

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | MANUEL DE SÉCURITÉ

## 266CRx, 266CSx, 266JRx, 266JSx

### Transmetteurs de pression multivariables



Des solutions techniques  
pour toutes les applications

**Measurement made easy**

—  
266 multivariable

#### Introduction

Les familles 2600T offrent une gamme complète de produits de mesure de la pression de haute qualité, spécifiquement conçus pour répondre à la plus large gamme d'applications allant des conditions difficiles dans le pétrole et le gaz offshore à l'environnement de laboratoire de l'industrie pharmaceutique.

Ce document doit être utilisé de paire avec les manuels d'utilisation de la gamme 266Cxx/266Jxx. Il fournit des instructions supplémentaires pour les appareils certifiés CEI 61508 (UNIQUEMENT pour les instruments ayant le code 8 ou T sous l'option « sortie » dans le code produit principal). Ce document remplace le chapitre du Manuel de sécurité existant dans la documentation des transmetteurs de pression ABB.

#### Pour plus d'informations

D'autres notifications pour les produits sous pression de la gamme 2600T sont disponibles en téléchargement gratuit à l'adresse [www.abb.com/pressure](http://www.abb.com/pressure)

# Table des matières

1	Acronymes et abréviations .....	5	13	Installation .....	13
2	Normes pertinentes .....	6	13.1	Limites environnementales .....	13
2.1	Norme CEI 61508 (2010) (Édition 2), Partie 1 à 7.6		13.2	Limites d'application .....	14
3	Conditions .....	6	13.3	Montage .....	14
3.1	Défaillance dangereuse .....	6	13.3.1	Position de montage .....	14
3.2	Défaut de sécurité .....	6	13.4	Raccordement des lignes d'impulsion .....	15
3.3	Échec systématique .....	6	13.5	Raccordements de process .....	15
3.4	Système lié à la sécurité .....	6	13.6	Orifices et buses traités par calcul de débit .....	16
3.5	Fonction de sécurité .....	6	13.7	Mesure de la température .....	16
3.6	Multivariable (abréviation MV) .....	6	13.8	Câblage du système .....	17
3.7	Multicapteur (abréviation MC) .....	6	13.9	Indicateur externe ABB .....	17
3.8	Temps de sécurité du process (TSP) .....	6	13.10	Sortie numérique (sortie par impulsions / limites) .....	17
4	Autres documents pertinents .....	6	14	Mise en service .....	18
5	Champ d'application et objectif du Manuel de sécurité .....	6	14.1	Fonctionnalité globale du système .....	18
6	Domaine d'application .....	7	14.2	Valeurs du signal de sortie .....	18
7	Philosophie de la sécurité .....	7	14.3	Correction du point zéro après l'installation .....	19
7.1	Fonction de sécurité .....	7	15	Configuration .....	19
7.2	Environnement physique .....	8	15.1	Réglages d'usine .....	19
7.2.1	Process .....	8	15.2	Protection contre l'écriture .....	20
7.2.2	Humidité .....	8	15.3	Commutateur DIP à l'intérieur du disjoncteur .....	20
7.2.3	Test de pression .....	8	16	Fonctionnement .....	21
7.2.4	Compatibilité électromagnétique .....	8	16.1	Principe de fonctionnement .....	21
7.2.5	Pression statique maximale de fonctionnement .....	8	16.2	Discipline d'exploitation du système .....	22
7.2.6	Pression maximale de fonctionnement .....	8	16.3	Maintenance préventive et de routine .....	22
7.2.7	Alimentation .....	8	16.4	Remplacement des unités fonctionnelles .....	22
7.2.8	Type de PT100 (RTD) .....	8	16.5	Demande de modification .....	22
7.2.9	Utilisation prévue .....	9	16.6	Gestion des changements .....	22
7.2.10	Utilisation non-conforme à l'usage prévu .....	9	16.7	Gestion des changements pour les composants du process et les rôles .....	22
8	Identification du transmetteur multivariable / multicapteur 266 certifié CEI 61508 .....	10	16.8	Gestion des changements pour les exigences en matière de documentation et de formation .....	22
9	Déterminer le niveau d'intégrité de la sécurité (SIL) .....	11	17	Messages d'erreur .....	23
10	Gestion de la sécurité fonctionnelle .....	12	17.1	États d'erreur et alarmes .....	24
11	Exigences en matière d'information (à fournir par le propriétaire de l'usine) .....	12	18	Courant d'alarme .....	30
11.1	Exigence de sécurité du système Attribution du temps de réponse du système d'E/S .....	12	19	Paramètres techniques de sécurité .....	30
12	Vérification de la conception .....	13	20	Test de résistance .....	32
			21	Déclassement - Maintenance et réparation .....	33
			22	Intégrité systématique des capacités .....	33
			23	Intégrité aléatoire .....	33
			24	Temps de vérification de la ROM .....	33
			25	Durée de vie utile / durée de la mission .....	34
			26	Connexion au résolveur logique SIS .....	34

27	Historique des versions du matériel et des logiciels 266...	35
27.1	Historique des révisions du logiciel 266Cxx / 266Jxx (série R exclue)	35
27.1.1	Carte de communication	35
27.1.2	Carte frontale	35
27.2	Historique de la révision du matériel 266Cxx / 266Jxx (série R exclue)	35
27.2.1	Carte de communication	35
27.2.2	Carte frontale	36
27.3	Historique des révisions du logiciel 266Jxx (série R)	36
27.3.1	Carte de communication	36
27.3.2	Carte frontale	36
27.4	Historique des révisions du matériel 266Jxx (série R)	37
27.4.1	Carte de communication	37
27.4.2	Carte frontale	37
28	Historique des révisions	37
29	Annexe	38
29.1	Données globales du process	38
29.2	Élément primaire / données du tube	39
29.3	Données d'entrée pour le fluide « liquide »	39
29.4	Données d'entrée pour le milieu « Gaz »	40
29.5	Données d'entrée pour le calcul du taux de transfert de chaleur	40
29.6	Données d'entrée pour le calcul du niveau, du volume et de la masse	41

# 1 Acronymes et abréviations

Abréviation	Désignation	Description
TPM	Tolérance aux pannes matérielles	Tolérance aux pannes matérielles de l'unité. Capacité d'une unité fonctionnelle (matériel) à continuer d'exécuter une fonction requise lorsque des défauts ou des erreurs surviennent.
TMED	Temps moyen entre deux défaillances	Temps attendu entre deux pannes pour un système réparable. Il s'agit d'un paramètre de fiabilité.
TMDR	Temps moyen de réparation	Temps moyen entre l'apparition d'une erreur dans une unité ou un système et sa réparation.
PDD	Probabilité de défaillance dangereuse à la demande	Probabilité de défaillances dangereuses pour une fonction de sécurité à la demande.
PDD <sub>Moy</sub>	Probabilité moyenne de défaillance dangereuse à la demande	Probabilité moyenne de défaillances dangereuses pour une fonction de sécurité à la demande.
PDH	Fréquence moyenne d'une défaillance dangereuse par heure	Fréquence moyenne d'une défaillance dangereuse d'un système lié à la sécurité E/E/PE dans l'exécution de la fonction de sécurité spécifiée sur une période de temps donnée.  Le terme « probabilité de défaillance dangereuse par heure » n'est pas utilisé dans la norme CEI 61508, mais l'acronyme PDH a été conservé. Lorsqu'il est utilisé, il signifie « fréquence moyenne d'une défaillance dangereuse par heure ».
SIL	Safety Integrity Level (niveau d'intégrité de la sécurité)	La norme internationale CEI 61508 définit quatre niveaux discrets d'intégrité de la 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 des systèmes liés à la sécurité est élevé, plus la probabilité qu'ils ne remplissent pas la fonction de sécurité requise est faible.  Pour un seul composant, il n'est pas correct de définir un niveau SIL. Le terme SIL se réfère à l'ensemble de la boucle de sécurité ; le dispositif unique doit donc être conçu de manière à atteindre le niveau SIL souhaité dans l'ensemble de la boucle de sécurité.
FDS	Fraction de défaillance sûre	La fraction des défaillances non dangereuses, c'est-à-dire la fraction des défaillances qui ne sont pas susceptibles de mettre le système de sécurité dans un état dangereux ou inadmissible.
CTR	Couverture de test de résistance	Indication du nombre de défaillances dangereuses non détectées par le test de résistance. C'est une valeur en pourcentage.
ITR	Intervalle du test de résistance	L'intervalle du test de résistance représente le temps après lequel un sous-système doit être totalement vérifié ou remplacé pour garantir qu'il est dans un état « comme neuf ».  Par conséquent, l'intervalle du test de résistance est généralement le même que la durée de vie. Il est réalisé hors ligne.
XooY	Vote « X sur Y » (par exemple 2oo3)	Classification et description du système lié à la sécurité en ce qui concerne la redondance et la procédure de sélection utilisée. « Y » indique la fréquence à laquelle la fonction de sécurité est exécutée (redondance). « X » détermine le nombre de canaux qui doivent fonctionner correctement.  Exemple basé sur la mesure de la pression de l'architecture 1oo2 : un système lié à la sécurité décide qu'une limite de pression prédéfinie est dépassée lorsque l'un des deux capteurs de pression atteint cette limite. Si une architecture 1oo1 est utilisée, il n'y a qu'un seul capteur de pression disponible.

## 2 Normes pertinentes

2.1 Norme CEI 61508 (2010) (Édition 2), Partie 1 à 7 Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques / électroniques / électroniques programmables liés à la sécurité (groupe cible : fabricants et fournisseurs d'appareils).

## 3 Conditions

### 3.1 Défaillance dangereuse

Défaillance d'un élément et/ou d'un sous-système et/ou d'un système qui joue un rôle dans la mise en œuvre de la fonction de sécurité qui :

- empêche une fonction de sécurité de fonctionner lorsque cela est nécessaire (mode demande) ou provoque la défaillance d'une fonction de sécurité (mode continu), de sorte que l'EUC se trouve dans un état dangereux ou potentiellement dangereux ; ou
- diminue la probabilité que la fonction de sécurité fonctionne correctement lorsque cela est nécessaire.

### 3.2 Défaut de sécurité

Défaillance d'un élément et/ou d'un sous-système et/ou d'un système qui joue un rôle dans la mise en œuvre de la fonction de sécurité qui :

- entraîne le déclenchement intempestif de la fonction de sécurité pour mettre ou maintenir l'EUC (ou une partie de celui-ci) dans un état sûr ; ou
- augmente la probabilité que le fonctionnement intempestif de la fonction de sécurité mette ou maintienne l'EUC (ou une partie de celui-ci) dans un état sûr.

### 3.3 Échec systématique

Défaillance liée de manière déterministe à une certaine cause, qui ne peut être éliminée que par une modification de la conception ou du process de fabrication, des procédures opérationnelles, de la documentation ou d'autres facteurs pertinents.

### 3.4 Système lié à la sécurité

Un système lié à la sécurité exécute les fonctions de sécurité nécessaires pour atteindre ou maintenir un état de sécurité, par exemple dans une usine.  
Exemple : un manomètre, une unité logique (par exemple, un générateur de signaux de limite) et une vanne forment un système lié à la sécurité.

### 3.5 Fonction de sécurité

Fonction spécifiée qui est exécutée par un système lié à la sûreté dans le but, compte tenu d'un incident dangereux défini, d'atteindre ou de maintenir un état sûr pour l'usine.  
Exemple : surveillance de la pression limite  
En ce qui concerne la fonction de sécurité des 266Cxx / 266Jxx, reportez-vous au chapitre « Fonction de sécurité ».

### 3.6 Multivariable (abréviation MV)

Multivariable est un instrument qui mesure les variables de process suivantes : pression différentielle, pression statique et température en « même » temps et évalue la valeur du débit du process sur la variable de sortie.

### 3.7 Multicapteur (abréviation MC)

Le multicapteur est un instrument qui peut mesurer l'une des variables de process suivantes : pression différentielle, pression statique, température. L'utilisateur peut choisir la variable d'entrée définie sur 4... 20 mA comme variable de sortie primaire.

### 3.8 Temps de sécurité du process (TSP)

Période entre une défaillance du transmetteur et l'apparition de l'événement dangereux si la fonction de sécurité n'est pas exécutée.

## 4 Autres documents pertinents

Le document suivant détaille les spécifications fonctionnelles de la sortie analogique et explique comment utiliser et configurer l'appareil.

Nom du document	Type de document
OI/266CXX/266JXX/HART-EN	Manuel d'utilisation

## 5 Champ d'application et objectif du Manuel de sécurité

Le présent Manuel de sécurité contient des informations sur la conception, l'installation, la vérification et la maintenance d'une fonction instrumentée de sécurité (FIS) utilisant des transmetteurs 266Cxx / Jxx, multivariables / multicapteurs, certifiés conformément à la norme CEI 61508. Ce document énonce toutes les hypothèses que les clients doivent formuler pour s'assurer que l'application de l'instrument est conforme à la capacité SIL déclarée pour le produit. Si ces exigences ne sont pas respectées, la capacité SIL ne peut être atteinte. Ce manuel doit être lu conjointement avec l'instruction d'exploitation OI/266CXX/266JXX/HART-EN téléchargeable sur le site d'ABB.

## 6 Domaine d'application

Les transmetteurs 266Cxx / Jxx certifiés selon la norme CEI 61508 sont destinés à être utilisés pour des applications de sécurité dans l'industrie de process. Ils conviennent aux applications SIL2 lorsqu'ils sont utilisés en tant que canal unique et aux applications SIL3 lorsqu'ils sont utilisés en tant que canal double avec l'architecture 1oo2. Une attention particulière doit être accordée à la séparation entre les utilisations pertinentes pour la sécurité et celles qui ne le sont pas.

Le code 266Cxx indique un transmetteur multivariable dont la mesure principale est le débit massique ou le niveau du process, tandis que le code 266Jxx indique un transmetteur multicapteur dont la variable principale de la mesure peut être la pression différentielle, la pression statique ou la température. La valeur de la variable de process est convertie entre 4 à 20 mA du signal de courant. Le 266Cxx mesure le débit massique des gaz, vapeurs et liquides dans l'industrie de process. Pour des informations sur les plages de mesure, reportez-vous à l'instruction d'exploitation OI/266CXX/266JXX/HART-EN.

