogique-numérique en sous-régulation
2	Température du circuit électronique	Convertisseur analogique numérique en sur/sous-régulation, erreur dans la linéarisation	Si DV2 est simulé	DV2 plus de 20 % en dehors des limites du capteur	-	Convertisseur analogique-numérique en surrégulation	Convertisseur analogique-numérique en sous-régulation

## 7.3 Sélection des types de mesure

DV	Type de mesure	BAD	MANUAL	UNCERTAIN	CONSTANT	HIGH LIMIT	LOW LIMIT
3	Pression (non calibrée)	Convertisseur analogique numérique en sur/sous-régulation rupture du capteur DV1, DV2 = BAD, erreur dans la linéarisation	-	Convertisseur analogique numérique en sur/sous-régulation, DV3 plus de 20 % en dehors des limites du capteur DV2 = MANUAL	-	Convertisseur analogique-numérique en surrégulation	Convertisseur analogique-numérique en sous-régulation
4	Degré de remplissage	Si DV0 = BAD	Si DV0 est simulé	DV0 = UNCERTAIN	DV non actif	DV0 = HIGH LIMIT	DV0 = LOW LIMIT
5	Volume	DV0 = BAD, courbe caractéristique défectueuse	Si DV0 est simulé	DV0 = UNCERTAIN, valeur d'entrée en dehors de la plage spécifiée de la courbe caractéristique	Courbe caractéristique défectueuse DV non actif	DV4 = HIGH LIMIT, courbe caractéristique avec valeur max. avec pente 0	DV4 = LOW LIMIT, courbe caractéristique avec valeur min. avec pente 0
6	Masse	DV5 = BAD	Si DV0 est simulé	DV5 = UNCERTAIN	DV non actif, DV5=CONSTANT	DV5 = HIGH LIMIT	DV5 = LOW LIMIT
7	Débit volumétrique (pas la pression absolue et relative)	DV0 = BAD, courbe caractéristique défectueuse	Si DV0 est simulé	DV0 = UNCERTAIN, valeur d'entrée en dehors de la plage spécifiée de la courbe caractéristique	Courbe caractéristique défectueuse, DV non actif	DV4 = HIGH LIMIT, courbe caractéristique avec valeur maximale avec pente 0	DV4 = LOW LIMIT, courbe caractéristique avec valeur minimale avec pente 0
8	Débit massique (pas la pression absolue et relative)	DV5 = BAD	Si DV0 est simulé	DV5 = UNCERTAIN	DV non actif DV5 = CONSTANT	DV5 = #HIGH LIMIT	DV5 = LOW LIMIT
9	Utilisateur	DV0 = BAD, courbe caractéristique défectueuse	Si DV0 est simulé	DV0 = UNCERTAIN, valeur d'entrée en dehors de la plage spécifiée de la courbe caractéristique	Courbe caractéristique défectueuse DV non actif	DV0 = HIGH LIMIT, courbe caractéristique avec valeur maximale avec pente 0	DV0 = LOW LIMIT, courbe caractéristique avec valeur minimale avec pente 0

Si vous utilisez dans les blocs des courbes caractéristiques descendantes, les significations de HIGH LIMIT et LOW LIMIT sont inversées.

Si vous mélangez des courbes caractéristiques montantes et descendantes, il en résulte lors de chaque parcours d'une courbe caractéristique descendante une inversion des significations.

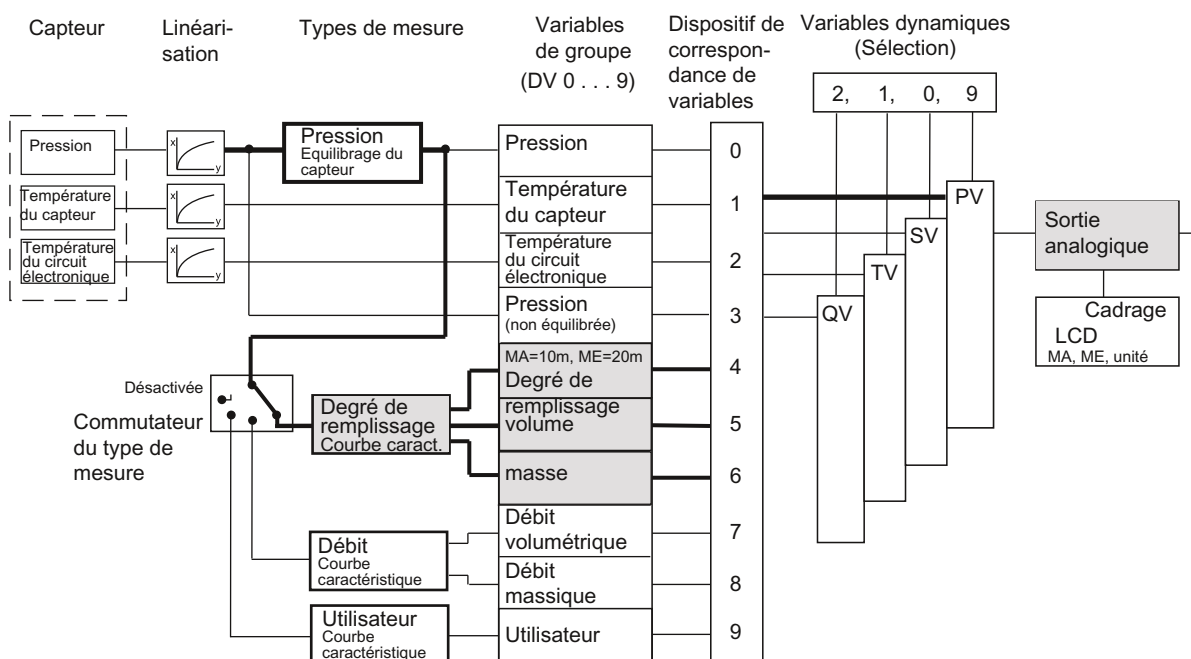
### 7.3.10 Sortie analogique

#### Introduction

Le bloc "Sortie analogique" convertit la valeur que la variable primaire (PV) met à disposition en une valeur de courant de 4 à 20 mA. Lorsque vous actionnez le commutateur de mode de mesure, vous déterminez automatiquement le début et la fin de plage de mesure sur les valeurs de courant 4 et 20 mA. Par défaut, les valeurs limites des variables d'appareil correspondantes sont utilisées pour le cadrage de la sortie analogique. Vous avez entré ces valeurs limites lors du paramétrage de votre type de mesure.

#### Exemple type de mesure "Degré de remplissage"

Cela signifie qu'avec une variable d'appareil "Degré de remplissage" comme PV, 10 m correspond à la valeur pour 4 mA et 20 m à la valeur pour 20 mA. Vous pouvez encore modifier une fois ce préréglage dans le bloc "Sortie analogique". Vous restreignez pour cela la plage des variables d'appareil "Degré de remplissage" pour le cadrage du courant de sortie par ex. sur 12 à 18 m. Cette démultiplication ne possède aucune influence sur le cadrage du bloc précédent. Dans ce cas, avec une hauteur mesurée de 12 m, un courant de 4 mA est émis, et avec une hauteur de 18 m, un courant de 20 mA.



DV Variable de l'appareil

PV Variable primaire

SV Variable secondaire

TV Variable tertiaire

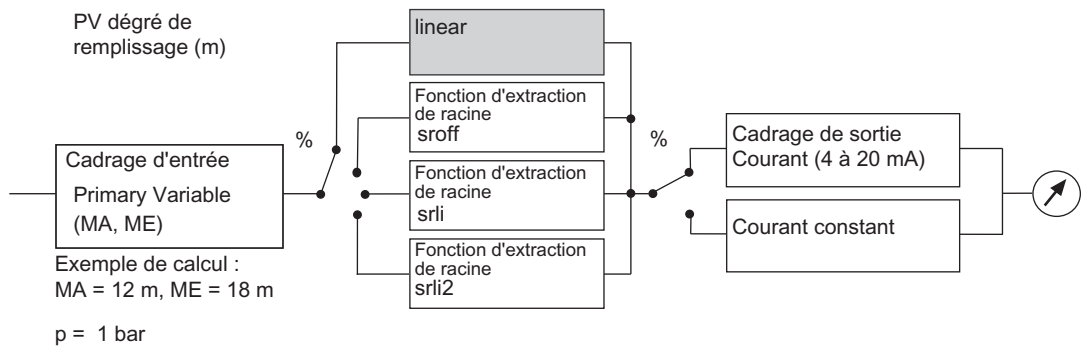
QV Variable quaternaire

DM Début de plage de mesure

FM Fin de plage de mesure

Figure 7-9 Cadrage "Sortie analogique"

Description type de mesure "Degré de remplissage"



DM	Début de plage de mesure	p	Pression
FM	Fin de plage de mesure	PV	Variable primaire

Figure 7-10 Bloc "Sortie analogique"

Remarque

Si, lors du paramétrage de la sortie analogique, les valeurs pour le début et la fin de plage de mesure sont inférieures ou supérieures de plus de 20 % à l'étendue de mesure de la PV réglée (via le dispositif de correspondance de variables), ces valeurs sont refusées par l'appareil. Les valeurs paramétrées au préalable sont conservées. De même, les valeurs ne doivent pas devenir inférieures à l'étendue minimale.

Etendue minimale = FM - DM

Une sélection de la fonction d'extraction de racine est disponible uniquement dans le type de mesure "Pression".

Dans le type de mesure "Débit", la fonction d'extraction de racine "srli2" est réglée de manière fixe.

7.3.11 Cadrage de la valeur de l'écran

Introduction

Vous pouvez cadrer librement la valeur qui est représentée à l'écran et lui affecter une unité quelconque de 5 caractères. Le cadrage de la valeur ne dépend pas du choix du commutateur de mode de mesure, de la variable primaire et de l'unité d'affichage définie. Pour cela, utilisez le point "Réglages de l'écran" dans le SIMATIC PDM ou dans le pocket HART.

La base de ce cadrage est la valeur du pourcentage de la PV. Cette valeur de pourcentage sert aussi au cadrage de la sortie du courant. Ce point est désigné dans le SIMATIC PDM comme "Cadrage de sortie Régler PV". Après sélection de la commande de menu "Réglages de l'écran, vous devez entrer une valeur de début, une valeur de fin et une chaîne d'unités.

Ce choix de l'affichage a la priorité la plus élevée de toutes les possibilités. Une commutation sur %, mA ou une autre unité est impossible dans cet état. Pour cela, vous devez désactiver de nouveau le cadrage LCD.

## Exemple

Dans l'exemple du graphique suivant, le début de plage de mesure sur 0 m et la fin sur 10 m sont pris comme hypothèse dans le type de mesure Degré de remplissage. Avec une pression de processus de 0,4 bar, 2 m sont affichés.

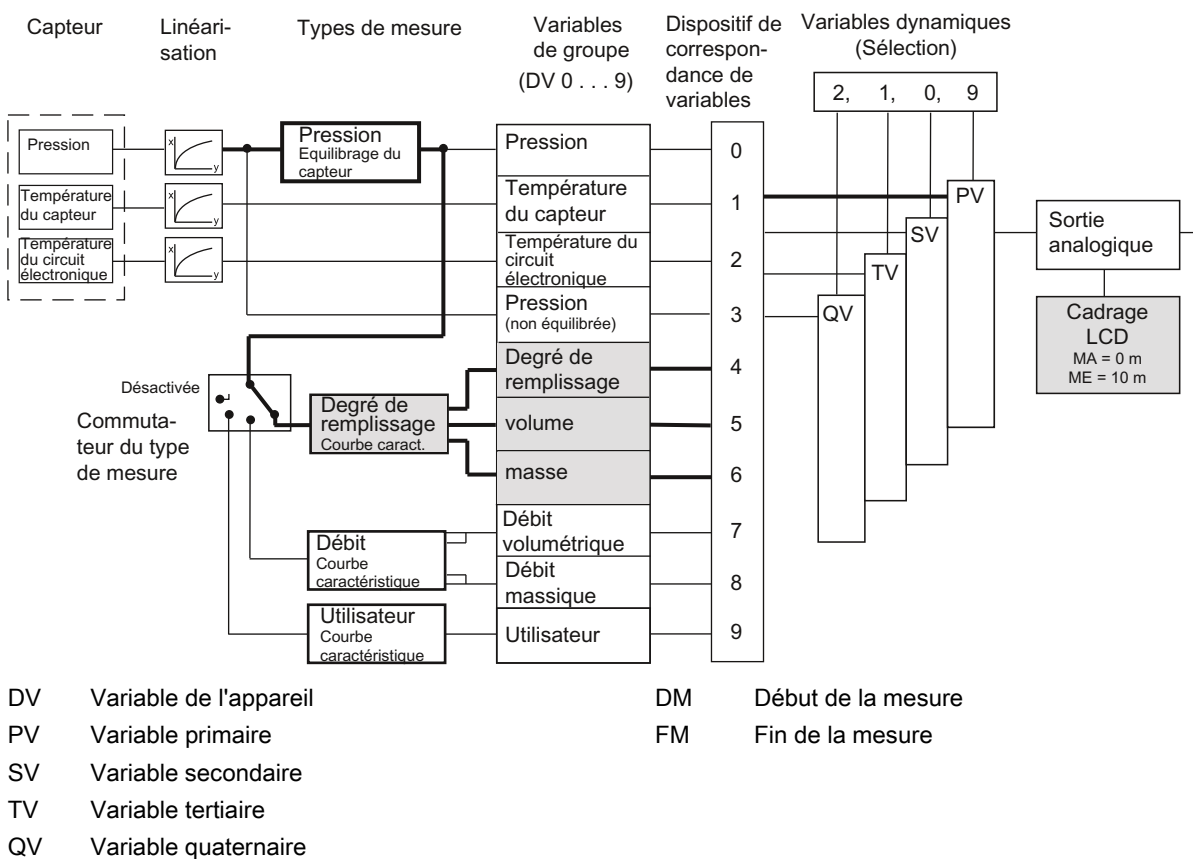


Figure 7-11 Cadrage LCD libre

## 7.4 Définir le début de mesure et la fin de mesure

Le début et la fin de la mesure peuvent être définis via SIMATIC PDM ou l'interface HART. Avec cette fonction, vous pouvez réaliser des caractéristiques croissantes ou décroissantes.

L'unité de pression peut être réglée indépendamment pour l'affichage et pour la communication HART.

### Voir aussi

Différence entre définir et régler (Page 82)

## 7.5 Réglage aveugle du début de mesure ou de la fin de mesure

- Le début de mesure et la fin de mesure peuvent être réglés sans appliquer une pression de référence.
- Les deux valeurs peuvent être choisies librement dans les limites du capteur.
- La démultiplication maximale, suivant la série et la plage de mesure est de 1:100.

## 7.6 Calibrage du zéro (correction de position)

### Description

Un calibrage du zéro permet de corriger une erreur de zéro qui résulte de la position de montage.



## Procédure

- Pour ce faire, aérez l'appareil ou videz-le (avec la pression absolue, < 0,1 ‰ de la gamme de mesure).
- Effectuez le réglage du zéro avec SIMATIC PDM ou l'interface HART.
- Si vous ne disposez pas de vide, effectuez une compensation du point de calibration inférieur du capteur avec une pression de référence connue.

 <b>PRUDENCE</b>
---

Dans le cas des transmetteurs de pression absolue, le début de mesure se situe dans le vide ! Le calibrage du zéro sur des transmetteurs aérés entraîne des erreurs de réglage !
--

### Remarque

La plage de mesure utile diminue à raison de la pression primaire.

Exemple :

Si la pression primaire est de 100 mbar, la plage de mesure utile d'un transmetteur de 1 bar est réduite à 0 à 0,9 bars.

## Voir aussi

Equilibrage du capteur (Page 133)

## 7.7 Amortissement électrique

### Description

Vous pouvez régler la constante de temps de l'amortissement électrique entre 0 et 100 s. Elle a toujours une influence sur la variable « pression » de l'appareil (DV0) et par conséquent sur les valeurs de mesure qui en résultent.

## 7.8 Enregistrement rapide de valeur de mesure (Fast response mode)

### Description

Ce mode est prévu exclusivement pour les applications spécifiques comme l'enregistrement rapide de variations de pression, p. ex. une chute de pression en cas de rupture de conduite. Le processus interne de mesure est alors accéléré au détriment de la précision. La valeur de mesure présente un bruit basse fréquence accru. C'est pourquoi une bonne précision ne peut être obtenue que lorsque la gamme de mesure est réglée sur le maximum.

## 7.9 Générateur de courant

### Description

Le transmetteur peut être commuté sur le mode courant constant à des fins de test. Dans ce cas, le courant ne correspond plus à la variable du processus. L'affichage du mode de l'écran indique « C ».

## 7.10 Courant de défaut

### Description

Cette fonction permet de régler la valeur du courant de défaut inférieur (< 4 mA) et supérieur (> 20 mA). Les deux signalent un défaut du matériel/logiciel, une rupture du capteur ou le fait que la valeur arrive à la limite d'alerte (alerte de diagnostic). Dans ce cas, ERROR s'affiche à l'écran. Le décodage est détaillé par SIMATIC PDM ou l'interface HART.

### Renvoi

Recommandation NAMUR NE43 du 03.02.2003  
"Uniformisation du niveau des signaux pour les informations de panne des transmetteurs de mesure numériques"

### Voir aussi

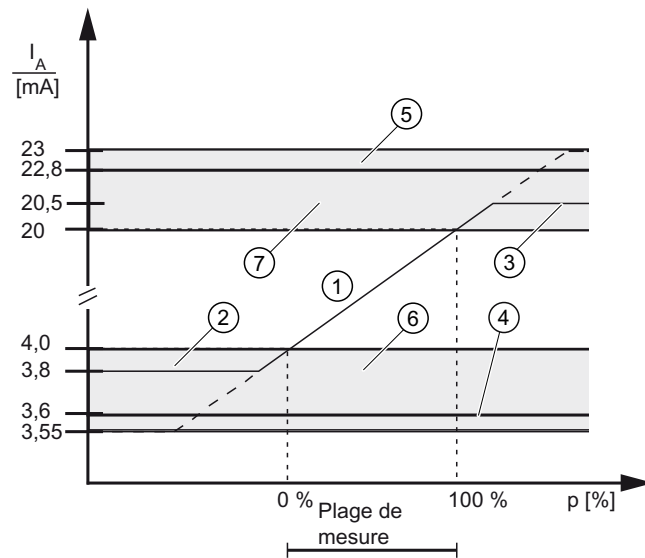
Affichage d'erreur (Page 75)  
Modules de valeurs limites (Page 142)

## 7.11 Réglage des limites de courant

### Description

La valeur du courant de défaut supérieur et inférieur, de même que la limite supérieure et inférieure de la limite de saturation, peuvent être choisies librement à l'intérieur des limites du signal électrique de sortie.

La précision spécifiée du signal électrique de sortie est uniquement valable dans les limites de 4 à 20 mA.



- ① Plage de réglage linéaire
- ② Limite de saturation inférieure (valeur par défaut)
- ③ Limite de saturation supérieure (valeur par défaut)
- ④ Valeur inférieure du courant de défaut (valeur par défaut)
- ⑤ Valeur supérieure du courant de défaut (valeur par défaut)
- ⑥ Plage de réglage conseillée pour la plage de courant de défaut inférieure et la limite de la plage de réglage inférieure
- ⑦ Plage de réglage conseillée pour la plage de courant de défaut supérieure et la limite de la plage de réglage supérieure

Figure 7-12 Limites de courant

## 7.12 Verrouillage des touches et protection en écriture

### Introduction

Cette fonction vous permet de verrouiller les touches ou d'activer une protection en écriture pour protéger le paramétrage effectué.

## Possibilités de verrouillage

Vous disposez des possibilités de verrouillage suivantes :

Tableau 7- 3 Signification des modes de verrouillage HART

Mode de verrouillage	Signification
0	L'appareil est commandé via les touches et la communication HART.
LA	Les touches sont verrouillées sur le transmetteur de mesure. Exception : <ul style="list-style-type: none"><li>• Annuler le verrouillage des touches</li></ul> L'appareil est commandé via la communication HART.
LO	Les touches sont partiellement verrouillées sur le transmetteur de mesure. Exception : <ul style="list-style-type: none"><li>• Définir le début de plage de mesure</li><li>• Annuler le verrouillage des touches</li></ul> L'appareil est commandé via la communication HART.
LS	Les touches sont partiellement verrouillées sur le transmetteur de mesure. Exception : <ul style="list-style-type: none"><li>• Définir le début de plage de mesure</li><li>• Définir la fin de plage de mesure</li><li>• Annuler le verrouillage des touches</li></ul> L'appareil est commandé via la communication HART.
LL	Protection d'écriture Le verrouillage ne peut être annulé que par le biais de la communication HART.

### Voir aussi

Touches et blocage des fonctions (Page 98)

Annuler le verrouillage des touches ou des fonctions (Page 99)

## 7.13 Affichage de valeurs de mesure

### Introduction

Cette fonction vous permet de régler l'un des trois modes d'affichage pour l'afficheur de l'appareil :

- Affichage en mA
- Affichage en % (de la plage de mesure réglée)
- Affichage dans une unité physique

Tableau 7- 4 Affichage type de mesure/variables d'appareil

DV	Signification
0	Pression
1	Température Capteur
2	Température du circuit électronique
3	Valeur de pression (non calibrée)
4	Degré de remplissage
5	volume
6	masse
7	Débit volumétrique (non pertinent pour la pression relative et absolue)
8	Débit massique (non pertinent pour la pression relative et absolue)
9	Utilisateur

### Particularité de DV "Pression"

Si la variable de l'appareil (DV) est réglée sur "Pression", vous pouvez assigner un supplément GAUGE (G) ou ABS (A) à l'unité de pression affichée. Le supplément n'a aucun effet sur la valeur de mesure réelle.

Choisissez pour cela l'option Absolu ou Gauge dans la commande de menu "Type d'affichage pression".

Il y a deux possibilités d'affichage :

- Un A ou un G est ajouté dans le cas d'une longueur d'unité de pression < 5 caractères.
- Pour des longueurs d'unités de pression  $\geq 5$  caractères, GAUGE ou ABS clignotent en alternance avec l'unité de pression.



Figure 7-13 Ajout avec GAUGE pour exemple

#### Remarque

Le changement de l'affichage de GAUGE ou ABS ne modifie pas la pression de référence physique du transmetteur de mesure mais seulement la présentation de l'affichage.

### Voir aussi

Affichage des valeurs de mesure (Page 102)

## 7.14 Choix de l'unité physique

### Introduction

Au moyen de cette fonction, vous pouvez sélectionner une unité à partir d'un tableau contenant des unités prédéfinies.

### Description

Seules les unités de variables de l'appareil qui ont été réglées en Primary Variable (PV) restent toujours disponibles.

Cette unité peut être réglée de façon indépendante l'une de l'autre, pour l'affichage ou la communication HART. En option, vous pouvez coupler le réglage des deux unités.

### Voir aussi

Unité (Page 103)

## 7.15 Bargraphe

### Description

Ceci permet d'activer dans l'afficheur de l'appareil la fonction « Bargraphe », qui apparaît en alternance avec l'affichage de l'unité. La fonction « Bargraphe » est désactivée d'origine.

### Voir aussi

Eléments de l'écran (Page 73)

## 7.16 Calibration du capteur

### 7.16.1 Calibrage du capteur

### Description

Le calibrage du capteur permet de régler la caractéristique du transmetteur en deux points de calibrage. Les résultats sont alors des valeurs de mesure correctes aux points de calibrage. Les points de calibrage peuvent être choisis librement à l'intérieur de la plage nominale.

Les appareils sans démultiplication d'origine sont calibrés à 0 bar et à la limite supérieure de la plage nominale et les appareils possédant une démultiplication d'origine sont calibrés à la limite inférieure et supérieure de la plage de mesure réglée.

### Exemples d'applications

- Supposons que la valeur de mesure typique d'un appareil non démultiplié (par ex. 63 bar) soit de 50 bar. Pour obtenir la précision maximale pour cette valeur, effectuez un calibrage supérieur du capteur à 50 bar.
- Supposons qu'un transmetteur de 63 bars soit démultiplié à 4 à 7 bars. La précision maximale sera obtenue en choisissant un point de calibration inférieur du capteur de 4 bar et un point supérieur de calibration de 7 bar.
- Un transmetteur de mesure de pression absolue de 250 mbar indique 25 mbar à 20 mbar (abs). On dispose d'une pression de référence de 100 mbar. Vous obtiendrez une correction de zéro si vous effectuez une compensation basse à 100 mbar.

---

#### Remarque

La précision de l'équipement de mesure doit être au minimum trois fois supérieure à celle du transmetteur de mesure.

---

## 7.16.2 Equilibrage du capteur

### Equilibrage du capteur au point de calibrage inférieur

Appliquer au transmetteur la pression à laquelle doit être effectué le calibrage inférieur du capteur. Par SIMATIC PDM ou l'interface HART, faites reprendre cette pression par le transmetteur.

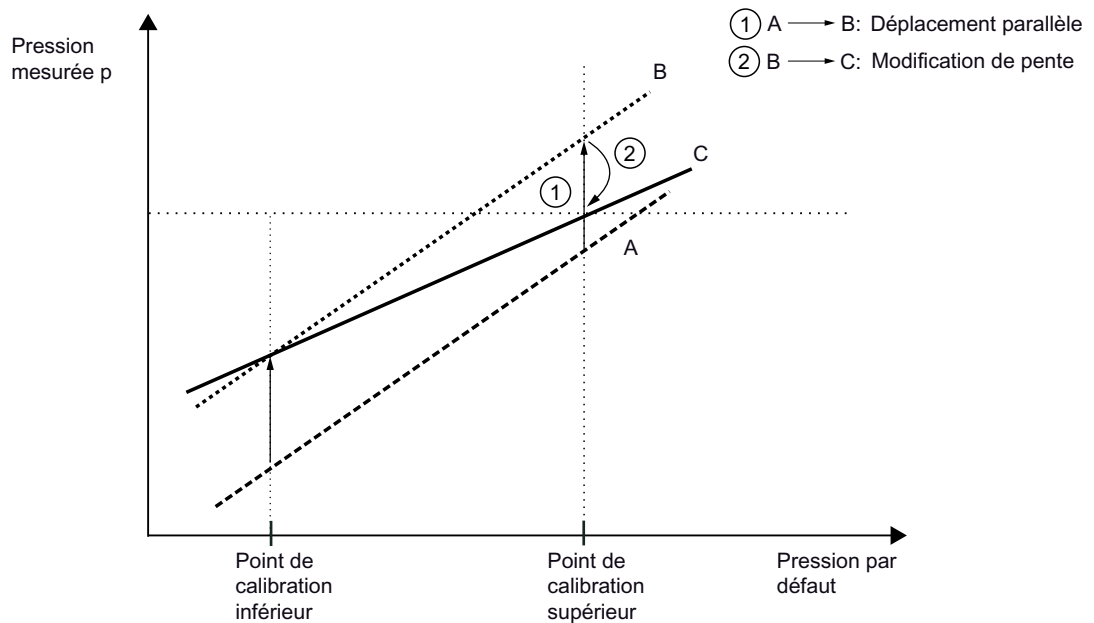
Ceci représente le décalage d'offset de la courbe caractéristique.

### Equilibrage du capteur au point de calibrage supérieur

Appliquer au transmetteur la pression à laquelle doit être effectué le calibrage supérieur du capteur. Par SIMATIC PDM ou l'interface HART, faites reprendre cette pression par le transmetteur.

On effectue ainsi une correction de la pente de la courbe caractéristique. Le point de calibrage inférieur du capteur reste inchangé. Le point de calibrage supérieur doit être supérieur au point de calibrage inférieur.

7.17 Calibrage du générateur de courant



- A Courbe caractéristique d'origine
- B Courbe caractéristique après le calibrage inférieur du capteur
- C Courbe caractéristique après le calibrage supérieur du capteur

Figure 7-14 Calibrage du capteur

## 7.17 Calibrage du générateur de courant

Vous pouvez calibrer le courant délivré par le transmetteur indépendamment du circuit de mesure de la pression. Cette fonction permet de compenser les imprécisions du circuit de traitement qui suit le transmetteur.



### Exemple d'application

Le courant doit être mesuré en tant que chute de tension de 1 à 5 V sur une résistance de  $250 \Omega \pm 5\%$ . Pour compenser la tolérance de la résistance, réglez le générateur de courant de manière à ce que la chute de tension à 4 mA corresponde exactement à 1 V et à 20 mA exactement à 5 V.

- Calibrage à 4 mA:

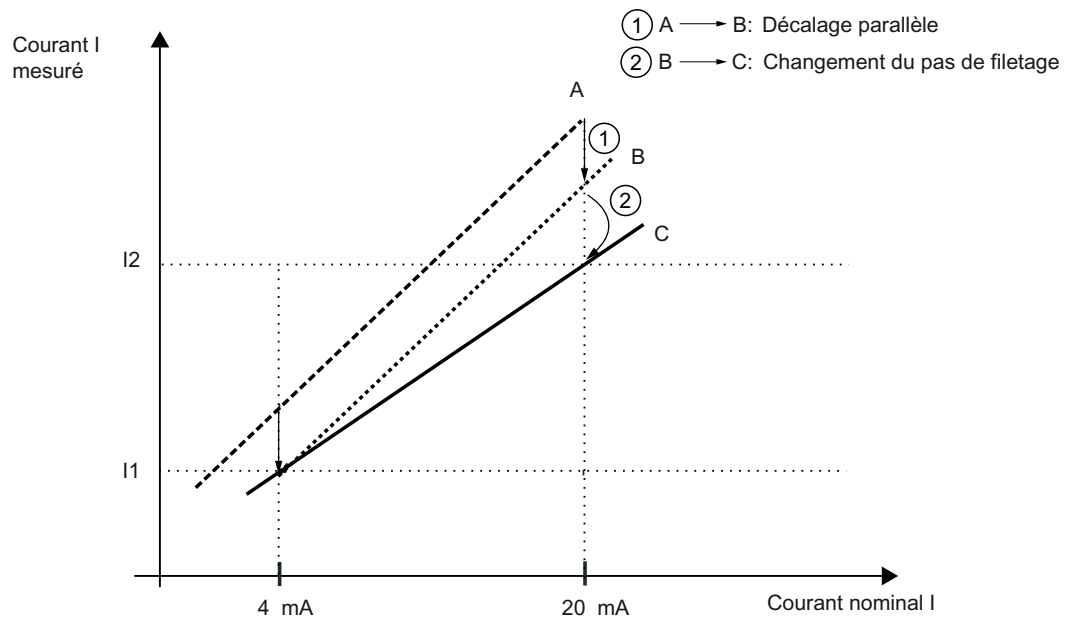
Par le sous-menu « Calibrage du générateur de courant », demandez au transmetteur d'émettre 4 mA. Vous lisez la valeur mesurée sur l'ampèremètre et la saisissez. Le transmetteur utilise cette valeur pour corriger l'offset du courant.

- Calibrage à 20 mA:

Par le sous-menu « Calibrage du générateur de courant », demandez au transmetteur d'émettre 20 mA. Vous lisez la valeur mesurée sur l'ampèremètre et la saisissez. Le transmetteur utilise cette valeur pour corriger la pente du courant. La valeur pour 4 mA reste inchangée.

### Remarque

Un multimètre utilisé doit toujours posséder une précision suffisante.



- A Courbe caractéristique d'origine
- B Courbe caractéristique après le calibrage du générateur de courant 4 mA
- C Courbe caractéristique après le calibrage du générateur de courant 20 mA

Figure 7-15 Calibrage du générateur de courant

## 7.18 Calibrage d'usine

### Introduction

Le calibrage d'usine vous permet de remettre le transmetteur dans son état initial.