L'utilisation de ces produits comme prévu implique la conformité avec les points suivants :

- Lisez et suivez les instructions figurant dans l'instruction d'exploitation : OI/266CXX/266JXX/HART-EN.
- Lisez et respectez les instructions de ce Manuel.
- Respectez scrupuleusement les valeurs limites techniques (reportez-vous à l'instruction d'exploitation OI/266CXX/266JXX/HART-EN section « Données techniques »).

L'équipement de mesure est conforme à l'exigence suivante :

- Sécurité fonctionnelle selon CEI 61508:2010
- Protection contre les explosions (selon la version)
- Compatibilité électromagnétique conforme à la norme EN 61326-1, avec bornier spécifique conforme également à la recommandation NAMUR NE21:2004

Pour les applications spéciales qui ne sont pas prises en compte dans ce Manuel ni dans l'Instruction d'exploitation, nous vous recommandons de vous familiariser d'abord avec le mode de fonctionnement du MV / MC expliqué dans ce Manuel et de vérifier que la fonction de sécurité de l'instrument fonctionnera toujours correctement.

## 7 Philosophie de la sécurité

Vous devez lire attentivement le présent Manuel et l'Instruction d'exploitation avant d'installer et de mettre en service l'appareil. Ces instructions constituent une partie importante du produit et doivent être conservées pour référence ultérieure.

Pour plus d'informations ou si des problèmes spécifiques ne sont pas abordés dans ces instructions, contactez le fabricant.

Ces produits sont des dispositifs de terrain composés d'éléments conçus selon les exigences de la norme CEI 61508 pour les systèmes liés à la sécurité. La norme actuellement utilisée met l'accent sur les différentes parties de l'instrumentation de sécurité utilisée pour mettre en œuvre une fonction de sécurité. La norme CEI 61508 définit les exigences relatives à l'ensemble du système qui comprend normalement des capteurs, un résolveur logique et des éléments finaux. Il introduit également le concept de cycle de vie de la sécurité, qui définit la séquence des activités impliquées dans la mise en œuvre du système instrumenté de sécurité, depuis sa conception jusqu'à sa mise hors service. Le terme SIL (Safety Integrity Level) se réfère à l'ensemble de la boucle de sécurité. Par conséquent, le dispositif unique doit être conçu de manière à atteindre le niveau SIL souhaité dans l'ensemble de la boucle de sécurité.

### 7.1 Fonction de sécurité

L'instrument peut être utilisé dans des applications de sécurité critiques pour mesurer la variable de process (débit ou niveau pour l'instrument multivariable 266Cxx code de sortie 8 ou T, ou dans le cas de l'instrument multicapteur 266Jxx code de sortie 8 ou T une seule variable entre la pression différentielle ou la pression statique ou la température) et conduire la sortie de courant de 4 à 20 mA en fonction des valeurs mesurées.

Si la valeur du process n'est pas valide en raison d'une défaillance interne de l'instrument, le système passe en état de sécurité / d'alarme (conformément à la norme NAMUR NE43) et le dysfonctionnement est affiché sous forme de message d'avertissement sur l'affichage LCD (le cas échéant) ainsi que sous forme de variation de la sortie.

La définition de la fonction de sécurité pour le MV est de conduire la sortie de courant de 4 à 20 mA en fonction des valeurs de process mesurées et de la valeur de débit calculée ou de la valeur de niveau.

Un dysfonctionnement interne de l'instrument fait passer le courant de sortie au niveau d'alarme, conformément à la norme NAMUR 43.

L'instrument surveille et évalue la production du courant de sortie de 4 à 20 mA. En cas d'écart détecté de 2 % entre le courant de sortie généré et le courant lu, le transmetteur génère un signal d'alarme analogique.

Il est important que le transmetteur soit configuré correctement par l'utilisateur et en fonction de l'application de mesure spécifique.

Outre la fonction de sécurité, l'instrument multivariable prend en charge les applications de mesure du débit grâce à une fonction de diagnostic qui évalue la valeur du débit configurée par l'utilisateur. L'instrument compare la valeur de débit à 100 % (configurée par l'utilisateur) à la valeur de débit à 100 % calculée.

La détection d'un écart dépassant la valeur seuil de  $\pm 5\%$  (sur un débit de 100 %) conduit le transmetteur à générer un signal d'avertissement sur l'affichage LCD.

Cet avertissement n'est pas une fonction de sécurité et n'a aucun effet sur le signal de courant de sortie.

## 7.2 Environnement physique

Les modèles de la série 2600T 266 sont conçus pour être utilisés dans des environnements industriels et doivent être utilisés dans les limites environnementales spécifiées, comme indiqué dans la fiche technique ou dans l'Instruction d'exploitation :

Tous les modèles	Limites de température ambiante
Huile silicone	-40 et 85 °C (-40 et 185 °F)
Fluorocarbène (Galden)	-40 et 85 °C (-40 et 185 °F)

Tous les modèles	Limites de température ambiante
Écran LCD intégré <sup>1)</sup>	-40 et 85 °C (-40 et 185 °F)
Joint Viton	-20 et 85 °C (-4 et 185 °F)
Joint PTFE	-20 et 85 °C (-4 et 185 °F)

1) Il se peut qu'il ne soit plus possible de lire clairement l'affichage LCD en dessous de -20 °C (-4 °F) et au-dessus de 70 °C (158 °F).

### i AVIS

Pour les applications dans des environnements potentiellement explosifs, la plage de température spécifiée dans le certificat / l'agrément, qui dépend du type de protection recherché, s'applique.

#### 7.2.1 Process

Tous les modèles	Limites de température du procédé
Huile silicone	-40 et 121 °C (-40 et 250 °F) <sup>1)</sup>
Fluorocarbène (Galden)	-40 et 121 °C (-40 et 250 °F) <sup>2)</sup>
Joint Viton	-20 et 121 °C (-4 et 250 °F)
Joint PTFE	-20 et 85 °C (-4 et 185 °F)

1) 85 °C (185 °F) pour les applications inférieures à 10 kPa, 100 mbar abs., 1,45 psia jusqu'à kPa abs., 35 mbar abs., 0,5 psia

2) 85 °C (185 °F) pour les applications en dessous de la pression atmosphérique jusqu'à kPa abs., 175 mbar abs., 2,5 psia

Pour les joints à membrane, les fluides de remplissage lorsqu'ils sont utilisés dans un transmetteur avec (a) un ou plusieurs joints à membrane, veuillez lire le paragraphe « Limites de température en °C (°F) » de l'Instruction d'exploitation.

#### 7.2.2 Humidité

Humidité relative : jusqu'à 100 %.

Condensation, givrage : autorisés.

#### 7.2.3 Test de pression

Les transmetteurs peuvent résister à un test de pression avec la pression de ligne suivante sans fuite jusqu'à 1,5 x la pression nominale (limite de pression statique) simultanément des deux côtés conformément aux exigences de test hydrostatique de ANSI / ISA-S 82.03.

#### 7.2.4 Compatibilité électromagnétique

Conforme aux exigences des normes EN 61326-1 et EN 61326-3-1. Protection contre les surtensions : conformément à la norme CEI 60770 avec protection contre les surtensions MV / MC sur le bornier : 4 KV

### i AVIS

Conformément à la norme CEI 60770 avec bornier MV / MC, Ext CEM : 1 KV

Conformément à la norme CEI 61326-3-1, en cas de bruit de surtension ou d'éclatement, sans surtension du bornier, d'une intensité supérieure à 1 KV, le critère d'acceptabilité est FS, ce qui signifie que l'instrument pourrait être endommagé, mais que le courant de sortie est supérieur à 22 mA (condition de sécurité).

C'est pourquoi, dans le cas d'un environnement présentant des bruits de surtension ou d'éclatement supérieurs à 1 KV, il est nécessaire et conseillé d'utiliser le bornier avec un protecteur contre la surtension.

#### 7.2.5 Pression statique maximale de fonctionnement

0,6 MPa, 2 MPa, 10 MPa ou 41 MPa (en fonction du capteur de pression statique sélectionné).

#### 7.2.6 Pression maximale de fonctionnement

Dépend de la portée du capteur (voir la fiche technique).

#### 7.2.7 Alimentation

- 10,5 V 10,5 V à 42 V avec bornier standard MV
- 12 V 12 V à 42 V avec bornier étendu CEM NE21:2004 MV (cd. YE) YE
- 12,3 V 12,3 V à 42 V avec bornier de surtension MV (cd. S2) S2

### i AVIS

Pour la zone dangereuse, l'alimentation maximale est de 30 V.

#### 7.2.8 Type de PT100 (RTD)

Circuits bifilaires, trifilaires et quadrifilaires

### i AVIS

Un capteur à trois fils ou à deux fils peut être utilisé avec des performances réduites. Si vous connectez un capteur à trois fils, vous pouvez l'utiliser avec des performances réduites. Connecter le capteur à trois ou deux fils de manière à ne pas interrompre le chemin du courant à l'intérieur du circuit et utiliser tous les connecteurs du bornier.

### 7.2.9 Utilisation prévue

L'utilisation de ces produits comme prévu implique la conformité avec les points suivants :

- lisez et respectez les instructions de ce Manuel ;
- respectez scrupuleusement les valeurs limites techniques (reportez-vous à la section « Données techniques » de l'Instruction d'exploitation).

### 7.2.10 Utilisation non-conforme à l'usage prévu

Les utilisations suivantes de l'appareil sont interdites :

- utilisation comme un marchepied, par ex. à des fins de montage ;
- utilisation comme support pour des charges externes, par exemple pour des tuyaux, etc. ;
- application de matériaux, par ex. apposition de peinture sur le boîtier ou la plaque signalétique, ou soudage / brasage de pièces ;
- élimination de matériaux, par exemple, préperçage du boîtier.

Une utilisation non conforme à l'usage prévu de l'appareil, un non-respect de la présente notice, la mise en œuvre par du personnel insuffisamment qualifié ainsi que les modifications sans autorisation dégagent le fabricant de toute responsabilité en cas de dommages consécutifs. La garantie du fabricant s'éteint.

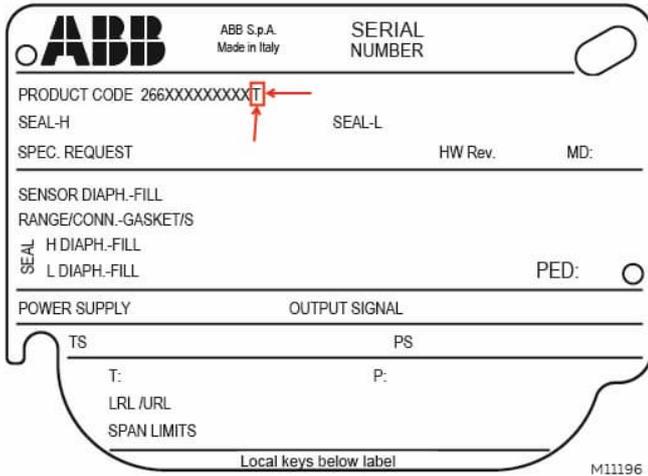
## 8 Identification du transmetteur multivariable / multicapteur 266 certifié CEI 61508

**Seuls les transmetteurs certifiés CEI 61508 peuvent être utilisés dans les boucles de sécurité.**

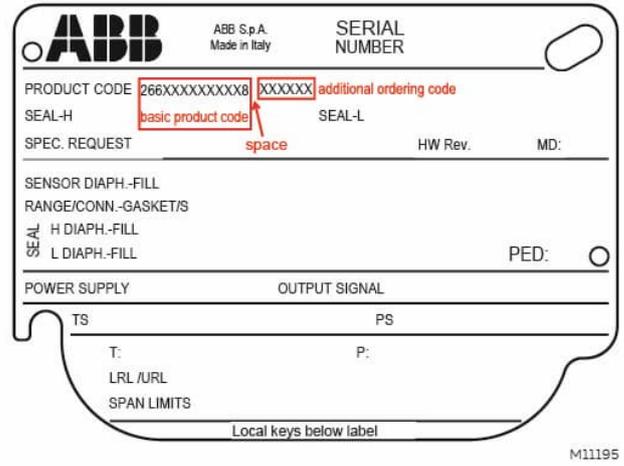
La famille des transmetteurs 266 comprend une large gamme d'instruments différents. Pour identifier ceux qui sont sûrs, il faut tenir compte de certains détails importants, à commencer par le code produit imprimé au laser sur la plaque signalétique :

- La caractéristique « Sortie » selon la fiche technique du produit doit être codifiée avec le code 8 ou T. Pour identifier les instruments certifiés CEI 61508:2010 en lisant la plaque signalétique, vérifiez si le code principal du produit (caractéristique obligatoire) se termine par 8 ou T. Les caractéristiques obligatoires à sélectionner par l'utilisateur sont toujours composées d'un seul chiffre. Si un code de produit se termine par T, aucune option supplémentaire n'est requise, tandis que si le code se termine par le code 8, l'utilisateur a sélectionné certaines options supplémentaires, qui se distinguent par le fait qu'elles sont composées de deux chiffres et qu'elles sont précédées d'un espace vide.

Vous trouverez ci-dessous deux exemples de plaques signalétiques portant le code 8 ou T :



**Fig. 1 : Code produit avec le code « T » (pas d'options supplémentaires)**



**Fig. 2 : Code produit avec le code « 8 » (options supplémentaires requises)**

L'utilisateur doit vérifier la conformité du transmetteur 266Cxx / 266Jxx pour une utilisation dans des applications de sécurité en lisant la plaque signalétique (code produit).

### i AVIS

Les transmetteurs de pression 266 certifiés selon CEI 61508 ont monté sur le col une étiquette supplémentaire indiquant la marque TÜV, ce qui permet d'avoir une étiquette pour l'instrument SIL. L'étiquette supplémentaire ne garantit pas que l'instrument est SIL, la seule garantie est le code imprimé sur la plaque signalétique qui doit avoir la partie fixe qui se termine par 8 ou T. L'utilisateur doit vérifier le code produit correct avant l'installation de l'instrument sur l'installation.



**Fig. 3 : Marque TÜV sur la plaque (le xxxxx est le numéro du dernier certificat CEI 61508)**

## 9 Déterminer le niveau d'intégrité de la sécurité (SIL)

Le niveau d'intégrité de la sécurité réalisable est déterminé par les paramètres de sécurité suivants :

- Probabilité moyenne de défaillances dangereuses pour une fonction de sécurité à la demande ( $PDD_{MOY}$ )
- Tolérance aux pannes matérielles (TPM)
- Fraction des défaillances qui ne sont pas susceptibles de mettre le système lié à la sécurité dans un état dangereux ou de défaillance de fonctionnement (FDS)

Les paramètres de sécurité spécifiques au transmetteur, dans le cadre d'une fonction de sécurité, sont énumérés dans la section 19 « Paramètres techniques de sécurité ».

Le tableau suivant montre la dépendance du niveau d'intégrité de la sécurité (SIL) par rapport à la probabilité moyenne de défaillance à la demande ( $PDD_{MOY}$ ). Le tableau applique le « mode faible demande », c'est-à-dire que le taux de demandes pour la fonction de sécurité demandée est au maximum d'une fois par an.

Niveau d'intégrité de la sécurité (SIL)		(mode faible demande)
4	$PDD_{MOY}$	$\geq 10^{-5} \dots < 10^{-4}$
3		$\geq 10^{-4} \dots < 10^{-3}$
2		$\geq 10^{-3} \dots < 10^{-2}$
1		$\geq 10^{-2} \dots < 10^{-1}$

Le capteur, l'unité logique et l'actionneur forment un système lié à la sécurité qui exécute une fonction de sécurité.

La probabilité moyenne de défaillance à la demande ( $PDD_{MOY}$ ) est généralement répartie entre les sous-systèmes des capteurs, de l'unité logique et des actionneurs.

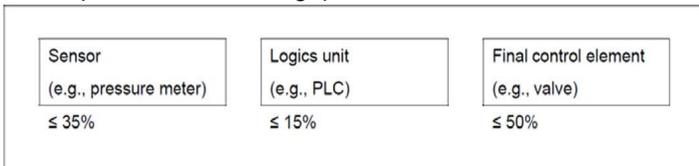


Fig. 4 Répartition typique de la probabilité moyenne de défaillance à la demande ( $PDD_{moy}$ ) en sous-systèmes

### AVIS

Le transmetteur 266Cxx / Jxx est considéré comme un composant d'une fonction de sécurité dans ce document. Le tableau suivant indique le niveau d'intégrité de la sécurité (SIL) réalisable pour l'ensemble du système lié à la sécurité pour les systèmes de type B en fonction de la fraction de défaillance sûre (FDS) et de la tolérance de défaillance du matériel (TPM). Les systèmes de type B sont, par exemple, des capteurs avec des composants complexes tels que des microprocesseurs et des microcontrôleurs (voir également CEI 61508, partie 2).

Fraction de défaillance sûre (FDS)	Tolérance aux pannes matérielles (TPM)		
	0	1	2
< 60 %	Non autorisé	SIL 1	SIL 2
60 ... < 90 %	SIL 1	SIL 2	SIL 3
90 ... < 99 %	SIL 2	SIL 3	SIL 4
≥ 90 %	SIL 3	SIL 4	SIL 4

Le 266Cxx génère un signal analogique (4 à 20 mA) proportionnel au débit, c'est la fonction de sécurité unique pour le code Cxx, tandis que le 266Jxx génère un signal analogique (4 à 20 mA) proportionnel à la pression ou à la pression différentielle ou à la température, et représente la fonction de sécurité pour le code Jxx. Le signal analogique est transmis à une unité logique en aval, telle qu'un automate ou un générateur de signal de limite, et est surveillé pour déterminer s'il dépasse une valeur maximale. Pour surveiller les erreurs, les unités logiques doivent être en mesure de détecter les alarmes hautes (configurables entre 21 et 23 mA) et les alarmes basses ( $\leq 3,6$  mA).

### AVIS

Les réglages et données obligatoires pour les fonctions de sécurité sont énumérés dans les sections « Configuration », « Mise en service » et « Paramètres techniques de sécurité ».

### AVIS

On suppose que le temps moyen de rétablissement (TMDR) est de 8 heures pour chaque panne une fois qu'elle a été déclarée comme défaillante. Le  $TMDR=MRT=8$  h est basé sur l'hypothèse que le temps de détection d'une défaillance dangereuse, sur la base d'une détection automatique, est  $\ll MRT$ .

Un système de sécurité sans fonction de verrouillage automatique doit être surveillé ou mis dans un état de sécurité après avoir exécuté la fonction de sécurité dans le TMDR.

Les 266Cxx / 266Jxx peuvent être utilisés en boucle SIL2 en tant que canal unique (1oo1) ou en boucle SIL3 uniquement en fonctionnement redondant (1oo2) au sein d'une fonction de sécurité.

Les 266Cxx / 266Jxx répondent aux exigences suivantes :

- Calcul des défaillances matérielles conformément à la norme CEI / EN 61508:2010 parties 1&2
- Directives européennes : 2014/30/UE (directive CEM)
- Plus précisément : EN 61326-1:2006, EN 55011:2007 + A2:2007, EN 55016-2-3:2006, EN61000-4-2:2009, EN61000-4-3:2006+A1:2008+IS1:2009, EN61000-4-4:2004, EN 61000-4-5:2006, EN61000-4-6:1996+A1:2001+IS1:2004, EN61000-4-8:2010
- 2014/34/UE (directive ATEX)

Micrologiciel conforme à la norme CEI 61508 partie 3

## 10 Gestion de la sécurité fonctionnelle

Pour chaque application, l'installateur ou le propriétaire d'un système de sécurité doit préparer une planification de la sécurité qui doit être mise à jour tout au long du cycle de vie de la sécurité et ajoutée dans le Manuel de sécurité du système instrumenté de sécurité.

La planification de la sécurité doit inclure la gestion de l'instrumentation de sécurité. Les exigences relatives à la gestion de la sécurité fonctionnelle s'appliquent parallèlement aux phases du cycle de vie global de la sécurité.

La planification de la sécurité doit prendre en compte :

- les politiques et stratégies pour assurer la sécurité ;
- les activités du cycle de vie de la sécurité à appliquer, y compris les noms des personnes et des services responsables ;
- la procédure relative aux différentes phases du cycle de vie ;
- les audits et procédures de suivi.

## 11 Exigences en matière d'information (à fournir par le propriétaire de l'usine)

Les informations fournies au propriétaire de l'usine décrivent de manière exhaustive l'installation du système et son utilisation afin que toutes les phases du cycle de vie global de la sécurité, de la gestion de la sécurité fonctionnelle, de la vérification et de l'évaluation fonctionnelle puissent être exécutées efficacement.

Le cycle de vie global de la sécurité doit être utilisé comme base pour revendiquer la conformité à la norme CEI 61508. Les phases du cycle de vie prennent en compte toutes les activités liées au système instrumenté de sécurité (SIS), depuis le concept initial jusqu'au déclassement, en passant par la conception, la mise en œuvre, l'exploitation et la maintenance.

Toutes les lois et normes générales applicables relatives aux opérations autorisées de l'équipement, ainsi que les directives de l'UE, doivent être prises en compte.

Le propriétaire de l'usine établit une liste des exigences réglementaires.

### 11.1 Exigence de sécurité du système Attribution du temps de réponse du système d'E/S

Le temps de réponse total est déterminé par les éléments suivants :

- temps de détection du capteur ;
- temps du résolveur logique ;
- temps de réponse de l'actionneur.

Le temps de réponse total du système doit être inférieur au temps de sécurité du process. Le temps de réponse de la fonction de sécurité (intervalle de test de diagnostic plus temps de réaction) doit être inférieur au temps de sécurité du process.

Le temps de réponse du système doit inclure le temps nécessaire aux dispositifs d'entrée et de sortie pour répondre et doit être pris en compte dans les hypothèses les plus défavorables pour tout process cyclique (ou non déterministe). Pour garantir un fonctionnement sûr du système, la vitesse de balayage de chaque section du résolveur logique multipliée par le nombre de canaux doit être prise en compte, de même que le temps de réponse de l'actionneur et du capteur.

Dans les applications à forte demande, le temps de sécurité du process doit également être plus long que l'intervalle de test de diagnostic (temps nécessaire pour détecter les défauts internes) pour les 266Cxx / 266Jxx : 8 h) et le temps de réaction au défaut (temps nécessaire pour réagir une fois le défaut détecté) pour 266Cxx / 266Jxx : 5 min), sans la tolérance aux pannes matérielles (TPM=0).

Le temps moyen de réparation (pour 266Cxx / 266Jxx est de 8 h) du système doit être pris en compte pour les applications qui continueront à fonctionner avant que la fonction de sécurité ne soit réparée.

Le système de sécurité sans fonction de verrouillage automatique doit être surveillé ou mis dans un état de sécurité après avoir exécuté la fonction de sécurité dans le TMDR.

Des dessins de configuration du système doivent être disponibles pour décrire l'équipement et les interfaces nécessaires à un système opérationnel complet. Le système doit être pleinement opérationnel avant le démarrage. Chaque fonction de sécurité, avec l'exigence d'intégrité de sécurité qui lui est associée, est attribuée aux systèmes liés à la sécurité désignés, en tenant compte de la réduction des risques obtenue par les autres systèmes technologiques liés à la sécurité et les installations externes de réduction des risques, de manière à obtenir la réduction des risques nécessaire pour cette fonction de sécurité. L'attribution indiquée doit être effectuée de manière à ce que toutes les fonctions de sécurité soient attribuées et que les exigences en matière d'intégrité de la sécurité soient respectées pour chaque fonction de sécurité.

Des exigences supplémentaires de sécurité peuvent être définies pour garantir le bon fonctionnement des séquences dans le système instrumenté de sécurité.

Si l'on considère que certaines erreurs conduisent la sortie de courant à une alarme basse de 3,6 mA (ou < 3,6 mA en cas de réinitialisation), même si l'alarme est sélectionnée comme haute, l'unité logique en aval, telle qu'un automate, doit être capable de détecter les deux alarmes hautes (configurables entre 21 mA et 23 mA) et les alarmes basses (3,6 mA).

## 12 Vérification de la conception

Le rapport d'inspection de l'instrument multivariable / multicapteur 266Cxx / 266Jxx conforme à la norme CEI 61508:2010 se trouve à l'intérieur du transmetteur de pression 266 car le multivariable est constitué de différents composants du transmetteur de pression 266. Le rapport d'inspection et le certificat délivré par l'organisme de certification peuvent être téléchargés sur le centre de téléchargement du site ABB : <http://www.abb.com/abblibrary/downloadcenter/> insertion d'une variable multiple dans la zone de texte. En cas de problème de connexion au site, ces documents peuvent être demandés aux référents ABB locaux qui prendront contact avec le service marketing d'ABB à l'usine.

Un document détaillé d'analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur diagnostic (FMEDA), développé à l'aide de l'outil Exida SILCAL et prenant en compte la base de données des défaillances du SN29500, n'est disponible qu'au département R&D d'ABB, uniquement avec l'autorisation du responsable en raison de sa confidentialité. Pour demander l'autorisation, veuillez contacter les référents ABB locaux.

En se référant aux paramètres de sécurité énumérés dans le présent Manuel de sécurité, le concepteur de la fonction instrumentée de sécurité (ci-après dénommé « concepteur de la FIS ») doit vérifier le niveau d'intégrité de la sécurité (SIL) atteint à l'aide du PDD<sub>MOY</sub> en tenant compte de l'architecture, de l'intervalle de test de résistance, de la couverture de test de résistance, du diagnostic interne automatique, du temps de réparation et des taux de défaillance de l'ensemble de l'équipement inclus dans la FIS.

La tolérance aux pannes matérielles (TPM) doit être vérifiée et prise en considération par le concepteur de la FIS afin de garantir que chaque sous-système de la FIS est conforme aux exigences minimales en matière de TPM.

---

### **I** AVIS

---

Les réglages et données obligatoires pour les fonctions de sécurité sont énumérés dans les sections « Configuration » et « Paramètres de sécurité ».

---

## 13 Installation

### 13.1 Limites environnementales

Comme indiqué dans le chapitre « Environnement physique », les transmetteurs 266Cxx / 266Jxx ont été conçus pour fonctionner dans une large gamme de conditions environnementales typiques d'un domaine industriel et dans des environnements dangereux. Les conditions environnementales dans lesquelles l'équipement de mesure est conçu pour fonctionner dans ses limites de précision spécifiées et sans altération de ses caractéristiques de fonctionnement sont spécifiées au chapitre « Environnement physique ».

Les valeurs de précision admises sont les suivantes :

- % d'erreur sur la pression différentielle, valeur lue de 4 à 20 mA → valeurs autorisées dans la limite de  $\pm 0,075$  % ( $\pm 0,04$  %) de la plage étalonnée, en fonction de la gamme de capteurs sélectionnée
- Une température en °C → valeurs autorisées à  $\pm 0,3$  °C
- % d'erreur sur la valeur de lecture statique → valeurs autorisées dans la limite de la valeur max de  $\pm 0,1$  %. Cela dépend de la gamme de capteurs sélectionnée
- Précision de sécurité pour le débit lorsqu'il s'agit d'une fonction de sécurité → 4 %
- Précision pour le débit / niveau → de 0,7 % à 0,9 % de toute la plage

Le concepteur de la FIS doit vérifier que les 266Cxx / 266Jxx certifiés selon la norme CEI 61508:2010 sont utilisés dans les limites environnementales prévues dans la fiche technique (chapitre « Limites de fonctionnement », chapitre « Limites de température »), dans le Manuel d'utilisation (chapitre « Spécifications ») et également dans le présent Manuel (chapitre « Environnement physique »). Pour garantir la sécurité de l'opérateur et de l'installation, il est nécessaire de lire attentivement le chapitre « Installation » du présent Manuel et de l'Instruction d'exploitation.

### 13.2 Limites d'application

Il est très important que le concepteur de la FIS vérifie si le modèle répond aux exigences de mesure et de sécurité du point de mesure en ce qui concerne les matériaux, la pression nominale, le débit nominal, la température, la protection contre les explosions et la tension de fonctionnement.

Le transmetteur ne doit pas être installé dans un endroit où il peut être soumis à des contraintes mécaniques et thermiques ou dans un endroit où des substances agressives existantes ou prévisibles peuvent s'y fixer. ABB ne peut pas garantir que les matériaux de construction sont adaptés à un support de mesure particulier dans toutes les conditions de process possibles.