### Description

Vous pouvez choisir l'envergure des paramètres restaurés à l'aide de menus par le SIMATIC PDM ou l'interface HART:

1. Annulation du calibrage du courant
2. Annulation du calibrage du zéro du capteur (correction de position)
3. Annulation des corrections de pression (calibrage du zéro et calibrage du capteur)
4. Annulation de tous les paramètres importants pour le traitement des valeurs de mesure, comme le début de mesure, la fin de mesure, l'amortissement électrique, l'unité d'affichage, le calibrage du courant, le calibrage du zéro (correction de position), le calibrage du capteur, la vitesse de mesure, les limites de courant d'alarme, le réglage d'alarme, les plages de dépassement du courant.
5. Mise à zéro du réglage des variables. Elle provoque le réglage suivant :  
PV= pression, SV= température détecteur, TV= température électronique, QV= pression non linéarisée

PV Variable primaire  
SV Variable secondaire  
TV Variable tertiaire  
QV Variable quaternaire

### Voir aussi

FAQ Calibration usine  
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/10806940/133000>)

## 7.19 Données de configuration statiques

### Description

Via une autre commande de menu dans le programme de commande correspondant, vous pouvez également lire et écrire une série de données de matière spécifiques au capteur. Lors de la livraison, ces données sont occupées par défaut conformément au modèle de l'appareil. Ces valeurs ne sont pas comprises dans la fonction "Calibration usine", c'est-à-dire que les modifications dans l'appareil restent enregistrées en permanence.

Liste des paramètres de matière modifiables :

- Type de bride
- Matière de la bride
- Type de séparateur
- Fluide de remplissage
- Matière de joint torique
- Séparateur
- Matière de la membrane du séparateur
- Nombre de séparateurs
- Fluide de remplissage du capteur
- Matière de la membrane de séparation du capteur
- Modèle du transmetteur de mesure
- Boîtier
- Longueur du tube
- Raccordement procédés
- Raccordement électrique
- Matière des vis de raccordement procédés
- Position de la soupape d'aération

Pour une série de ces données de matière, vous pouvez entrer sous l'option "Sonder" une désignation que vous pouvez choisir librement. Ceci s'applique aux paramètres suivants :

- Raccordement procédés
- Type de bride
- Vis de raccordement procédés
- Matière de joint torique
- Matière de la soupape d'aération
- Position de la soupape d'aération
- Type de séparateur
- Séparateur
- Matière de la membrane
- Fluide de remplissage du séparateur

Par entrée, vous disposez de 16 caractères.

## 7.20 Mesure du débit (uniquement pression différentielle)

### Description

Pour le modèle "Pression différentielle et débit", vous pouvez sélectionner la courbe caractéristique du courant de sortie également sans actionner le commutateur de mode de mesure de la manière suivante :

- linéaire "lin" : proportionnelle à la pression différentielle
- par extraction de racine "sroff" : proportionnelle au débit, désactivée jusqu'au point de départ
- par extraction de racine "srlin" : proportionnelle au débit, linéaire jusqu'au point de départ.
- par extraction de racine "srlin2" : proportionnelle au débit, linéaire sur deux niveaux jusqu'au point de départ.

### Point de départ variable

Il est possible pour les fonctions "srlin" et "sroff" d'émettre le courant de sortie linéaire ou de le réinitialiser sur zéro, en dessous du point de départ de la courbe caractéristique obtenue par extraction de racine.

### Point de départ fixe

La fonction "srlin2" possède un point de départ défini de manière fixe de 10 %. La plage précédente comprend deux sections linéaires de la courbe caractéristique. La première section part du point zéro jusqu'à 0,6 % de la valeur de départ et 0,6 % de la valeur de pression. La deuxième section s'étend avec une pente plus importante jusqu'au point de départ de la racine à 10 % de la valeur de départ et 1 % de la valeur de pression.

### Voir aussi

Mesure du débit (uniquement pression différentielle) (Page 100)

## 7.21 Fonctions de diagnostic

### 7.21.1 Aperçu

#### Description

La communication HART permet d'activer et d'exploiter, depuis un poste de contrôle central ou sur place, de nombreuses fonctions de diagnostic.

- Horloge de calibrage/service
- Aiguilles entraînées
- Modules de surveillance de valeur limite
- Simulation des valeurs de mesure de pression et de température
- Surveillance de valeur limite de toutes les variables d'appareils

Le concept de diagnostic du transmetteur de mesure prévoit que, dans le cas des fonctions de diagnostic pour la surveillance des valeurs limites, p. ex. la surveillance de la saturation de courant, il est possible de paramétrer un avertissement de diagnostic et une alerte de diagnostic :

- Avertissement de diagnostic : L'appareil transmet l'événement de diagnostic via la communication HART. La valeur du courant de sortie reste inchangée. L'afficheur indique en alternance l'unité et le texte défilant « Diagnostic Warning ».
- Alerte de diagnostic: L'appareil se met dans l'état courant de défaut. L'affichage indique les messages « ERROR » et le texte défilant « Diagnostic Warning » ou « Diagnostic Alarm ». En outre, l'événement de diagnostic est mis à disposition via la communication HART.

En standard, tous les avertissements et alarmes sont désactivés. Vous pouvez activer uniquement l'avertissement de diagnostic ou l'alerte de diagnostic et l'avertissement de diagnostic. Pour la communication HART, utilisez l'interface HART ou un logiciel PC tel que le SIMATIC PDM. Vous pouvez consulter les étapes nécessaires dans le tableau de commande de l'interface HART dans l'annexe ou au moyen des fonctions d'aide du logiciel SIMATIC PDM.

## 7.21.2 Compteur d'heures de fonctionnement

### Description

Un compteur d'heures de fonctionnement pour l'électronique et un compteur d'heures de fonctionnement pour le capteur peuvent être exploités par la communication HART. Pour la communication HART, utilisez l'interface HART ou un logiciel PC tel que le SIMATIC PDM. Les compteurs sont activés lors de la première mise en service du transmetteur. Si l'appareil est coupé de son alimentation, les valeurs des compteurs sont enregistrées automatiquement dans les mémoires non volatiles. Ceci permet de retrouver les valeurs du compteur lors du redémarrage. Les compteurs d'heures de fonctionnement ne peuvent pas être remis à zéro.

## 7.21.3 Timer de calibrage et timer de maintenance

### Description

Afin de garantir la régularité du calibrage de l'électronique et des opérations de maintenance du capteur, vous pouvez activer une minuterie à deux niveaux. Lorsque la première durée est écoulée, un avertissement de calibrage ou de maintenance est émis. Lorsqu'une seconde durée paramétrable en tant que différence de temps est écoulée, une alarme de diagnostic est signalée et le courant de défaut est émis.

Les intervalles de calibrage de l'électronique résultent de la formule suivante :

$$\text{Intervalle de calibrage} = \frac{\text{Précision nécessaire} - \text{erreur globale probable}}{\text{Stabilité/mois}}$$

Les requêtes et alarmes doivent être acquittées pour l'exécution des opérations de calibrage. Vous pouvez ensuite remettre la minuterie à zéro. De plus, il est également possible de désactiver la fonction de surveillance.

Pour acquitter les requêtes et alarmes, les points suivants s'appliquent :

**Tant que la limite de requête/d'alarme n'est pas atteinte, la règle suivante s'applique :**

1. "Remise à zéro de la minuterie" réinitialise la minuterie et commence de nouveau à l'état 0 du compteur. La surveillance reste active.
2. "Acquitter requête/alarme" n'a pas de conséquence, la minuterie continue de fonctionner et la surveillance reste active.

**Lorsque la limite de requête/d'alarme est atteinte, la règle suivante s'applique :**

1. "Acquitter requête/alarme" réinitialise le message de requête/d'alarme, laisse fonctionner la minuterie. Dans cet état, aucune nouvelle alarme ou aucune nouvelle requête n'est possible étant donné que les limites de temps restent dépassées.

2. "Remettre à zéro la minuterie" réinitialise le message de requête/d'alarme ainsi que la minuterie. L'alarme ou l'avertissement est acquitté(e) simultanément. L'horloge fonctionne de nouveau immédiatement à partir de zéro et s'active de nouveau lors du dépassement suivant des limites d'avertissement/d'alarme. L'intervalle de calibration suivante est donc aussitôt activé.

## 7.21.4 Aiguilles entraînées

### Description

Le transmetteur propose trois paires d'aiguilles entraînées qui vous permettent de surveiller l'apparition de valeurs de pointe négatives et positives des trois grandeurs de mesure pression, température du capteur et température de l'électronique. Une aiguille entraînée pouvant être remise à zéro mémorise, par valeur de mesure, les valeurs de pointe maximales et minimales dans les deux mémoires non volatiles. Les valeurs restent ainsi disponibles après une remise en marche de l'appareil. Les aiguilles entraînées sont également mises à jour lors d'une simulation.

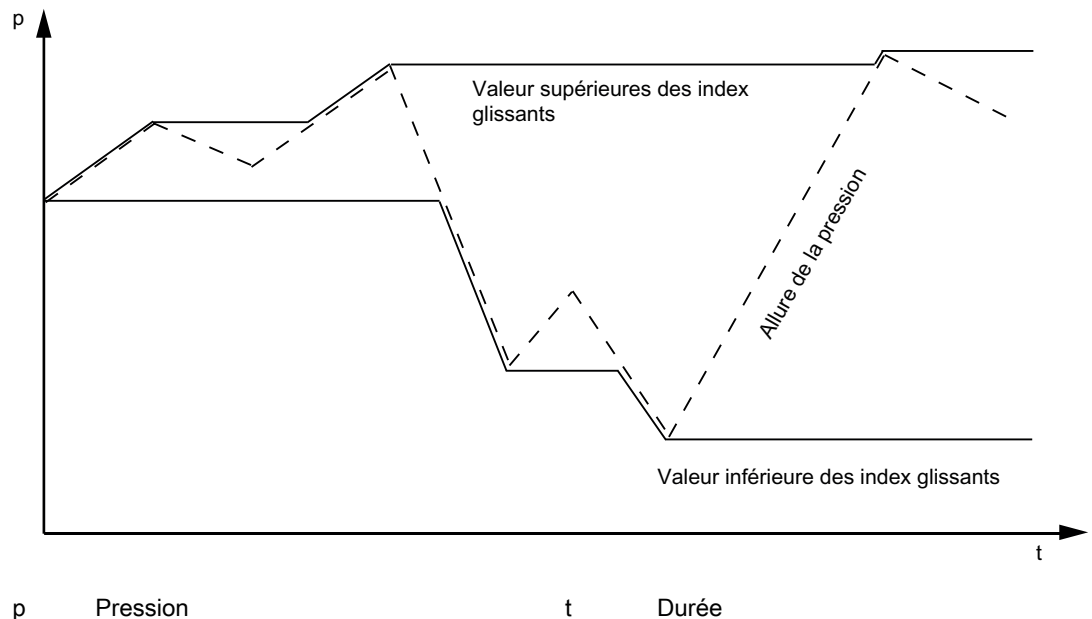


Figure 7-16 Représentation schématique des aiguilles entraînées

## 7.21.5 Modules de valeurs limites

### Introduction

Les fonctions de diagnostic de cet appareil vous permettent de surveiller les valeurs de mesure dans des limites paramétrables. Lorsque les limites sont franchies, l'appareil vous avertit par le biais de la communication HART ou signale un courant de défaut analogique d'une instance supérieure.

### Surveillance de la saturation de courant

Vous surveillez la sortie de courant dans la zone de saturation avec un module simple de valeurs limites. Ce module de valeurs limites est paramétré et activé par le biais d'une communication HART. Pour la communication HART, utilisez un pocket HART ou un logiciel PC tel que le SIMATIC PDM.

Pour le paramétrage du module de valeurs limites, vous devez régler deux temps : le premier temps détermine combien de temps la sortie de courant peut se trouver dans la plage de saturation jusqu'à ce qu'une alarme se déclenche et que l'appareil émette son courant de défaut réglé. Ce premier temps est le temps de réponse. Le deuxième temps détermine la durée de l'alarme. Ce deuxième temps est le temps de maintien.

Dans l'exemple suivant, différentes émissions du courant de défaut sont représentées en fonction du temps de réponse et du temps de maintien réglés.

### Paramétrage du sens du courant de défaut

La valeur de courant se comporte au sein des limites de saturation de manière proportionnelle à la pression. Lorsque les limites de saturation sont franchies, le sens du courant de défaut peut toutefois s'écarter du sens de la saturation. Selon le paramétrage du sens du courant de défaut, le courant de défaut supérieur ou inférieur est émis.

Vous pouvez paramétrer en fonction de vos besoins le sens du courant de défaut en cas d'alarme de saturation de courant. Les réglages suivants sont possibles sous le menu Saturation du courant :

Valeur d'alarme active	Les réglages de la commande de menu Type d'alarme de courant s'appliquent.
Valeur d'alarme inversée	Les réglages inversés de la commande de menu Type d'alarme de courant s'appliquent.
Valeur d'alarme saturée	Le courant de défaut est émis dans le sens de la saturation de courant.
Valeur d'alarme saturée inversée	Le courant de défaut est émis dans le sens contraire de la saturation de courant.



La différence des différents réglages est claire dans la figure suivante dans l'exemple 3 et 4. L'exemple 3 indique le sens du courant de défaut avec le réglage "Valeur de courant saturée". L'exemple 4 indique le sens du courant de défaut avec le réglage "Valeur d'alarme active haut".

## Exemple

Les limites de saturation paramétrables sont 3,8 mA et 20,5 mA dans les figures suivantes.

**Exemple 1** : le temps de réponse commence à l'instant  $t_1$ . Le courant atteint à  $t_1$  pour la première fois la limite de saturation paramétrée de 20,5 mA. Le temps de réponse se termine à  $t_2$ . Le temps de maintien commence et l'alarme est émise. L'instant  $t_3$  est la fin paramétrée du temps de maintien. A  $t_3$ , l'alarme est aussitôt désactivée bien que le courant devienne juste après de nouveau inférieur à la limite de saturation.

**Exemple 2** : la durée de la saturation de courant est plus rapide que le temps de réponse ( $t_1$ ,  $t_2$ ). Dans ce cas, l'appareil ne passe pas sur l'état "Courant de défaut".

**Exemple 3** : le courant est inférieur uniquement pendant un bref moment à la limite de saturation inférieure. Uniquement à la fin du temps de maintien ( $t_3$ ), le courant de défaut est de nouveau coupé. Le sens du courant de défaut correspond au réglage "Valeur d'alarme saturée". Le courant de défaut est émis dans le sens de la saturation de courant.

**Exemple 4** : le courant est inférieur uniquement pendant un bref moment à la limite de saturation inférieure. Uniquement à la fin du temps de maintien ( $t_3$ ), le courant de défaut est de nouveau coupé. Le sens du courant de défaut correspond au réglage "Valeur d'alarme active haut". Le courant de défaut supérieur est émis bien que le sens de la saturation de courant est en bas.

7.22 Simulation

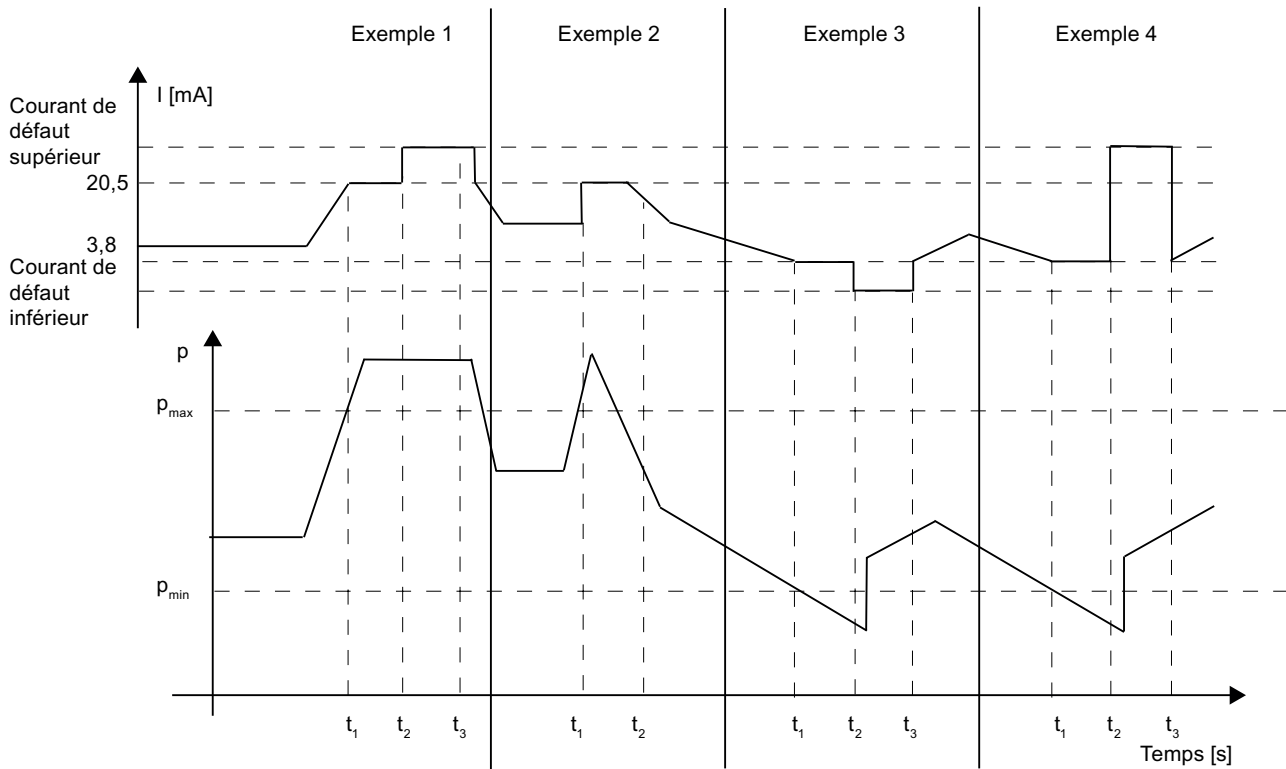


Figure 7-17 Quatre exemples de surveillance de saturation

Voir aussi

Courant de défaut (Page 128)

7.22 Simulation

7.22.1 Aperçu simulation

Description

Avec la fonction de diagnostic « Simulation », vous pouvez réceptionner et traiter sur place ou au poste de contrôle des données de mesure simulées sans qu'une valeur de pression du processus ou de température soit appliquée. Vous pouvez ainsi exécuter des phases isolées du processus « à froid » et simuler de cette manière des états du processus. Vous pouvez en outre vérifier les liaisons entre le poste de contrôle et les différents transmetteurs en appliquant des valeurs de simulation.

La valeur à simuler peut être spécifiée sous forme de valeur fixe ou sous forme d'une fonction de pente. La simulation de valeurs de pression et de température se déroule de la même manière, du point de vue du paramétrage et du fonctionnement. De ce fait, seules les méthodes générales de simulation « Valeur fixe » et « Fonction de pente » seront expliquées ci-après.

Pour des raisons de sécurité, toutes les données de simulation sont conservées uniquement dans la mémoire de travail non volatile. Après un redémarrage de l'appareil, une simulation éventuellement activée préalablement sera donc de nouveau désactivée. Vous pouvez simuler la pression et les deux températures. Une modification des températures par simulation n'a aucun effet sur la pression mesurée.

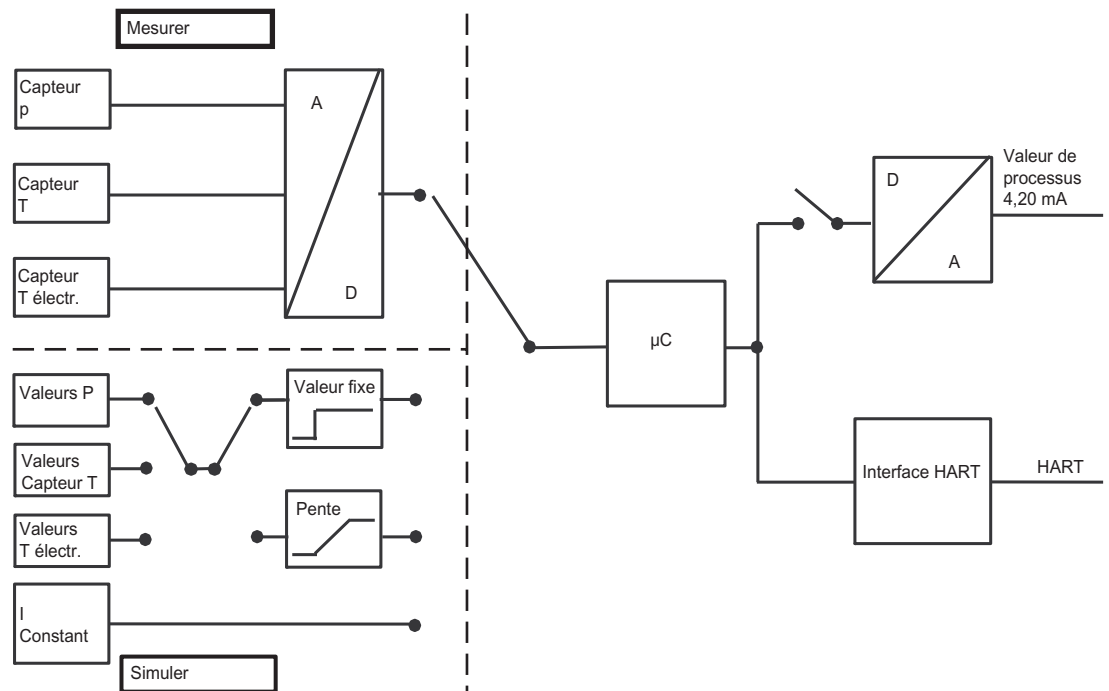


Figure 7-18 Schéma de principe Simulation

## 7.22.2 Simulation comme valeur fixe

### Description

En observant l'unité physique, vous pouvez paramétrer une valeur de simulation fixe pour les trois circuits de simulation possibles. Vous pouvez simuler simultanément la pression et les deux températures. Le transmetteur ne réagit pas aux changements de la pression du processus tant que la simulation de la pression est activée. Le courant de sortie s'adapte à la pression spécifiée. La simulation des températures n'a aucun effet sur la sortie de courant. Elle peut uniquement être observée via la communication HART.

### 7.22.3 Simulation avec une fonction de pente

#### Description

La seconde possibilité consiste à paramétrer, outre les valeurs fixes réglables pour les trois circuits de simulation, une fonction de pente. Une valeur de début et une valeur de fin réglables définissent les limites entre lesquelles se déplacent les valeurs de simulation avec une tendance croissante et décroissante. Le nombre de pas, également réglable, permet de calculer la longueur de pas. La vitesse de montée de la pente est définie par la durée des différents niveaux de la pente.

$$\text{Largeur de pas} = \frac{\text{Valeur de fin} - \text{valeur de début}}{\text{Nombre de pas}}$$

## 7.23 Détecteur de valeur limite

#### Description

Pour la surveillance de n'importe quelle variable vous pouvez activer jusqu'à trois détecteurs de valeur limite. Le détecteur de valeur limite surveille la limite supérieure et inférieure d'une valeur. Si cette limite est dépassée, il lance un avertissement de diagnostic ou une alerte de diagnostic. Choisissez pour cela la commande de menu "Détecteur de valeur limite" dans le SIMATIC PDM ou dans le pocket HART. Vous pouvez paramétrer les valeurs suivantes pour chacun des trois détecteurs de valeur limite :

Tableau 7- 5 Paramètres du détecteur de valeur limite

Variable de surveillance	On vous offre ici une liste des variables actives de l'appareil. Cette liste dépend du mode de mesure réglé.
Surveillance de valeur limite avertissement/alerte	Ici vous choisissez, si pour un franchissement de valeur limite, le système déclenche un avertissement ou un avertissement + alerte.
Surveillance de valeur limite supérieure/inférieure	Vous définissez ici, si une variable de l'appareil surveille la valeur limite supérieure ou inférieure ou les deux.
Valeur limite supérieure	Valeur limite supérieure dans l'unité de la variable de l'appareil.
Valeur limite inférieure	Valeur limite inférieure dans l'unité de la variable de l'appareil.
Hystérésis	Seuil de commutation pour suppression d'effet de battement pour de faibles variations de pression.
Temps de réponse	Le temps qui s'écoule depuis le franchissement de la valeur limite, jusqu'à ce qu'il soit enregistré.
Temps de maintien	Le temps, pendant lequel l'avertissement/l'alerte de franchissement de valeur limite est maintenu dans tous les cas, même si l'événement déclenchant n'existe plus.

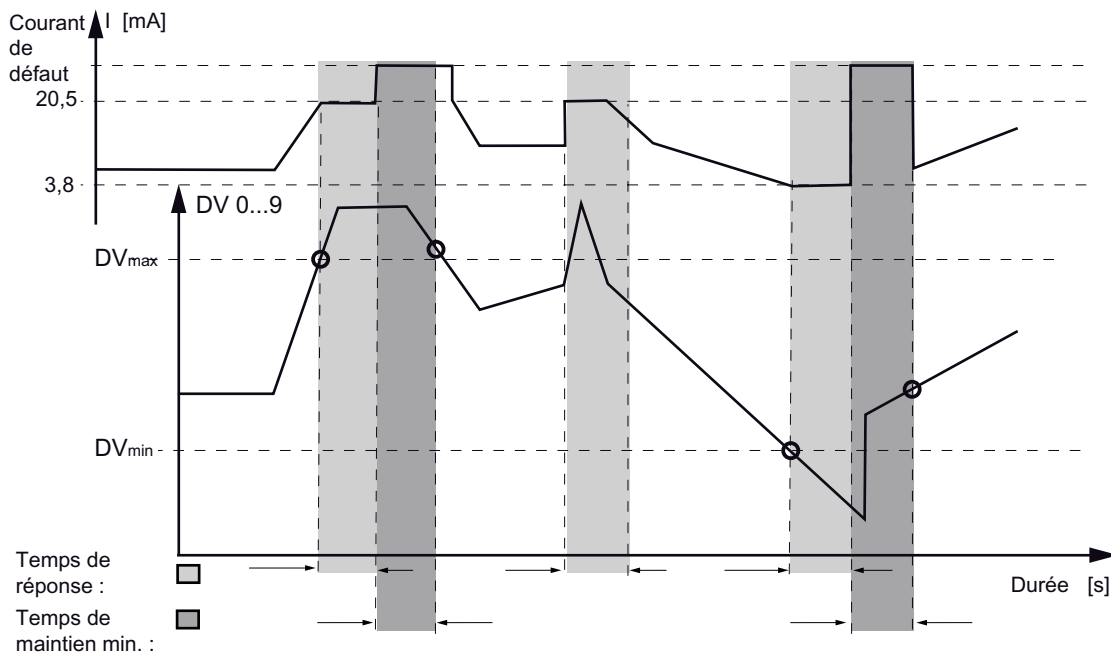


Figure 7-19 Seuils de déclenchement pour détecteur de valeur limite

Vous pouvez compter les franchissements des valeurs limites de chaque détecteur, en activant un compteur d'incidents, qui fait séparément la somme des franchissements inférieurs et supérieurs. Après un nombre défini de franchissements, que vous pouvez aussi paramétrer, un avertissement diagnostique ou/et une alerte diagnostique peuvent être déclenchés. Vous pouvez paramétrer les valeurs suivantes pour le compteur d'incidents :

Tableau 7- 6 Paramètres du compteur d'incidents

Compteur d'incidents supérieur	Ici vous définissez si, pour un franchissement de valeur de comparaison, le système déclenche un avertissement ou un avertissement + alerte.
Compteur d'incidents inférieur	Ici vous définissez si, pour un franchissement de valeur de comparaison, le système déclenche un avertissement ou un avertissement + alerte.
Valeur de comparaison supérieure	Vous définissez ici le nombre des franchissements vers le haut pour lequel un avertissement + alerte ou un avertissement doit être déclenché.
Valeur de comparaison inférieure	Vous définissez ici le nombre des franchissements vers le bas pour lequel un avertissement + alerte ou un avertissement doit être déclenché.
Surveillance de valeur limite avertissement/alerte supérieure	Vous choisissez ici si, en cas de franchissement du compteur d'incidents supérieur, un avertissement ou une alerte + avertissement sera déclenché.
Surveillance de valeur limite avertissement/alerte inférieure	Vous choisissez ici si, en cas de franchissement du compteur d'incidents inférieur, un avertissement ou une alerte + avertissement sera déclenché.
Mise à zéro compteur d'incidents supérieur	Vous mettez ici le compteur supérieur à zéro. Un nouvel incident n'est possible qu'après la mise à zéro du compteur.

7.23 Détecteur de valeur limite

Mise à zéro du compteur d'incidents inférieur	Vous mettez ici le compteur inférieur à zéro. Un nouvel incident n'est possible qu'après la mise à zéro du compteur.
Acquitter avertissement/alerte	Ici, vous pouvez acquitter individuellement chaque avertissement/alerte.

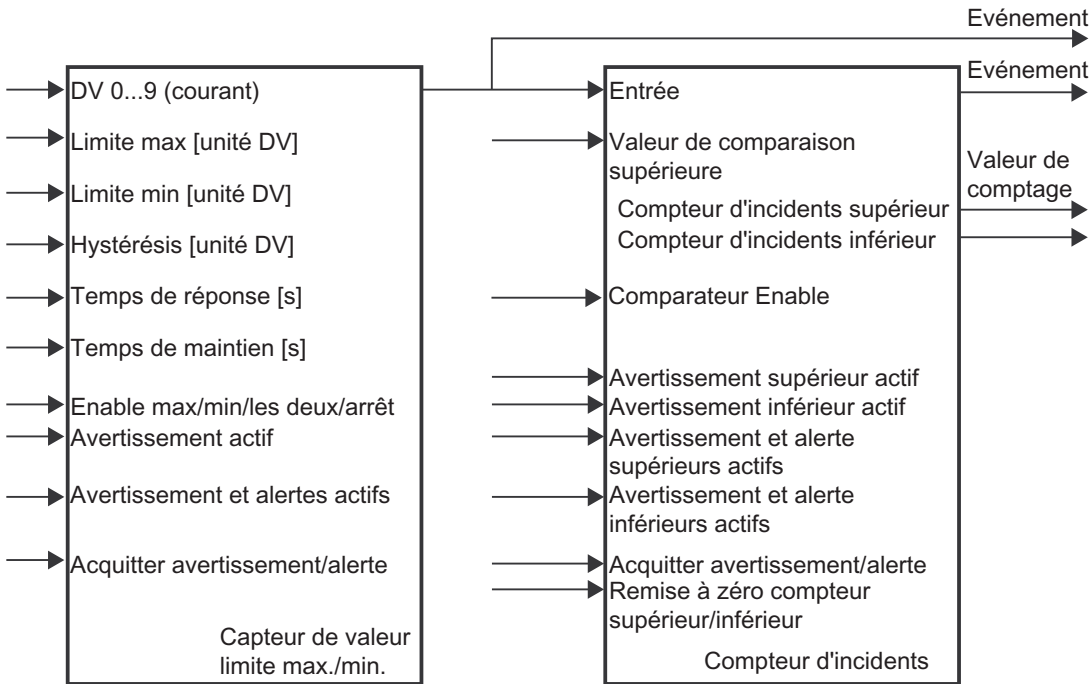


Figure 7-20 Détecteur de valeur limite et compteur d'incidents

Les messages du détecteur de valeur limite ainsi que celles du compteur d'incidents peuvent être acquittées séparément. Vous pouvez lancer un nouvel intervalle de surveillance en mettant à zéro le compteur d'incidents.