Le concepteur de la FIS doit vérifier la compatibilité des matériaux en tenant compte du déroulement du process et des contaminants chimiques présents sur le site. La sélection des matériaux pour les fluides de remplissage et les pièces humides relève de l'entière responsabilité du concepteur de la FIS. Si les transmetteurs 266Cxx / Jxx certifiés conformément à la norme CEI 61508:2010 sont utilisés en dehors de leurs limites d'application, des limites environnementales ou avec des matériaux incompatibles, les données de fiabilité et les paramètres de sécurité prévus pour la capacité SIL deviennent invalides.

Les matériaux utilisés pour cet instrument sont spécifiés dans les informations de commande, à l'intérieur de la fiche technique de chaque transmetteur.

### 13.3 Montage

Avant d'installer le transmetteur, vérifiez que la conception de l'appareil réponde aux exigences du point de mesure, du point de vue de la technologie de mesure et de la sécurité.

Cela s'applique en ce qui concerne :

- la plage de mesure,
- la stabilité de la pression manométrique,
- la température,
- la protection contre les explosions,
- la tension de service.

L'adéquation des matériaux doit être vérifiée en ce qui concerne leur résistance au débit du process et à l'environnement. Cela s'applique en ce qui concerne :

- le joint d'étanchéité,
- le raccordement de process, la membrane séparatrice, etc.

En outre, toutes les directives, normes et réglementations applicables en matière de prévention des accidents devront être respectées. La précision de mesure est grandement dépendante de la conformité de l'installation du transmetteur et, le cas échéant, de la / des ligne(s) de mesure associé(s).

Autant que possible, l'installation de mesure doit être exempte de conditions ambiantes critiques telles que des variations de température importantes, des vibrations ou des chocs.

---

#### AVIS

---

Si la structure de la construction, la technologie de mesure et / ou d'autres facteurs entraînent des conditions ambiantes défavorables inévitables, la qualité de la mesure pourra en être affectée

(voir le Manuel d'utilisation pour plus de détails).

---

Si un joint distant avec un tuyau capillaire est installé sur le transmetteur, les instructions d'utilisation additionnelles pour joints distants ainsi que les fiches techniques correspondantes doivent être respectées.

#### 13.3.1 Position de montage

Le transmetteur peut être fixé directement sur un manifold de vannes prévu pour une installation avec bride.

Si, conformément à la CEI 61508, le manifold n'est pas pris en compte dans l'évaluation des paramètres de sécurité, le concepteur de la FIS doit le prendre en compte séparément conformément à la CEI 61511. Une défaillance du manifold est considérée comme un danger non détecté si la DCS ne peut pas la détecter de l'extérieur.

Pour les modèles 266CRx et 266JRX, avec des joints distants, des supports de fixation doivent toujours être utilisés. Ils sont disponibles en tant qu'accessoires. Idéalement, le transmetteur doit être monté de manière à ce que les membranes séparatrices se trouvent à la verticale afin d'éviter les décalages du point zéro ultérieurs.

---

#### AVIS

---

Si les transmetteurs sont montés avec une inclinaison qui n'est pas verticale, le fluide de remplissage exerce une pression hydrostatique sur le capteur de pression, ce qui entraîne un décalage du point zéro. Dans ce cas, le point zéro peut être ajusté via le bouton du point zéro (disposé sous la plaque signalétique).

La communication Hart n'est pas liée à la sécurité, le protocole Hart n'est pas lié à la sécurité. La communication via le protocole Hart n'est utilisée que pour configurer et calibrer l'appareil pendant la phase de maintenance / mise en service avec l'usine mise en sécurité. Lors de la configuration, la fonction de sécurité pourrait ne pas fonctionner correctement car la protection contre l'écriture n'est pas activée (voir chapitre « Configuration »).

Ce protocole est également utilisé pour les fonctions de diagnostic, mais pas pour les opérations critiques liées à la sécurité. Après chaque configuration effectuée via HART, veuillez vérifier que les paramètres sont bien mémorisés dans l'instrument avec la relecture des paramètres modifiés.

---

Pour plus d'informations sur les dimensions de montage, veuillez lire le chapitre « Montage » dans l'Instruction d'exploitation.

### 13.4 Raccordement des lignes d'impulsion

Pour garantir la pose correcte des lignes d'impulsion, les points suivants doivent être respectés :

- Les lignes d'impulsion doivent être aussi courtes que possible et ne présenter aucune courbe prononcée.
- Posez les lignes d'impulsion de façon à ce qu'aucun dépôt ne puisse s'y accumuler. Les gradients ne doivent pas être inférieurs à env. 8 % (ascendants ou descendants).
- Les lignes d'impulsion doit être soufflées à l'air comprimé ou, mieux encore, rincées avec le fluide de mesure avant raccordement.
- Pour les voies humides, le liquide dans les deux lignes doit être au même niveau.
- Avec les fluides de mesure vaporeux, des dispositions doivent être prises pour empêcher la pénétration de vapeur dans les chambres de mesure de la cellule de mesure, ce qui provoquerait une surchauffe.
- Il peut être nécessaire d'utiliser des récipients à condensats ou des dispositifs similaires avec les petites portées de mesure et les fluides vaporeux.
- Si vous utilisez des récipients à condensats (mesure de vapeurs), vous devez vous assurer que les récipients sont à la même hauteur dans la tuyauterie de pression différentielle.
- Dans la mesure du possible, maintenez les deux lignes d'impulsion à la même température.
- Dépressurisez complètement les lignes d'impulsion lorsque le fluide est un liquide.
- Déposez les lignes d'impulsion de manière à ce que des bulles de gaz (mesure de liquides) ou les condensats (mesure de gaz) puissent refluer vers la ligne de process.
- Assurez-vous que les lignes d'impulsion sont correctement raccordées (raccordement des côtés haute pression et basse pression à la cellule de mesure, joints, etc.).
- Tous les raccordements doivent être sécurisés et serrés.
- Posez les lignes d'impulsion de façon à ce que le fluide ne puisse pas être soufflé sur la cellule de mesure.

Pour plus de détails, veuillez lire la section « Montage » du Manuel d'utilisation.

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

Blessures corporelles !

Des fuites dans les lignes de process peuvent entraîner la mort ou des blessures graves.

- Installez et étanchéifiez les raccordements de process et tous les éléments accessoires (y compris les blocs de vannes) avant de mettre l'appareil sous pression.
- Pour les applications avec des substances toxiques ou dangereuses, avant la purge ou la vidange, prenez toutes les mesures de précaution recommandées dans les fiches de sécurité correspondantes.
- Serrez uniquement les vis des accessoires de fixation avec une clé à douille hexagonale de 12 mm (15/32 po.).

#### **i AVIS**

Les lignes d'impulsion sur la boucle ne sont pas prises en compte dans les paramètres de sécurité indiqués dans le présent document, mais doivent être prises en compte par le concepteur de la FIS lors de son analyse conformément à la norme CEI 61511.

### 13.5 Raccordements de process

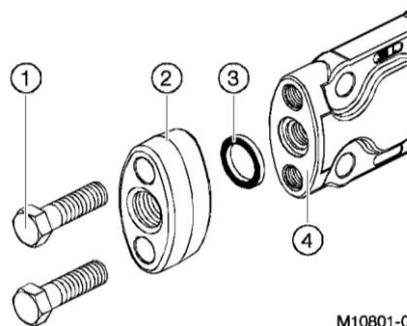


Fig. 5 : Raccordement procédé

- 1 Vis      2 Adaptateurs de bride      3 Joint torique  
4 Bride de raccordement du transmetteur

La bride du transmetteur multivariable 266 comporte des raccordements de process 1/4 à 18 NPT avec des entraxes de 54 mm (2,13 po.). Les raccordements de process sur la bride permettent la fixation directe de manifolds de vannes à 3 ou 5 éléments.

Des adaptateurs de bride avec raccords 1/2 à 14 NPT sont disponibles en option. En faisant tourner un adaptateur ou les deux, un entraxe de 51 mm (2,01 po.), 54 mm (2,13 po.) ou 57 mm (2,24 po.) est possible.

Montez les adaptateurs comme suit :

1. Positionnez correctement les adaptateurs avec le joint torique inséré.
2. Vissez les adaptateurs sur la bride de raccordement du transmetteur à l'aide des vis fournies.  
Serrez les vis comme suit : Serrage préliminaire à la main, premier serrage à 10 Nm, serrage final à 50 Nm.

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

Blessures corporelles !

Les brides, les adaptateurs de brides, les manifolds montés sur l'instrument ne sont pas pris en compte dans les paramètres de sécurité indiqués dans le présent document, mais doivent être pris en compte par le concepteur de la FIS lors de son analyse conformément à la norme CEI 61511. Une défaillance des brides ou de l'adaptateur de brides est considérée comme un danger non détecté si la DCS ne peut pas la détecter de l'extérieur.

### 13.6 Orifices et buses traités par calcul de débit

Les orifices et buses suivants sont traités par calcul de débit :

Non	Élément primaire
1	Buse ISA 1932 ISO
2	Buse ISA 1932 ASME
3	Prises d'angle à orifice ISO
4	Brides de bride à orifice ISO
5	Prises D&D/2 à orifice ISO
6	Prises d'angle à orifice ASME
7	Brides de bride à orifice ASME
8	Prises D&D/2 à orifice ASME
9	Prises de bride à orifice AGA3
10	Prises d'angle à orifice AGA3
11	Orifice petit alésage, ASME, prises de bride
12	Orifice petit alésage, ASME, prises d'angle
13	Prises 2.5D&8D à orifice
14	Ensemble d'orifice intégral
15	Buse, rayon long, bêta élevé, ISO
16	Buse, rayon long, bêta faible, ISO
17	Buse, rayon long, bêta élevé, ASME
18	Buse, rayon long, bêta faible, ASME
19	Venturi, admission fonte brute, ISO
20	Venturi, admission usinée, ISO
21	Venturi, admission soudée, ISO
22	Buse Venturi, ISO
23	Venturi, admission fonte brute, ASME
24	Venturi, admission usinée, ASME
25	Venturi, admission soudée, ASME
26	Buse Venturi, ASME
27	Tube Pitot ISO 3966
28	Compteur à moyenne surface
29	Cône en V
30	Mesure de calage
31	Mesure de débit standard
32	Gilflow

### 13.7 Mesure de la température

La mesure de la température est effectuée par un thermomètre à résistance externe PT100 dans le circuit à quatre fils. Montez le capteur de température dans le tuyau aval de l'élément primaire. Tenez compte des exigences relatives aux tuyaux aval droits. En cas de différence significative entre la température du fluide de mesure et la température ambiante, l'erreur de mesure due à la conduction de la chaleur doit être réduite en isolant l'emplacement d'installation en conséquence. Utilisez des capteurs de classe A pour maximiser la précision. La longueur des tubes protecteurs doit être de 15 à 20 fois le diamètre du tube de protection pour les mesures de gaz, et de 5 à 10 fois le diamètre du tube de protection pour les mesures de liquide.

Le taux de défaillance du PT100 n'est pas pris en compte dans les paramètres de sécurité indiqués dans le présent document, mais doit être pris en compte par le concepteur de la FIS au cours de son analyse.

Pour le PT100, les défaillances suivantes ont été envisagées, en simulant le PT100 avec la résistance, pendant l'essai d'insertion de défaut :

- Rupture de courant sur PT100
- Court-circuit PT100
- Rupture du PT100 ou des lignes de raccordement du PT100
- Dépasser les limites physiques des PT100, -200... 850 °C (-328... 1562 °F)

---

#### **i** AVIS

Pour la simulation, une résistance de 178 Ω (206 °C / 402,8 °F) avec deux cavaliers a été installée entre les bornes pour le raccordement PT100. Cette résistance (y compris les cavaliers dans le cas de connexions à quatre fils) doit être retirée avant de connecter le PT100. Si un Pt100 n'est pas connecté, la résistance ne doit pas être déplacée.

Dans le multicapteur, lorsque la variable primaire n'est pas la température, la résistance doit rester connectée au bornier, si le PT100 n'est pas disponible.

---

### 13.8 Câblage du système

Les procédures à suivre pour effectuer en toute sécurité les connexions électriques de l'appareil sont décrites dans la section « Connexions électriques » et « Câblage » de l'Instruction d'exploitation. Pour l'installation dans des zones dangereuses, il convient de s'assurer que les informations de sécurité figurant sur la plaque de marquage de sécurité sont respectées. Le transmetteur ne pouvant pas être arrêté, des dispositifs de protection contre les surtensions, une protection contre la foudre ou des possibilités de déconnexion du réseau doivent être mis en place dans l'usine. Pour connaître les dimensions et la connexion des fils, reportez-vous au chapitre 9 du Manuel d'utilisation.

Le concepteur de la FIS doit vérifier que le câblage et les connexions électriques des 266Cxx / 266Jxx répondent aux exigences déclarées dans l'Instruction d'exploitation.

---

### **I** AVIS

---

Dégâts matériels dus aux décharges électrostatiques !  
Un couvercle ouvert ne fournit pas de protection contre le contact. Le contact avec des pièces conductrices peut endommager les composants électroniques (de manière irréparable dans certains cas) en raison des décharges électrostatiques. Par conséquent, ne touchez pas les composants conducteurs. La manipulation de ces pièces doit être effectuée par du personnel technique formé à la protection contre les décharges électrostatiques afin de permettre la décharge des charges avant d'ouvrir le couvercle. S'assurer que l'électricité statique de votre corps est déchargée lorsque vous touchez des composants électroniques.

---

### 13.9 Indicateur externe ABB

L'utilisation de l'indicateur externe n'influence pas la fonction de sécurité. L'indicateur externe ne fait pas partie de la fonction de sécurité et n'est pas évalué dans les paramètres de sécurité indiqués dans le tableau « États d'erreur et alarmes » à la page 24. En cas d'utilisation d'un compteur externe, la liaison métallique entre l'alimentation et le compteur externe doit être supprimée et l'évaluation des paramètres de la FIS doit être refaite.

Le concepteur de la FIS doit vérifier que la liaison métallique est présente et connectée à « ALIM/COMM- » et « Ext Meter+ » si le compteur externe n'est pas connecté.

Si l'indicateur SIL2 est utilisé, le concepteur de la FIS doit en tenir compte dans les paramètres de sécurité de la boucle.

### 13.10 Sortie numérique (sortie par impulsions / limites)

Les 266Cxx / 266Jxx ont un circuit de sortie numérique intégré dans la deuxième carte frontale. Les bornes correspondantes se trouvent sur le bornier et sont appelées « SORTIE NUMÉRIQUE + » et « SORTIE NUMÉRIQUE - ». La sortie numérique peut être réglée comme commutateur de sortie par impulsions ou limites (sortie transistor) en utilisant le protocole HART.