## Sécurité fonctionnelle

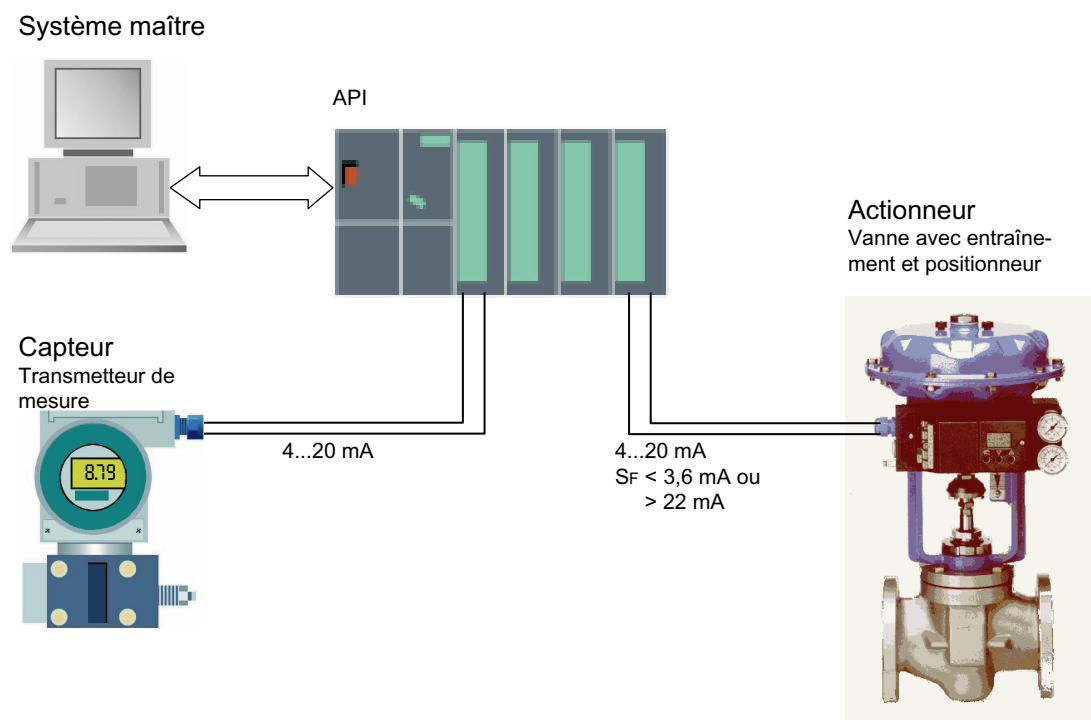
### 8.1 Règles de sécurité générales

#### 8.1.1 Système de sécurité

Ce chapitre décrit la sécurité fonctionnelle de manière générale et non de manière spécifique à l'appareil. Les appareils dans les exemples sont choisis à titre d'illustration. Les informations spécifiques aux appareils suivent dans le chapitre suivant.

#### Description

Le capteur, l'unité logique/le système maître et l'actionneur forment tous un système de sécurité qui exécute une fonction de sécurité.



$S_F$  Signal de défaillance

Figure 8-1 Exemple de système de sécurité

**Fonctionnement de l'exemple**

Le transmetteur de mesure génère un signal analogique par rapport au processus. Le système maître placé en aval surveille ce signal pour détecter s'il devient supérieur ou inférieur à une valeur limite prééglée. En cas de panne, le système maître génère un signal de défaillance < 3,6 mA ou > 22 mA pour le positionneur raccordé qui amène la soupape correspondante sur la position de sécurité spécifiée.

**8.1.2 Safety Integrity Level (SIL)**

La norme internationale CEI 61508 définit quatre niveaux d'intégrité de sécurité (Safety Integrity Level - SIL) de SIL 1 à SIL 4. Chaque niveau correspond à une plage de probabilité pour la défaillance d'une fonction de sécurité.

**Description**

Le tableau suivant montre la dépendance du SIL par rapport à la "probabilité moyenne de pannes sources de danger d'une fonction de sécurité de l'ensemble du système de sécurité" (PFD<sub>AVG</sub>). Ce faisant, le "Low demand mode" est observé, cela signifie que la fonction de sécurité est demandée en moyenne au maximum une fois par an.

Tableau 8- 1 Niveau d'intégrité de sécurité

SIL	Intervalle
4	$10^{-5} \leq PFD_{AVG} < 10^{-4}$
3	$10^{-4} \leq PFD_{AVG} < 10^{-3}$
2	$10^{-3} \leq PFD_{AVG} < 10^{-2}$
1	$10^{-2} \leq PFD_{AVG} < 10^{-1}$

La "probabilité moyenne de pannes sources de danger d'une fonction de sécurité de l'ensemble du système de sécurité" (PFD<sub>AVG</sub>) se divise généralement selon les trois unités de l'image suivante.

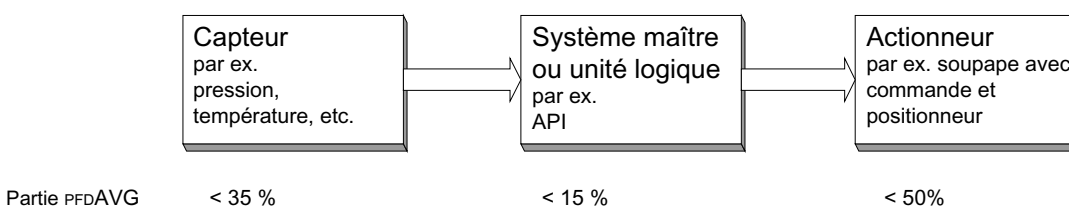


Figure 8-2 Exemple division PFD

Le tableau suivant indique le niveau d'intégrité de sécurité pouvant être obtenu (SIL) de l'ensemble du système de sécurité pour les unités de type B en fonction du pourcentage de pannes non dangereuses (SFF) et de la tolérance d'erreurs de matériel (HFT). Les unités de type B sont par ex. des transmetteurs de mesure et des soupapes d'arrêt avec des composants complexes, par ex. des microprocesseurs (voir aussi CEI 61508, partie 2).



SFF	HFT		
	0	1 (0) <sup>1)</sup>	2 (1) <sup>1)</sup>
< 60 %	Non admis	SIL 1	SIL 2
60 à 90 %	SIL 1	SIL 2	SIL 3
90 à 99 %	SIL 2	SIL 3	SIL 4
> 99 %	SIL 3	SIL 4	SIL 4

<sup>1)</sup> Selon CEI 61511-1, paragraphe 11.4.4

Selon CEI 61511-1, paragraphe 11.4.4, la tolérance d'erreurs de matériel (HFT) peut être réduite de un (valeurs entre parenthèses) sur les capteurs et actionneurs avec des composants complexes lorsque les conditions suivantes s'appliquent pour l'appareil :

- L'appareil est opérationnel.
- L'utilisateur peut configurer uniquement des paramètres en rapport avec le processus, par ex. plage de réglage, sens des signaux en cas d'erreur, valeurs limites, etc.
- Le niveau de configuration du Firmware est verrouillé contre toute commande non autorisée.
- La fonction dispose un SIL requis inférieur à 4.

L'appareil satisfait ces conditions.

## Voir aussi

Caractéristiques de sécurité (Page 155)

## 8.2 Règles de sécurité spécifiques à l'appareil pour le mode monovoie (SIL 2)

### 8.2.1 Fonction de sécurité

#### Fonction de sécurité pour transmetteur de pression

La fonction de sécurité sur le SITRANS P concerne la mesure de pressions. Pour un courant de sortie de 4 à 20 mA, une précision supplémentaire de 2% de la plage de mesure (pleine étendue) doit être ajoutée à l'erreur de mesure spécifique à l'application par mesure de sécurité.

Tolérance totale (fonction de sécurité) =  $\pm$  [erreur de mesure spécifique à l'application + 2% d'exactitude de sécurité].

Exactitude de sécurité du transmetteur de pression : l'effet maximum sur la valeur de mesure d'un erreur unique qui est encore classée comme non critique.

La fonction de diagnostic réagit en 4 secondes dans le cas le moins favorable.

---

#### Remarque

Lors de l'utilisation de séparateurs, l'erreur de mesure spécifique à l'application est composée des erreurs des transmetteurs de mesure et des séparateurs.

---

 <b>ATTENTION</b>
--

Les réglages et conditions obligatoires sont indiqués dans les chapitres "Réglages" et "Caractéristiques de sécurité".
--

Pour satisfaire la fonction de sécurité, ces conditions doivent absolument être respectées.
---

#### Voir aussi

Caractéristiques de sécurité (Page 155)

## 8.2.2 Exigences

### Exigences

Pour satisfaire la sécurité fonctionnelle, les exigences suivantes s'appliquent :

- Le mode monovoie selon SIL 2 nécessite un seul appareil DS III.
- Sécurité fonctionnelle jusqu'à SIL 2 selon CEI 61508 ou CEI 61511-1. La version de firmware est indiquée dans la "déclaration de conformité SIL".
- Protection contre l'explosion sur les variantes correspondantes
- Compatibilité électromagnétique selon EN 61326

## 8.2.3 Réglages

Après le montage et la mise en service selon les instructions de service, les réglages suivants doivent être respectés :

### Commande/Configuration

Veillez lors de la commande/configuration à ce que les caractéristiques techniques du transmetteur de pression soient respectées pour le modèle concerné.

### Contrôler la fonction de sécurité

---

#### Remarque

Vérifiez la fonction de sécurité de préférence à l'état monté. Si ce n'est pas possible, vous pouvez vérifier également la fonction de sécurité à l'état démonté. Veillez alors à ce que le transmetteur de mesure se trouve pour la vérification dans la même position de montage que dans l'installation.

---

#### Remarque

Si le transmetteur de mesure est verrouillé via le mode 10, désactivez le verrouillage afin de vérifier la fonction de sécurité.

---

Nous recommandons les opérations suivantes :

- Contrôlez l'état des avertissements et des messages d'erreur.
- Contrôlez les limites des valeurs de mesure.
- Simulez différentes valeurs de courant ainsi que le courant de défaut inférieur et supérieur.

## 8.2 Règles de sécurité spécifiques à l'appareil pour le mode monovoie (SIL 2)

- Contrôlez la précision de mesure qui doit se trouver dans la plage de l'erreur de mesure spécifique à l'application pour la fonction de sécurité.
  - Réglez l'affichage de la mesure sur une unité de pression via le mode 13.
  - Pour la pression relative et différentielle, contrôlez le point zéro par ex. dans un état sans pression.
  - Pour la pression absolue, contrôlez le point zéro par ex. en appliquant une pression définie.
  - Pour les pressions relative, absolue et différentielle, contrôlez la partie supérieure de la plage de mesure (URL) et la partie supérieure de la gamme de mesure réglée (URV) en appliquant une pression définie.
  - Rétablissez la valeur souhaitée pour l'affichage de la mesure via le mode 13.
- Contrôlez le déclenchement de la fonction de sécurité.

### Protection contre une modification de configuration

Après le paramétrage/la mise en service :

1. Réglez en mode 10 le mode de verrouillage sur la protection d'écriture "L".  
La commande via les touches et la communication HART est verrouillée.
2. Protégez les touches contre une modification involontaire des paramètres, par ex. en les scellant.

## 8.2.4 Comportement en cas de pannes

### Réparation

Les appareils défectueux doivent être renvoyés au service de réparation avec indication de la panne et de la cause. En cas de commande d'appareils de rechange, veuillez indiquer le numéro de série de l'appareil d'origine. Le numéro de série se trouve sur la plaque signalétique.

L'adresse du centre de réparation SIEMENS correspondant, les interlocuteurs, les listes des pièces de rechange, etc. sont disponibles sur Internet.

### Voir aussi

Services&Support (<http://www.siemens.com/automation/services&support>)

Partenaires (<http://www.automation.siemens.com/partner>)

## 8.2.5 Maintenance/Vérification

### Intervalle

Nous recommandons de vérifier la capacité à fonctionner du transmetteur de pression à intervalles réguliers d'un an.

### Contrôler la fonction de sécurité

Vérifiez la fonction de sécurité conformément aux indications du chapitre Réglages (Page 153).

### Contrôler la sécurité

Contrôlez régulièrement la fonction de sécurité de l'ensemble du circuit de sécurité selon CEI 61508/61511. Les intervalles de test sont déterminés entre autres lors du calcul de chaque circuit de sécurité d'une installation ( $PFD_{AVG}$ ).

### Circuit électronique

La fonction de sécurité du transmetteur de mesure est assurée uniquement avec les composants circuit électronique, cellule de mesure, écran et carte de connexion livrés par l'usine. Un remplacement de ces composants est impossible.

## 8.2.6 Caractéristiques de sécurité

Les caractéristiques de sécurité nécessaires pour l'utilisation du système sont indiquées dans la "déclaration de conformité SIL". Ces valeurs s'appliquent dans les conditions suivantes :

- Le transmetteur de pression SITRANS P est utilisé uniquement dans les applications avec un taux faible de demandes pour la fonction de sécurité (low demand mode).
- La communication avec le protocole HART est utilisée exclusivement pour les points suivants :
  - La configuration de l'appareil
  - La lecture des valeurs de diagnostic
  - Non cependant pour les opérations critiques de sécurité. En particulier, la fonction de simulation ne doit pas être activée en mode de sécurité.
- Les paramètres/réglages de sécurité ont été entrés avant le mode de sécurité via la commande locale ou via la communication HART. L'affichage local permet de contrôler ceci.  
(voir chapitre "Réglages")
- Le contrôle de la fonction de sécurité est terminé avec succès.
- Le transmetteur de mesure est verrouillé contre toute modification/commande non voulue et non autorisée.

*8.2 Règles de sécurité spécifiques à l'appareil pour le mode monovoie (SIL 2)*

- Le signal de courant de 4 à 20 mA du transmetteur de mesure est évalué par un système sûr.
- Le calcul des taux d'erreur est basé sur une durée moyenne de 8 heures (option de commande C20) ou de 72 heures (option de commande C23) pour la restauration (MTTR).

**Voir aussi**

Réglages (Page 153)

## 8.3 Règles de sécurité spécifiques à l'appareil pour le mode redondant (SIL 3)

### 8.3.1 Fonction de sécurité

#### Fonction de sécurité pour transmetteur de pression

La fonction de sécurité sur le SITRANS P concerne la mesure de pressions. Pour un courant de sortie de 4 à 20 mA, une précision supplémentaire de 2% de la plage de mesure (pleine étendue) doit être ajoutée à l'erreur de mesure spécifique à l'application par mesure de sécurité.

Tolérance totale (fonction de sécurité) =  $\pm$  [erreur de mesure spécifique à l'application + 2% d'exactitude de sécurité].

Exactitude de sécurité du transmetteur de pression : l'effet maximum sur la valeur de mesure d'un erreur unique qui est encore classée comme non critique.

La fonction de diagnostic réagit en 4 secondes dans le cas le moins favorable.

---

#### Remarque

Lors de l'utilisation de séparateurs, l'erreur de mesure spécifique à l'application est composée des erreurs des transmetteurs de mesure et des séparateurs.

---

 <b>ATTENTION</b>
--

Les réglages et conditions obligatoires sont indiqués dans les chapitres "Réglages" et "Caractéristiques de sécurité".
--

Pour satisfaire la fonction de sécurité, ces conditions doivent absolument être respectées.
---

#### Voir aussi

Caractéristiques de sécurité (Page 161)

### 8.3.2 Exigences

#### Exigences

Pour satisfaire la sécurité fonctionnelle, les exigences suivantes s'appliquent :

- Le mode redondant selon SIL 3 nécessite deux appareils DS III. Le fonctionnement avec un seul DS III n'est pas autorisé.
- Sécurité fonctionnelle jusqu'à SIL 3 selon CEI 61508 ou CEI 61511-1. La version de firmware est indiquée dans la "déclaration de conformité SIL".
- Protection contre l'explosion sur les variantes correspondantes
- Compatibilité électromagnétique selon EN 61326

#### Description

Le capteur, l'unité logique/le système maître et l'actionneur forment ensemble un système de sécurité qui exécute une fonction de sécurité. Cette description traite principalement du capteur. Pour connaître les exigences concernant l'automate programmable ou l'actionneur, reportez-vous aux normes correspondantes.

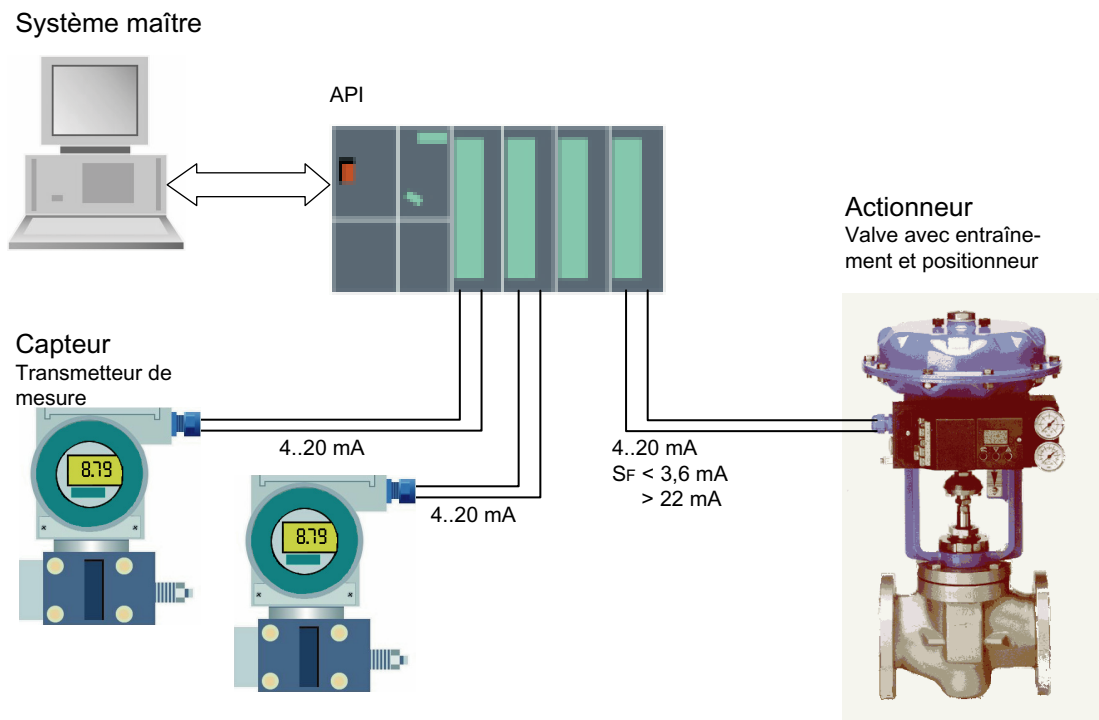


Figure 8-3 Système de sécurité en mode redondant



Le programme de l'automate doit surveiller les valeurs de mesure des deux appareils DS III. Dès que les valeurs de mesure diffèrent d'au moins 2 %, par exemple, il faut placer le système dans l'état de sécurité et localiser l'erreur.

#### IMPORTANT

##### Arrêt du système en cas de précision élevée de la surveillance

Les deux transmetteurs de mesure sont reliés au processus en des points différents. Lors du démarrage du processus ou en présence d'autres variations de pression, des différences de pression réelles  $\geq$  la tolérance totale (fonction de sécurité) peuvent apparaître. Or, une différence de pression  $\geq$  tolérance totale (fonction de sécurité) entraîne l'arrêt du système.

- Vous devez donc adapter la précision de la surveillance de l'automate programmable au processus.
- Montez les deux transmetteurs de mesure dans les mêmes conditions.

### 8.3.3 Réglages

Respectez les points suivants après le montage et la mise en service selon les instructions de service.

#### Commande/Configuration

Veillez lors de la commande/configuration à ce que les caractéristiques techniques des transmetteurs de pression soient respectées pour le modèle concerné.

#### Contrôler la fonction de sécurité

##### Remarque

Vérifiez la fonction de sécurité de préférence à l'état monté. Si ce n'est pas possible, vous pouvez vérifier également la fonction de sécurité à l'état démonté. Veillez alors à ce que le transmetteur de mesure se trouve pour la vérification dans la même position de montage que dans l'installation.

##### Remarque

Si le transmetteur de mesure est verrouillé via le mode 10, désactivez le verrouillage afin de vérifier la fonction de sécurité.

Nous vous recommandons d'opérer comme suit pour les deux transmetteurs de pression :

- Contrôlez l'état des avertissements et des messages d'erreur.
- Contrôlez les limites des valeurs de mesure.
- Simulez différentes valeurs de courant ainsi qu'un courant de défaut inférieur et supérieur.

### 8.3 Règles de sécurité spécifiques à l'appareil pour le mode redondant (SIL 3)

- Contrôlez la précision de mesure qui doit se trouver, pour la fonction de sécurité, dans la plage d'erreur de mesure spécifique à l'application.
  - Réglez l'affichage de la mesure sur une unité de pression via le mode 13.
  - Pour les pressions relative et différentielle, contrôlez le point zéro par ex. dans un état sans pression.
  - Pour la pression absolue, contrôlez le point zéro par ex. en appliquant une pression définie.
  - Pour les pressions relative, absolue et différentielle, contrôlez la partie supérieure de la plage de mesure (URL) et la partie supérieure de la gamme de mesure réglée (URV) en appliquant une pression définie.
  - Rétablissez la valeur souhaitée pour l'affichage de la mesure via le mode 13.
- Contrôlez le déclenchement de la fonction de sécurité.

#### Protection contre une modification de configuration

Après le paramétrage/la mise en service :

1. Réglez en mode 10 le mode de verrouillage sur la protection d'écriture "L".  
La commande via les touches et la communication HART est verrouillée.
2. Protégez les touches pour empêcher une modification involontaire des paramètres, par ex. en les scellant.

### 8.3.4 Comportement en cas de pannes

#### Réparation

Les appareils défectueux doivent être renvoyés au service de réparation avec indication de la panne et de la cause. En cas de commande d'appareils de rechange, veuillez indiquer le numéro de série de l'appareil d'origine. Le numéro de série se trouve sur la plaque signalétique.

L'adresse du centre de réparation SIEMENS correspondant, les interlocuteurs, les listes des pièces de rechange, etc. sont disponibles sur Internet.

#### Voir aussi

Services&Support (<http://www.siemens.com/automation/services&support>)

Partenaires (<http://www.automation.siemens.com/partner>)

### 8.3.5 Maintenance/Vérification

#### Intervalle

Nous recommandons de vérifier l'aptitude au fonctionnement des transmetteurs de pression à intervalles réguliers d'un an.

#### Contrôler la fonction de sécurité

Vérifiez la fonction de sécurité conformément aux indications du chapitre Réglages (Page 159).

#### Contrôler la sécurité

Contrôlez régulièrement la fonction de sécurité de l'ensemble du circuit de sécurité selon CEI 61508/61511. Les intervalles de test sont déterminés entre autres lors du calcul de chaque circuit de sécurité d'une installation ( $PFD_{AVG}$ ).

#### Circuit électronique

La fonction de sécurité du transmetteur de mesure est assurée uniquement avec les composants circuit électronique, cellule de mesure, écran et carte de connexion livrés par l'usine. Un remplacement de ces composants est impossible.

### 8.3.6 Caractéristiques de sécurité

Les caractéristiques de sécurité nécessaires pour l'utilisation du système sont indiquées dans la "déclaration de conformité SIL". Ces valeurs s'appliquent dans les conditions suivantes :


- Le mode redondant selon SIL 3 nécessite deux appareils DS III. Le programme de l'automate doit surveiller les valeurs de mesure des deux appareils DS III. Dès que la différence entre les valeurs de mesure est trop élevée, le système doit être mis en état de sécurité.
- Les transmetteurs de pression SITRANS P sont uniquement utilisés dans des applications aux exigences basses en ce qui concerne la fonction de sécurité (low demand mode).
- La communication avec le protocole HART est utilisée exclusivement pour les points suivants :
  - La configuration de l'appareil
  - La lecture des valeurs de diagnostic
  - Pas néanmoins pour les opérations critiques de sécurité. En particulier, la fonction de simulation ne doit pas être activée en mode de sécurité.
- Les paramètres/réglages de sécurité ont été entrés avant le mode de sécurité via la commande locale ou via la communication HART. L'affichage local les contrôle. (voir chapitre "Réglages")


*8.3 Règles de sécurité spécifiques à l'appareil pour le mode redondant (SIL 3)*


- Le contrôle de la fonction de sécurité est terminé avec succès.
- Les transmetteurs de mesure sont verrouillés contre la commande/les modifications involontaires et non autorisées.
- Le signal de courant de 4 à 20 mA des transmetteurs de mesure est évalué par un système sûr.
- Le calcul des taux d'erreur est basé sur une durée moyenne de 8 heures (option de commande C20) ou de 72 heures (option de commande C23) pour la restauration (MTTR).

## Mise en service

### 9.1 Consignes de sécurité fondamentales

 <b>DANGER</b>
<b>Gaz et liquides toxiques</b> Risque d'empoisonnement durant l'aération de l'appareil. Si des milieux de procédé toxiques sont mesurés, des gaz et des liquides toxiques peuvent s'échapper durant l'aération de l'appareil. <ul style="list-style-type: none"><li>• Avant de l'aérer, assurez-vous qu'aucun gaz ou liquides toxiques ne se situent dans l'appareil. Prenez les mesures de sécurité appropriées.</li></ul>

 <b>ATTENTION</b>
<b>Mise en service incorrecte dans les zones à risque</b> Défaillance de l'appareil ou risque d'explosion dans les zones à risque. <ul style="list-style-type: none"><li>• Ne mettez pas en service l'appareil tant qu'il n'a pas été complètement monté et connecté conformément aux informations du chapitre "Caractéristiques techniques (Page 185)".</li><li>• Avant la mise en service, tenez compte des effets sur les autres appareils du système.</li></ul>

 <b>ATTENTION</b>
<b>Ouverture de l'appareil sous tension</b> Risque d'explosion dans les zones explosives. <ul style="list-style-type: none"><li>• N'ouvrez l'appareil que lorsqu'il est hors tension.</li><li>• Avant la mise en service, vérifiez que le couvercle, les verrous de sécurité et les entrées de goulotte sont assemblés conformément aux instructions.</li></ul> <b>Exception</b> : Les appareils dotés du type de protection "Sécurité intrinsèque Ex i" peuvent aussi être ouverts lorsqu'ils sont sous tension dans des zones à risque.

<b>IMPORTANT</b>
------------------

<b>Surfaces chaudes</b>
-------------------------

Les surfaces chaudes génèrent un risque de brûlure dû à la température élevée du produit mesuré et à des températures ambiantes élevées.
--

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Appliquez les mesures de protection appropriées, par ex. l'utilisation de gants de protection.</li></ul> |
|--|

## 9.2 Introduction à la mise en service

Le transmetteur est immédiatement opérationnel une fois la mise en service terminée.

Pour pouvoir fournir des mesures stables, le transmetteur doit chauffer pendant env. 5 minutes après la mise sous tension.

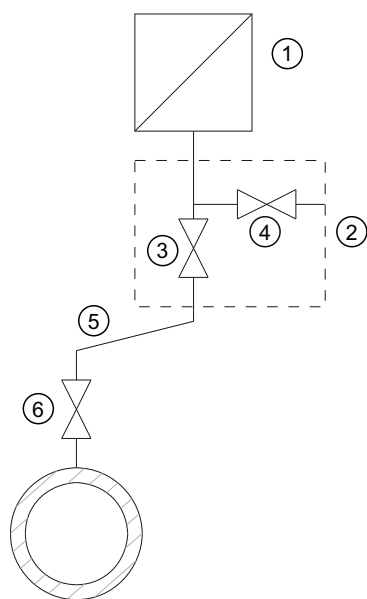
Les données de service doivent correspondre aux valeurs indiquées sur la plaque signalétique. Lorsque vous enclenchez l'énergie auxiliaire, le transmetteur de mesure est en fonctionnement.

Les cas de mise en service suivants doivent être considérés comme des exemples typiques. Selon la configuration de l'installation, des dispositions différentes peuvent être également judicieuses le cas échéant.

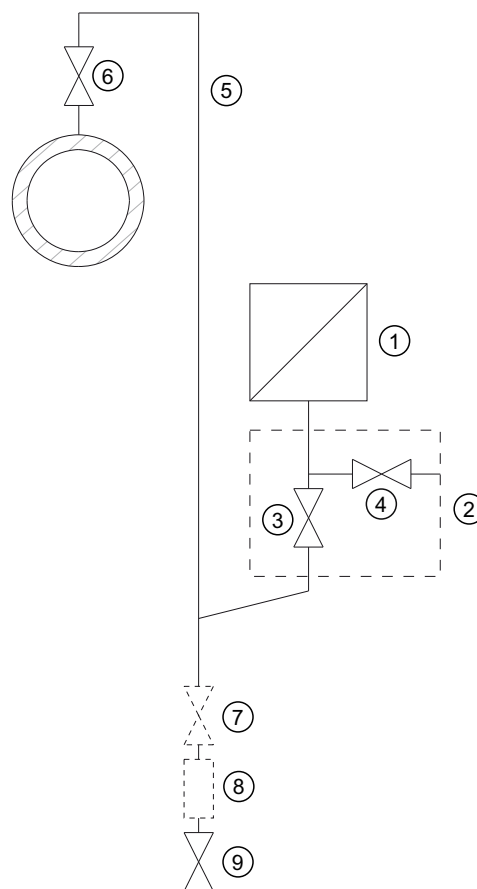
## 9.3 Pression relative, pression absolue de la gamme Pression différentielle et pression absolue de la gamme Pression relative

### 9.3.1 Mise en service en présence de gaz

Disposition traditionnelle



Disposition spéciale



Mesure des gaz au-dessus du point de prise de pression

Mesure des gaz en dessous du point de prise de pression

- ① Transmetteur de pression
- ② Organe d'arrêt
- ③ Soupape d'arrêt de processus
- ④ Soupape d'arrêt pour raccord d'essai ou vis de purge

- ⑤ Conduite de refoulement
- ⑥ Soupape d'arrêt
- ⑦ soupape d'arrêt (en option)
- ⑧ Pot de condensation (en option)
- ⑨ Soupape d'échappement

### Condition

Toutes les vannes sont fermées.

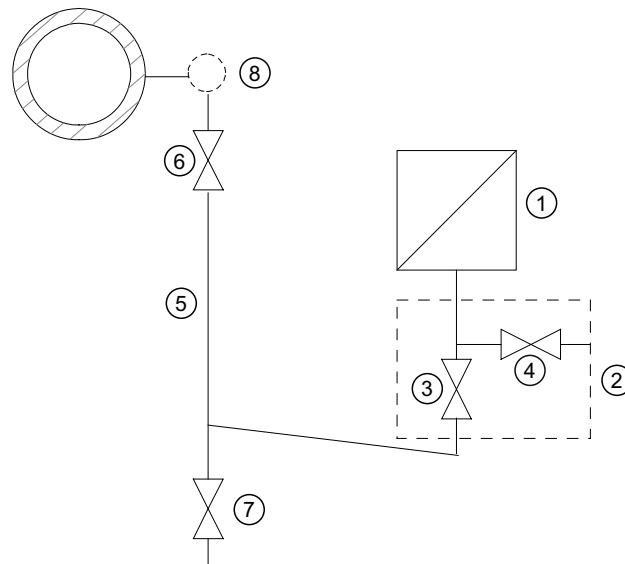
### Procédure

Procédez de la manière suivante pour mettre le transmetteur en service en présence de gaz :

1. Ouvrez la vanne d'arrêt pour la prise test ④.
2. Appliquez sur le transmetteur de pression ① la pression qui correspond au début de la plage de mesure par le raccord d'essai de l'organe d'arrêt ②.
3. Vérifiez le début de la mesure.
4. Corrigez le début de la mesure s'il diverge de la valeur souhaitée.
5. Fermez la soupape d'arrêt au raccord d'essai ④.
6. Ouvrez la soupape d'arrêt ⑥ sur le point de prise de pression.
7. Ouvrez la soupape d'arrêt du processus ③.