Les paramètres pour la sortie numérique sont :

Capacité de commutation de contact	10... 10 à 30 V, maximum 120 mA DC
Tension de sortie de bas niveau	0... 2 V
Tension de sortie de haut niveau	Maximum 30 V
Courant de repos	500 µA

La sortie numérique n'est pas un élément lié à la sécurité, de sorte que tous les composants qui l'alimentent sont considérés comme n'interférant pas / n'en faisant pas partie. Le concepteur de la FIS ne doit pas la considérer comme une fonction de sécurité dans le projet de la FIS.

## 14 Mise en service

### 14.1 Fonctionnalité globale du système

Les activités permettant de valider la fonctionnalité de sécurité requise du système avec un transmetteur multivariable ou multicapteur conformément à la spécification des exigences de sécurité sont les suivantes :

1. Placer le commutateur en mode protection contre l'écriture en position de fonctionnement (protection contre l'écriture activée)
2. Mettez le transmetteur sous tension pour qu'il effectue automatiquement un auto-test comprenant les opérations ci-dessous :
  - ROM TEST
  - RAM TEST
  - Test de l'étage de sortie analogique et du convertisseur A/N de rétroaction
  - Test de la tension de l'alimentation électrique
  - Test mémoire non volatile

Avant de mettre sous tension, vérifiez :

- Étiquette d'identification du produit pour vérifier la présence du code 8 ou T
- Raccordements de process
- Raccordement électrique
- Le remplissage complet de la ligne d'impulsion et de la chambre de mesure de la cellule de mesure avec le fluide de mesure.
- Vérifier que le courant d'alarme peut être atteint par l'instrument
- Vérifiez que la révision du matériel et la révision du logiciel sont déclarées dans ce Manuel de sécurité comme « certifiées CEI 61508 ». Déconnecter une ligne du PT100 et vérifier que l'instrument passe en alarme (courant de sortie en état d'alarme)

### 14.2 Valeurs du signal de sortie

Dans le cas d'un instrument multivariable, si le débit appliqué se situe dans la plage définie par la commande, le courant de sortie est compris entre 4 et 20 mA.

Dans le cas d'un appareil multicapteur, si la PD/PS/T s'inscrit dans les valeurs indiquées sur la plaque signalétique, le courant de sortie est compris entre 4 et 20 mA.

Les limites du courant de sortie sont conformes à la NAMUR 43 (NE43), la condition de surcharge dans le cas où la variable primaire sélectionnée (débit, pression différentielle PD, pression statique PS, température T) mesure une valeur en dehors de la plage sont :

- Limite inférieure : 3,8 mA (paramétrable de 3,8 à 4 mA) 4 mA)
- Limite supérieure : 20,5 mA (paramétrable de 20 à 4 mA)  $\geq$  21 mA

Lorsque la variable primaire est hors limites, un message d'avertissement « Process » apparaît sur l'écran ou est communiqué par Hart pour avertir le client.

Si une défaillance interne a été détectée par le diagnostic, le courant d'alarme est réglé sur les valeurs suivantes :

- Limite inférieure : 3,6 mA (paramétrable de 3,6 à 4 mA) 4 mA)
- Limite supérieure : 21 mA (paramétrable de 20 à 4 mA) 23 mA)

Un message apparaît sur l'écran pour indiquer le type de défaillance ou est communiqué par Hart.

Si le client décide de configurer les niveaux de saturation ou d'alarme, les limitations suivantes doivent être prises en compte :

- Le niveau d'alarme bas doit être inférieur au niveau de saturation bas
- Le niveau d'alarme élevé doit être supérieur au niveau de saturation élevé
- Les niveaux d'alarme et de saturation doivent être séparés d'au moins 0,1 mA

Le client doit vérifier le niveau de saturation / d'alarme si les niveaux d'alarme et de saturation sont modifiés.

---

#### **i** AVIS

Après avoir introduit tous les paramètres, vérifiez la fonction de sécurité. Le transmetteur permet aux utilisateurs de simuler un courant de signal, indépendamment de la pression mesurée, grâce aux options de simulation et de réglage du courant de simulation. Ces options peuvent être utilisées via le logiciel Asset Vision (avec PC) ou avec le terminal portable HART.

Le concepteur des FIS doit sélectionner un résolveur logique SIS dans lequel les niveaux de déclenchement doivent être compatibles avec les niveaux déclarés ci-dessus ou définis avec le niveau client déclaré.

L'automate de sécurité doit être conçu pour détecter clairement les erreurs qui entraînent des alarmes hautes ainsi que celles qui entraînent des alarmes basses.

Le temps d'arrêt minimum à prendre en compte pour le résolveur logique SIL est de 200 ms, ce qui correspond au temps de mise à jour du courant.

Le temps de détection maximal est de 5 minutes (hors vérification de la ROM), comme indiqué dans la spécification de sécurité.

---

#### **i** AVIS

Le temps maximum pour qu'une erreur se produise est lorsque le dernier bloc de ROM est endommagé, le diagnostic interne vérifie les blocs entiers de ROM et après 8 h 40 min, la défaillance est détectée et l'alarme est émise.

---

#### **i** AVIS

Une brève coupure de l'alimentation électrique entraîne une initialisation du système électronique (redémarrage du programme).

---

#### **i** AVIS

Veillez vérifier la fonction de sécurité et le niveau d'alarme pour vous assurer que l'alimentation électrique de l'instrument est appropriée pour permettre le courant d'alarme pour toutes les températures.

---

### 14.3 Correction du point zéro après l'installation

Une fois le transmetteur installé, il est recommandé de vérifier le point zéro et de le corriger si nécessaire.

Les transmetteurs 266Jxx et 266Cxx ne prennent en charge la correction du point zéro que si la fonction de calcul du niveau / débit a été désactivée.

---

#### **i** AVIS

---

Pendant cette opération, le commutateur DIP 3 de la carte électronique doit être commuté sur la position 0.

---

Pour plus d'informations et de procédures concernant l'augmentation / la suppression du point zéro sur les appareils pré-étalonnés, veuillez lire l'Instruction d'exploitation.

Le bouton de Protection en écriture doit être désactivé (activation de l'écriture) pour permettre la correction du point zéro et, après l'opération, doit être réactivé avant de mettre l'instrument en ligne sur la boucle de sécurité.

---

#### **i** AVIS

---

Le concepteur de la FIS doit vérifier que le bouton-poussoir situé sous la plaque signalétique sur le dessus de l'instrument est en position de protection contre l'écriture (protection en écriture activée) et que l'icône de la protection contre l'écriture apparaît sur l'écran si elle est présente.

---

## 15 Configuration

### 15.1 Réglages d'usine

Le transmetteur est livré préconfiguré conformément aux informations fournies lors de la commande.

La plage de mesure étalonnée et l'étiquette du point de mesure sont spécifiées sur une plaque d'étiquetage supplémentaire.

Si aucun élément n'est spécifié par le client à cet égard, le transmetteur sera livré avec une configuration standard qui contient les paramètres suivants (entre autres).

Paramètre	Réglage d'usine
Début de la plage de mesure (LRV) (4 mA)	Zéro
Fin de la plage de mesure (URV) (20 mA)	Limite supérieure de la plage de mesure (URL)
Fonction de transmission pour la sortie	Débit massique pour 266Cxx Linéaire pour 266Jxx
Amortissement	0,125 secondes
Mode de sécurité en cas de défaillance du transmetteur (alarme)	Alarme élevée (21,8 mA)
Bouton protection contre l'écriture	Activé (obligatoire pour l'instrument SIL)
Présentation de l'affichage LCD en option	Valeur de process PV (1 position) et diagramme à barres du signal de sortie
Contrôles SIL	Activé (impossible à désactiver par l'utilisateur)
Commutateur DIP sur la carte de communication	Commutateur DIP 1 : 0 Commutateur DIP 2 : 0 Commutateur DIP 3 : 1 (obligatoire pour MV) Commutateur DIP 4 : 1 Commutateur DIP 5 : 0 Commutateur DIP 6 : 0 (non utilisé)

Chacun des paramètres listés ici peut être facilement réglé via l'affichage LCD en option avec le menu de fonctionnement.

Si le client modifie les paramètres ci-dessus, il incombe au concepteur de la FIS de vérifier que la fonction de sécurité est toujours valable pour le process.

Après le changement de configuration, les nouveaux coefficients de calcul sont fournis dans un délai de 10 s.

Pendant ce temps, aucun calcul de débit n'est possible.

Les données par défaut de l'instrument multivariable sont définies à l'annexe A.

## 15.2 Protection contre l'écriture

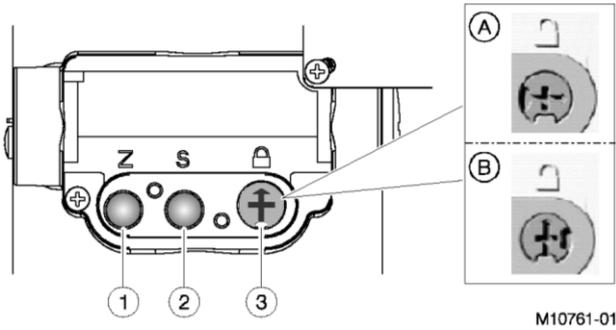


Fig. 6 : Boutons de fonctionnement, commutateur rotatif de protection contre l'écriture

A Protection contre l'écriture désactivée B Protection contre l'écriture activée  
1 Zéro 2 Portée 3 Commutateur de protection contre l'écriture

La protection contre l'écriture empêche les utilisateurs non autorisés d'écraser les données de configuration.

- Lorsque la protection contre l'écriture est activée, les boutons de fonctionnement « 0% » (Z) et « 100% » (S) sont inopérants.
- La modification des paramètres avec l'indicateur LCD intégré, via un terminal portable ou via l'interface utilisateur (DTM) n'est pas possible non plus.

### AVIS

L'utilisation d'un terminal portable ou d'une interface utilisateur (DTM) n'est pas admise dans l'instrument certifié CEI 61508. Elle n'est admise que pendant les opérations de maintenance ou de réparation effectuées par le personnel qualifié et autorisé d'ABB lorsque la fonction de sécurité est désactivée. Il incombe au concepteur de la FIS de vérifier que la fonction de sécurité est toujours valide après l'opération.

Cependant, les données de configuration peuvent être lues via l'interface utilisateur graphique (DTM) ou un autre outil de communication similaire.

Au besoin, l'appareil en fonctionnement peut également être scellé avec un plomb.

Dans les instruments de certification, 266Cxx / 266Jxx, la fonction de protection contre l'écriture est activée par un bouton externe non intrusif situé derrière la plaque signalétique sur le dessus de l'instrument.

L'activation de la fonction de protection contre l'écriture peut être exécutée comme suit :

1. Retirez la plaque signalétique en desserrant la vis de fixation située dans le coin inférieur gauche
2. À l'aide d'un tournevis adapté, enfoncez le commutateur jusqu'en bas.
3. Tournez le commutateur de 90° dans le sens horaire.

Le transmetteur est considéré comme étant en état de sécurité (mode de fonctionnement normal) lorsque le commutateur de protection contre l'écriture placé à l'extérieur du boîtier du transmetteur, sous les plaques signalétiques métalliques, est en position de protection contre l'écriture. Dans ce cas, toutes les configurations de l'appareil sont désactivées et toutes les mesures de sécurité sont activées. Le concepteur de la FIS doit vérifier que la protection contre l'écriture de l'instrument est toujours activée avant la mise en œuvre de la boucle FIS.

### ⚠ AVERTISSEMENT

Le bruit peut perturber les réglages.

Après toute opération de configuration, le transmetteur doit être placé en mode de protection contre l'écriture. La mise en place de la protection contre l'écriture en tant que mode de protection garantit que les paramètres de sécurité et les paramètres mesurés ne changent pas pendant le temps de fonctionnement.

Il est également possible de modifier le mode de protection contre l'écriture via la commande Hart, mais dans chaque cas, la position de l'interrupteur a la priorité sur la commande logicielle.

## 15.3 Commutateur DIP à l'intérieur du disjoncteur

S'il n'y a pas d'affichage LCD pour permettre le réglage du disjoncteur, la carte de communication comporte 6 commutateurs DIP. Les commutateurs DIP 1 et 2 activent le MODE DE REMPLACEMENT pour le capteur et l'électronique secondaire (NOUVEAU CAPTEUR 11 / NOUVEL ÉLECTRONIQUE 1-0). Le commutateur DIP 3 spécifie les fonctions des boutons externes (« Z » / « S »), corrections du zéro / corrections de portée ou réinitialisation du biais PV / décalage PV. Pour les transmetteurs 266Cxx, nous recommandons de laisser le commutateur DIP 3 en position 1 à tout moment.

Les commutateurs DIP 4 et 5 permettent de sélectionner le courant d'alarme (élevé / bas). Nous recommandons de laisser les commutateurs DIP 4 et 5 en position 0 (alarme : courant élevé) comme paramètres réglés en usine.

Si l'utilisateur souhaite modifier les paramètres de l'alarme réglés en usine, il doit placer le commutateur DIP 4 en position 1. Les utilisateurs doivent ensuite choisir si la sortie doit passer au courant de sortie minimum (commutateur DIP 1 bas) ou maximum (commutateur DIP 0 élevé).

Si le commutateur DIP 4 est désactivé (position 0), l'alarme peut être réglée à l'aide de l'IHM ou du logiciel ; la valeur par défaut enregistrée est l'alarme élevée.

## 16 Fonctionnement

### 16.1 Principe de fonctionnement

L'instrument se compose de quatre unités fonctionnelles principales :

- Unité primaire (appelée carte avant)
- Unité secondaire (appelée carte de communication)
- Unité de température / DO (appelée deuxième carte avant)
- Bornier (peut être standard, avec protection contre les surtensions : code S2, étendu CEM NE21:2004 code:YE)

Le capteur de pression connecté à l'instrument multivariable / multicapteur est un capteur à résistance piézoélectrique. Il s'agit du capteur et de l'électronique avant.

L'unité secondaire comprend une carte de communication, avec la deuxième extrémité frontale connectée à la mesure du PT100 et les connecteurs de la carte à bornes aux raccords du PT100 et à la connexion d'alimentation, ainsi qu'un boîtier avec des condensateurs de traversée pour la protection CEM.

Les deux unités sont couplées mécaniquement par un joint fileté et électriquement par un câble de connexion plat. Le bloc de communication est couplé au bornier par l'intermédiaire des condensateurs de traversée montés sur le boîtier.

Dans l'unité primaire, le fluide de mesure (liquide, gaz ou vapeur) exerce une pression sur le capteur par l'intermédiaire de membranes isolantes flexibles résistantes à la corrosion et de tubes capillaires contenant le fluide de remplissage.

Lorsque le capteur détecte les variations de pression, il produit simultanément des variations de la valeur physique primaire en fonction de la technologie piézo résistive.

Le signal est ensuite converti dans l'électronique avant sous forme numérique et les valeurs brutes sont calculées par un microcontrôleur pour une linéarisation précise de la sortie primaire, compensant les effets combinés de la non-linéarité du capteur de la pression statique et des changements de température sur la base des paramètres « mappés » calculés dans le processus de fabrication et stockés dans la mémoire de l'électronique avant.

Les calculs suivent des flux indépendants et sont comparés dans le microcontrôleur afin de valider le signal de pression. Si une différence entre les deux mesures est détectée, la sortie analogique de courant est mise en état de sécurité.

Les valeurs mesurées et les paramètres du capteur sont transférés via une communication numérique standard vers l'unité secondaire où la carte de communication est installée. La pression statique suit le même flux.

La valeur de la température est convertie par la deuxième carte avant et la valeur est transmise au microcontrôleur sur la carte de communication, pour le calcul du débit massique ou du niveau dans le cas d'un instrument multivariable, ou pour valider la variable de sortie dans le cas d'un instrument multicapteur.

Les valeurs de PD, PS, T, avec les valeurs stockées dans la mémoire de la carte de communication qui dépendent des paramètres du client (viscosité du flux, type d'orifice, etc.) sont utilisées pour l'évaluation du débit massique ou l'évaluation du niveau (instrument multivariable).

La valeur des données de sortie, débit / niveau pour MV et variable primaire pour MC, est convertie en un signal de largeur d'impulsion (PWM) qui est filtré et qui active la génération de courant de 4 à 20 mA. 20 mA du signal de courant. La communication numérique bidirectionnelle utilisant le protocole standard « Hart » est implémentée dans cet appareil.

Des algorithmes de diagnostic interne sont mis en œuvre pour vérifier l'exactitude et la validité de toutes les variables de traitement et le bon fonctionnement des mémoires.

L'étape de sortie est également contrôlée, en lisant le signal de sortie analogique. La boucle de rétroaction est obtenue par un convertisseur A/D supplémentaire placé à la fin de l'étape de sortie, qui traduit les 4 à 20 mA en une forme numérique adaptée à la comparaison par le microcontrôleur. En cas de défaillance, la sortie est conduite en courant d'alarme et un message s'affiche sur l'affichage LCD ou est communiqué par Hart.

Le bornier doit être choisi en fonction de l'environnement électromagnétique (EM) dans lequel l'instrument peut être inséré. Veuillez suivre les suggestions ci-dessous pour évaluer le bon bornier à utiliser :

1. Si l'environnement électromagnétique présente un bruit de surtension, l'utilisation du bornier avec surtension est obligatoire (code : S2) S2
2. Si l'environnement électromagnétique présente des perturbations conduites de 10 Hz à 150 kHz, le bornier étendu CEM (code : YE) est obligatoire. L'erreur dans cette plage est de 1 % de l'URL.

### 16.2 Discipline d'exploitation du système

Un document d'orientation de la politique de l'usine, contenant les lignes directrices spécifiées de la politique de l'usine pour l'exploitation quotidienne en toute sécurité, doit être produit et revu périodiquement par les représentants du service de contrôle des process. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de créer les lignes directrices de la politique de l'usine.

### 16.3 Maintenance préventive et de routine

Les activités de maintenance préventive et de routine sont définies dans la section Maintenance du présent Manuel (chapitre « Déclassement - Maintenance et réparation ») et dans l'Instruction d'exploitation.

Les activités de routine, comme les tests de validation, sont effectuées pour détecter les défauts non révélés.

### 16.4 Remplacement des unités fonctionnelles

En cas de défaillance du matériel, des mesures correctives peuvent être prises par le personnel autorisé d'ABB. En cas de remplacement du transmetteur, toutes les opérations décrites dans les instructions d'utilisation « connexions électriques », « configuration » et « mise en service » ainsi que dans le présent Manuel doivent être effectuées.

Toutes les activités de maintenance sont consignées dans la documentation du système.

L'utilisateur, à l'aide de son document et de son process de rapport d'incident, signale les éventuelles défaillances critiques pour la sécurité.

### 16.5 Demande de modification

Les demandes de modification dues à d'éventuelles défaillances critiques pour la sécurité et à des écarts de performance doivent être signalées à l'usine et analysées par un spécialiste. Les modifications doivent suivre les procédures de modification de l'entreprise.

### 16.6 Gestion des changements

Tous les changements de process ou de catégorie SIL doivent suivre les procédures définies dans le cycle de vie de la sécurité du système et doivent être examinés et validés par l'organisme externe compétent pour une nouvelle évaluation fonctionnelle de la sécurité.

### 16.7 Gestion des changements pour les composants du process et les rôles

Chaque élément du process doit être défini en détail en fonction des exigences et de la documentation pertinente. Chaque modification des composants du process doit suivre les activités définies dans le cycle de vie global de la sécurité.

### 16.8 Gestion des changements pour les exigences en matière de documentation et de formation

Le process de gestion des changements doit respecter les exigences en matière de documentation et de formation définies dans la mise en œuvre du système.

## 17 Messages d'erreur

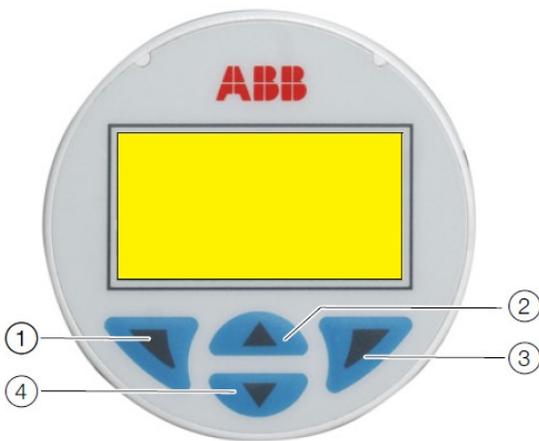
Les messages d'erreur ou de défaillance sont disponibles si l'instrument est connecté à l'affichage optionnel de l'IHM ou s'il est utilisé avec un terminal portable.

L'IHM de l'affichage LCD intégré, connecté à la carte de communication 266, permet d'afficher les variables mesurées du procédé et de configurer l'écran et le transmetteur.

### **i** AVIS

Dans les modèles 266Cxx / 266Jxx, certifiés CEI 61508, la configuration de l'instrument via l'IHM et le terminal portable n'est pas possible, pour éviter cela, la clé de protection contre l'écriture est activée.

Les informations de diagnostic sont fournies à l'IHM, pour plus de détails sur la fonctionnalité et l'utilisation des touches 1-2-3-4 représentées sur la fig. 7 « Afficher le clavier », reportez-vous au Manuel d'utilisation.



M11202

Fig. 7 : Clavier sur l'affichage

En cas d'erreurs ou de dysfonctionnement du transmetteur, l'IHM du LCD peut afficher des messages d'erreur / de défaut spécifiques pour aider l'utilisateur à identifier le problème et à le résoudre. En cas d'alarme, un message composé d'un symbole et d'un texte s'affiche en bas dans l'affichage procédé.

Juste après avoir débloqué l'affichage avec la séquence de touches (lire l'Instruction d'exploitation à ce sujet), utilisez la touche (1) pour appeler le niveau d'information. Le menu « Diagnostics » permet d'appeler la description de l'erreur. Dans la description de l'erreur, la deuxième ligne indique le numéro d'erreur (Mxxx.xxx). Les états de l'appareil sont divisés en quatre groupes conformément au schéma de classification NAMUR. Le texte du message à côté de cette icône dans l'affichage fournit une information pour permettre de localiser l'erreur. Ce sont les zones suivantes : Électronique, Capteur, Configuration, Opération et Procédé.

Symbole	Description
	Erreur / Dysfonctionnement
	Vérification de la fonction
	Hors spécifications
	Maintenance nécessaire

Les messages d'erreur sont également divisés entre les zones suivantes :

Zone	Description
Process	Messages de diagnostic faisant référence au process et affichage des dysfonctionnements ou états.
Capteur	Alarmes indiquant des problèmes avec la cellule de mesure.
Électronique	Affichage des erreurs de l'électronique de l'appareil.
Configuration	Configuration manquante ou défectueuse du transmetteur détectée.

## 17.1 États d'erreur et alarmes

Code d'erreur	Message affiché	Cause possible	Mesure recommandée	Réaction du transmetteur
C042.046	Valeur par défaut en tant que valeur de process	Valeur de substitution pour la pression différentielle active.	Le calcul sera exécuté avec la valeur de substitution pour la pression différentielle.	Aucun
		Dernière valeur valide pour la pression différentielle active.	Le calcul sera exécuté avec la dernière valeur valide pour la pression différentielle.	
		Le calcul sera exécuté avec la valeur de substitution pour la pression absolue.	Le calcul sera exécuté avec la valeur de substitution pour la pression absolue.	
		Dernière valeur valide pour la pression absolue active.	Le calcul sera exécuté avec la dernière valeur valide pour la pression absolue.	
		Le calcul sera exécuté avec la valeur de substitution pour la température de process.	Le calcul sera exécuté avec la valeur de substitution pour la température de process.	
		Dernière valeur valide pour la température de process active.	Le calcul sera exécuté avec la dernière valeur valide pour la température de process.	
		Valeur de substitution pour la température de ligne active.	Le calcul sera exécuté avec la valeur de substitution pour la température de ligne.	
		Dernière valeur valide pour la température de ligne active.	Le calcul sera exécuté avec la dernière valeur valide pour la température de ligne.	
C056.047	Condition de process incorrecte pour le débit	Direction incorrecte pour le calcul de la racine.	Vérifiez les raccordements du process pour la mesure de débit dans une direction.	Aucun
		Mauvais état d'agrégation du fluide de mesure.	Vérifiez l'état d'agrégation du fluide de mesure.	
C088.030	Simulation entrée active	La valeur P-dP générée sur la sortie est dérivée de la valeur simulée sur l'entrée.	Utilisez le configurateur HART (DTM – terminal portable) pour remettre l'appareil en mode normal (simulation d'entrée finale).	Aucun
		La valeur de pression statique générée sur la sortie est dérivée de la valeur simulée sur l'entrée.		
		La valeur de température du capteur générée en sortie est dérivée de la valeur simulée en entrée.		
C090.033	Test de boucle	Les sorties analogiques et numériques / analogiques pour la variable primaire sont maintenues à la valeur souhaitée. L'appareil est en mode courant fixe (test de boucle).	Utilisez le configurateur HART (DTM – terminal portable) pour remettre l'appareil en mode normal (test de boucle - fin du mode de sortie fixe).	Aucun

Code d'erreur	Message affiché	Cause possible	Mesure recommandée	Réaction du transmetteur
F098.034	Sortie analogique saturée	La sortie analogique pour la variable primaire est de l'autre côté de la limite de mesure supérieure et ne présente plus la valeur de process. La sortie analogique (4 à 20 mA) correspond à la limite de courant supérieure configurée.	Définissez la limite de courant, ou si possible, la plage de travail.	Aucun
		La sortie analogique pour la variable primaire est de l'autre côté de la limite de courant inférieure et ne représente plus la valeur de process. La valeur analogique (4 à 20 mA) correspond à la limite de courant inférieure.		
F099.007	Température de process hors limite	Mauvaise connexion du PT100, rupture de ligne ou déviation des conditions du process.	Vérifiez les connexions du PT100 et les conditions du process.	Aucun
F100.005	Pression statique hors limite	La pression statique du process dépasse les limites de la cellule de mesure. Un dépassement de la pression statique peut réduire la précision, endommager mécaniquement la membrane et nécessiter un nouvel étalonnage ou un remplacement. Un modèle de transmetteur incorrect a peut-être été sélectionné.	Vous devez vérifier si le transmetteur de pression convient aux conditions du process. Un autre type de transmetteur est probablement nécessaire.	Aucun
F102.004	P-dP hors limites	La plage de mesure n'a pas été correctement calculée ou un modèle de transmetteur incorrect a été sélectionné.	Vous devez vérifier si le transmetteur de pression convient aux conditions du process. Un autre type de transmetteur est probablement nécessaire.	Aucun
F104.032	Dépassement supérieur pression	Cet effet peut avoir été induit par d'autres dispositifs dans le process (vannes, etc.). Un dépassement de plage de pression peut réduire la précision ou endommager mécaniquement le matériau de la membrane et rendre nécessaire un nouvel étalonnage ou un remplacement.	Vous devez vérifier si le transmetteur de pression convient aux conditions du process. Il est possible qu'un autre type de transmetteur soit nécessaire.	Aucun
F106.035	Courant de sortie non fiable	Le convertisseur de sortie numérique / analogique n'a pas été correctement étalonné.	Étalonnez la sortie ; si l'erreur persiste, le module électronique doit être remplacé.	Signal d'alarme analogique
		L'appareil n'est pas correctement étalonné.	Vérifiez la configuration de l'appareil.	
F108.040	Défaillance collationnement sortie	Le circuit de sortie a peut-être été interrompu ou n'a pas été correctement étalonné.	Exécutez un étalonnage du convertisseur numérique / analogique. Si l'erreur persiste, remplacez le module électronique.	Signal d'alarme analogique