### 9.3.2 Mise en service en présence de vapeur et de liquide



- ① Transmetteur de pression
- ② Organe d'arrêt
- ③ Vanne d'arrêt de processus
- ④ Vanne d'arrêt pour prise test ou vis de purge
- ⑤ Ligne d'impulsion
- ⑥ Vanne d'arrêt
- ⑦ Vanne d'expulsion
- ⑧ Vase de compensation (uniquement vapeur)

Figure 9-1 Mesure de vapeur

#### Condition

Toutes les vannes sont fermées.

#### Procédure

Procédez de la manière suivante pour mettre le transmetteur en service en présence de vapeur et de liquide :

1. Ouvrez la soupape d'arrêt au raccord d'essai ④.
2. Appliquez sur le transmetteur de pression ① la pression qui correspond au début de plage de mesure par le raccord d'essai de l'organe d'arrêt ②.
3. Vérifiez le début de la mesure.
4. Corrigez le début de la mesure s'il diverge de la valeur souhaitée.
5. Fermez la soupape d'arrêt au raccord d'essai ④.

6. Ouvrez la soupape d'arrêt ⑥ sur le point de prise de pression.
7. Ouvrez la soupape d'arrêt du processus ③.

## 9.4 Pression différentielle et débit

### 9.4.1 Règles de sécurité pour la mise en service avec la pression différentielle et le débit

 **ATTENTION**

**Commande fautive ou incorrecte**

Lorsque les vis de fermeture font défaut ou ne sont pas montées correctement, ou lorsque les soupapes sont utilisées de manière incorrecte ou fautive, il peut en résulter de graves blessures corporelles ou des dommages matériels considérables.

**Mesures**

- Veillez à ce que la vis de fermeture et/ou la soupape d'aération soient vissées et bien serrées.
- Veillez à avoir une commande exacte et correcte des soupapes.

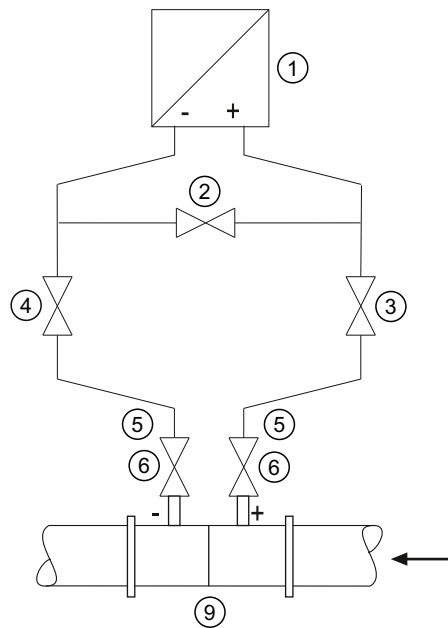
 **ATTENTION**

**Substances de mesure chaudes**

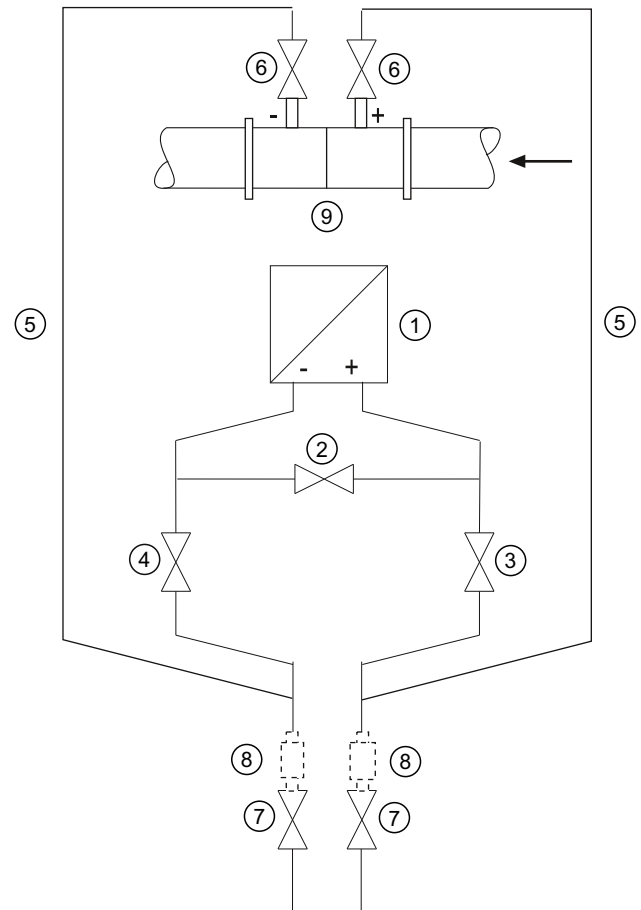
Avec des substances de mesure chaudes, les différentes opérations doivent être effectuées rapidement les unes derrière les autres. Sinon, un réchauffement non admis est possible, et en conséquence un endommagement des soupapes et du transmetteur de mesure.

## 9.4.2 Mise en service avec des gaz

Disposition traditionnelle



Disposition spéciale



- |      |                              |   |                                  |
|------|------------------------------|---|----------------------------------|
| ①    | Transmetteur de pression     | ⑥ | Soupapes d'arrêt                 |
| ②    | Robinet d'équilibrage        | ⑦ | Soupape d'échappement            |
| ③, ④ | Vannes de pression active    | ⑧ | Pots de condensation (en option) |
| ⑤    | Conduites de pression active | ⑨ | Diaphragme de mesure             |

Transmetteur de mesure **au-dessus** du diaphragme de mesure

Transmetteur de mesure **en dessous** du diaphragme de mesure

### Condition

Toutes les soupapes d'arrêt sont fermées.

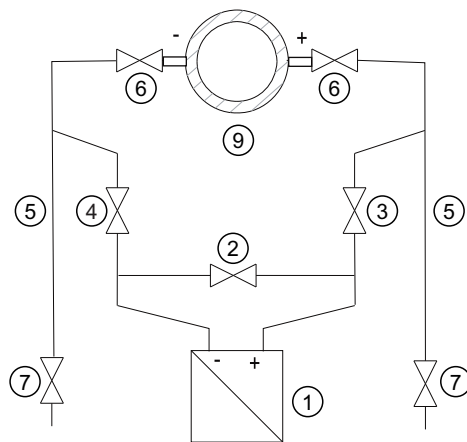
**Procédure**

Procédez de la manière suivante pour mettre le transmetteur en service en présence de gaz :

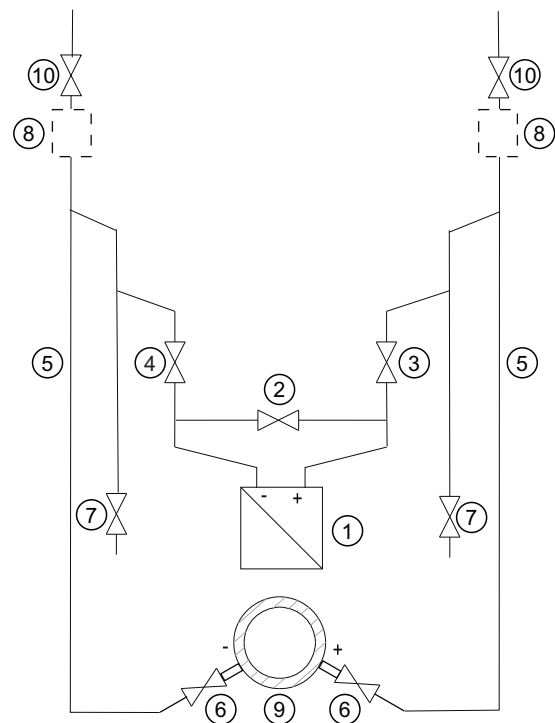
1. Ouvrez les deux soupapes d'arrêt ⑥ sur les points de prise de pression.
2. Ouvrez le robinet d'équilibrage ②.
3. Ouvrez la vanne de pression active (③ ou ④).
4. Contrôlez et corrigez le cas échéant avec un débit de plage de mesure à 0 mbar le point zéro (4 mA).
5. Fermez le robinet d'équilibrage ②.
6. Ouvrez l'autre vanne de pression active (③ ou ④).

**9.4.3 Mise en service avec des liquides**

Disposition traditionnelle



Disposition spéciale



- ① Transmetteur de pression
- ② Robinet d'équilibrage
- ③, ④ Vannes de pression active
- ⑤ Conduites de pression active

- ⑦ Soupape d'échappement
- ⑧ Collecteur de gaz (en option)
- ⑨ Diaphragme de mesure
- ⑩ Soupapes d'aération

⑥ Soupapes d'arrêt


Transmetteur de mesure **en dessous** du diaphragme de mesure

Transmetteur de mesure **au-dessus** du diaphragme de mesure

**Condition**

Toutes les vannes sont fermées.

**Procédure**

 <b>ATTENTION</b>
En cas d'utilisation de fluides toxiques, le transmetteur de mesure ne peut pas être aéré.

Procédez de la manière suivante pour mettre le transmetteur en service en présence de liquides :

1. Ouvrez les deux soupapes d'arrêt ⑥ sur les points de prise de pression.
2. Ouvrez le robinet d'équilibrage ②.
3. Pour le **transmetteur de mesure en dessous du diaphragme de mesure**, ouvrez successivement légèrement les deux soupapes d'échappement ⑦ jusqu'à ce que du liquide sans air s'échappe.  
Pour le **transmetteur de mesure au-dessus du diaphragme de mesure**, ouvrez successivement légèrement les deux soupapes d'aération ⑩ jusqu'à ce que du liquide sans air s'échappe.
4. Fermez les deux soupapes d'échappement ⑦ ou les soupapes d'aération ⑩.
5. Ouvrez légèrement la vanne de pression active ③ et la soupape d'aération sur le côté positif du transmetteur de mesure ① jusqu'à ce que du liquide sans air s'échappe.
6. Fermez la soupape d'aération.
7. Ouvrez légèrement la soupape d'aération sur le côté négatif du transmetteur de mesure ① jusqu'à ce que du liquide sans air s'échappe.
8. Fermez la vanne de pression active ③.
9. Ouvrez légèrement la vanne de pression active ④ jusqu'à ce que du liquide sans air s'échappe, puis fermez la vanne.
10. Fermez la soupape d'aération sur le côté négatif du transmetteur de mesure ①.
11. Ouvrez la vanne de pression active ③ d'un ½ tour.
12. Pour un début de plage de mesure de 0 bar, contrôlez le point zéro (4 mA) et corrigez-le en cas de divergences éventuelles.
13. Fermez le robinet d'équilibrage ②.
14. Ouvrez complètement les vannes de pression active (③ et ④).

9.4.4 Mise en service avec de la vapeur

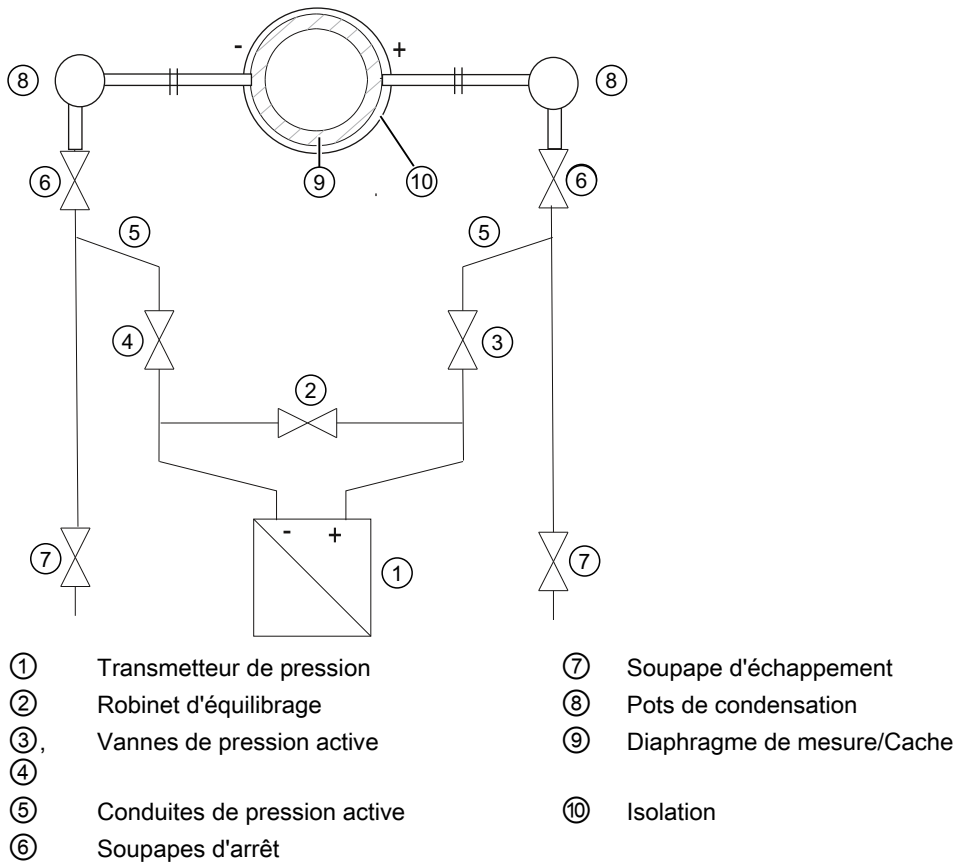


Figure 9-2 Mesure de vapeur

Condition

Toutes les vannes sont fermées.

Procédure

**PRUDENCE**

Le résultat de mesure est sans erreur uniquement lorsque dans les conduites de pression active ⑤, il existe des colonnes de condensat de même hauteur et de même température. La compensation à zéro doit être renouvelée le cas échéant lorsque ces conditions sont remplies. Si, avec des soupapes d'arrêt ⑥ et des vannes de pression active ③ ouvertes simultanément, le robinet d'équilibrage ② est ouvert, le transmetteur de mesure ① peut être endommagé avec la vapeur qui s'écoule !

Procédez de la manière suivante pour mettre le transmetteur en service en présence de vapeur :


1. Ouvrez les deux soupapes d'arrêt ⑥ sur les points de prise de pression.


2. Ouvrez le robinet d'équilibrage ②.
3. Attendez jusqu'à ce que la vapeur soit condensée dans les conduites de pression active ⑤ et dans les pots de condensation ⑧.
4. Ouvrez légèrement la vanne de pression active ③ et la soupape d'aération sur le côté positif du transmetteur de mesure ① jusqu'à ce que du condensat sans air s'échappe.
5. Fermez la soupape d'aération.
6. Ouvrez légèrement la soupape d'aération sur le côté négatif du transmetteur de mesure ① jusqu'à ce que du condensat sans air s'échappe.
7. Fermez la vanne de pression active ③.
8. Ouvrez légèrement la vanne de pression active ④ jusqu'à ce que du condensat sans air s'échappe, puis fermez la vanne.
9. Fermez la soupape d'aération sur le côté négatif ①.
10. Ouvrez la vanne de pression active ③ d'un ½ tour.
11. Contrôlez et corrigez le cas échéant avec un début de plage de mesure à 0 bar le point zéro (4 mA).
12. Fermez le robinet d'équilibrage ②.
13. Ouvrez complètement les vannes de pression active ③ et ④.
14. Pour nettoyer la conduite, vous pouvez ouvrir brièvement les soupapes d'échappement ⑦. Fermez-les avant que de la vapeur n'apparaisse.






## 10.1 Consignes de sécurité fondamentales

 <b>ATTENTION</b>
<b>Réparation non autorisée d'appareils protégés contre les explosions</b>
Risque d'explosion dans les zones explosives.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Seul le personnel technique Siemens Flow Instruments est autorisé à intervenir sur l'appareil pour le réparer.</li></ul>

 <b>ATTENTION</b>
<b>Accessoires et pièces de rechange non autorisés</b>
Risque d'explosion dans les zones explosives.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilisez uniquement les accessoires et pièces de rechange d'origine.</li><li>• Observez toutes les instructions d'installation et de sécurité pertinentes décrites dans les instructions de l'appareil ou fournies avec l'accessoire ou la pièce de rechange.</li></ul>

 <b>ATTENTION</b>
<b>Utilisation de pièces d'équipement inappropriées en atmosphère explosive</b>
Les appareils et pièces d'équipement sont soit adaptés à différents modes de protection, soit ne disposent d'aucune protection contre les explosions. Il existe un risque d'explosion lorsque des pièces d'équipement (par ex. un couvercle) utilisées pour des appareils équipés d'une protection contre les explosions, ne correspondent pas précisément au mode de protection concerné. En cas de non-respect, les certificats de contrôle ainsi que la responsabilité du constructeur deviennent caducs.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilisez en atmosphère explosive uniquement des pièces d'équipement adaptées au mode de protection autorisé. Pour la protection contre les explosions avec mode de protection "boîtier blindé antidéflagrant", les couvercles non conformes sont par ex. signalés par une plaque indicatrice apposée à l'intérieur du couvercle et portant la mention "Not Ex d Not SIL".</li><li>• Les pièces d'équipement ne doivent pas être échangées tant que leur compatibilité n'a pas été expressément garantie par le constructeur.</li></ul>

 **ATTENTION**

**Maintenance durant l'exploitation continue en zone à risque d'explosion**

Il y a un risque d'explosion lorsque des travaux de réparation ou de maintenance sont effectués sur l'appareil en zone à risque d'explosion.

- Isolez l'appareil de l'alimentation électrique.
- ou -
- Assurez-vous que l'atmosphère n'est pas explosive (permis de feu).

 **ATTENTION**

**Mise en service et exploitation en présence d'un message d'erreur**

Si un message d'erreur apparaît, une opération correcte durant le procédé n'est plus garantie.

- Contrôlez la gravité de l'erreur
- Corrigez l'erreur
- Si l'appareil est défectueux :
  - Mettez l'appareil hors service.
  - Empêchez une nouvelle mise en service.

**Voir aussi**

Affichage en cas de panne (Page 180)

 **ATTENTION**

**Milieux de procédé chauds, toxiques ou corrosifs**

Risque de blessure pendant les travaux de maintenance.

Lors d'une intervention sur le raccordement du procédé, des milieux chauds, toxiques ou corrosifs utilisés dans le procédé peuvent s'échapper.

- Tant que l'appareil est sous pression, ne désérrez pas les raccordements du procédé et ne retirez aucune pièce pressurisée.
- Avant d'ouvrir ou de retirer l'appareil, assurez-vous que le milieu du procédé ne puisse pas s'échapper.

 **ATTENTION****Raccordement incorrect après la maintenance**

Risque d'explosion dans les zones explosives.

- Raccordez l'appareil correctement après la maintenance terminée.
- Fermez l'appareil une fois les travaux de maintenance effectués.

Voir le chapitre "Raccord (Page 61)".

 **ATTENTION****Utilisation d'un ordinateur dans une zone à risque d'explosion**

Si l'interface de l'ordinateur est utilisée dans une zone à risque d'explosion, un danger d'explosion apparaît.

- Assurez-vous que l'atmosphère n'est pas explosive (permis de feu).

 **PRUDENCE****Annuler le verrouillage des touches**

Une modification incorrecte des paramètres peut avoir une répercussion sur la sécurité du procédé.

- Veillez à ce que seul le personnel autorisé puisse annuler le verrouillage des touches des appareils utilisés dans des applications de sécurité.

 **PRUDENCE****Surfaces chaudes**

Risque de brûlure pendant des travaux de maintenance effectués sur des pièces dont la température de surface dépasse 70 °C (158 °F).

- Prenez les mesures de protection correspondantes, par exemple en portant des gants de protection.
- Après avoir effectué la maintenance, remontez les dispositifs de protection contre les contacts.

 **PRUDENCE**

**Tension dangereuse lorsque l'appareil est ouvert sur les modèles avec élément 4 conducteurs**

Risque de choc électrique lorsque le boîtier est ouvert ou que des pièces du boîtier ont été retirées.

- Mettez l'appareil hors tension avant d'ouvrir le boîtier ou de retirer des pièces de celui-ci.
- Si une opération d'entretien sous tension s'avère indispensable, respectez les mesures de précaution spécifiques. Les opérations d'entretien doivent être effectuées par du personnel qualifié.

**PRUDENCE**

**Modules sensibles à l'électricité statique**


Cet appareil contient des modules sensibles à l'électricité statique. Les modules sensibles à l'électricité statique peuvent être détruits par des tensions bien inférieures au seuil de perception humain. Ces tensions se produisent dès que vous touchez un composant ou les contacts électriques d'un module sans être déchargé. Le dommage occasionné à un module par une surtension n'est souvent pas immédiatement apparent et ne se manifeste qu'après une durée prolongée de fonctionnement.

Mesures de protection contre les décharges électrostatiques :

- Contrôlez l'absence de tension.
- Avant de travailler sur des modules, vous devez vous décharger de l'électricité statique en touchant par exemple un objet relié à la terre.
- Les appareils et les outils que vous employez doivent être exempts de charges statiques.
- Ne saisissez les modules que par le bord.
- Ne touchez aucun contact mâle ou circuit imprimé d'un module à composants sensibles aux décharges électrostatiques pour alimentation.

## 10.2 Travaux de maintenance et de réparation

### 10.2.1 Détermination des intervalles de maintenance

 <b>ATTENTION</b>
<p><b>Intervalles de maintenance non définis.</b></p> <p>Défaillance de l'appareil, détérioration de l'appareil et risque de blessure.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selon l'utilisation de l'appareil et selon vos propres valeurs expérimentales, définissez un intervalle de maintenance pour les contrôles périodiques.</li> <li>• Selon le lieu d'utilisation par exemple, l'intervalle de maintenance est influencé par la résistance à la corrosion.</li> </ul>

### 10.2.2 Contrôler les joints

#### Contrôle à intervalles réguliers des joints d'étanchéité

<b>IMPORTANT</b>
<p><b>Remplacement non conforme des joints</b></p> <p>Des valeurs de mesure erronées s'affichent. Le remplacement des joints d'un flasque avec cellule de mesure de la pression différentielle peut décaler le début de la plage de mesure.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le remplacement des joints sur des appareils avec cellule de mesure de la pression différentielle ne doit être effectué que par du personnel dûment autorisé par Siemens.</li> </ul>

<b>IMPORTANT</b>
<p><b>Utilisation non conforme des joints</b></p> <p>L'utilisation de joints inappropriés sur des raccordements procédés affleurants peut entraîner des erreurs de mesure et/ou endommager la membrane.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisez exclusivement des joints adaptés, conformes aux normes de raccordement procédés ou des joints recommandés par Siemens.</li> </ul>

1. Nettoyez le boîtier et les joints.
2. Vérifiez que le boîtier et les joints ne présentent aucune fissure, ni détérioration.
3. Graissez les joints le cas échéant.  
- ou -
4. Remplacez les joints.

### 10.2.3 Affichage en cas de panne

Contrôlez de temps en temps le début de plage de mesure de l'appareil.

En cas de panne, distinguez les cas suivants :

- L'auto-test interne a détecté une erreur, par ex. rupture du capteur, erreur de matériel/du Firmware.

Affichages :

- Ecran : affichage "ERROR" et texte défilant de l'erreur
- Sortie analogique : réglage usine : courant de panne 3,6 ou 22,8 mA

Ou selon la paramétrage

- HART : description détaillée de l'erreur pour l'affichage dans le pocket HART ou le SIMATIC PDM
- Erreur matériel grave, le processeur ne fonctionne pas.

Affichages :

- Ecran : aucun affichage défini
- Sortie analogique : courant de panne < 3,6 mA

En cas de défaut, vous pouvez remplacer le circuit électronique en tenant compte des avertissements et des présentes instructions de service.

#### Voir aussi

Affichage d'erreur (Page 75)

### 10.2.4 Remplacement de la cellule de mesure et du circuit électronique d'application

#### Rapports

Chacun des deux composants individuels "Cellule de mesure" et "Circuit électronique d'application" est doté d'une mémoire non volatile (EEPROM).


Les données des cellules de mesure (par ex. : étendue de mesure, matière des cellules de mesure, niveau d'huile) et les données du circuit électronique spécifiques à l'application (par ex. démultiplication, atténuation électrique supplémentaire) sont enregistrées dans la mémoire morte programmable effaçable électriquement de la cellule de mesure. En cas de remplacement de la cellule de mesure, les données spécifiques à l'application sont perdues. En cas de remplacement du circuit électronique d'application, aucune donnée ne sera perdue.

Avant de remplacer la cellule de mesure, vous pouvez sauvegarder les données spécifiques à l'application, puis les réutiliser une fois le remplacement effectué. Pour ce faire, utilisez une unité d'entrée prenant en charge le protocole de communication HART. (par ex. pocket HART, PC avec modem HART et logiciel HART ou PC avec modem HART et logiciel PDM). Si aucune sauvegarde des données spécifiques à l'application n'a été effectuée avant le remplacement de la cellule de mesure, les réglages d'usine seront paramétrés.

Les évolutions techniques permettent l'implémentation de fonctions étendues dans le firmware de la cellule de mesure ou du circuit électronique d'application. Les évolutions techniques se caractérisent par des versions modifiées du firmware (FW). La version du firmware n'a aucune influence sur la possibilité de remplacement des modules. Les fonctions disponibles sont toutefois limitées aux fonctions des composants présents.

Lorsque la combinaison de certaines versions de firmware de la cellule de mesure et du circuit électronique d'application est impossible pour des raisons techniques, l'appareil détecte ce cas et passe sur l'état "Courant de défaut". Cette information est aussi mise à disposition par le biais de l'interface HART.


## 10.3 Nettoyage

 <b>ATTENTION</b>
<b>Couches de poussière de plus de 5 mm</b> Danger d'explosion en zones à risque. L'appareil peut se trouver en surchauffe en raison de l'accumulation de poussière. <ul style="list-style-type: none"><li>• Retirez toutes les couches de poussières de plus de 5 mm.</li></ul>

<b>PRUDENCE</b>
<b>Pénétration de l'humidité à l'intérieur du boîtier</b> Dommages causés à l'appareil. <ul style="list-style-type: none"><li>• Veillez à ce que l'humidité ne pénètre pas à l'intérieur de l'appareil lors des travaux de nettoyage et de maintenance.</li></ul>

### Nettoyage du boîtier

- Nettoyez l'extérieur du boîtier et la fenêtre d'affichage avec un chiffon humide ou imbibé d'un détergent doux.
- N'utilisez pas de produits nettoyants agressifs ou de solvants. Cela pourrait endommager les composants en plastique ou les surfaces peintes.

 <b>ATTENTION</b>
<b>Charge électrostatique</b> Risque d'explosion dans les zones à risque d'explosion si des charges électrostatiques se forment, p. ex. lors du nettoyage des boîtiers en plastique à l'aide de chiffons secs. <ul style="list-style-type: none"><li>• Empêcher la formation de charges électrostatiques dans les zones à risque d'explosion.</li></ul>

### 10.3.1 Entretien du système de mesure avec séparateur

Normalement, le système de mesure à séparateur ne nécessite aucune maintenance

Avec des substances de mesure polluées, visqueuses ou cristallisantes, il peut être nécessaire de nettoyer de temps en temps les membranes. Les dépôts sur la membrane peuvent être retirés uniquement avec un pinceau/une brosse souple et un solvant adapté. Ne pas utiliser de nettoyants qui attaquent la matière. Attention, ne pas endommager la membrane avec des outils à bords tranchants.

<b>PRUDENCE</b>
<b>Nettoyage incorrect de la membrane</b>
Dommages causés à l'appareil. La membrane peut être endommagée.
<ul style="list-style-type: none"><li>• N'utilisez aucun objet coupant ou dur pour nettoyer la membrane.</li></ul>



## 10.4 Procédure de renvoi

Placez le bon de livraison, le bordereau d'expédition de retour de marchandise et la déclaration de décontamination dans une pochette transparente bien fixée à l'extérieur de l'emballage.

### Formulaires nécessaires

- Bon de livraison
- Bordereau d'expédition de retour de marchandise  
(<http://www.siemens.com/processinstrumentation/returngoodsnote>)

comportant les indications suivantes :

- Produit (désignation de l'article)
- Numéro des pièces de rechange/appareils retournés
- Raison du renvoi

- Déclaration de décontamination  
(<http://www.siemens.com/sc/declarationofdecontamination>)

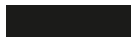
Avec cette déclaration, vous assurez "que l'appareil/la pièce de rechange a été soigneusement nettoyé(e) et est exempt(e) de résidus. L'appareil/la pièce de rechange ne présente aucun danger pour les êtres humains et pour l'environnement."

Si l'appareil/la pièce de rechange retourné(e) est entré(e) en contact avec des substances toxiques, caustiques, inflammables ou contaminantes pour l'eau, vous devez nettoyer et décontaminer soigneusement l'appareil/la pièce de rechange, avant de le/la retourner, pour que toutes les cavités soient exemptes de substances dangereuses. Contrôlez pour finir le nettoyage effectué.

Nous ferons nettoyer complètement la pièce de rechange/l'appareil retourné, pour lequel/laquelle aucune déclaration de décontamination n'est jointe, à vos frais avant tout traitement.

Les formulaires sont disponibles sur internet et sur le CD livré avec l'appareil.

## 10.5 Elimination



Les appareils comportant ce symbole ne doivent pas être éliminés par l'intermédiaire des services municipaux de collecte de déchets, conformément à la directive 2002/96/CE sur les déchets provenant d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

Ils peuvent être retournés au fournisseur au sein de la CE ou être transmis à un service d'élimination de déchets habilité localement. Respectez la réglementation spécifique applicable dans votre pays.

### IMPORTANT

#### Mise au rebut spéciale requise

Dans l'appareil se situent des composants nécessitant une mise au rebut spéciale.

- Recyclez l'appareil correctement et de manière respectueuse pour l'environnement par le biais d'une société d'élimination de déchets locale.

## Caractéristiques techniques

### 11.1 Aperçu des caractéristiques techniques

#### Introduction

L'aperçu suivant des caractéristiques techniques sert à accéder rapidement et facilement aux données et caractéristiques importantes.

N'oubliez pas que les tableaux comprennent en partie les données des trois types de communication HART, PROFIBUS et Foundation Fieldbus. Ces données diffèrent les unes des autres dans de nombreux cas. Veillez en conséquence à utiliser correctement les caractéristiques techniques correspondant au type de communication que vous utilisez.