Code d'erreur	Message affiché	Cause possible	Mesure recommandée	Réaction du transmetteur
F109.003	Défaillance du capteur de température du process	Erreur du convertisseur analogique / numérique du capteur de température.	Vérifiez le raccordement de l'électronique de température. L'électronique de température devra être remplacée si le problème persiste.	Courant d'alarme
		Rupture de fil ou mauvaise connexion du PT100	Vérifiez les connexions du PT100 et les conditions du process.	
		La tension de référence pour la mesure de la température n'est pas correcte.	La carte électronique de mesure de la température doit être remplacé.	
		La différence entre le canal principal et la mesure de référence est hors tolérance.		
F110.002	Échec température capteur	Erreur dans le circuit de courant pour l'analyse de la température.	La cellule de mesure doit être remplacée.	Signal d'alarme analogique
F112.001	Échec capteur pression statique	Erreur dans le circuit de courant pour l'analyse de la pression statique.	La cellule de mesure doit être remplacée.	Signal d'alarme analogique
F114.000	Échec capteur P-dP	Dommages mécaniques à la cellule de mesure. La cellule de mesure perd le fluide de remplissage, la membrane est déchirée, le capteur est endommagé.	La cellule de mesure doit être remplacée.	Signal d'alarme analogique
F116.023	Dysfonctionnement mémoire électronique	La mémoire électronique est endommagée.	L'électronique doit être remplacée.	Signal d'alarme analogique
F118.017	Échec mémoire capteur	Mémoire de la cellule de mesure endommagée.	La cellule de mesure doit être remplacée.	Courant d'alarme
F120.016	Capteur non valide	Le signal de la cellule de mesure n'est pas mis à jour correctement en raison d'une erreur électronique, d'une erreur de cellule de mesure ou d'un câble de cellule de mesure mal connecté.	Vérifiez la connexion du câble et remplacez la cellule de mesure si le problème persiste.	Signal d'alarme analogique
		Le modèle / la version de la cellule de mesure n'est plus compatible avec la version connectée de l'électronique.	La cellule de mesure doit être remplacée.	
M014.037	Erreur de configuration	Voir le manuel d'utilisation pour connaître la cause possible de l'erreur.	Utilisez le configurateur HART (DTM – terminal portable) pour corriger la configuration.	Aucun
M016.039	Op. modifiée PILD Conditions	Les conditions de process ont été modifiées de sorte que de nouveaux réglages sont requis pour l'algorithme PILD.	Une nouvelle formation est nécessaire pour cette nouvelle condition de process.	Aucun

Code d'erreur	Message affiché	Cause possible	Mesure recommandée	Réaction du transmetteur
M018.038	Sortie PILD	Les deux lignes d'impulsion entre la cellule de mesure et le process sont obstruées ou fermées par des vannes.	Vérifiez les vannes et la ligne d'impulsion. Si nécessaire, nettoyez les lignes d'impulsion et lancez la formation PILD.	Aucun
		La ligne d'impulsion entre la cellule de mesure de pression et le process est soit obstruée du côté haute pression, soit fermée par des vannes.		
		La ligne d'impulsion entre la cellule de mesure de pression et le process est soit obstruée du côté basse pression, soit fermée par des vannes.		
		L'une des lignes d'impulsion entre la cellule de mesure de pression et le process est obstruée ou fermée par des vannes.		
M020.042	Infos remplacement	L'électronique ou la cellule de mesure a été remplacée, mais le mode de remplacement n'a pas été exécuté.	Exécutez le mode de remplacement : Placez le commutateur SW 1 de l'électronique en position 1 = activer le mode de remplacement. Avec le commutateur SW 2, indiquez si la cellule de mesure ou l'électronique a été remplacée. Éteignez et rallumez l'appareil. Remettez le commutateur SW 1 en position 0.	Aucun
		L'électronique ou la cellule de mesure a été remplacée et le mode de remplacement d'une nouvelle cellule de mesure doit être exécuté.	Exécutez le mode de remplacement : Seules les données de l'électronique peuvent être copiées vers la cellule de mesure. Placez le commutateur SW 1 sur (1) pour activer le mode de remplacement 1 – avec le commutateur SW 2, sélectionnez une nouvelle cellule de mesure (1). Éteignez et rallumez l'appareil. Placez le commutateur SW 1 sur (0) pour désactiver le mode remplacement.	
		L'électronique ou la cellule de mesure a été remplacée, le mode de remplacement a été activé mais dans le mauvais sens (SW 2 = 0).	Changez le sens de remplacement (si possible). Le commutateur SW 1 est déjà en position (1), le mode de remplacement est activé. Placez le commutateur SW 2 en position (1) pour une nouvelle cellule de mesure. Éteignez et rallumez l'appareil. Placez le commutateur SW 1 en position (0) pour désactiver le mode de remplacement.	

Code d'erreur	Message affiché	Cause possible	Mesure recommandée	Réaction du transmetteur
M022.041	Température électronique hors limite	La température de l'électronique est inférieure à la valeur limite inférieure admissible. Erreur dans le circuit de courant pour l'analyse de la température.	L'électronique doit être remplacée dès que possible.	Aucun
		La température de l'électronique dépasse sa valeur limite supérieure. Erreur dans le circuit de courant pour l'analyse de la température.		
M024.036	Avertissement alimentation électrique	L'alimentation de l'appareil est proche de la limite inférieure admissible.	Vérifiez la tension au bornier de raccordement et pour les valeurs en dehors de la plage valide, vérifiez l'alimentation externe.	Aucun
		L'alimentation de l'appareil est proche de la limite supérieure admissible.		
M026.024	Erreur gravure mémoire électronique NV	L'écriture dans la mémoire non volatile a échoué.	Le module électronique doit être remplacé dès que possible.	Aucun
M028.018	Erreur gravure mémoire capteur NV	L'écriture dans la mémoire non volatile de la cellule de mesure a échoué.	La cellule de mesure doit être remplacée dès que possible.	Aucun
M030.020	Erreur interface électronique	L'échange de données entre la cellule de mesure et l'électronique est défectueux.	Éteignez et rallumez le transmetteur. Vérifiez si l'erreur persiste. Le cas échéant, remplacez le module électronique dès que possible.	Aucun
S038.044	Fréquence max. de sortie binaire atteinte	Le process est hors plage.	Le réglage de la sortie binaire doit être comparé aux conditions de process.	Aucun
S040.045	Valeur d'entrée MV hors plage	Valeur d'entrée de pression différentielle hors plage.	Vérifier la valeur de la pression différentielle.	Aucun
		Valeur d'entrée de pression statique hors plage.	Vérifiez la valeur de la pression statique.	
		Plage de température hors plage.	Vérifiez la valeur de la température.	
S044.043	Calcul MV hors plage	Le débit est hors plage.	Comparez les paramètres de la configuration multivariable aux conditions du process.	Aucun
		Le débit volumétrique est hors plage.		
		Le débit thermique est en hors plage.		
		La hauteur de remplissage calculée est hors plage.		
		Le volume est hors plage.		
		La masse est hors plage.		

Code d'erreur	Message affiché	Cause possible	Mesure recommandée	Réaction du transmetteur
S052.031	Pression de service max dépassée	La pression statique du process augmente la pression de fonctionnement maximale admissible pour le transmetteur. Le dépassement de la pression de service maximale peut entraîner des dommages mécaniques pour les raccords du process (brides, tuyaux, etc.) ou causer des situations dangereuses.	Vous devez vérifier si le transmetteur de pression convient aux conditions du process.	Aucun
S054.006	Température capteur hors limite	La température de l'environnement de process influence le transmetteur de pression. Des températures excessives peuvent réduire la précision, altérer le fonctionnement des composants de l'appareil et rendre nécessaire un nouvel étalonnage ou un remplacement.	Vous devez vérifier si le transmetteur de pression convient aux conditions du process. Il pourra s'avérer nécessaire d'utiliser un autre type d'installation, par ex. des joints à membrane.	Aucun

## 18 Courant d'alarme

Comme indiqué dans le chapitre 14.2 « Valeurs des signaux de sortie », la valeur du courant d'alarme peut être élevée ou basse conformément à la norme NAMUR 43 :

- Alarme haute :  $\geq 21$  mA
- Alarme basse :  $\leq 3,6$  mA

L'utilisateur peut sélectionner les niveaux d'alarme du transmetteur (mise à l'échelle, haute ou basse).

Pendant la phase d'initialisation, le courant est fixé à 3,5 mA.

### AVIS

Par défaut, tous les appareils 266 sont configurés avec une alarme de mise à l'échelle. Pour certains défauts (par exemple, rupture de cristal, etc.), la sortie se verrouille à 3,6 mA... 3,5 mA, même si l'alarme d'échelle haute est sélectionnée.

Les défauts qui mettent l'alimentation en court-circuit entraînent la boucle de courant au maximum du courant disponible par la boucle. La DCS doit prendre en charge ces valeurs et gérer le changement éventuel de la valeur d'alarme de haute à basse.

Une oscillation de l'alarme est possible si l'alimentation n'est pas suffisante pour assurer l'alarme haute. Pour éviter cela, il est nécessaire d'augmenter l'alimentation de l'instrument ou de régler l'alarme au niveau bas (3,6 mA) comme alarme.

## 19 Paramètres techniques de sécurité

Les 266Cxx / 266Jxx certifiés CEI 61508 répondent aux exigences SIL2 selon CEI 61508:2010 en mode de fonctionnement à faible ou forte demande. Dans le pire des cas, le PDD total en mode faible demande pour un intervalle de test de résistance de 10 ans est inférieure à 35 % de la plage SIL2 définie dans la norme CEI 61508-1.

Les valeurs dépendent du type de bornier connecté à l'instrument, les différents borniers représentés dans le tableau tab. 1 sont les suivants :

- Bornier Hart standard MV
- Bornier Hart surtension MV identifié avec le code S2 sur le code produit
- Bornier Hart étendu CEM NE21:2004 identifié avec le code YE sur le code produit

Les chiffres correspondants sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

	266Cxx, 266Jxx			266Jxx (page R)		
	Bornier Hart MV	Bornier surtension MV (code S2)	Bornier Ext CEM NE21:2004 MV (code YE)	Bornier Hart MV	Bornier surtension MV (code S2)	Bornier Ext CEM NE21:2004 MV (code YE)
$\lambda_{dd}$ [h-1]	9,58E-07	9,58E-07	9,68E-07	9,65E-07	9,65E-07	9,75E-07
$\lambda_{du}$ [h-1]	7,77E-08	7,77E-08	7,78E-08	7,86E-08	7,86E-08	7,87E-08
$\lambda_{sd}$ [h-1]	2,30E-07	2,29E-07	2,37E-07	2,30E-07	2,29E-07	2,38E-07
$\lambda_{su}$ [h-1]	1,36E-07	1,33E-07	1,39E-07	1,36E-07	1,33E-07	1,39E-07
TPM	0	0	0	0	0	0
Architecture	1001	1001	1001	1001	1001	1001
Tmission [années]	10	10	10	10	10	10
CTR [%]	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
FDS [%]	94,46	94,44	94,53	94,42	94,41	94,50
$\lambda_{tot}$ de sécurité [FIT]	1402	1397	1422	1410	1405	1430
TMED [année]	81	82	80	81	81	80
TMDR [h]	8	8	8	8	8	8
DC_D[%]	92,50	92,50	92,56	92,47	92,47	92,53
DC_S [%]	62,85	63,26	63,06	62,87	63,27	63,07
PDDmoy (ITR=1 an)	6,54E-04	6,54E-04	6,55E-04	6,62E-04	6,62E-04	6,63E-04
PDDmoy (ITR=10 ans)	3,41E-03	3,41E-03	3,41E-03	3,45E-03	3,45E-03	3,46E-03
PDH	7,77E-08	7,77E-08	7,78E-08	7,86E-08	7,86E-08	7,87E-08
Temps d'essai max [s]	60	60	60	60	60	60
Temps de vérification de la ROM	8 h 40 m (512 K*60 s, il est vérifié 1 KB toutes les 60 s)			8 h 40 m (512 K*60 s, il est vérifié 1 KB toutes les 60 s)		

---

## **i** AVIS

Les paramètres de sécurité ci-dessus ne tiennent pas compte du taux de défaillance du PT100, ce qui signifie que le concepteur de la FIS doit ajouter le taux de défaillance du PT100 aux paramètres de sécurité de l'évaluation finale de la boucle.

---

Le taux de défaillance n'est valable que pour la durée de vie utile de l'instrument. Le taux de défaillance augmente après l'expiration de la durée de vie prévue. Pour effectuer les calculs de PDD<sub>MOY</sub>, une durée de mission de 10 ans a été prise en compte. Il est impossible d'utiliser un temps de mission dépassant la durée de vie de l'instrument pour ce calcul, car le résultat pourrait être trop optimiste. Tous les paramètres liés à la sécurité sont calculés à l'aide de la base de données de défaillances SN 29500 et en tenant compte d'une température environnementale moyenne de 40 °C sans cycles de température importants. Les paramètres changent si l'on considère une différence de température de 40 °C. Dans ce cas, un nouveau calcul est nécessaire.

---

## **i** AVIS

Il est possible de brancher des joints distants à l'instrument si cela est nécessaire, dans ce cas, le taux de défaillance du joint à membrane doit être ajouté à la valeur indiquée ci-dessus. Les valeurs représentent le cas le plus défavorable et peuvent être légèrement différentes (presque négligeables) selon le type de membrane d'étanchéité. À titre de référence, pour les joints distants ABB uniquement, vous pouvez prendre en compte la valeur ci-dessous.

---

	Configuration à une membrane d'étanchéité	Configuration à deux membranes d'étanchéité
Add [h-1]	0.46E-08	0.92E-08
Adu [h-1]	1.38E-08	2.75E-08
As [h-1]	0	0

Le tableau ci-dessus a été évalué en fonction du retour de champ des joints distants.

---

## **i** AVIS

Le concepteur de la FIS doit ajouter les taux de défaillance ci-dessus à ceux du transmetteur dans le cas où il a été choisi un transmetteur équipé d'une ou deux membranes. Le tableau ci-dessus indique les défaillances dangereuses uniquement parce que le système des membranes d'étanchéité ne génère aucune défaillance sûre.

---

Il est impossible de détecter les fuites des joints distants, de sorte que toutes les fuites sont des défaillances dangereuses non détectées, à moins que les variables ne dépassent les limites imposées aux utilisateurs lors de la phase de commande.

Pour calculer la fraction de défaillance de sécurité (FDS) et la couverture de diagnostic (CD) d'un système multivariable ou multicateur équipé d'un joint de membrane, veuillez utiliser les formules suivantes :

$$SFF = \frac{\lambda_s + \lambda_{dd}}{\lambda_d + \lambda_s} \quad DC = \frac{\lambda_{dd}}{\lambda_{dd} + \lambda_{du}}$$

---

## **i** AVIS

Les valeurs et instructions énumérées ici sont valables UNIQUEMENT pour la communication numérique HART et les transmetteurs multivariables / multicateurs 4 à 20 mA certifiés CEI 61508 SIL2 (codes « T » ou « 8 » sous l'option « sortie » dans le code produit). Par conséquent, les consignes de sécurité ne peuvent pas être considérées comme valables si le transmetteur est doté des protocoles de communication PROFIBUS PA (codes P,2), FOUNDATION Fieldbus (codes F, 3), Modbus (codes 6, N).