#### Contenu du chapitre

- entrée (Page 186)
- Sortie (Page 193)
- Précision de mesure (Page 194)
- Conditions de service (Page 201)
- Constitution (Page 205)
- Affichage, clavier et énergie auxiliaire (Page 210)
- Certificats et homologations (Page 211)
- Communication HART (Page 213)

## 11.2 entrée

Entrée pression relative						
	HART			PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus		
Grandeur de mesure	Pression relative					
Gamme de mesure (réglable en continu) ou plage de mesure, pression de service admissible max. (selon 97/23/CE directive d'équipement sous pression) et pression d'essai admissible au max. (selon DIN 16086) (avec une mesure d'oxygène de max. 120 bars)	Gamme de mesure	Pression de service max. admissible MAWP (PS)	Pression d'essai admissible au max.	Plage de mesure	Pression de service admissible au max.	Pression d'essai admissible au max.
	0,01 ... 1 bar g (0.15 ... 14.5 psi g)	4 bars g (58 psi g)	6 bars g (87 psi g)	1 bar g (14.5 psi g)	4 bars g (58 psi g)	6 bars g (87 psi g)
	0,04 ... 4 bars g (0.58 ... 58 psi g)	7 bars g (102 psi g)	10 bars g (145 psi g)	4 bars g (58 psi g)	7 bars g (102 psi g)	10 bars g (145 psi g)
	0,16 ... 16 bars g (2.3 ... 232 psi g)	21 bars g (305 psi g)	32 bars g (464 psi g)	16 bars g (232 psi g)	21 bars g (305 psi g)	32 bars g (464 psi g)
	0,63 ... 63 bars g (9.1 ... 914 psi g)	67 bars g (972 psi g)	100 bars g (1450 psi g)	63 bars g (914 psi g)	67 bars g (972 psi g)	100 bars g (1450 psi g)
	1,6 ... 160 bars g (23 ... 2321 psi g)	167 bars g (2422 psi g)	250 bars g (3626 psi g)	160 bars g (2321 psi g)	167 bars g (2422 psi g)	250 bars g (3626 psi g)
	4 ... 400 bars g (58 ... 5802 psi g)	400 bars g (5802 psi g)	600 bars g (8702 psi g)	400 bars g (5802 psi g)	400 bars g (5802 psi g)	600 bars g (8702 psi g)
	7,0 ... 700 bars g (102 ... 10153 psi g)	800 bars g (11603 psi g)	800 bars g (11603 psi g)	700 bars g (10153 psi g)	800 bars g (11603 psi g)	800 bars g (11603 psi g)
Limite de mesure inférieure	30 mbars a (0.44 psi a)					
• Cellule de mesure avec remplissage à huile silicone	30 mbars a (0.44 psi a)					
• Cellule de mesure avec liquide inerte	30 mbars a (0.44 psi a)					
Limite de mesure supérieure	100 % de la gamme de mesure max. (avec une mesure d'oxygène max. de 120 bars g (1740 psi g))			100 % de la plage de mesure max. (avec une mesure d'oxygène max. de 120 bars g (1740 psi g))		
Début de la plage de mesure	entre les limites de mesure (réglable en continu)					

**Entrée pression relative, avec membrane affleurante**

Grandeur de mesure	HART		PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus			
	Pression relative					
Gamme de mesure (réglable en continu) ou plage de mesure, pression de service admissible au max. et pression d'essai admissible au max.	Gamme de mesure	Pression de service max. admissible MAWP (PS)	Pression d'essai admissible au max.	Plage de mesure	Pression de service admissible au max.	Pression d'essai admissible au max.
	0,01 ... 1 bar g (0.15 ... 14.5 psi g)	4 bars g (58 psi g)	6 bars g (87 psi g)	1 bar g (14.5 psi g)	4 bars g (58 psi g)	6 bars g (87 psi g)
	0,04 ... 4 bars g (0.58 ... 58 psi g)	7 bars g (102 psi g)	10 bars g (145 psi g)	4 bars g (58 psi g)	7 bars g (102 psi g)	10 bars g (145 psi g)
	0,16 ... 16 bars g (2.3 ... 232 psi g)	21 bars g (305 psi g)	32 bars g (464 psi g)	16 bars g (232 psi g)	21 bars g (305 psi g)	32 bars g (464 psi g)
	0,6 ... 63 bars g (9.1 ... 914 psi g)	67 bars g (972 psi g)	100 bars g (1450 psi g)	63 bars g (914 psi g)	67 bars g (972 psi g)	100 bars g (1450 psi g)
Limite de mesure inférieure						
• Cellule de mesure avec niveau d'huile silicone	100 mbars a (1.45 psi a)					
• Cellule de mesure avec liquide inerte	100 mbars a (1.45 psi a)					
• Cellule de mesure avec Neobee	100 mbars a (13.05 psi a)					
Limite de mesure supérieure	100 % de la gamme de mesure max.		100 % de la plage de mesure max.			

**Entrée pression absolue, avec membrane affleurante**

Grandeur de mesure	HART		PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus			
	Pression relative					
Gamme de mesure (réglable en continu) ou plage de mesure, pression de service admissible au max. et pression d'essai admissible au max.	Gamme de mesure	Pression de service max. admissible MAWP (PS)	Pression d'essai admissible au max.	Plage de mesure	Pression de service admissible au max.	Pression d'essai admissible au max.
	43 ... 1300 mbars a (17 ... 525 inH <sub>2</sub> O)	2,6 bars a (37.7 psi a)	10 bars a (145 psi a)	1,3 bars a (18.9 psi a)	2,6 bars a (37.7 psi a)	10 bars a (145 psi a)

**Entrée pression absolue, avec membrane affleurante**

	HART			PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus		
	160 ... 5000 mbars a (2.32 ... 72.5 psi a)	10 bars a (145 psi a)	30 bars a (435 psi a)	5 bars a (72.5 psi a)	10 bars a (145 psi a)	30 bars a (435 psi a)
	1 ... 30 bars a (14.5 ... 435 psi a)	45 bars a (653 psi a)	100 bars a (1450 psi a)	30 bars a (435 psi a)	45 bars a (653 psi a)	100 bars a (1450 psi a)
	Les valeurs d'étendue de mesure indiquées peuvent varier en fonction du type de raccordement procédés utilisé			Les plages de mesure indiquées peuvent varier en fonction du type de raccordement procédés utilisé		
Limite de mesure inférieure	0 bar a (0 psi a)					
Limite de mesure supérieure	100 % de la gamme de mesure max.			100 % de la plage de mesure max.		

**Entrée DS III avec raccord PMC**

	HART			PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus		
Grandeur de mesure	Pression relative					
Gamme de mesure (réglable en continu) ou plage de mesure, pression de service admissible au max. et pression d'essai admissible au max.	Gamme de mesure	Pression de service max. admissible MAWP (PS)	Pression d'essai admissible au max.	Plage de mesure	Pression de service admissible au max.	Pression d'essai admissible au max.
	0,01 ... 1 bar g (0.15 ... 14.5 psi g) <sup>1)</sup>	4 bars g (58 psi g)	6 bars g (87 psi g)	1 bar g (14.5 psi g) <sup>1)</sup>	4 bars g (58 psi g)	6 bars g (87 psi g)
	0,04 ... 4 bars g (0.58 ... 58 psi g)	7 bars g (102 psi g)	10 bars g (145 psi g)	4 bars g (58 psi g)	7 bars g (102 psi g)	10 bars g (145 psi g)
	0,16 ... 16 bars g (2.3 ... 232 psi g)	21 bars g (305 psi g)	32 bars g (464 psi g)	16 bars g (232 psi g)	21 bars g (305 psi g)	32 bars g (464 psi g)
Limite de mesure inférieure						
• Cellule de mesure avec remplissage à huile silicone <sup>2)</sup>	100 mbars a (1.45 psi a)					
• Cellule de mesure avec liquide inerte <sup>2)</sup>	100 mbars a (1.45 psi a)					
• Cellule de mesure avec Neobee <sup>2)</sup>	100 mbars a (13.05 psi a)					

**Entrée DS III avec raccord PMC**

	HART	PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus
Limite de mesure supérieure	100 % de la gamme de mesure max.	100 % de la plage de mesure max.

- 1) 1 bar g (14.5 psi g) uniquement en style PMC standard, pas en Minibolt  
 2) Avec le style PMC Minibolt, vous ne pouvez pas régler de gamme de mesure inférieure à 500 mbars

**Entrée pression absolue (de la gamme pression relative)**

Grandeur de mesure	HART		PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus			
	Pression absolue					
Gamme de mesure (réglable en continu) ou plage de mesure, pression de service admissible au max. (selon 97/23/DE directive d'équipement sous pression) et pression d'essai admissible au max. (selon DIN 16086)	Gamme de mesure	Pression de service max. admissible MAWP (PS)	Pression d'essai admissible au max.	Plage de mesure	Pression de service admissible au max.	Pression d'essai admissible au max.
	8,3 ... 250 mbars a (3 ... 100 inH <sub>2</sub> O)	1,5 bars a (21.8 psi a)	6 bars a (87 psi a)	250 mbars a (100 inH <sub>2</sub> O)	1,5 bars a (21.8 psi a)	6 bars a (87 psi a)
	43 ... 1300 mbars a (17 ... 525 inH <sub>2</sub> O)	2,6 bars a (37.7 psi a)	10 bars a (145 psi a)	1,3 bars a (18.9 psi a)	2,6 bars a (37.7 psi a)	10 bars a (145 psi a)
	160 ... 5000 mbars a (2.32 ... 72.5 psi a)	10 bars a (145 psi a)	30 bars a (435 psi a)	5 bars a (72.5 psi a)	10 bars a (145 psi a)	30 bars a (435 psi a)
	1 ... 30 bars a (14.5 ... 435 psi a)	45 bars a (653 psi a)	100 bars a (1450 psi a)	30 bars a (435 psi a)	45 bars a (653 psi a)	100 bars a (1450 psi a)
Limite de mesure inférieure	0 mbar a (0 psi a)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cellule de mesure avec niveau d'huile silicone</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cellule de mesure avec liquide inerte</li> </ul>						
Pour température du produit mesuré - 20 °C < $\vartheta$ ≤ 60 °C (- 4 °F < $\vartheta$ ≤ +140 °F)	30 mbars a (0.44 psi a)					

**Entrée pression absolue (de la gamme pression relative)**

	HART	PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus
Pour température du produit mesuré 60 °C < $\vartheta$ ≤ 100 °C (max. 85 °C pour la cellule de mesure 30 bars) (140 °F < $\vartheta$ ≤ 212 °F (max. 185 °F pour la cellule de mesure 435 psi))	30 mbars a + 20 mbars a • ( $\vartheta$ - 60 °C)/°C (0.44 psi a + 0.29 psi a • ( $\vartheta$ - 108 °F)/°F)	
Limite de mesure supérieure	100 % de la gamme de mesure max. (avec une mesure d'oxygène max. de 120 bars g (1740 psi g))	100 % de la plage de mesure max. (avec une mesure d'oxygène max. de 120 bars g (1740 psi g))
Début de la mesure	entre les limites de mesure (réglable en continu)	

**Entrée pression absolue (de la gamme pression différentielle)**

	HART		PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus	
Grandeur de mesure	Pression absolue			
Gamme de mesure (réglable en continu) ou plage de mesure, et pression de service admissible au max. (selon 97/23/DE directive d'équipement sous pression)	Gamme de mesure	Pression de service admissible au max. MAWP (PS)	Plage de mesure	Pression de service admissible au max.
	8,3 ... 250 mbars a (3 ... 100 inH <sub>2</sub> O)	32 bars a (464 psi a)	250 mbars a (100 inH <sub>2</sub> O)	32 bars a (464 psi a)
	43 ... 1300 mbars a (17 ... 525 inH <sub>2</sub> O)	32 bars a (464 psi a)	1300 mbars a (525 inH <sub>2</sub> O)	32 bars a (464 psi a)
	160 ... 5000 bars a (2.32 ... 72.5 psi a)	32 bars a (464 psi a)	5 bars a (72.5 psi a)	32 bars a (464 psi a)
	1 ... 30 bars a (14.5 ... 435 psi a)	160 bars a (2320 psi a)	30 bars a (435 psi a)	160 bars a (2320 psi a)
	5,3 ... 100 bars a (76,9 ... 1450 psi a)	160 bars a (2320 psi a)	100 bars a (1450 psi a)	160 bars a (2320 psi a)
Limite de mesure inférieure				
• Cellule de mesure avec remplissage à huile silicone	0 mbar a (0 psi a)			
• Cellule de mesure avec liquide inerte				
Pour température du produit mesuré - 20 °C < $\vartheta$ ≤ 60 °C (- 4 °F < $\vartheta$ ≤ +140 °F)	30 mbars a (0.44 psi a)			



**Entrée pression absolue (de la gamme pression différentielle)**

	HART	PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus
Pour température du produit mesuré 60 °C < $\vartheta$ ≤ 100 °C (max. 85 °C pour la cellule de mesure 30 bars) (140 °F < $\vartheta$ ≤ 212 °F (max. 185 °F pour la cellule de mesure 435 psi))	30 mbars a + 20 mbars a • ( $\vartheta$ - 60 °C)/°C (0.44 psi a + 0.29 psi a • ( $\vartheta$ - 108 °F)/°F)	
Limite de mesure supérieure	100 % de la gamme de mesure max. (avec une mesure d'oxygène max. de 120 bars g (1740 psi g))	100 % de la plage de mesure max. (avec une mesure d'oxygène max. de 120 bars g (1740 psi g))
Début de la plage de mesure	entre les limites de mesure (réglable en continu)	

**Entrée pression différentielle et débit**

	HART		PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus	
Grandeur de mesure	Pression différentielle et débit			
Gamme de mesure (réglable en continu) ou plage de mesure, et pression de service admissible au max. (selon 97/23/DE directive d'équipement sous pression)	Gamme de mesure	Pression de service max. admissible MAWP (PS)	Plage de mesure	Pression de service admissible au max.
	1 ... 20 mbars (0.4015 ... 8.031 inH <sub>2</sub> O)	32 bars (464 psi)	20 mbars (8.031 inH <sub>2</sub> O)	32 bars a (464 psi)
	1 ... 60 mbars (0.4015 ... 24.09 inH <sub>2</sub> O)	160 bars (2320 psi)	60 mbars (24.09 inH <sub>2</sub> O)	160 bars (2320 psi)
	2,5 ... 250 mbars (1.004 ... 100.4 inH <sub>2</sub> O)		250 mbars (100,4 inH <sub>2</sub> O)	
	6 ... 600 mbars (2.409 ... 240.9 inH <sub>2</sub> O)		600 mbars (240,9 inH <sub>2</sub> O)	
	16 ... 1600 mbars (6.424 ... 642.4 inH <sub>2</sub> O)		1600 mbars (642.4 inH <sub>2</sub> O)	
	50 ... 5000 mbars (20.08 ... 2008 inH <sub>2</sub> O)		5 bars (2008 inH <sub>2</sub> O)	
	0,3 ... 30 bars (4.35 ... 435 psi)		30 bars (435 psi)	
	2,5 ... 250 mbars (1.004 ... 100.4 inH <sub>2</sub> O)	420 bars (6091 psi)	250 mbars (100,4 inH <sub>2</sub> O)	420 bars (6091 psi)

**Entrée pression différentielle et débit**

	HART	PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus
	6 ... 600 mbars (2.409 ... 240.9 inH <sub>2</sub> O)	600 mbars (240,9 inH <sub>2</sub> O)
	16 ... 1600 mbars (6.424 ... 642.4 inH <sub>2</sub> O)	1600 mbars (642.4 inH <sub>2</sub> O)
	50 ... 5000 mbars (20.08 ... 2008 inH <sub>2</sub> O)	5 bars (2008 inH <sub>2</sub> O)
	0,3 ... 30 bars (4.35 ... 435 psi)	30 bars (435 psi)
Limite de mesure inférieure	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cellule de mesure avec remplissage à huile silicone -100 % de la plage de mesure max. (-33 % avec la cellule de mesure 30 bars (435 psi)) ou 30 mbars a (0.44 psi a)</li> <li>Cellule de mesure avec liquide inerte</li> </ul>	
	Pour température du produit mesuré - 20 °C < $\vartheta$ ≤ 60 °C (-4 °F < $\vartheta$ ≤ +140 °F) -100 % de la plage de mesure max. (-33 % avec la cellule de mesure 30 bars (435 psi)) ou 30 mbars a (0.44 psi a)	
	Pour température du produit mesuré 60 °C < $\vartheta$ ≤ 100 °C (max. 85 °C pour la cellule de mesure 30 bars) (140 °F < $\vartheta$ ≤ 212 °F (max. 185 °F pour la cellule de mesure 435 psi)) <ul style="list-style-type: none"> <li>-100 % de la plage de mesure max. (-33 % avec la cellule de mesure 30 bars (435 psi))</li> <li>30 mbars a + 20 mbars a • (<math>\vartheta</math> - 60 °C)/°C (0.44 psi a + 0.29 psi a • (<math>\vartheta</math> - 108 °F)/°F)</li> </ul>	
Limite de mesure supérieure	100 % de la gamme de mesure max. (avec une mesure d'oxygène max. de 120 bars g (1740 psi g))	100 % de la plage de mesure max. (avec une mesure d'oxygène max. de 120 bars g (1740 psi g))
Début de la plage de mesure	entre les limites de mesure (réglable en continu)	

**Entrée niveau de remplissage**

	HART		PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus	
Grandeur de mesure	Niveau de remplissage			
Gamme de mesure (réglable en continu) ou plage de mesure, et pression de service admissible au max. (selon	Gamme de mesure	Pression de service max. admissible MAWP (PS)	Plage de mesure	Pression de service admissible au max.
	25 ... 250 mbars (10 ... 100 inH <sub>2</sub> O)	voir bride de montage	250 mbars (100 inH <sub>2</sub> O)	voir bride de montage

**Entrée niveau de remplissage**

	HART	PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus
97/23/DE directive d'équipement sous pression)	25 ... 600 mbars (10 ... 240 inH <sub>2</sub> O)	600 mbars (240 inH <sub>2</sub> O)
	53 à 1600 mbars (21 à 640 inH <sub>2</sub> O)	1600 mbars (640 inH <sub>2</sub> O)
	160 ... 5000 mbars (2.32 ... 72.5 psi)	5 bars (72.5 psi)
Limite de mesure inférieure		
• Cellule de mesure avec remplissage à huile silicone	-100 % de la plage de mesure max. ou 30 mbars a (0.44 psi a) selon la bride de montage	
• Cellule de mesure avec liquide inerte	-100 % de la plage de mesure max. ou 30 mbars a (0.44 psi a) selon la bride de montage	
Limite de mesure supérieure	100 % de la gamme de mesure max.	100 % de la plage de mesure max.
Début de la plage de mesure	entre les limites de mesure réglable en continu	

**11.3 Sortie****Sortie**

	HART	PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus
Signal de sortie	4 ... 20 mA	Signal PROFIBUS PA numérique ou Foundation Fieldbus
• Limite inférieure (réglable en continu)	3,55 mA, réglage usine 3,84 mA	–
• Limite supérieure (réglable en continu)	23 mA, réglage usine 20,5 mA ou réglé en option sur 22,0 mA	–
• Ondulation (sans communication HART)	$I_{SS} \leq 0,5 \%$ du courant de sortie max.	–
Constantes de temps réglables de la constante d'atténuation	0 ... 100 s, réglable en continu	0 ... 100 s, réglable en continu
Constantes de temps réglables (T63) en cas de commande sur site	0 à 100 s, par pas de 0,1 s réglé à l'usine sur 2 s	0 à 100 s, par pas de 0,1 s réglé à l'usine sur 2 s
• Générateur de courant	3,55 ... 23 mA	–
• Signal de défaillance	3,55 ... 23 mA	–
Charge	Résistance R [ $\Omega$ ]	–

Sortie		
	HART	PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus
• Sans communication HART	$R = \frac{U_H - 10,5 \text{ V}}{23 \text{ mA}}$	–
	$U_H$ Energie auxiliaire en V	
• Avec communication HART		–
Pocket HART (Handheld)	R = 230 ... 1100 Ω	–
SIMATIC PDM	R = 230 ... 500 Ω	–
Courbe caractéristique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montante de manière linéaire ou descendante de manière linéaire</li> <li>• Montante ou descendante de manière linéaire ou bien montante par extraction de racine (uniquement pour DS III pression différentielle et débit)</li> </ul>	
Physique du bus	–	CEI 61158-2
Non dépendant de l'inversion de polarité	–	Oui

## 11.4 Précision de mesure

Précision de mesure (selon EN 60770-1) pression relative		
	HART	PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus
Conditions de référence	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courbe caractéristique montante</li> <li>• Début de la plage de mesure 0 bar</li> <li>• Membrane de séparation acier inox</li> <li>• Cellule de mesure avec remplissage à huile silicone</li> <li>• Température ambiante 25 °C (77 °F)</li> </ul>	
	• Rapport gamme de mesure r	–
	$r = \text{gamme de mesure max.} / \text{gamme de mesure réglée}$	
Ecart de mesure lors du réglage du point limite, incluant l'hystérésis et la répétabilité		
Courbe caractéristique linéaire		≤ 0,075 %
• $r \leq 10$	≤ (0,0029 • r + 0,071) %	–
• $10 < r \leq 30$	≤ (0,0045 • r + 0,071) %	–
• $30 < r \leq 100$	≤ (0,005 • r + 0,05) %	–
Répétabilité	Contenue dans l'écart de mesure	
Hystérésis	Comprise dans l'écart de mesure	
Période transitoire $T_{63}$ sans atténuation électrique	Env. 0,2 s	

**Précision de mesure (selon EN 60770-1) pression relative**

	HART	PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus
Dérive à long terme à $\pm 30$ °C ( $\pm 54$ °F)		En 5 ans $\leq 0,25$ %
• Cellule de mesure 1 à 4 bars	En 5 ans $\leq (0,25 \cdot r)$ %	
• Cellule de mesure 16 à 400 bars	En 5 ans $\leq (0,125 \cdot r)$ %	
• Cellule de mesure 700 bars	En 5 ans $\leq (0,25 \cdot r)$ %	
Influence de la température ambiante	En pourcentage	
• à -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)	$\leq (0,08 \cdot r + 0,1)$ %	$\leq 0,3$ %
• à -40 ... -10 °C et +60 ... +85 °C (-40 ... 14 °F et 140 ... 185 °F)	$\leq (0,1 \cdot r + 0,15)$ % par 10 K	$\leq 0,25$ % par 10 K
Influence position de montage	$\leq 0,05$ mbar g (0.000725 psi g) par 10° de pente Correction via la correction du zéro	
Influence énergie auxiliaire	En pourcentage par modification de tension 0,005 % par 1 V	–
Résolution de la valeur de mesure	–	$3 \cdot 10^{-5}$ de la plage de mesure nominale

**Précision de mesure pression relative, avec membrane affleurante**

	HART	PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus
Conditions de référence	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courbe caractéristique montante</li> <li>• Début de la plage de mesure 0 bar</li> <li>• Membrane de séparation acier inox</li> <li>• Cellule de mesure avec remplissage à huile silicone</li> <li>• Température ambiante 25 °C (77 °F)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapport gamme de mesure r</li> </ul> <p>r = gamme de mesure max./gamme de mesure réglée</p>	–
Ecart de mesure lors du réglage du point limite, incluant l'hystérésis et la répétabilité		
Courbe caractéristique linéaire		$\leq 0,075$ %
• $r \leq 10$	$\leq (0,0029 \cdot r + 0,071)$ %	–
• $10 < r \leq 30$	$\leq (0,0045 \cdot r + 0,071)$ %	–
• $30 < r \leq 100$	$\leq (0,005 \cdot r + 0,05)$ %	–
Période transitoire $T_{63}$ sans atténuation électrique	Env. 0,2 s	

<b>Précision de mesure pression relative, avec membrane affleurante</b>		
	<b>HART</b>	<b>PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus</b>
Dérive à long terme à $\pm 30$ °C ( $\pm 54$ °F)	En 5 ans $\leq (0,25 \cdot r)$ %	En 5 ans $\leq 0,25$ %
Influence de la température ambiante	En pourcentage	
• de -10 à +60 °C (14 à 140 °F)	$\leq (0,1 \cdot r + 0,2)$ %	$\leq 0,3$ %
• à -40 ... -10 °C et +60 ... +85 °C (-40 ... 14 °F et 140 ... 185 °F)	$\leq (0,1 \cdot r + 0,15)$ % par 10 K	$\leq 0,25$ % par 10 K
Influence de la température du produit mesuré	En pression par modification de température	
• Différence de température entre la température du produit mesuré et la température ambiante	3 mbars par 10 K (0.04 psi par 10 K)	
Influence position de montage	En pression par modification de l'angle 0,4 mbars (0.006 psi) par 10° de pente Correction via la correction du zéro	
Influence énergie auxiliaire	En pourcentage par modification de tension 0,005 % par 1 V	–
Résolution de la valeur de mesure	–	$3 \cdot 10^{-5}$ de la plage de mesure nominale

**Précision de mesure (selon EN 60770-1) DS III avec raccord PMC**

	<b>HART</b>	<b>PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus</b>
Conditions de référence	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courbe caractéristique montante</li> <li>• Début de la plage de mesure 0 bar</li> <li>• Membrane de séparation acier inox</li> <li>• Cellule de mesure avec remplissage à huile silicone</li> <li>• Température ambiante 25 °C (77 °F)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapport gamme de mesure r</li> </ul> <p><math>r = \text{gamme de mesure max.} / \text{gamme de mesure réglée}</math></p>	–
Ecart de mesure lors du réglage du point limite, incluant l'hystérésis et la répétabilité		
Courbe caractéristique linéaire		$\leq 0,075$ %
• $r \leq 10$	$\leq (0,0029 \cdot r + 0,071)$ %	–
• $10 < r \leq 30$	$\leq (0,0045 \cdot r + 0,071)$ %	–
• $30 < r \leq 100$ *)	$\leq (0,005 \cdot r + 0,05)$ %	–
Répétabilité	Comprise dans l'écart de mesure	
Hystérésis	Comprise dans l'écart de mesure	

**Précision de mesure (selon EN 60770-1) DS III avec raccord PMC**

	HART	PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus
Période transitoire $T_{63}$ sans atténuation électrique	Env. 0,2 s	
Dérive à long terme à $\pm 30$ °C ( $\pm 54$ °F)	En 5 ans $\leq (0,25 \cdot r) \%$	En 5 ans $\leq 0,25 \%$
Influence de la température ambiante	En pourcentage	
• de -10 à +60 °C (14 à 140 °F)	$\leq (0,08 \cdot r + 0,1) \%$	$\leq 0,3 \%$
• à -40 ... -10 °C et +60 ... +85 °C (-40 ... 14 °F et 140 ... 185 °F)	$\leq (0,1 \cdot r + 0,15) \%$ par 10 K	$\leq 0,25 \%$ par 10 K
Influence de la température du produit mesuré	En pression par modification de température	
• Différence de température entre la température du produit mesuré et la température ambiante	3 mbars par 10 K (0.04 psi par 10 K)	
Influence position de montage	En pression par modification de l'angle $\leq 0,1$ mbar g (0.00145 psi g) par 10° de pente Correction via la correction du zéro	
Influence énergie auxiliaire	En pourcentage par modification de tension 0,005 % par 1 V	–
Résolution de la valeur de mesure	–	$3 \cdot 10^{-5}$ de la plage de mesure nominale

\*) pas pour 4 bars PMC Minibolt

**Précision de mesure pression absolue (des gammes pression relative et différentielle)**

	HART	PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus
Conditions de référence	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courbe caractéristique montante</li> <li>• Début de la plage de mesure 0 bar</li> <li>• Membrane de séparation acier inox</li> <li>• Cellule de mesure avec remplissage à huile silicone</li> <li>• Température ambiante 25 °C (77 °F)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapport gamme de mesure <math>r</math></li> </ul> <p><math>r = \text{gamme de mesure max.} / \text{gamme de mesure réglée}</math></p>	–
Ecart de mesure lors du réglage du point limite, incluant l'hystérésis et la répétabilité		
Courbe caractéristique linéaire		$\leq 0,1 \%$
• $r \leq 10$	$\leq 0,1 \%$	–
• $10 < r \leq 30$	$\leq 0,2 \%$	–

**Précision de mesure pression absolue (des gammes pression relative et différentielle)**

	HART	PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus
Période transitoire $T_{63}$ sans atténuation électrique	Env. 0,2 s	
Dérive à long terme à $\pm 30$ °C ( $\pm 54$ °F)	par an $\leq (0,1 \cdot r)$ %	par an $\leq 0,1$ %
Influence de la température ambiante	En pourcentage	
• de -10 à +60 °C (14 à 140 °F)	$\leq (0,1 \cdot r + 0,2)$ %	$\leq 0,3$ %
• à -40 ... -10 °C et +60 ... +85 °C (-40 ... 14 °F et 140 ... 185 °F)	$\leq (0,1 \cdot r + 0,15)$ % par 10 K	$\leq 0,25$ % par 10 K
Influence position de montage	En pression par modification de l'angle <ul style="list-style-type: none"> <li>• pour la pression absolue (de la gamme pression relative) : 0,05 mbars (0,000725 psi) par 10° de pente</li> <li>• pour la pression absolue (de la gamme pression différentielle) : 0,7 mbars (0,001015 psi) par 10° de pente</li> </ul> Correction via la correction du zéro	
Influence énergie auxiliaire	En pourcentage par modification de tension 0,005 % par 1 V	–
Résolution de la valeur de mesure	–	$3 \cdot 10^{-5}$ de la plage de mesure nominale

**Précision de mesure pression différentielle et débit**

	HART	PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus
Conditions de référence	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courbe caractéristique montante</li> <li>• Début de la plage de mesure 0 bar</li> <li>• Membrane de séparation acier inox</li> <li>• Cellule de mesure avec remplissage à huile silicone</li> <li>• Température ambiante 25 °C (77 °F)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapport gamme de mesure r</li> </ul> r = gamme de mesure max./gamme de mesure réglée	–
Ecart de mesure lors du réglage du point limite, incluant l'hystérésis et la répétabilité		
Courbe caractéristique linéaire		$\leq 0,075$
• $r \leq 10$	$\leq (0,0029 \cdot r + 0,071)$ %	–
• $10 < r \leq 30$	$\leq (0,0045 \cdot r + 0,071)$ %	–
• $30 < r \leq 100$	$\leq (0,005 \cdot r + 0,05)$ %	–
Courbe caractéristique obtenue par extraction de racine (débit > 50 %)		$\leq 0,1$ %



Précision de mesure pression différentielle et débit		
	HART	PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus
• $r \leq 10$	$\leq 0,1 \%$	–
• $10 < r \leq 30$	$\leq 0,2 \%$	–
Courbe caractéristique obtenue par extraction de racine (débit 25 ... 50 %)		$\leq 0,2 \%$
• $r \leq 10$	$\leq 0,2 \%$	–
• $10 < r \leq 30$	$\leq 0,4 \%$	–
Période transitoire $T_{63}$ sans atténuation électrique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Env. 0,2 s</li> <li>env. 0,3 s avec la cellule de mesure 20 et 60 mbars (0.29 et 0.87 psi)</li> </ul>	
Dérive à long terme à $\pm 30 \text{ °C}$ ( $\pm 54 \text{ °F}$ )	$\leq (0,25 \cdot r) \%$ par 5 ans pression statique max. 70 bars g (1015 psi g)	$\leq 0,25 \%$ par 5 ans pression statique max. 70 bars g (1015 psi g)
• Cellule de mesure 20 mbars (0.29 psi)	$\leq (0,2 \cdot r) \%$ par an	$\leq 0,2 \%$ par an
• Cellule de mesure 250, 600, 1600 et 5000 mbars (0.29, 0.87, 2.32 et 7.25 psi)	$\leq (0,125 \cdot r) \%$ tous les 5 ans	$\leq 0,125 \%$ tous les 5 ans
Influence de la température ambiante (valeurs double avec la cellule de mesure 20 mbars g (0.29 psi g))	En pourcentage	
• A -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)	$\leq (0,08 \cdot r + 0,1) \%$	$\leq 0,3 \%$
• A -40 ... -10 °C et +60 ... +85 °C (-40 ... 14 °F et 140 ... 185 °F)	$\leq (0,1 \cdot r + 0,15) \%$ par 10 K	$\leq 0,25 \%$ par 10 K
Influence de la pression statique		
• Sur le début de la plage de mesure	$\leq (0,1 \cdot r) \%$ par 70 bars (1015 psi)	$\leq 0,1 \%$ par 70 bars (1015 psi)
Cellule de mesure 20 mbars (0.29 psi)	$\leq (0,15 \cdot r) \%$ par 32 bars (464 psi)	$\leq 0,15 \%$ par 32 bars (464 psi)
• Sur la gamme de mesure	$\leq 0,15 \%$ par 70 bars (1015 psi)	–
Cellule de mesure 20 mbars (0.29 psi)	$\leq 0,2 \%$ par 32 bars (464 psi)	–
Influence position de montage	En pression par modification de l'angle $\leq 0,7$ mbars (0.001015 psi) par 10° de pente Correction via la correction du zéro	
Influence énergie auxiliaire	En pourcentage par modification de tension 0,005 % par 1 V	–
Résolution de la valeur de mesure	–	$3 \cdot 10^{-5}$ de la plage de mesure nominale

Précision de mesure niveau de remplissage		
	HART	PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus
Conditions de référence	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courbe caractéristique montante</li> <li>• Début de la plage de mesure 0 bar</li> <li>• Membrane de séparation acier inox</li> <li>• Cellule de mesure avec remplissage à huile silicone</li> <li>• Température ambiante 25 °C (77 °F)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapport gamme de mesure r</li> </ul> <p>r = gamme de mesure max./gamme de mesure réglée</p>	-
Ecart de mesure lors du réglage du point limite, incluant l'hystérésis et la répétabilité		
Courbe caractéristique linéaire		≤ 0,075
• r ≤ 10	≤ 0,15 %	-
• 10 < r ≤ 30	≤ 0,3 %	-
• 30 < r ≤ 100	≤ (0,0075 • r + 0,075) %	-
Période transitoire T <sub>63</sub> sans atténuation électrique	Env. 0,2 s	
Dérive à long terme à ±30 °C (±54 °F)	≤ (0,25 • r) % par 5 ans pression statique max. 70 bars g (1015 psi g)	≤ 0,25 % par 5 ans pression statique max. 70 bars g (1015 psi g)
Influence de la température ambiante En pourcentage		
• A -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F) (0,4 au lieu de 0,2 avec 10 < r ≤ 30)		
Cellule de mesure 250 mbars (3.63 psi)	≤ (0,5 • r + 0,2) %	≤ 0,7 %
Cellule de mesure 600 mbars (8,7 psi)	≤ (0,3 • r + 0,2) %	≤ 0,5 %
Cellule de mesure 1,6 et 5 bars (23.2 et 72.5 psi)	≤ (0,25 • r + 0,2) %	≤ 0,45 %
• A -40 ... -10 °C et +60 ... +85 °C (-40 ... 14 °F et 140 ... 185 °F) (valeurs doubles avec 10 < r ≤ 30)		
Cellule de mesure 250 mbars (3.63 psi)	≤ (0,25 • r + 0,15) %/10 K (≤ (0,25 • r + 0,15) %/18 °F)	≤ 0,4 %/10 K (≤ 0,4 %/18 °F)
Cellule de mesure 600 mbars (8,7 psi)	≤ (0,15 • r + 0,15) %/10 K (≤ (0,15 • r + 0,15) %/18 °F)	≤ 0,3 %/10 K (≤ 0,3 %/18 °F)
Cellule de mesure 1,6 et 5 bars (23.2 et 72.5 psi)	≤ (0,12 • r + 0,15) %/10 K (≤ (0,12 • r + 0,15) %/18 °F)	≤ 0,27 %/10 K (≤ 0,27 %/18 °F)

**Précision de mesure niveau de remplissage**

	HART	PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus
Influence de la pression statique		
• Sur le début de la plage de mesure		
Cellule de mesure 250 mbars (0.29 psi)	$\leq (0,3 \cdot r) \% \text{ par pression nominale}$	$\leq 0,3 \% \text{ par pression nominale}$
Cellule de mesure 600 mbars (8,7 psi)	$\leq (0,15 \cdot r) \% \text{ par pression nominale}$	$\leq 0,15 \% \text{ par pression nominale}$
Cellule de mesure 1,6 et 5 bars (23.2 et 72.5 psi)	$\leq (0,1 \cdot r) \% \text{ par pression nominale}$	$\leq 0,1 \% \text{ par pression nominale}$
• Sur la gamme de mesure	$\leq (0,1 \cdot r) \% \text{ par pression nominale}$	$\leq 0,1 \% \text{ par pression nominale}$
Influence position de montage	en fonction du liquide tampon dans la bride de montage	
Influence énergie auxiliaire	En pourcentage par modification de tension 0,005 % par 1 V	
Résolution de la valeur de mesure	–	$3 \cdot 10^{-5}$ de la plage de mesure nominale

## 11.5 Conditions de service

**Conditions de service pression relative et pression absolue (de la gamme Pression relative)**

Conditions de service

Conditions ambiantes

- Température ambiante

Remarque Respectez dans les zones à risque d'explosion la classe de température.

Cellule de mesure avec niveau d'huile silicone	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Cellule de mesure avec liquide inerte	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)
Ecran	-30 ... +85 °C (-22 ... +185 °F)
Température de stockage	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)
• Classe climatique	
Condensation	Admissible
• Degré de protection selon EN 60529	IP65, IP68
• Degré de protection conforme à NEMA 250	NEMA 4X
• Compatibilité électromagnétique	
Emission de perturbations et immunité aux perturbations	Selon EN 61326 et NAMUR NE 21

**Conditions de service pression relative et pression absolue (de la gamme Pression relative)**

Conditions de fluide mesuré

- Température du produit mesuré

Cellule de mesure avec niveau d'huile silicone -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

Cellule de mesure avec liquide inerte -20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)

en lien avec un montage en zone 0 -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

**Conditions de service pression relative et pression absolue, avec membrane affleurante**

Conditions de service

Température ambiante

Indication Respectez dans les zones à risque d'explosion la classe de température.

- Cellule de mesure avec niveau d'huile silicone -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

- Cellule de mesure avec liquide inerte -20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)

- Cellule de mesure avec Neobee (conforme FDA) -10 ... +85 °C (14 ... 185 °F)

- Ecran -30 ... +85 °C (-22 ... +185 °F)

- Température de stockage -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)  
(pour Neobee: -20... + 85 °C (-4... +185 °F))  
(pour une huile haute température : -10 ... + 85 °C (14 ... 185 °F))

Classe climatique

Condensation Admissible

- Degré de protection selon EN 60529 IP65, IP68

- Degré de protection conforme à NEMA 250 NEMA 4X

Compatibilité électromagnétique

- Emission de perturbations et immunité aux perturbations Selon EN 61326 et NAMUR NE 21

Conditions de fluide mesuré

Température du produit mesuré<sup>1)</sup>

- Cellule de mesure avec niveau d'huile silicone -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)  
-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F) avec séparateur de température

- Cellule de mesure avec liquide inerte -20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)  
-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F) avec séparateur de température

**Conditions de service pression relative et pression absolue, avec membrane affleurante**

- Cellule de mesure avec Neobee (conforme FDA) -10 ... +150 °C (14 ... 302 °F)  
-10 ... +200 °C (14 ... 392 °F) avec séparateur de température
- Cellule de mesure avec huile haute température -10 ... +250 °C (14 ... 482 °F) avec séparateur de température

1) A la température maximale du produit mesuré des raccordements procédés affleurants, vous devez tenir compte des différentes restrictions de température des normes de raccordement procédés (par ex. DIN32676 ou DIN11851).

**Conditions de service DS III avec raccord PMC**

## Conditions de service

## Température ambiante

Indication Respectez dans les zones à risque d'explosion la classe de température.

- Cellule de mesure avec niveau d'huile silicone -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Ecran -30 ... +85 °C (-22 ... +185 °F)
- Température de stockage -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)

## Classe climatique

Condensation admissible

- Degré de protection selon EN 60529 IP65, IP68
- Degré de protection conforme à NEMA 250 NEMA 4X

## Compatibilité électromagnétique

- Emission de perturbations et immunité aux perturbations Selon EN 61326 et NAMUR NE 21

## Conditions de fluide mesuré

- Température du produit mesuré -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

**Conditions de service pression absolue (de la gamme Pression différentielle), pression différentielle et débit**

## Conditions de service

- Instruction de montage quelconque

## Conditions ambiantes

- Température ambiante

Indication Respectez dans les zones à risque d'explosion la classe de température.

Cellule de mesure avec niveau d'huile silicone -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

## Caractéristiques techniques

### 11.5 Conditions de service

#### Conditions de service pression absolue (de la gamme Pression différentielle), pression différentielle et débit

• Cellule de mesure 30 bars (435 psi)	• -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) • avec un débit : -20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)
Cellule de mesure avec liquide inerte	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)
Ecran	-30 ... +85 °C (-22 ... +185 °F)
Température de stockage	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)
• Classe climatique	
Condensation	Admissible
• Degré de protection selon EN 60529	IP65, IP68
• Degré de protection conforme à NEMA 250	NEMA 4X
• Compatibilité électromagnétique	
Emission de perturbations et immunité aux perturbations	Selon EN 61326 et NAMUR NE 21
Conditions de fluide mesuré	
• Température du produit mesuré	
Cellule de mesure avec niveau d'huile silicone	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
• Cellule de mesure 30 bars (435 psi)	• -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) • avec un débit : -20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)
Cellule de mesure avec liquide inerte	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)
• Cellule de mesure 30 bars (435 psi)	• -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) • avec un débit : -20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)
En liaison avec la protection contre les coups de poussière	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

#### Conditions de service niveau de remplissage

Conditions de service	
• Instruction de montage	spécifiée par la bride
Conditions ambiantes	
• Température ambiante	
Remarque	L'attribution de la température de service admissible au max. à la pression de service admissible au max. de la liaison par bride doit être respectée !
Cellule de mesure avec niveau d'huile silicone	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Ecran	-30 ... +85 °C (-22 ... +185 °F)
Température de stockage	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)

**Conditions de service niveau de remplissage**

- Classe climatique

Condensation	Admissible
--------------	------------

- Degré de protection selon EN 60529

IP65
------

- Degré de protection conforme à NEMA 250

NEMA 4X
---------

- Compatibilité électromagnétique

Emission de perturbations et immunité aux perturbations	Selon EN 61326 et NAMUR NE 21
---	-------------------------------

**Conditions de fluide mesuré**

- Température du produit mesuré

Cellule de mesure avec remplissage à huile silicone
---

- Côté plus : voir bride de montage
- Côté moins : -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

## 11.6 Constitution

**Constitution pression relative et pression absolue (de la gamme Pression relative)**

Poids	environ 1,5 kg (3,3 lb) pour le boîtier en aluminium
-------	--

**Matière**

- Matière de pièces en contact avec la substance à mesurer

Raccordement procédés	Acier inox, n° de matériau 1.4404/316L ou Hastelloy C4, n° de matériau 2.4610
-----------------------	---

Bride ovale	Acier inox, n° de matériau 1.4404/316L
-------------	--

Membrane de séparation	Acier inox, n° de matériau 1.4404/316L ou Hastelloy C276, n° de matériau 2,4819
------------------------	---

- Matière de pièces n'entrant pas en contact avec la substance à mesurer

Boîtier électronique
----------------------

- Coulage d'aluminium sous pression pauvre en cuivre GD-AISI 12 ou pièce moulée de précision en acier inox, n° de matériau 1.4408
- Standard : Laque à base polyester  
Option : Laque 2 couches : Revêtement 1 : base Epoxy ; Revêtement 2 : polyuréthane
- Plaque signalétique en acier inox

Equerre de fixation	Acier ou acier inox
---------------------	---------------------

Remplissage cellule de mesure
-------------------------------

- Huile silicone
- Neobee M20
- Liquide inerte  
(pour la mesure d'oxygène, pression max. 120 bars g (2320 psi))

**Constitution pression relative et pression absolue (de la gamme Pression relative)**

Raccordement procédés	Filetage G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> B selon DIN EN 837-1 ; filetage intérieur <sup>1</sup> / <sub>2</sub> -14 NPT ou bride ovale (PN 160 (MAWP 2320 psi g)) avec taraudage de fixation M10 selon DIN 19213 ou <sup>7</sup> / <sub>16</sub> -20 UNF selon EN 61518. Filetage extérieur M20 x 1,5 et <sup>1</sup> / <sub>2</sub> -14 NPT.
Raccordement électrique	Introduction de câbles via les presse-étoupes suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pg 13,5</li> <li>• M20 x 1,5 et <sup>1</sup>/<sub>2</sub>-14 NPT ou connecteur Han 7D/Han 8D<sup>1)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Diamètre du câble : 6 à 12 mm; Mode de protection du matériel pour atmosphère explosive "nA" "nL" "ic" (zone 2) : 8 à 12 mm ou un raccord de câble adapté pour un diamètre plus petit</li> </ul> </li> <li>• Fiche M12</li> </ul>

<sup>1)</sup> Les fiches Han 8D et Han 8U sont identiques.

**Constitution pression relative, avec membrane affleurante**

Poids	env. 1,5 ... 13,5 kg (3,3 ... 30 lb) pour le boîtier en aluminium								
Matière	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matière de pièces en contact avec la substance à mesurer <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Raccordement procédés</td> <td>Acier inox n° de matériau 1.4404/316L</td> </tr> <tr> <td>Membrane de séparation</td> <td>Acier inox, n° de matériau 1.4404/316L</td> </tr> </table> </li> <li>• Matière de pièces n'entrant pas en contact avec la substance à mesurer <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Boîtier électronique</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coulage d'aluminium sous pression pauvre en cuivre GD-AISi 12 ou pièce moulée de précision en acier spécial, n° de matériau 1.4408</li> <li>• Standard : Laque à base polyester Option : Laque 2 couches : Revêtement 1 : base Epoxy ; Revêtement 2 : polyuréthane</li> <li>• Plaque signalétique en acier inox</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>Equerre de fixation</td> <td>Acier ou acier inox</td> </tr> </table> </li> </ul>	Raccordement procédés	Acier inox n° de matériau 1.4404/316L	Membrane de séparation	Acier inox, n° de matériau 1.4404/316L	Boîtier électronique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coulage d'aluminium sous pression pauvre en cuivre GD-AISi 12 ou pièce moulée de précision en acier spécial, n° de matériau 1.4408</li> <li>• Standard : Laque à base polyester Option : Laque 2 couches : Revêtement 1 : base Epoxy ; Revêtement 2 : polyuréthane</li> <li>• Plaque signalétique en acier inox</li> </ul>	Equerre de fixation	Acier ou acier inox
Raccordement procédés	Acier inox n° de matériau 1.4404/316L								
Membrane de séparation	Acier inox, n° de matériau 1.4404/316L								
Boîtier électronique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coulage d'aluminium sous pression pauvre en cuivre GD-AISi 12 ou pièce moulée de précision en acier spécial, n° de matériau 1.4408</li> <li>• Standard : Laque à base polyester Option : Laque 2 couches : Revêtement 1 : base Epoxy ; Revêtement 2 : polyuréthane</li> <li>• Plaque signalétique en acier inox</li> </ul>								
Equerre de fixation	Acier ou acier inox								
Remplissage cellule de mesure	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huile silicone</li> <li>• Neobee M20</li> <li>• Liquide inerte</li> </ul>								



**Constitution pression relative, avec membrane affleurante**

Raccordement procédés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bride selon EN et ASME</li> <li>• Brides pour produits alimentaires, aromatiques et pharmaceutiques</li> <li>• NEUMO BioConnect/BioControl</li> <li>• Raccords PMC pour l'industrie du papier</li> </ul>
Raccordement électrique	Introduction de câbles via les presse-étoupes suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pg 13,5</li> <li>• M20x1,5</li> <li>• ½-14 NPT</li> <li>• Fiche Han 7D/Han 8D<sup>1)</sup></li> <li>• Fiche M12</li> </ul>

1) Les fiches Han 8D et Han 8U sont identiques.

**Constitution DS III avec raccord PMC**

Poids environ 1,5 kg (3,3 lb) pour le boîtier en aluminium

## Matière

- Matière de pièces en contact avec la substance à mesurer

Joint (standard)

Joint plat PTFE

Joint torique (Minibolt)

- FPM (Viton)
- FFPM ou NBR (en option)

Membrane de séparation

Hastelloy C276, n° de matériau 2.4819

- Matière de pièces n'entrant pas en contact avec la substance à mesurer

Boîtier électronique

- Coulage d'aluminium sous pression pauvre en cuivre GD-AISi 12 ou pièce moulée de précision en acier spécial, n° de matériau 1.4408
- Standard : Laque à base polyester  
Option : Laque 2 couches : Revêtement 1 : base Epoxy ; Revêtement 2 : polyuréthane
- Plaque signalétique en acier inox

Equerre de fixation

Acier ou acier inox

Remplissage cellule de mesure

- Huile silicone
- Liquide inerte

## Raccordement procédés

- Standard
  - Affleurant
  - 1½"
  - Forme de construction PMC standard

**Constitution DS III avec raccord PMC**

- Minibolt
- Affleurant
- 1"
- Forme de construction PMC Minibolt

- Raccordement électrique Introduction de câbles via les presse-étoupes suivants :
- Pg 13,5
  - M20 x 1,5
  - ½-14 NPT
  - Fiche Han 7D/Han 8D<sup>1)</sup>
  - Fiche M12

<sup>1)</sup> Les fiches Han 8D et Han 8U sont identiques.

**Constitution pression absolue (de la gamme Pression différentielle), pression différentielle et débit**

Poids environ 4,5 kg (9,9 lb) pour le boîtier en aluminium

Matière

- Matière de pièces en contact avec la substance à mesurer

Membrane de séparation Acier inox, n° de matériau 1.4404/316L, Hastelloy C276, n° de matériau 2.4819, Monel, n° de matériau 2.4360, Tantal ou Gold

Flasque et vis de fermeture Acier inox, n° de matériau 1.4408 à PN 160, n° de matériau 1.4571/316Ti pour PN 420, Hastelloy C4, 2.4610 ou Monel, n° de matériau 2.4360

Joint torique FPM (Viton) ou comme option : PTFE, FEP, FEPM et NBR

- Matière de pièces n'entrant pas en contact avec la substance à mesurer

- Boîtier électronique
- Coulage d'aluminium sous pression pauvre en cuivre GD-AISI 12 ou pièce moulée de précision en acier spécial, n° de matériau 1.4408
  - Standard : Laque à base polyester  
Option : Laque 2 couches : Revêtement 1 : base Epoxy ; Revêtement 2 : polyuréthane
  - Plaque signalétique en acier inox

Vis des flasques Acier inox

Equerre de fixation Acier ou acier inox

- Remplissage cellule de mesure
- Huile silicone
  - Neobee M20
  - Liquide inerte
- (pour la mesure d'oxygène, pression max. 120 bars g (2320 psi))

**Constitution pression absolue (de la gamme Pression différentielle), pression différentielle et débit**

Raccordement procédés	Filetage intérieur $1/4$ -18 NPT et raccord plat avec taraudage de fixation $7/16$ -20 UNF selon EN 61518 ou M10 selon DIN 19213 (M12 sur PN 420 (MAWP 6092 psi))
Raccordement électrique	Bornes à visser Introduction de câbles via les presse-étoupes suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pg 13,5</li> <li>• M20 x 1,5</li> <li>• <math>1/2</math>-14 NPT ou fiche Han 7D/Han 8D<sup>1)</sup></li> <li>• Fiche M12</li> </ul>

<sup>1)</sup> Les fiches Han 8D et Han 8U sont identiques.

**Constitution niveau de remplissage**

<b>Poids</b>	
• selon EN (transmetteur de pression avec bride de montage, sans tube)	Env. 11 ... 13 kg (24,2 ... 28,7 lb)
• selon ASME (transmetteur de pression avec bride de montage, sans tube)	Env. 11 ... 18 kg (24,2 ... 39,7 lb)
<b>Matière</b>	
• Matière de pièces en contact avec la substance à mesurer	
<b>Côté plus</b>	
• Membrane de séparation sur la bride de montage	Acier inox, n° de matériau 1.4404/316L, Monel 400, n° de matériau.- 2.4360, Hastelloy B2, n° de matériau 2.4617, Hastelloy C276, n° de matériau 2.4819, Hastelloy C4, ° de matériau 2.4610, Tantal, PTFE, ECTFE
• Surface de joint	Lisse selon EN 1092-1, forme B1 ou ASME B16.5 RF 125 ... 250 AA pou acier inox 316L, EN 2092-1 forme B2 ou ASME B16.5 RFSF avec les autres matières
<b>Matière de joint dans les flasques</b>	
• pour applications standard	Viton
• pour applications de dépression sur la bride de montage	Cuivre
<b>Côté moins</b>	
• Membrane de séparation	Acier inox, n° de matériau 1.4404/316L
• Flasques et vis de fermeture	Acier inox, n° de matériau 1.4408
• Joint torique	FPM (Viton)
• Matière de pièces n'entrant pas en contact avec la substance à mesurer	


Constitution niveau de remplissage	
Boîtier électronique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coulage d'aluminium sous pression pauvre en cuivre GD-AISi 12 ou pièce moulée de précision en acier inox, n° de matériau 1.4408</li> <li>Standard : Laque à base polyester Option : Laque 2 couches : Revêtement 1 : base Epoxy ; Revêtement 2 : polyuréthane</li> <li>Plaque signalétique en acier inox</li> </ul>
Vis des flasques	Acier inox
Remplissage cellule de mesure	Huile silicone
• Liquide tampon bride de montage	Huile silicone ou autre version
Raccordement procédés	
• Côté plus	Bride selon EN et ASME
• Côté moins	Filetage intérieur 1/4-18 NPT et raccord plat avec taraudage de fixation M10 selon DIN 19213 (M12 sur PN 420 (MAWP 6092 psi)) ou 7/16-20 UNF selon EN 61518
Raccordement électrique	Bornes à visser Introduction de câbles via les presse-étoupes suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>Pg 13,5</li> <li>M20 x 1,5</li> <li>1/2-14 NPT ou fiche Han 7D/Han 8D<sup>1)</sup></li> <li>Fiche M12</li> </ul>

<sup>1)</sup> Les fiches Han 8D et Han 8U sont identiques.



## 11.7 Affichage, clavier et énergie auxiliaire






Affichage et interface utilisateur	
Touches	3 pour la programmation locale directement sur l'appareil
Ecran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avec ou sans écran d'affichage intégré (option)</li> <li>Couvercle avec voyant (option)</li> </ul>

Energie auxiliaire U <sub>H</sub>		
	HART	PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus
Tension aux bornes sur le transmetteur de mesure	<ul style="list-style-type: none"> <li>CC 10,5 V ... 45 V</li> <li>En mode à sécurité intrinsèque CC 10,5 V ... 30 V</li> </ul>	–
Ondulation	$U_{SS} \leq 0,2 \text{ V}$ (47 ... 125 Hz)	–
Bruit	$U_{eff} \leq 1,2 \text{ V}$ (0,5 ... 10 Hz)	–
Energie auxiliaire	–	Alimentation par bus
Tension d'alimentation séparée	–	Non nécessaire

Energie auxiliaire U <sub>H</sub>		
	HART	PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus
Tension de bus		
• Non 	-	9 ... 32 V
• En mode à sécurité intrinsèque	-	9 ... 24 V
Consommation en courant		
• Courant de masse max.	-	12,5 mA
• Courant de démarrage ≤ Courant de masse	-	Oui
• Courant max. en cas d'erreur	-	15,5 mA
Electronique de coupure en cas d'erreur (FDE) existante	-	Oui

## 11.8 Certificats et homologations

Certificats et homologations		
	HART	PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus
Classification selon la directive d'équipement sous pression (DGRL 97/23/CE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>pour les gaz du groupe de fluide 1 et les liquides du groupe de fluide 1 ; satisfait les exigences selon l'article 3, alinéa 3 (bonne pratique d'ingénierie)</li> <li>uniquement pour le débit : pour les gaz du groupe de fluide 1 et les liquides du groupe de fluide 1 ; satisfait les exigences de sécurité de base selon l'article 3, alinéa 1 (annexe 1) ; classé en catégorie III, évaluation conformité module H par le TÜV-Nord</li> </ul>	
Eau potable	En préparation	
Protection contre l'explosion		
• Sécurité intrinsèque "i"	PTB 99 ATEX 2122	
Identification	 II 1/2 G Ex ia/ib IIB/IIC T6	
Température ambiante admissible	-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	
Raccord	Sur circuit à sécurité intrinsèque certifié avec les valeurs maximales : U <sub>i</sub> = 30 V, I <sub>i</sub> = 100 mA, P <sub>i</sub> = 750 mW, R <sub>i</sub> = 300 Ω	Alimentation FISCO U <sub>0</sub> = 17,5 V, I <sub>0</sub> = 380 mA, P <sub>0</sub> = 5,32 W Barrière linéaire U <sub>0</sub> = 24 V, I <sub>0</sub> = 250 mA, P <sub>0</sub> = 1,2 W
Capacité intérieure efficace	C <sub>i</sub> = 6 nF	C <sub>i</sub> = 1,1 nF
Inductance intérieure efficace	L <sub>i</sub> = 0,4 mH	L <sub>i</sub> = 7 μH
• Enveloppe antidéflagrante "d"	PTB 99 ATEX 1160	
Identification	 II 1/2 G Ex d IIC T4/T6	

Certificats et homologations		
	HART	PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus
Température ambiante admissible	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) classe de température T4 -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) classe de température T6	
Raccord	Sur circuit avec les valeurs de fonctionnement : $U_H = CC\ 10,5 \dots 45\ V$	Sur circuit avec les valeurs de fonctionnement : $U_H = CC\ 9 \dots 32\ V$
• Protection contre les coups de poussière pour zone 20	PTB 01 ATEX 2055	
Identification	 II 1 D IP65 T 120 °C,  II 1/2 D IP65 T 120 °C	
Température ambiante admissible	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	
Température de surface max.	120 °C (248 °F)	
Raccord	Sur circuit à sécurité intrinsèque certifié avec les valeurs maximales : $U_i = 30\ V, I_i = 100\ mA,$ $P_i = 750\ mW, R_i = 300\ \Omega$	Alimentation FISCO $U_0 = 17,5\ V, I_0 = 380\ mA, P_0 = 5,32\ W$ Barrière linéaire $U_0 = 24\ V, I_0 = 250\ mA, P_0 = 1,2\ W$
Capacité intérieure efficace	$C_i = 6\ nF$	$C_i = 1,1\ nF$
Inductance intérieure efficace	$L_i = 0,4\ mH$	$L_i = 7\ \mu H$
• Protection contre les coups de poussière pour zone 21/22	PTB 01 ATEX 2055	
Identification	 II 2 D IP65 T 120 °C	
Raccord	Sur circuit avec les valeurs de fonctionnement : $U_H = CC\ 10,5 \dots 45\ V ; P_{max} = 1,2\ W$	Sur circuit avec les valeurs de fonctionnement : $U_H = CC\ 9 \dots 32\ V ; P_{max} = 1,2\ W$
• Mode de protection du matériel pour atmosphère explosible "n" (zone 2)	TÜV 01 ATEX 1696 X	
Identification	 II 3 G Ex nA L IIC T4/T5/T6  II 3 G Ex nL IIC T4/T5/T6	
Raccord "nA"	$U_n = 45\ V$	$U_n = 32\ V$
Raccord "nL"	$U_i = 45\ V$	Alimentation FISCO $U_0 = 32\ V, I_0 = 515\ mA, P_0 = 5,25\ W$
Capacité intérieure efficace	$C_i = 6\ nF$	$C_i = 1,1\ nF$
Inductance intérieure efficace	$L_i = 0,4\ mH$	$L_i = 7\ \mu H$
• Protection contre l'explosion selon FM	Certificate of Compliance 3008490	
Identification (XP/DIP) ou IS ; NI ; S	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	
Température ambiante admissible	$T_a = T4 : -40 \dots +85\ ^\circ C (-40 \dots +185\ ^\circ F)$ $T_a = T5 : -40 \dots +70\ ^\circ C (-40 \dots +158\ ^\circ F)$ $T_a = T6 : -40 \dots +60\ ^\circ C (-40 \dots +140\ ^\circ F)$	

**Certificats et homologations**

	<b>HART</b>	<b>PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus</b>
Entity parameters	Selon "control drawing" A5E00072770A : $U_i = 30 \text{ V}$ , $I_i = 100 \text{ mA}$ , $P_i = 750 \text{ mW}$ , $R_i = 300 \Omega$ , $C_i = 6 \text{ nF}$ , $L_i = 0,4 \text{ mH}$	Selon "control drawing" A5E00072770A : $U_{\max} = 17,5 \text{ V}$ , $I_{\max} = 380 \text{ mA}$ , $P_{\max} = 5,32 \text{ W}$ , $C_{\max} = 6 \text{ nF}$ , $L_{\max} = 0,4 \text{ mH}$
• Protection contre l'explosion selon CSA	Certificate of Compliance 1153651	
Identification (XP/DIP) ou (IS)	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	
Température ambiante admissible	$T_a = T4 : -40 \dots +85 \text{ °C} (-40 \dots +185 \text{ °F})$ $T_a = T5 : -40 \dots +70 \text{ °C} (-40 \dots +158 \text{ °F})$ $T_a = T6 : -40 \dots +60 \text{ °C} (-40 \dots +140 \text{ °F})$	
Entity parameters	Selon "control drawing" A5E00072770A : $U_i = 30 \text{ V}$ , $I_i = 100 \text{ mA}$ , $P_i = 750 \text{ mW}$ , $R_i = 300 \Omega$ , $L_i = 0,4 \text{ mH}$ , $C_i = 6 \text{ nF}$	

**11.9 Communication HART**

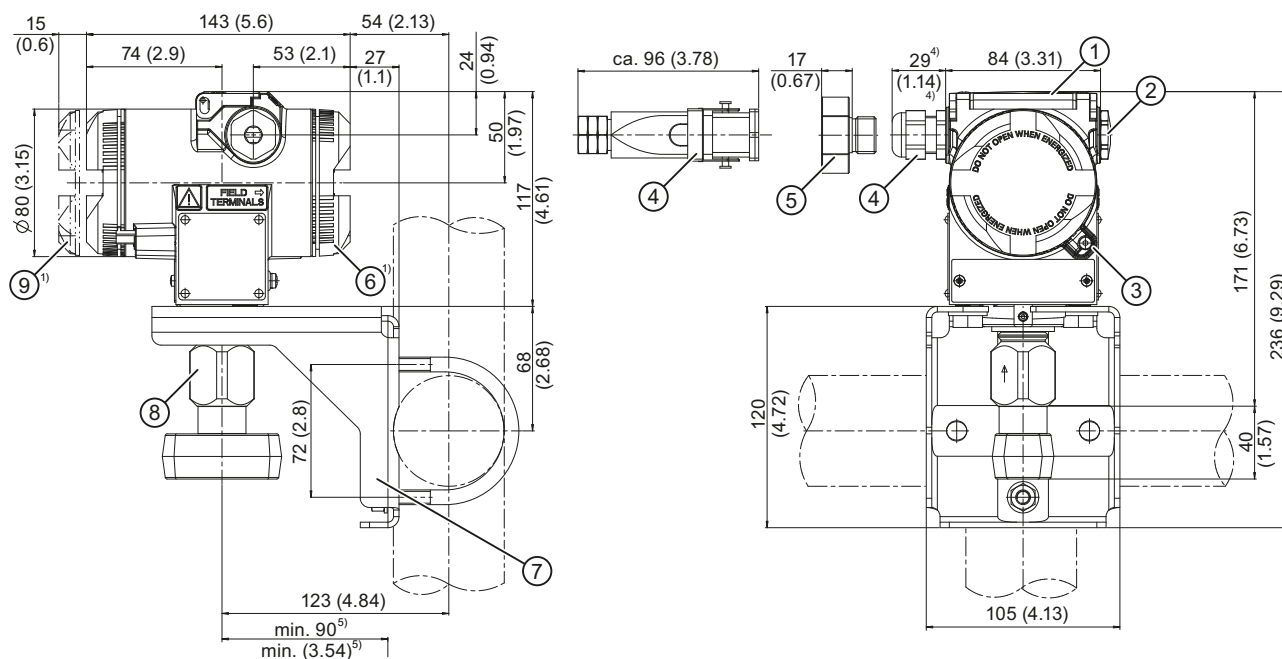
<b>Communication HART</b>	
Charge pour raccord d'un	
• pocket HART	230 ... 1100 $\Omega$
• modem HART	230 ... 500 $\Omega$
Câble	blindé, 2 fils : $\leq 3,0 \text{ km}$ (1.86 miles), blindé plusieurs fils : $\leq 1,5 \text{ km}$ (0.93 miles)
Protocole	HART Version 5.x
Exigences PC/ordinateur portable	compatible IBM, mémoire de travail > 32 Mo, disque dur > 70 Mo, selon le type de modem : interface RS 232 ou port USB, graphique VGA
Logiciel pour ordinateur	SIMATIC PDM





## Dessins cotés

### 12.1 SITRANS P, série DS III pour pression relative et pression absolue de la gamme Pression relative



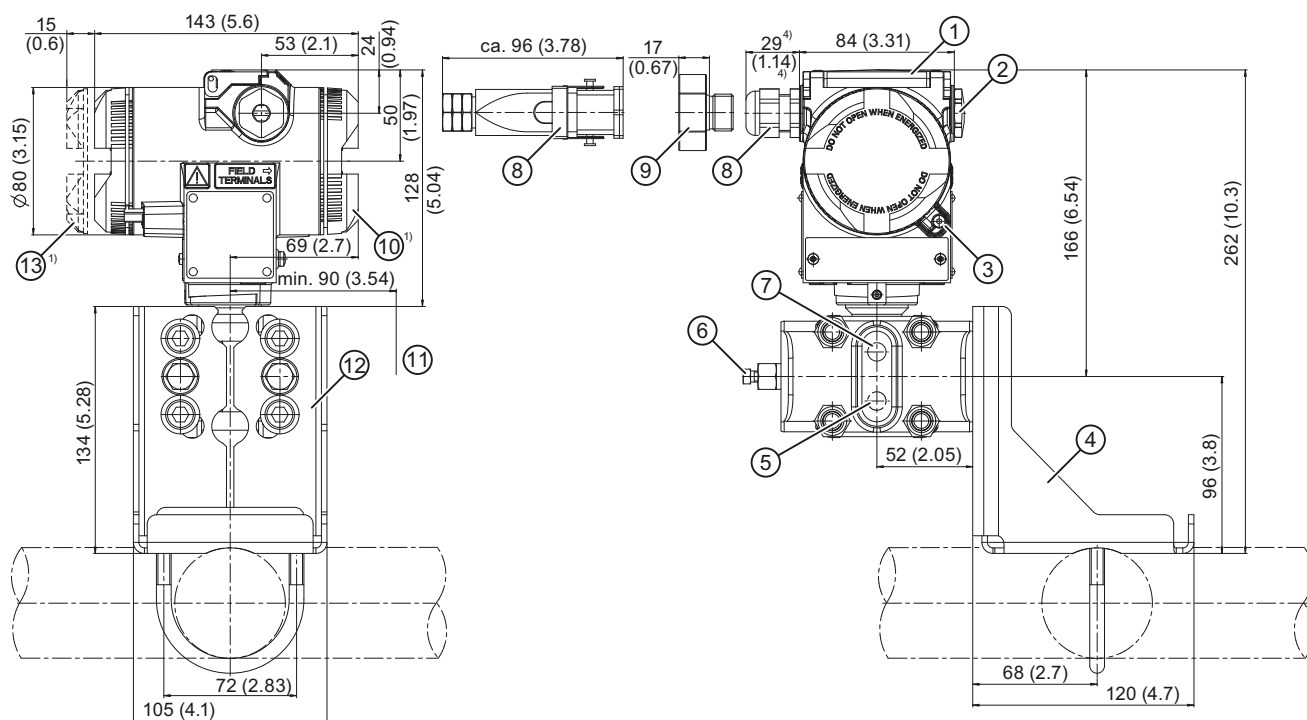
- ① Couverture des touches
- ② Bouchon
- ③ Sécurité de couvercle (uniquement pour le mode de protection "boîtier blindé antidéflagrant")
- ④ Raccordement électrique :
  - Presse-étoupe Pg 13,5 (adaptateur)<sup>2)3)</sup>,
  - Presse-étoupe M20 x 1,5<sup>3)</sup>,
  - Presse-étoupe 1/2-14 NPT
  - Fiche Han 7D/Han 8D<sup>2)3)</sup>
  - Fiche M12
- ⑤ Adaptateur Han 7D/Han 8D
- ⑥ Côté raccord
- ⑦ Equerre de fixation (option)
- ⑧ Raccordement procédés :
  - 1/2-14 NPT,
  - Filetage G1/2A ou
  - Bride ovale
- ⑨ Côté électronique, écran (longueur de construction plus importante pour le couvercle avec le voyant)

*12.1 SITRANS P, série DS III pour pression relative et pression absolue de la gamme Pression relative*

- 1) Tenir compte en plus d'env. 20 mm (0.79 inch) de longueur de filetage
- 2) Non avec le mode de protection "Enveloppe antidéflagrante"
- 3) Non avec le mode de protection "FM + CSA [is + XP]"
- 4) Pour Pg 13,5 avec adaptateur env. 45 mm (1.77 inch)
- 5) Distance minimale pour la rotation

Figure 12-1 Transmetteur de pression SITRANS P, série DS III pour pression absolue, de la gamme Pression relative, en mm (inch)

## 12.2 SITRANS P, série DS III pour pression différentielle, débit et pression absolue de la gamme Pression différentielle



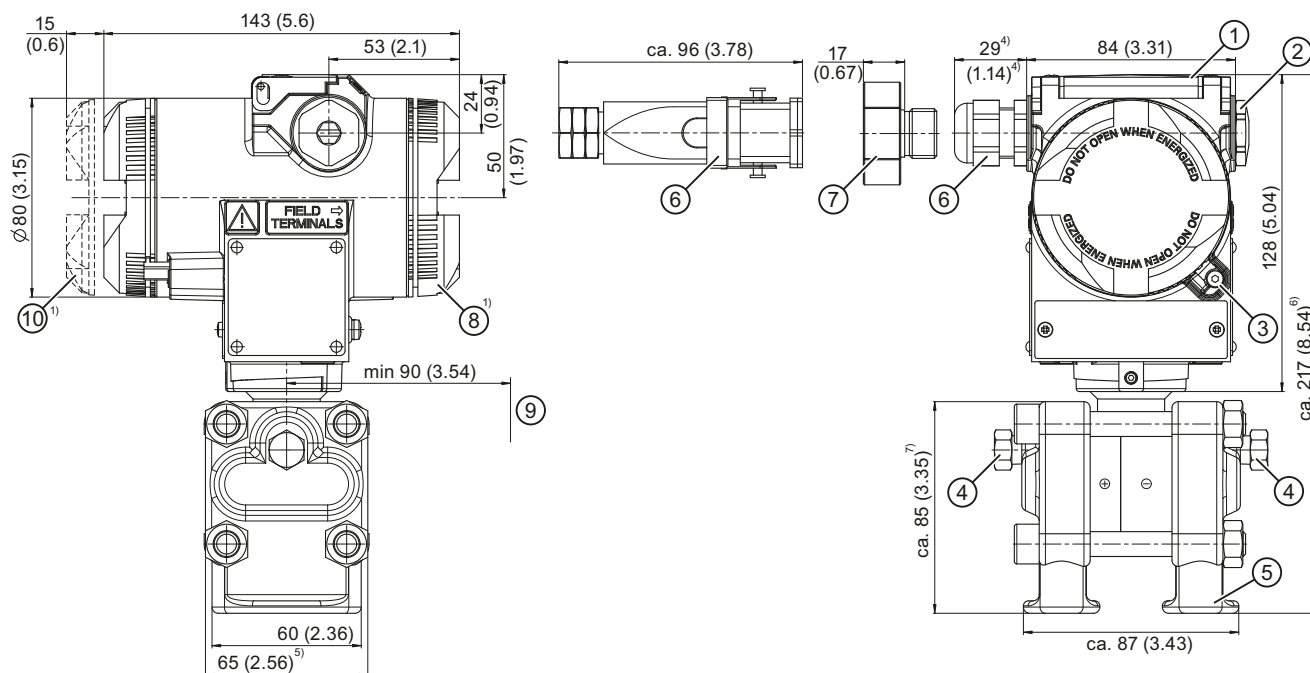
- ① Couverture des touches
  - ② Bouchons
  - ③ Sécurité de couvercle (uniquement pour le mode de protection "boîtier blindé antidéflagrant")
  - ④ Equerre de fixation (option)
  - ⑤ Aération latérale pour la mesure de gaz (ajout H02)
  - ⑥ Bouchon de fermeture, avec valve (option)
  - ⑦ Aération latérale pour mesure du liquide
  - ⑧ Raccordement électrique :
    - Presse-étoupe Pg 13,5 (adaptateur)<sup>2)3)</sup>
    - Presse-étoupe M20 x 1,5<sup>3)</sup>
    - Presse-étoupe 1/2-14 NPT
    - Fiche Han 7D/Han 8D<sup>2)3)</sup>
    - Fiche M12
  - ⑨ Adaptateur Han 7D/Han 8D
  - ⑩ Côté raccord
  - ⑪ Espace libre pour la rotation du boîtier<sup>5)</sup>
  - ⑫ Raccordement procédés : 1/4-18 NPT (EN 61518)
  - ⑬ Côté électronique, écran (longueur de construction plus importante pour le couvercle avec le voyant)
- 1) Tenir compte en plus d'env. 20 mm (0,79 po) de longueur de filetage
- 2) Pas avec le mode de protection "boîtier blindé antidéflagrant"

*12.2 SITRANS P, série DS III pour pression différentielle, débit et pression absolue de la gamme Pression différentielle*

- 3) Pas avec le mode de protection "FM + CSA [is + XP]"
- 4) Pour Pg 13,5 avec adaptateur env. 45 mm (1,77 pouce)
- 5) 92 mm (3,62 pouces) de distance minimale pour la rotation du boîtier avec écran

Figure 12-2 Transmetteur de pression SITRANS P, série DS III pour pression différentielle et débit, dimensions en mm (inch)

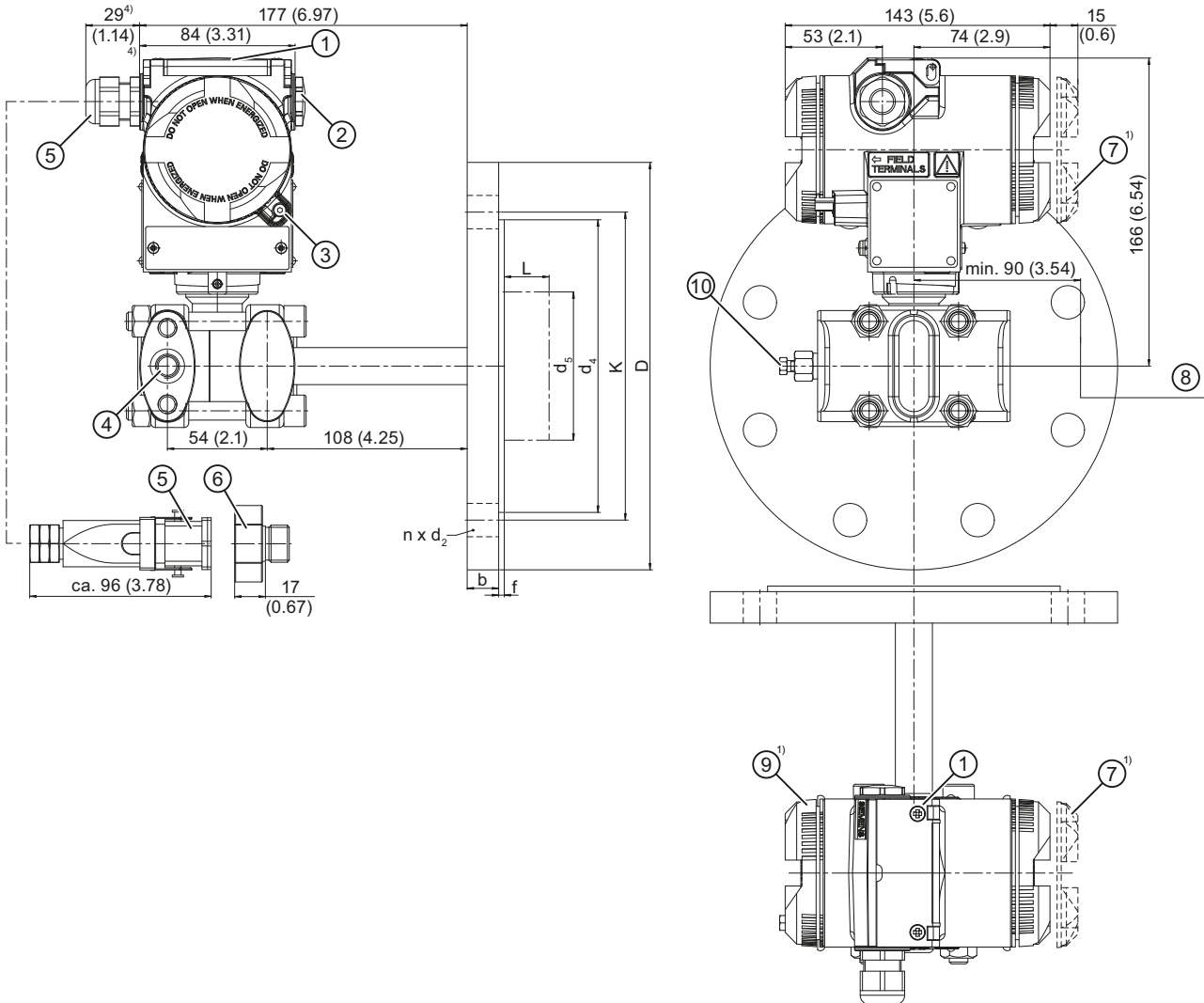
## 12.2 SITRANS P, série DS III pour pression différentielle, débit et pression absolue de la gamme Pression différentielle



- ① Couvercle des touches
- ② Bouchons
- ③ Sécurité de couvercle (uniquement pour le mode de protection "boîtier blindé antidéflagrant")
- ④ Bouchon de fermeture, avec valve (option)
- ⑤ Raccordement procédés : 1/4-18 NPT (EN 61518)
- ⑥ Raccordement électrique :
- Presse-étoupe Pg 13,5 (adaptateur)<sup>2)3)</sup>
  - Presse-étoupe M20 x 1,5<sup>3)</sup>
  - Presse-étoupe 1/2-14 NPT
  - Fiche Han 7D/Han 8D<sup>2)3)</sup>
  - Fiche M12
- ⑦ Adaptateur Han 7D/Han 8D
- ⑧ Côté raccord
- ⑨ Espace libre pour la rotation du boîtier<sup>8)</sup>
- ⑩ Côté électronique, écran (longueur de construction plus importante pour le couvercle avec le voyant)
- 1) Tenir compte en plus d'env. 20 mm (0,79 po) de longueur de filetage
- 2) Pas avec le mode de protection "boîtier blindé antidéflagrant"
- 3) Pas avec le mode de protection "FM + CSA [is + XP]"
- 4) Pour Pg 13,5 avec adaptateur env. 45 mm (1,77 pouce)
- 5) 74 mm (2,9 pouces) pour PN ≥ 420 (PSMA ≥ 6092 psi)
- 6) 219 mm (8,62 pouces) pour PN ≥ 420 (PSMA ≥ 6092 psi)
- 7) 91 mm (3,6 pouces) pour PN ≥ 420 (PSMA ≥ 6092 psi)
- 8) 92 mm (3,62 pouces) de distance minimale pour la rotation du boîtier avec écran

Figure 12-3 Transmetteur de pression SITRANS P, série DS III pour pression différentielle et débit avec capuchons pour conduites de pression active verticales, dimensions en mm (inch)

## 12.3 SITRANS P, série DS III pour degré de remplissage

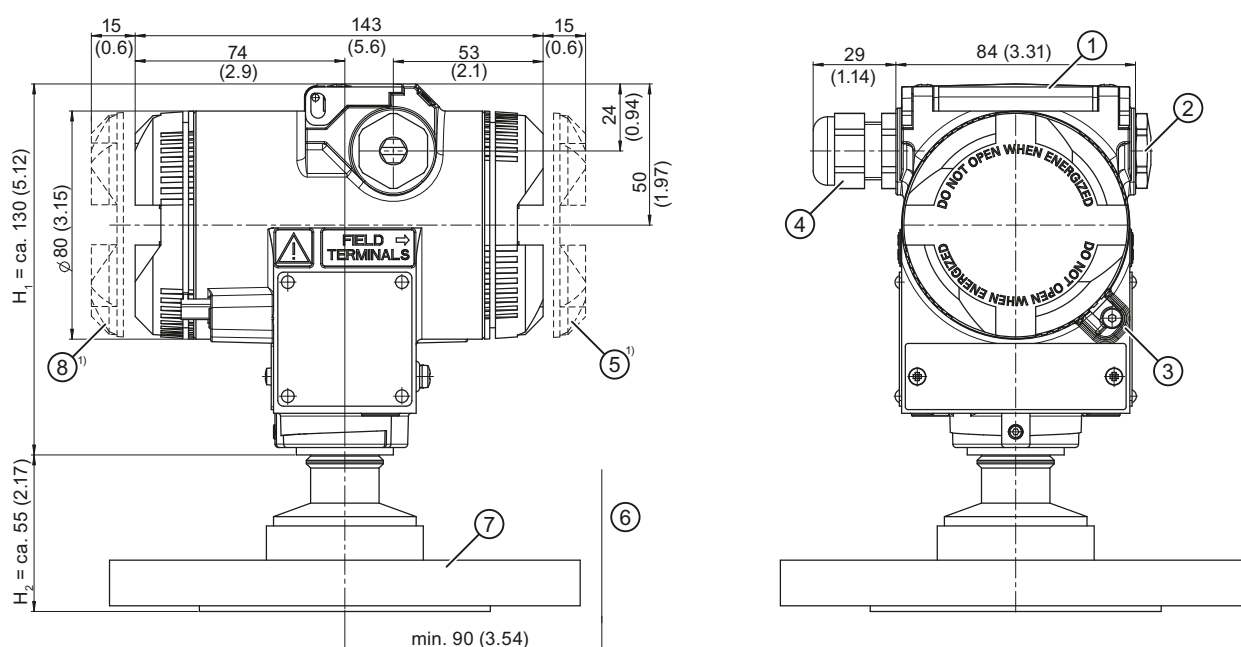


- ① Couverture des touches
- ② Bouchons
- ③ Sécurité de couvercle (uniquement pour le mode de protection "boîtier blindé antidéflagrant")
- ④ Raccordement procédés : Côté moins 1/4-18 NPT (EN 61518)
- ⑤ Raccordement électrique :
  - Presse-étoupe Pg 13,5 (adaptateur)<sup>2)3)</sup>
  - Presse-étoupe M20 x 1,5<sup>3)</sup>
  - Presse-étoupe 1/2-14 NPT
  - Fiche Han 7D/Han 8D<sup>2)3)</sup>
  - Fiche M12
- ⑥ Adaptateur Han 7D/Han 8D
- ⑦ Côté électronique, écran (longueur de construction plus importante pour le couvercle avec le voyant)
- ⑧ Espace libre pour la rotation du boîtier<sup>5)</sup>

- ⑨ Côté raccord
- ⑩ Côtés de fermeture, avec valve (option)
- 1) Tenir compte en plus d'env. 20 mm (0,79 po) de longueur de filetage
- 2) Pas avec le mode de protection "boîtier blindé antidéflagrant"
- 3) Pas avec le mode de protection "FM + CSA [is + XP]"
- 4) Pour Pg 13,5 avec adaptateur env. 45 mm (1,77 pouce)
- 5) 92 mm (3,62 pouces) de distance minimale pour la rotation du boîtier avec écran

Figure 12-4 Transmetteur de pression SITRANS P, série DS III pour degré de remplissage, bride de montage incluse, dimensions en mm (inch)

## 12.4 SITRANS P, série DS III (affleurant)



- ① Couvercle des touches
  - ② Bouchons
  - ③ Sécurité de couvercle (uniquement pour le boîtier blindé antidéflagrant)
  - ④ Presse-étoupe
  - ⑤ Côté raccord
  - ⑥ Espace libre pour la rotation du boîtier<sup>2)</sup>
  - ⑦ Raccordement procédés
  - ⑧ Côté électronique, écran (longueur de construction plus importante pour le couvercle avec le voyant)
- 1) Tenir compte en plus d'env. 20 mm de longueur de filetage  
 2) 92 mm (3,62 pouces) de distance minimale pour la rotation du boîtier avec écran

Figure 12-5 SITRANS P DS III (affleurant)

La figure présente un SITRANS P DS III avec un exemple de bride. Sur cette figure, la hauteur est divisée en H<sub>1</sub> et H<sub>2</sub>.

H<sub>1</sub> Hauteur de l'appareil jusqu'à une coupe définie

H<sub>2</sub> Hauteur de la bride jusqu'à cette coupe définie

Dans les dimensions de la bride, seule la hauteur H<sub>2</sub> est encore indiquée.

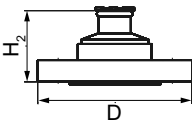
### 12.4.1 Indication 3A et EHDG

#### Remarque

Les indications sur les homologations pour "EHEDG" et "3A" se réfèrent au raccordement procédés respectif et ne dépendent pas de l'appareil. La disponibilité du certificat souhaité pour votre combinaison de bride/appareil est décrite dans les caractéristiques techniques du transmetteur respectif.

### 12.4.2 Raccords selon EN et ASME

#### Bride selon EN

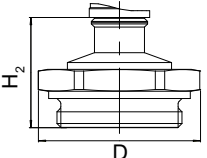
EN 1092-1				
	DN	PN	∅D	H <sub>2</sub>
	25	40	115 mm (4.5")	env. 52 mm (2")
	25	100	140 mm (5.5")	
	40	40	150 mm (5.9")	
	40	100	170 mm (6.7")	
	50	16	165 mm (6.5")	
	50	40	165 mm (6.5")	
	80	16	200 mm (7.9")	
	80	40	200 mm (7.9")	

#### Raccords filetés

G3/4", G1" et G2" selon la norme DIN 3852				
	DN	PN	∅D	H <sub>2</sub>
	¾"	63	37 mm (1.5")	env. 45 mm (1.8")
	1"	63	48 mm (1.9")	env. 47 mm (1.9")

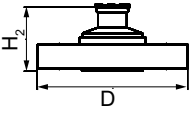


## G3/4", G1" et G2" selon la norme DIN 3852

	DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
	2"	63	78 mm (3,1")	env. 52 mm (2")

## Brise selon ASME

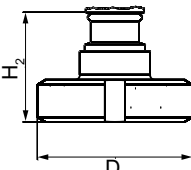
## ASME B 16.5

	DN	CLASS	ØD	H <sub>2</sub>
	1"	150	110 mm (4.3")	env. 52 mm (2")
	1"	300	125 mm (4.9")	
	1½"	150	130 mm (5,1")	
	1½"	300	155 mm (6.1")	
	2"	150	150 mm (5.9")	
	2"	300	165 mm (6.5")	
	3"	150	190 mm (7.5")	
	3"	300	210 mm (8.1")	
	4"	150	230 mm (9,1")	
	4"	300	255 mm (10.0")	

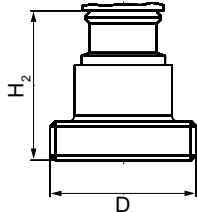
## 12.4.3 Brides pour produits alimentaires, aromatiques et pharmaceutiques

## Raccordements selon DIN

## DIN 11851

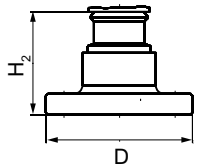
	DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
	50	25	92 mm (3,6")	env. 52 mm (2")
	80	25	127 mm (5.0")	

**DIN 11864-1 forme A - connecteur à vis aseptique**

	DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
	25	40	52 mm (2")	env. 52 mm (2")
	40	40	65 mm (2.6")	
	50	40	78 mm (3.1")	
	100	40	130 mm (5.1")	

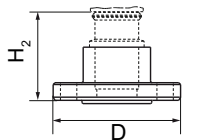
Homologations EHEDG

**DIN 11864-2 forme A - bride à épaulement aseptique**

	DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
	50	16	94 mm (3.7")	env. 52 mm (2")
	65	16	113 mm (4.4")	
	80	16	133 mm (5.2")	
	100	16	159 mm (6.3")	

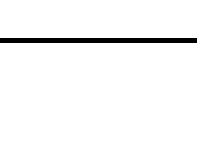
Homologations EHEDG

**DIN 11864-2 forme A - bride à rainure aseptique**

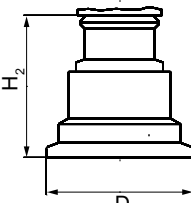
	DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
	50	16	94 mm (3.7")	env. 52 mm (2")
	65	16	113 mm (4.4")	
	80	16	133 mm (5.2")	
	100	16	159 mm (6.3")	

Homologations EHEDG

**DIN 11864-3 forme A - connecteur de serrage à épaulement aseptique**

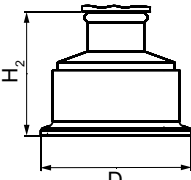
	DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
	50	25	77,5 mm (3.1")	env. 52 mm (2")
	65	25	91 mm (3.6")	
	80	16	106 mm (4.2")	

**DIN 11864-3 forme A - connecteur de serrage à épaulement aseptique**

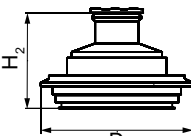
	DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
	100	16	130 mm (5,1")	

Homologations EHEDG

**Tri-Clamp selon DIN 32676**

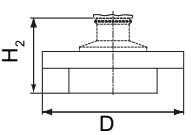
	DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
	50	16	64 mm (2,5")	env. 52 mm (2")
	65	16	91 mm (3,6")	

**Autres raccords****Raccordement Varivent®**

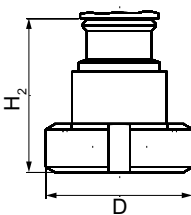
	DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
	40-125	40	84 mm (3,3")	env. 52 mm (2")

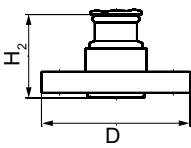
Homologations EHEDG

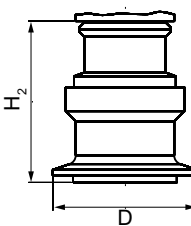
**Liaison vers DRD**

	DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
	65	40	105 mm (4,1")	env. 52 mm (2")

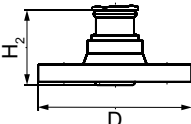
Raccordements BioConnect™

Presse-étoupe BioConnect™				
	DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
	50	16	82 mm (3.2")	env. 52 mm (2")
	65	16	105 mm (4.1")	
	80	16	115 mm (4.5")	
	100	16	145 mm (5.7")	
	2"	16	82 mm (3.2")	
	2½"	16	105 mm (4.1")	
	3"	16	105 mm (4.1")	
	4"	16	145 mm (5.7")	
	Homologations	EHEDG		

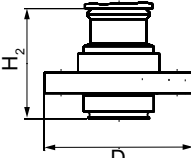
Raccordement à bride BioConnect™				
	DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
	50	16	110 mm (4.3")	env. 52 mm (2")
	65	16	140 mm (5.5")	
	80	16	150 mm (5.9")	
	100	16	175 mm (6.9")	
	2"	16	100 mm (3.9")	
	2½"	16	110 mm (4.3")	
	3"	16	140 mm (5.5")	
	4"	16	175 mm (6.9")	
	Homologations	EHEDG		

Raccordement de clampage BioConnect™				
	DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
	50	16	77,4 mm (3.0")	env. 52 mm (2")
	65	10	90,9 mm (3,6")	
	80	10	106 mm (4,2")	
	100	10	119 mm (4,7")	
	2"	16	64 mm (2.5")	
	2½"	16	77,4 mm (3.0")	
	3"	10	90,9 mm (3,6")	
	4"	10	119 mm (4,7")	
	Homologations	EHEDG		

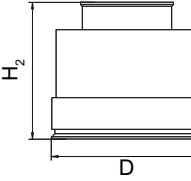
**Raccordement à bride Connect ST™**

	DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
	50	16	125 mm (4.9")	env. 52 mm (2")
	65	10	145 mm (5.7")	
	80	10	155 mm (6.1")	
	100	10	180 mm (7.1")	
	2"	16	125 mm (4.9")	
	2½"	10	135 mm (5.3")	
	3"	10	145 mm (5.7")	
	4"	10	180 mm (7.1")	
	Homologations	EHEDG		

**Autres raccords****Raccordement BioControl™**

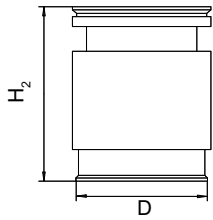
	DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
	50	16	90 mm (3.5")	env. 52 mm (2")
	65	16	120 mm (4.7")	
Homologations	EHEDG			

**12.4.4 PMC-Style****Raccords de l'industrie du papier****PMC-Style Standard**

	DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
	–	–	40,9 mm (1.6")	env. 36,8 mm (1.4")
	Bague écrou M44x1,25			
Homologations	EHEDG			

**PMC-Style Minibolt**

	DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
	-	-	26,3 mm (1,0")	env. 33,1 mm (1.3")

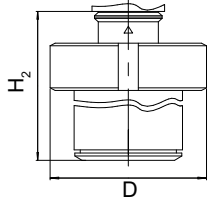


**12.4.5 Raccords spéciaux**

**Raccord réservoir**

**TG52/50 et TG52/150**

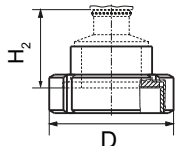
	DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
TG52/50				
	43,5 mm	10	63 mm (2.5")	env. 63 mm (2.5")
TG52/150				
	43,5 mm	10	63 mm (2.5")	env. 170 mm (6.7")



**Raccordements SMS**

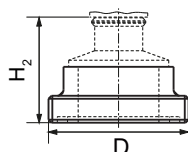
**Connecteurs SMS avec bague écrou**

	DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
	2"	25	84 mm (3.3")	env. 52 mm (2.1")
	2½"	25	100 mm (3.9")	
	3"	25	114 mm (4.5")	

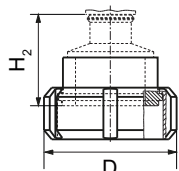


**Connecteur à vis SMS**

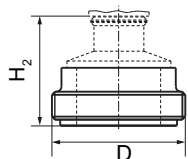
DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
2"	25	70 x 1/6 mm (2.8")	env. 52 mm (2.1")
2½"	25	85 x 1/6 mm (3.3")	
3"	25	98 x 1/6 mm (3.9")	

**Raccordements IDF****Connecteurs IDF avec bague écrou**

DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
2"	25	77 mm (3.0")	env. 52 mm (2.1")
2½"	25	91 mm (3.6")	
3"	25	106 mm (4.2")	

**Connecteur à vis IDF**

DN	PN	ØD	H <sub>2</sub>
2"	25	64 mm (2.5")	env. 52 mm (2.1")
2½"	25	77,5 mm (3.1")	
3"	25	91 mm (3.6")	







## Annexe

### A.1 Certificats

Vous trouverez les certificats sur le CD fourni et dans Internet sous :

Certificats (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates>)

### A.2 Bibliographie et normes

N°	Norme	Description
/1/	CEI 61508 Partie 1-7	Sécurité fonctionnelle des systèmes suivants : <ul style="list-style-type: none"><li>• de sécurité</li><li>• électrique</li><li>• électronique</li><li>• programmable</li></ul> Groupe cible : fabricants et fournisseurs d'appareils
/2/	CEI 61511 Partie 1-3	Sécurité fonctionnelle - systèmes de sécurité pour l'industrie de processus Groupe cible : développeurs, programmeurs et utilisateurs

## A.3 Littérature et catalogues

Tableau A- 1

N°	Titre	Editeur	Numéro de référence
/1/	Guide PNO PROFIBUS-PA	PNO Technologiefabrik Haid-und-Neu-Str. 7 D-76131 Karlsruhe	2.091
/2/	Catalogue ST 70 <b>SIMATIC</b> Produits pour Totally Integrated Automation	Siemens AG	E86060-K4670-A111-B1
/3/	Catalogue ST 70 N <b>SIMATIC News</b> Produits pour Totally Integrated Automation (uniquement anglais et allemand)	Siemens AG	E86060-K4670-A151-A3
/4/	Catalogue ST 80 <b>SIMATIC</b> <b>HMI</b> Système pour le contrôle-commande	Siemens AG	E86060-K4680-A101-B4
/5/	Catalogue IK PI <b>Industrial Communication</b> Communication industrielle	Siemens AG	Adresse Internet : Catalogue IK PI ( <a href="http://www.automation.siemens.com/net/html_77/support/printkatalog.htm">http://www.automation.siemens.com/net/html_77/support/printkatalog.htm</a> ) E86060-K6710-A101-B5

## A.4 Aperçu de la structure de commande HART

L'aperçu suivant est valable pour la structure de commande du pocket HART.

2 Online	1 (PV meas *)					
	2 (PV) status					
	3 Module type					
	4 Identification	1 Operation Unit	1 Tag			
			2 Long Tag --> M **)			
			3 Descriptor			
			4 Message			
			5 Date			
	2 Device	2 Device	1 Manufacturer			
			2 Model			
3 Device identification						
4 Distributor						
5 MLFB Order Number			1 MLFB Order No --> M			
6 Measurement type						
7 Fabrication-No						
8 Final assembly number						
9 Sensor serial number						
10 Revisions			1 Universal rev.			
	2 Field device rev.					
	3 Software rev.					
	4 Hardware rev.					
3 Basic Parameters	3 Basic Parameters	1 Pressure unit				
		2 LSL (Lower Sensor Limit)				
		3 USL (Upper Sensor Limit)				
		4 Minimum Span				
		5 LRV (Lower Range Value)				
		6 URV (Upper Range Value)				
		7 Pressure damping				
		8 Pressure xfer function	xfer = transfer			
5 Config Inp/Outp	1 Quick-Setup & Meas.	1 PV, Current, Status	1 (PV meas *)			
			2 AO (analogue output)			
			3 (PV) % range			
			4 Status see -->	6 Diagnosis/Service		
			5 Measurement type			
		2 Meas.Val. & Status	2 Meas.Val. & Status	1 Pressure Values	1 Pressure	
					2 Pres status	
				2 Temperature Values	1 Sens-Temp	
					2 Sens-Temp status	
		3 Level, Vol, Mass Values (shown if valid items)	3 Level, Vol, Mass Values (shown if valid items)	1 Level		
2 Level status						
3 Volume						
4 Volume status						
5 Mass						
4 Vol-, Mass- & Flow (shown if valid items)	4 Vol-, Mass- & Flow (shown if valid items)	1 Vol-Flow				
		2 Vol-Flow status				
		3 Mass-Flow				
		4 Mass-Flow status				
5 Appl & Stat (shown if valid items)	5 Appl & Stat (shown if valid items)	1 Customer				
		2 Customer Status				
3 Quick-Setup	3 Quick-Setup	1 Tag				
		2 Ext TAG --> M				
		3 PV is				
		4 (PV) unit				
		5 Position correction	1 Position corr --> M			
		6 LRV				
		7 URV				
		8 Pressure damping				
		9 Pressure xfer function				
2 Input	1 Config Pres/Temp	1 Pressure sensor	1 Pressure			
			2 Untrimmed pres			
			3 Pressure units	1 Pres abs/rel		
				2 Pressure unit		
				3 Untrimmed pres unit		
		2 Temperature sensor	2 Temperature sensor	1 Sens-Temp		
				2 Electr-Temp		
				3 Temp units	1 Sens-Temp unit	
				2 Electr-Temp unit		
		3 Pres units see -->	3 Pres units see -->	1 Pressure sensor		
2 Temperature sensor						
4 Temp units see -->	4 Temp units see -->	1 (PV measurement)				
		2 (PV) %mge				
2 Display Process Variables	2 Display Process Variables	1 Prozess variables	3 AO			
			4 (SV measurement)			
			5 (TV measurement)			
			6 (QV measurement)			
			3 Meas Switch/Mapper	3 Meas Switch/Mapper	1 measurement	
					2 PV is	
3 SV is						
4 TV is						
5 QV is						
6 (measurement) config e.g. Level	1 Input scaling	1 Pres abs/rel				
		2 Pressure unit				
		3 Input LRV				
		4 Input URV				
	2 Level scaling e.g. Level scaling	1 Level unit				
		2 Level LRV				
		3 Level URV				

to be continued

A.4 Aperçu de la structure de commande HART

continuanace 5 Config Inp/Out	continuanace 2 Input	continuanace 3 Meas Switch/Mapper	continuanace 6 (measurement) config e.g. Level	3 Volume scaling	1 Volume unit 2 Vol LRV 3 Vol URV 2 Density unit 3 Density 3 Mass unit	
			6 (measurement) config e.g. Flow	1 Input scaling 2 Flow scaling	1 Pres abs/rel 2 Pressure unit 3 Input LRV 4 Input URV 1 Vol flow unit 2 Vol flow LRV 3 Vol flow URV 2 Density unit 3 Density 3 Mass flow unit	
			6 (measurement) config e.g. Customer	1 Input scaling 3 Customer scaling	1 Pres abs/rel 2 Pressure unit 3 Input LRV 4 Input URV 1 Cust unit (5 Ch) 2 Cust LRV 3 Cust URV	
			7 Unser linearization if Level, Flow or Customer this is valid - otherwise not	1 Special Curve status --> 2 No curve points 3 Setup special char --> M 4 Display special char --> M	only if meas not pres	
		4 Meas.Limits & Span	1 Module range			
			2 Active Device Variables	1 Pressure	1 Pressure unit 2 Pres USL 3 Pres LSL 4 Trimpoint sum 5 Pres min.span	
				2 Sens-Temp	1 Sens-Temp unit 2 Sens-Temp USL 3 Sens-Temp LSL 4 Sens-Temp min.span	
				3 Electr-Temp	1 Electr-Temp unit 2 Electr-Temp USL 3 Electr-Temp LSL 4 Electr-Temp min.span	
				4 Untrimmed Pres	1 Untrimmed Pres unit 2 Untrimmed Pres USL 3 Untrimmed Pres LSL 4 Untr Pres min.span	
			additional if measurement is mapped to level	5 Level	1 Level unit 2 Level USL 3 Level LSL 4 Level min.span	
			additional if measurement is mapped to level	6 Volume	1 Volume unit 2 Volume USL 3 Volume LSL 4 Volume min.span	
			additional if measurement is mapped to level	7 Mass	1 Mass unit 2 Mass USL 3 Mass LSL 4 Mass min.span	
			additional if measurement is mapped to flow	5 Vol-Flow	1 Vol-Flow unit 2 Vol-Flow USL 3 Vol-Flow LSL 4 Vol-Flow min.span	
			additional if measurement is mapped to flow	6 Mass-Flow	1 Mass-Flow unit 2 Mass-Flow USL 3 Mass-Flow LSL 4 Mass-Flow min.span	
			additional if measurement is mapped to customer	5 Customer	1 (PV) unit 2 Customer USL 3 Customer LSL 4 Customer min. span	
	3 Output		1 Analog output	1 Analog output		
				2 Percent range		
		3 Zero and Span		1 Zero/Span set	1 Apply values >1 2 Out Scaling PV >2	
		4 Pres xfer function				
		5 Startpoint square root		>1 Out Scaling PV	1 Unit 2 LRV 3 URV 4 LSL 5 USL	
				>2 Apply values	1 Apply values --> M	
				6 Current Limits	1 Lower AO Limit 2 Upper AO Limit	
				7 Alarms	1 AO Alarm Type 2 Alarm LRV 3 Alarm URV	
				2 Sensor trim points	1 Lower sensor trim point 2 Upper sensor trim point	
				3 HART output	1 Polling address 2 Num request preambles 3 Num response preambles	
		4 Local meter		1 Meter type		
				2 Unit tracking		
				3 Local Display unit		

to be continued

A.4 Aperçu de la structure de commande HART

continuanace 5 Config Inp/Outp	continuanace 4 Local Meter	4 LCD Settings	1 LCD Scaling, if On:	2 LCD Unit				
		5 Bargraph		3 LCD LRV				
		6 Access Control	1 Lokal keys control mode		4 LCD URV			
			2 Write protect					
			3 Set write protect --> M					
		5 Mech. Construction Mech = mechanical	1 No of electronic changes 2 Design	1 Sensor	1 Fill fluid			
					2 Isolation material			
				2 Remote Seal	3 O ring material			
					4 Module range			
					1 Number remote seal (RS)			
2 RS type								
3 RS isolator material								
4 RS fill fluid								
5 Extension length								
6 Extension type								
7 Capillar length								
3 Process Connection	1 Process Connection							
	2 DrainVent / plug mat							
	3 DrainVent / plug pos							
	4 Process flange bolt							
5 Flange type	6 Flange material							
	1 Electr housing material							
	2 Electr connection							
6 Certif. & Approv	1 Explos. Protection							
7 Diagnosis/Service	1 Status	1 Status summary						
		2 Extended device status						
		3 Simulation status						
		4 Hardw/Firmw status	1 Status group 2					
			2 Status group 3					
			3 Status group 4					
			4 Status group 5					
			5 Status group 15					
		5 Diag Alarm Status	2 Status group 16					
			1 Status group 19					
6 Diag Warn Status	2 Status group 20							
	1 Selftest --> M							
2 Device	1 Selftest/Reset	2 Display Test --> M						
		3 Master reset --> M						
		4 Changes Config	1 Config changed counter					
		1 Restore mfg trims --> M						
	2 Sensor trim	2 Sensor trim	1 Sensor trim points	1 Lower sensor trim point	mfgtr = manufacturer			
			2 Sensor trim	2 Upper sensor trim point				
				1 Pres zero trim --> M				
				2 Lower sensor trim --> M				
	3 Trim analog output	3 Trim analog output	1 D/A trim --> M	3 Upper sensor trim --> M				
		4 Position correction	2 Scaled D/A trim --> M					
1 Position correction		1 Position corr --> M						
3 Simulation/Test		1 Loop test --> M	Simulation AO					
4 Access Control	2 Inputs --> M	Simulation Fixed / Ramp						
	1 Local keys control mode							
	2 Write protect							
3 Diagnostic settings	1 W/A time unit	3 Set write protect --> M						
		W/A = warning/alarm						
		2 Calib interval	1 Calib status					
			2 W/A acknowledge --> M					
			3 Calib timer	1 Calib time				
		3 Service interval	4 Calib warning	2 Reset timer --> M				
	5 Calib alarm							
	6 W/A activation							
	1 Service status							
	4 AO saturation	2 W/A acknowledge --> M						
3 Service timer		1 Service time						
4 Service warning		2 Reset timer --> M						
5 Service alarm								
5 Limiter setup	6 W/A activation							
	1 AO alarm type							
	2 Saturation alarm							
	3 Alarm duration							
	4 Alarm activation							
	1 Display limiter --> M							
2 Setup limiter --> M								
3 Limiter status --> M								
4 Limiter: Ack W/A --> M								
5 CmpCnt: Ack W/A --> M								
6 Reset counter. --> M								
4 View	1 Operating hours	1 Operating hours Electr						
		2 Operating hours Sensor						
	3 Min/Max pointer	1 Pressure pointer	1 Pres max					
			2 Pres min					
			3 Reset pointer --> M					
		2 Electr-Temp pointer	1 Electr-Temp max					
			2 Electr- Temp min					
			3 Reset pointer --> M					
	3 Sens-Temp pointer	1 Sens-Temp max						
		2 Sens-Temp min						
3 Reset pointer --> M								

Explos = Explosion  
Certif = Certification  
Approv = Approval

mfgtr = manufacturer  
1 Lower sensor trim point  
2 Upper sensor trim point  
1 Pres zero trim --> M  
2 Lower sensor trim --> M  
3 Upper sensor trim --> M

Ack = acknowledge  
CmpCnt =  
Comparison Counter

## A.5 Assistance technique

### Support technique

Vous joignez le support technique pour tous les produits IA et DT :

- via l'internet à l'aide de la demande de support **Support Request** :  
Demande de support (<http://www.siemens.com/automation/support-request>)
- Email (<mailto:support.automation@siemens.com>)
- **par téléphone** : +49 (0) 911 895 7 222
- **par fax** : +49 (0) 911 895 7 223

Pour plus d'informations sur le support technique, consulter l'adresse Internet  
Support technique (<http://www.siemens.com/automation/csi/service>)

### Service & Support sur Internet

En complément de nos documentations, nous vous proposons toutes nos informations en direct sur Internet.

Services&Assistance (<http://www.siemens.com/automation/service&support>)

Vous y trouverez :

- les informations produits actuelles, les FAQ, les téléchargements, des conseils et astuces ;
- notre bulletin d'information (newsletter) vous informe en continu sur l'actualité de vos produits ;
- Knowledge Manager recherche pour vous les documents qui vous intéressent ;
- un forum permet aux utilisateurs et spécialistes du monde entier d'échanger leurs expériences ;
- Vous trouverez votre interlocuteur Industry Automation and Drive Technologies sur site dans notre base de données ;
- des informations sur le service après-vente, les réparations, les pièces de rechange figurent dans la rubrique "Prestations".

### Assistance supplémentaire

Pour toute question sur l'utilisation des produits décrits ici à laquelle le présent manuel n'apporte pas de réponse, veuillez contacter votre interlocuteur ou agence Siemens la plus proche.

Vous trouverez votre interlocuteur sous :

Partenaires (<http://www.automation.siemens.com/partner>)

L'index des documentations techniques proposées pour chaque produit et système est disponible à l'adresse suivante :

Instructions et manuels (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation>)

**Voir aussi**

Information produit SITRANS P sur Internet (<http://www.siemens.com/sitransp>)

Catalogue instrumentation des procédés  
(<http://www.siemens.com/processinstrumentation/catalogs>)





# Liste des abréviations

## Sommaire des abréviations

Tableau B- 1 Unités

Abréviation	Nom complet	Signification
bar a	bar absolu	Unité de pression pour la pression absolue
bar g	bar gauge	Unité de pression pour la pression relative
lb	Livre (anglais : Pound)	Unité de poids
psi a	psi absolu	Unité de pression pour la pression absolue
psi g	psi gauge	Unité de pression pour la pression relative

Tableau B- 2 Autres abréviations

Abréviation	Nom complet	Signification
DESP	Directive d'équipements sous pression	
HART	Highway Adressable Remote Transducer	Protocole standard pour la transmission d'informations entre des appareils de terrain et un système d'automatisation.
LRL	Anglais : Lower Range Limit	Limite inférieure de la plage de mesure
LRV	Anglais : Lower Range Value	Limite inférieure de la gamme de mesure réglée
DM	Début de mesure	Limite inférieure de la gamme de mesure réglée
FM	Fin de mesure	Limite supérieure de la gamme de mesure réglée
MAWP	Anglais : Pression de service maximale admissible (PS)	Pression de service maximale autorisée
NFPA	National Fire Protection Association	Organisation américaine dans le secteur de la protection anti-incendie
Paa	Produits alimentaires et aromatiques	
PDM	Anglais : Process Device Manager	Outil pour la communication avec les appareils HART (fabricant : Siemens)
URL	Anglais : Upper Range Limit	Limite supérieure de la plage de mesure
URV	Anglais : Upper Range Value	Limite supérieure de la gamme de mesure réglée

## B.1 Sécurité fonctionnelle

Abréviation	Nom complet en anglais	Signification
FIT	Failure In Time	Fréquence de panne Nombre des pannes en 10 <sup>9</sup> heures
HFT	Hardware Fault Tolerance	Tolérance d'erreurs de matériel : capacité d'une unité de fonction à poursuivre une fonction requise en cas de présence d'erreurs ou d'écarts.
MooN	"M out of N" Voting	Classification et description du système de sécurité en matière de redondance et de procédé de sélection utilisé. Un système de sécurité ou un composant qui se compose de "N" canaux indépendants. Les canaux sont reliés les uns aux autres de manière à ce que "M" canaux suffisent pour que l'appareil exécute la fonction de sécurité. Exemple : mesure de pression : architecture 1oo2. Un système de sécurité décide si une limite de pression spécifiée est franchie, lorsqu'un des deux capteurs de pression atteint cette limite. Avec une architecture 1oo1, un seul capteur de pression existe.
MTBF	Mean Time Between Failures	Temps moyen de bon fonctionnement entre deux pannes
MTTR	Mean Time To Restoration	Temps moyen entre l'apparition d'une panne dans un appareil ou le système et la restauration
PFD	Probability of Failure on Demand	Probabilité de pannes sources de danger d'une fonction de sécurité en cas de demande
PFD <sub>AVG</sub>	Average Probability of Failure on Demand	Probabilité de pannes sources de danger d'une fonction de sécurité en cas de demande
SFF	Safe Failure Fraction	Pourcentage de pannes non dangereuses : pourcentage de pannes sans potentiel qui place le système de sécurité dans un état fonctionnel dangereux ou non admissible.
SIL	Safety Integrity Level	La norme internationale CEI 61508 définit quatre niveaux d'intégrité de sécurité (SIL 1 à SIL 4). Chaque niveau correspond à une plage de probabilité de défaillance d'une fonction de sécurité. Plus le niveau d'intégrité de sécurité du système de sécurité est élevé, plus la probabilité qu'il n'exécute pas la fonction de sécurité requise est faible.
SIS	Safety Instrumented System	Un système de sécurité (SIS) exécute les fonctions de sécurité nécessaires pour atteindre ou conserver un état sûr dans une installation. Il comprend un capteur, une unité logique/un système maître et un actionneur.
TI	Test Interval	Intervalle de contrôle de la fonction de protection

# Glossaire

## Actionneur

Convertisseur qui convertit les signaux électriques en grandeurs mécaniques ou autres grandeurs non électriques.

## ATEX

La désignation ATEX est une abréviation du terme français "atmosphère explosible". ATEX s'applique aux deux directives de la Communauté Européenne dans le domaine de la protection contre l'explosion : la directive ATEX sur les produits 94/9/CE et la directive ATEX sur l'exploitation 1999/92/EC.

## Capteur

Convertisseur qui convertit les signaux mécaniques ou d'autres grandeurs non électriques en signaux électriques.

## Défaillance/Panne

Défaillance :  
fin de la capacité d'un matériel d'exploitation à exécuter une fonction requise.

Panne :  
état involontaire d'un matériel d'exploitation, caractérisé par une incapacité à exécuter une fonction requise.

## EEPROM

EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory , littéralement : mémoire morte programmable et effaçable électriquement) est un module de mémoire électronique non volatil.

EEPROM est souvent employé lorsque des bits de données individuels doivent être modifiés ou sécurisés contre la perte de réseau à intervalles espacés, p. ex. des données de configuration ou compteur d'heures de fonctionnement.

## Energie auxiliaire

L'énergie auxiliaire est une tension électrique d'alimentation ou de référence dont certains circuits électriques ont besoin en plus de l'alimentation conventionnelle. L'énergie auxiliaire peut être, par exemple, particulièrement stabilisée, avoir une hauteur ou polarité particulière et/ou présenter d'autres propriétés qui revêtent une importance décisive pour le bon fonctionnement des composants du circuit.

## Firmware

Firmware (FM) est un logiciel inséré dans une puce dans les appareils électroniques - au contraire des logiciels enregistrés sur disque dur, CD-ROM ou autres moyens. Le Firmware est aujourd'hui généralement enregistré dans une mémoire flash ou une EEPROM.

Le firmware contient généralement des fonctions élémentaires pour la commande de l'appareil ainsi que pour ses routines de saisie et sortie.

## Fonction de sécurité

Fonction définie qui est exécutée par un système de sécurité, avec l'objectif d'atteindre un état sûr pour l'installation ou de conserver ce dernier, en tenant compte d'un cas précédent dangereux défini.

Exemple :  
surveillance de la pression limite

## Frequency Shift Keying (FSK)

→ *Procédé de modulation par déplacement de fréquence*

## HART

HART (Highway Addressable Remote Transducer) est un système de communication standardisé et très répandu servant au montage de bus de terrain industriels. Le système de communication permet la communication numérique de plusieurs participants (appareils de terrain) via un bus de données commun. HART utilise ici le standard 4/20 mA également très répandu pour la transmission des signaux analogiques du capteur. Les lignes disponibles de l'ancien système peuvent être directement utilisées et les deux systèmes exploités en parallèle.

HART spécifie plusieurs niveaux de protocole dans le modèle OSI. HART permet la transmission d'informations de processus et diagnostique ainsi que de signaux de commande entre les appareils de terrain et le système de transmission central. Des jeux de paramètres standardisés peuvent être utilisés pour l'exploitation de tous les appareils HART, indépendamment de leur origine de fabrication.

Les cas typiques d'application sont les transmetteurs pour les mesures de grandeurs mécaniques et électriques.

## mémoire non volatile

→ *EEPROM*

## Panne

→ *Défaillance/Panne*

**Panne source de dangers**

Panne pouvant amener le système de sécurité dans un état dangereux ou non opérationnel au niveau de la sécurité.

**Procédé de modulation par déplacement de fréquence**

Le procédé de modulation par déplacement de fréquence est une forme simple de modulation dans laquelle les valeurs numériques 0 et 1 sont modulées par deux fréquences différentes sur le signal de courant.

**PSMA (PS)**

Maximum Allowable Working Pressure (PS)

**Risque**

Combinaison de la probabilité d'une apparition de dommage et de l'étendue de ce dernier.

**Safety Instrumented Function**

→ *SIF*

**Safety Integrity Level**

→ *SIL*

**Sécurité positive**

Capacité d'une commande, même en cas d'apparition de pannes/défaillances de conserver un état sûr du dispositif piloté, par ex. machine, processus, ou d'amener le dispositif dans un état sûr.

**SIF**

Une partie/fonction d'un système de sécurité qui réduit le risque d'apparition de panne source de dangers.

**SIL**

La norme internationale CEI 61508 définit quatre niveaux d'intégrité de sécurité (Safety Integrity Level - SIL) de SIL 1 à SIL 4. Chaque niveau correspond à une plage de probabilité pour la défaillance d'une fonction de sécurité. Plus le SIL du système de sécurité est élevé, plus la probabilité que la fonction de sécurité requise fonctionne est élevée.

Le SIL pouvant être atteint est déterminé par les caractéristiques de sécurité suivantes :

- Probabilité de pannes sources de danger d'une fonction de sécurité en cas de demande ( $PFD_{AVG}$ )
- Tolérance d'erreurs de matériel (HFT)
- Pourcentage de pannes non dangereuses (SFF)

## srl2

→ *srlin2*

## srlin2

"srl2" ou "srlin2" est un type de courbe caractéristique obtenue par extraction de racine du courant de sortie. Ce type de courbe caractéristique est proportionnel au débit, linéaire sur deux niveaux jusqu'au point de départ et possède un point de départ fixe de 10 %.

"srl2" ou "srlin2" sont synonymes et ne se distinguent pas sur le plan technique. La désignation abrégée "srl2" est utilisée dans les sections se rapportant à la commande locale du transmetteur de pression. La raison de cette désignation abrégée est la limitation à 5 caractères de l'affichage sur le transmetteur de pression. Avec la commande via HART, la désignation "srlin2" est utilisée.

## Systeme de sécurité

Un système de sécurité (SIS, Safety Instrumented System) exécute les fonctions de sécurité nécessaires pour atteindre ou conserver un état sûr dans une installation. Il comprend un capteur, une unité logique/un système maître et un actionneur.

Exemple :

un transmetteur de pression, un générateur de signaux limites et une soupape de réglage forment un système de sécurité.

## Tension auxiliaire

→ *Energie auxiliaire*

## Tolérance d'erreurs

La tolérance d'erreurs N signifie qu'un dispositif peut encore exécuter la tâche prévue en cas de présence de N erreurs. A N+1 erreurs, le dispositif devient défaillant et n'exécute plus la fonction prévue.

# Index

## 3

3A, 222

## A

Acquittement, 140  
Actionneur, 149  
Affichage de flèche, 77  
Affichage de l'unité, 74  
Affichage d'erreur, 75  
Affichage des valeurs de mesure, 82, 103  
Alerte de diagnostic, 128, 139  
Annexe, 232  
Assistance supplémentaire, 236  
Atténuation électrique, 127  
Attestation, 231  
Attestations d'examen, 13  
Avertissement de diagnostic, 139

## B

Bloc de sortie analogique, 123  
Bride, 30, 47  
Bride de montage, 30

## C

Cadrage de sortie, 113, 119  
Cadrage de sortie, 113, 119  
Cadrage d'entrée, 112, 115, 118  
Cadrage LCD, 125  
Calibration  
    Générateur de courant, 134  
Calibration du capteur, 132  
Calibration usine, 136  
Capteur, 149  
Caractéristiques  
    de sécurité, 155, 161  
Caractéristiques techniques, 153, 159  
Cellule de mesure  
    Niveau de remplissage, 30  
    Pression absolue, 32  
    Pression différentielle et débit, 29

    Pression relative, 28  
CEM, 201, 202, 203, 204, 205  
Certificat, 231  
Certificats, 13  
Charge, 193  
Circuit électronique, 155, 161  
commande  
    localement, 82  
Commutateur de mode de mesure, 109, 110  
Compatibilité électromagnétique, 201, 202, 203, 204, 205  
    Compatibilité, 153  
Composition, 22  
Correction de l'erreur de zéro, 95, 126  
Correction de position, 95  
Courant de panne, 128  
Courbe caractéristique  
    lin, 100  
    srlin, 100  
    srlin2, 100  
    sroff, 100  
Customer Support Hotline, 236

## D

Début de plage de mesure  
    activer, 82  
Démultiplication, 83  
Détecteur de valeur limite, 146  
Dispositif de correspondance, 109  
Dispositif de correspondance de variables, 109  
DM  
    Début de plage de mesure, 110  
Données de configuration, 136  
DV  
    Variable de l'appareil, 110

## E

EHEDG, 222  
    Homologation, 222  
Equerre de fixation, 44  
Equilibrage  
    Capteur, 132  
    Point de calibrage inférieur, 133  
    Point de calibrage supérieur, 133  
Etat de la valeur de mesure, 120

Etendue de livraison, 10

## F

Fast Response Mode, 127

Fiche

Han, 67

M12, 68

Fiche Han, 67

Fiche M12, 68

Fin de plage de mesure

activer, 82

Définir, 82

Firmware, 9

FM

Fin de plage de mesure, 110

Fonction de pente, 145, 146

Fonction de sécurité, 152, 157

Contrôler, 153, 159

Vérification, 155, 161

## G

Gamme de mesure, 83

Générateur de courant, 96, 128

Grandeur de base, 71

Graphique à barres, 132

## H

HART

modem, 19

Historique, 9

Homologation

3A, 222

Horloge de calibrage, 140

Horloge de service, 140

Hotline, 236

## I

Installation, 43

Internet, 236

Intervalle de calibration, 141

## L

L (hauteur du degré de remplissage), 113

Limite de courant, 129

Limite de saturation, 128

lin, 100, 138

Liquide tampon, 28, 30, 31

## M

Maintenance, 155, 161

Masse, 112, 114

Message

OVER, 78

UNDER, 78

Mode courant constant, 96, 128

Modifications de l'appareil, 14

Module

sensible à l'électricité statique, 17, 178

module sensible à l'électricité statique, 17, 178

Montage, 43, 44

Séparateur, 51

Montage non conforme, 41

MTTR, 156, 162

MWP, 239

## N

Niveau de remplissage, 21

Niveau de sortie analogique, 109

## P

Paires de valeurs, 116, 119

Paires d'index glissants, 141

Personnel qualifié, 15

Plage du signal, 78

Plaque d'homologation, 24

Plaque signalétique, 23

Pocket HART, 107

Point de départ de la racine, 101, 115

Précision de mesure, 154, 160

Pression différentielle, 21, 100, 138

Protection d'écriture, 98, 154, 160

PSMA, 239

PV

Variable primaire, 102, 110

## Q

QV

Variable quaternaire, 110



**R**

Raccord réservoir, 228  
 Raccordement procédés, 23  
 Rayonnement solaire direct, 41  
 Réglage en aveugle, 126  
 Réglages, 153, 159  
 Robinet d'équilibrage, 170, 171, 173

**S**

Saisie rapide de valeurs de mesure, 127  
 Schéma de principe, 32  
 Sécurité  
   Contrôler, 155, 161  
 Séparateur  
   Description, 34  
   Maintenance, 182  
   Montage, 51  
 Services, 236  
 Signal de défaillance, 149  
 SIL, 153, 158  
 Simulation, 141, 144  
 Simulation de pression, 145  
 Sortie analogique, 123  
 Soupape d'aération, 137, 171, 173  
 Soupape d'arrêt, 169, 171, 172, 172  
 srlin, 100, 138  
 srlin2, 100, 138  
 sroff, 100, 138  
 Structure de commande, 233  
 Support, 236  
 SV  
   Variable secondaire, 110  
 Système maître, 149

**T**

Température ambiante, 201, 202, 203, 204  
   Influence, 195, 196, 197, 198, 199, 200  
 Temps de maintien, 142  
 Temps de réponse, 142  
 Tension de sortie du pont, 28, 29, 30  
 TV  
   Variable tertiaire, 110  
 Type de mesure, 82, 108, 110, 115

**U**

Unité de pression, 132  
 Utilisation conforme, 14

**V**

Vanne d'arrêt, 167  
 Variable de l'appareil, 78, 119  
   DV, 110  
 Variable dynamique (DV), 109  
 Variable primaire, 78, 102  
 Vérification, 155  
 Verrouillage du clavier, 98  
 Version du firmware  
   SIL, 158  
 Version du Firmware  
   SIL, 153  
 Volume, 113

**Z**

Zone de rotation, 58  
 Zone explosible  
   Lois et directives, 13

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

Siemens AG  
Industry Automation (IA)  
Sensors and Communication  
Process Instrumentation  
76181 KARLSRUHE  
ALLEMAGNE

Sous réserve de modifications  
A5E00053218-07  
© Siemens AG 2011



**A5E00053218**



**A5E00053218**

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