Les manifolds et les brides ne sont pas pris en compte dans l'évaluation de la sécurité, comme indiqué au chapitre 13.3 « Montage ».

---

## 20 Test de résistance

Le fonctionnement du dispositif de mesure doit être vérifié à intervalles de temps appropriés, par exemple lors d'un contrôle de l'étalonnage (voir le Manuel d'utilisation correspondant, sections sur le fonctionnement, l'étalonnage, la maintenance / la réparation). Nous vous recommandons d'effectuer ce test au moins une fois par an. Les paramètres  $PDD_{MOY}$  sont évalués en tenant compte d'un intervalle de test de résistance (ITR) égal à 1 an et 10 ans avec une couverture de test de résistance (CTR) égale à 90 % des défaillances possibles. Les utilisateurs sont responsables de la sélection du type de contrôle et des intervalles dans la période spécifiée.

Des défauts non détectés en toute sécurité peuvent survenir pendant le fonctionnement des transmetteurs. Ces défaillances n'affectent pas le fonctionnement du transmetteur. Pour maintenir le niveau d'intégrité de la sécurité revendiqué (SIL2), une procédure de test de résistance est requise au maximum tous les 10 ans.

Le test de résistance pour MV / MC peut se dérouler comme suit :

1. Dérivez la fonction de sécurité et prenez les mesures nécessaires pour éviter un faux déclenchement
2. Éteignez l'appareil
3. Assurez-vous que l'interrupteur du mode de protection contre l'écriture et dans l'état de protection contre l'écriture
4. Allumez le transmetteur pour qu'il puisse effectuer automatiquement un auto-test comprenant les opérations suivantes :
  - Test ROM
  - Test RAM
  - Test de l'étage de sortie analogique et du convertisseur A/N de rétroaction
  - Test de la tension de l'alimentation électrique
  - Test mémoire non volatile
5. Pour l'instrument multivariable code 266Cxx, appliquez la valeur du débit sur le process à 3 points d'étalonnage 0 %-50 %-100 % de la plage étalonnée et vérifiez la valeur de sortie. Elle doit se situer dans les limites de la précision indiquée (typiquement entre 0,7 et 0,9 %). La valeur de débit doit se situer dans la précision de 4 % de la plage de débit configuré. S'il n'est pas possible de tester cette valeur, il est possible de tester les variables individuelles. Désactivez le calcul du débit par l'affichage ou via HART avec le configurateur, réglez la variable primaire (PD, PS, T) avec le configurateur via HART. Appliquez une pression sur 3 points d'étalonnage 0 %-50 %-100 % de la plage étalonnée pour PD et aussi pour PS et vérifiez la valeur de sortie. Elle doit être conforme à la précision définie pour le type de capteur et, le cas échéant, vérifiez l'étalonnage de la lecture de la température du process en deux points au moins. La valeur doit se situer dans les limites de la précision indiquée  $\pm 0,3$  °C. Vérifiez que la génération de 4 à 20 mA connectée à la variable primaire est à l'intérieur de la précision de sécurité de 4 % de la plage étalonnée.

Pour les instruments multicapteur, le code 266Jxx. Si la variable primaire est définie comme une pression PD ou PS, appliquez une pression pour 3 points d'étalonnage 0 %-50 %-100 % de la plage étalonnée et vérifiez la valeur de sortie. Elle doit se situer dans les limites de la précision définie pour le type de capteur. Si la variable primaire est la température du process, vérifiez l'étalonnage de la lecture de la température du process en deux points au moins. La valeur doit se situer dans les limites de la précision indiquée  $\pm 0,3$  °C.

Vérifiez que la génération de 4 à 20 mA connectée à la variable primaire est à l'intérieur de la précision de sécurité de 2 % de la plage étalonnée.

6. Envoyez une commande HART au transmetteur pour passer à la sortie de courant d'alarme élevée et vérifiez que le courant analogique atteint cette valeur, ceci pour détecter les éventuels problèmes de tension tels qu'une faible tension d'alimentation de la boucle ou une augmentation de la résistance du câblage. Vérifiez que le courant de sortie se situe à l'intérieur de la précision de sécurité.
7. Envoyez une commande HART au transmetteur pour qu'il passe à la sortie de courant d'alarme basse et vérifiez que le courant analogique atteint cette valeur. Cela permet de détecter les éventuelles défaillances liées au courant de repos. Vérifiez que le courant de sortie ne dépasse pas la précision de sécurité
8. Envoyez une commande HART au transmetteur pour passer à une sortie de courant de 12 mA et vérifiez que le courant analogique atteint cette valeur. En cas d'échec d'un test, le transmetteur conduit la sortie aux valeurs d'alarme. Dans ce cas, une mesure corrective consiste à réétalonner le convertisseur AN. Si un réétalonnage est nécessaire, veuillez désactiver le mode de protection contre l'écriture au préalable. Si le fonctionnement normal n'est pas rétabli, le transmetteur est considéré comme défaillant et impossible à utiliser. Lorsque vous envoyez un transmetteur ou un module défectueux au service de réparation, incluez des informations décrivant l'erreur et précisez qu'il s'agit d'un instrument certifié CEI 61508, s'il est possible de décrire également la cause de la défaillance.

Pour plus de détails, veuillez lire le chapitre « Déclassement - Maintenance et réparation ».

## 21 Déclassement - Maintenance et réparation

### AVERTISSEMENT

Blessures corporelles !

L'appareil peut être utilisé à haute pression et avec des fluides agressifs. Tout fluide qui jaillit peut causer de graves blessures.

Dépressurisez la canalisation / le réservoir avant d'ouvrir le raccordement du transmetteur.

### AVIS

Détérioration potentielle des composants

Les composants électroniques de la carte électronique peuvent être endommagés par l'électricité statique (se conformer aux recommandations ESD). Assurez-vous que l'électricité statique de votre corps est déchargée lorsque vous touchez des composants électroniques.

Si les transmetteurs de pression sont utilisés comme prévu dans des conditions de fonctionnement normales, aucune maintenance n'est nécessaire.

Il est suffisant de vérifier à intervalle spécifique le début / l'arrêt de la plage de mesure - en fonction des conditions de fonctionnement. Si l'on s'attend à ce que des dépôts s'accumulent dans la cellule de mesure, celle-ci devra être nettoyée régulièrement, selon les conditions de fonctionnement. De préférence, la cellule de mesure sera nettoyée en atelier.

Après la réparation ou le remplacement des pièces détachées ou de l'instrument, vérifiez à nouveau que la fonction de sécurité fonctionne correctement au bon moment. Les tâches de réparation et de maintenance ne doivent être confiées qu'à des employés d'une organisation de service client autorisée par ABB, ayant des connaissances sur la norme CEI 61508. Pour le remplacement et la réparation de composants individuels, utilisez des pièces d'origine pour l'instrument certifié CEI 61508.

Lors de la commande de pièces de rechange ou d'appareils de remplacement, veuillez toujours indiquer le numéro de série (S/N) ainsi que l'année de fabrication de l'appareil d'origine et préciser sur le formulaire qu'il s'agit d'un appareil certifié CEI 61508.

Veuillez contacter le Centre de service client selon la page 2 pour connaître le point de service le plus proche.

Avant de démonter l'instrument, lisez en détail le chapitre « Maintenance / Réparation » du Manuel d'utilisation afin de vous assurer que l'opération sera effectuée en toute sécurité. En cas de mise hors service de l'instrument, veuillez à ce que toutes les opérations soient effectuées dans des conditions de sécurité et à ce que l'installation continue à fonctionner dans des conditions de sécurité lorsque l'instrument sera retiré.

## 22 Intégrité systématique des capacités

Le micrologiciel du transmetteur 266Cxx / 266Jxx répond à l'exigence de capacité systématique égale à 3, CS=3, ce qui permet d'utiliser l'instrument dans les boucles de sécurité SIL3 uniquement en configuration redondante (architecture 1002). Si l'on considère les deux instruments 266 MV ou 266 MC connectés en parallèle en mode redondant et qu'il n'est pas possible de connaître la conception de la FIS sur l'installation, le facteur de cause commune pourrait être d'au moins  $\beta=5\%$  et un facteur de cause commune détecté par un test de diagnostic pourrait être d'au moins  $\beta_D=2,5\%$  et devrait être pris en compte dans le calcul de l'intégrité de la sécurité.

Il incombe au concepteur de la fonction instrumentée de sécurité d'effectuer les calculs pour l'ensemble de la FIS.

## 23 Intégrité aléatoire

Le transmetteur 266Cxx / 266Jxx avec la certification CEI 61508:2010 est classé comme un dispositif de type B conformément à CEI 61508-2, comme indiqué dans les tableaux des paramètres de sécurité, la tolérance aux pannes matérielles (TPM) est de 0.

L'intégrité aléatoire pour les dispositifs de type B est SIL2 @TPM=0.

## 24 Temps de vérification de la ROM

L'élément le plus critique concernant le temps de vérification de la ROM est la ROM à l'intérieur du microcontrôleur montée sur la carte de communication. La mémoire ROM est vérifiée au démarrage dans les 30 s. Un bloc de 1 Kbyte est vérifié périodiquement dans le pire des cas toutes les 60 s, de sorte que la totalité de la ROM est vérifiée dans le pire des cas en 8 h 40 min.

## 25 Durée de vie utile / durée de la mission

Sur la base des données de fiabilité fournies par le fabricant des composants qui constituent l'instrument, du temps de conservation des données le plus défavorable du micro-contrôleur FLASH, ainsi que de l'expérience acquise sur le terrain conformément à la section 7.4.9.5 de la norme CEI 61508-2, la durée de vie utile à prendre en considération devrait être de 11 ans à une température ambiante de 40 °C. La durée de vie utile diminue de deux ans pour chaque augmentation de 10 °C de la température. La durée de vie est prolongée de deux ans pour chaque baisse de 10 °C de la température ambiante.

Si l'expérience de l'usine indique une durée de vie utile inférieure à 11 ans, c'est le chiffre fondé sur l'expérience de l'usine qui est utilisé.

Bien que la méthode d'estimation probabiliste suppose un taux de défaillance constant (partie linéaire de la courbe bain-tube) (voir les résultats de FMEDA), ce taux n'est applicable que si la durée de vie utile du composant n'est pas dépassée. Au-delà de sa durée de vie utile, le résultat de la méthode de calcul probabiliste est donc dénué de sens, car la probabilité de défaillance augmente considérablement avec le temps. La durée de vie utile dépend fortement des composants qui constituent l'instrument lui-même et de ses conditions de fonctionnement (par exemple, la température, l'humidité, etc.). Il incombe à l'utilisateur final d'entretenir et d'utiliser le 266Cxx ou le 266Jxx conformément aux instructions du fabricant ; par conséquent, une inspection périodique doit démontrer que toutes les parties de l'instrument ne sont pas endommagées. L'instrument ne doit pas être utilisé au-delà de la durée de vie utile déclarée sans faire l'objet d'une révision ou d'un remplacement ou d'une vérification complète. La durée de la mission a été considérée comme égale à 10 ans, ce qui correspond à la durée du test de résistance.

## 26 Connexion au résolveur logique SIS

Le 266Cxx ou 266Jxx doit être connecté à un résolveur logique où les niveaux de déclenchement doivent être compatibles avec le niveau d'alarme du capteur indiqué dans le paragraphe « Courant d'alarme » du présent Manuel. Le résolveur logique doit être programmé pour détecter le courant de dépassement d'échelle et les courants de sous-échelle.

Le temps d'arrêt minimum à prendre en compte est de 200 ms, ce qui correspond à la mise à jour du courant. Le cycle de mise à jour du débit / niveau est  $\leq 100$  ms et pour le taux de transfert de chaleur  $\leq 500$  ms.

En considérant les variables individuelles, la pression différentielle actualisée est calculée toutes les 100 ms au maximum, la pression statique est calculée toutes les 200 ms au maximum, la température est calculée toutes les 1000 ms au maximum.

Le temps de détection maximal est de 5 minutes (parties ROM exclues), comme indiqué dans les spécifications de sécurité.

---

### AVIS

---

Le temps de détection maximal (dans le pire des cas), y compris les défaillances de la mémoire FLASH ROM, est de 8 h 40 min.

---

## 27 Historique des versions du matériel et des logiciels 266

### 27.1 Historique des révisions du logiciel 266Cxx / 266Jxx (série R exclue)

#### 27.1.1 Carte de communication

Révision		Description	Date de sortie
De	À		
	142.1.1	Première révision de l'instrument MV	02/2012
142.1.1	142.1.3	Correction d'un bogue : — Modification du délai de la tâche du totalisateur.  Nouvelles fonctionnalités : — Changement de la température du process, pour la mise en service ou la maintenance, dans le cas où le PT100 est déconnecté et qu'il y a un débit comme variable primaire, l'alarme de la sortie courant n'est pas déclenchée mais l'icône Namur « Dysfonctionnement appareil » apparaît sur l'écran LCD et via HART.	03/2015
03142.1.3	142.1.4	Correction d'un bogue : — Modification du nombre de Reynolds Calcul pour éviter que, dans certaines conditions particulières, le débit ne se fige à zéro.	04/2015
142.1.4	142.1.4 (5)	Correction d'un bogue : — Validation du menu « Réglage rapide MV » sur l'IHM en cas de révision par l'utilisateur. — La saisie de l'amortissement est activée dans le menu standard « Réglage rapide » de l'IHM.	02/2016
142.1.4 (5)	142.1.5*	Correction d'un bogue : — En cas de défaillance du PT100 ou de déconnexion de celui-ci, le courant est conduit en état d'alarme et l'icône Namur « Dysfonctionnement appareil » s'affiche toujours.	06/2016 Certifié par : 05/2017

\* Version certifiée CEI 61508 à partir du 05/2017

#### 27.1.2 Carte frontale

L'historique du logiciel est identique à celui du transmetteur de pression 266 Mxx, Rxx, mais la version du logiciel n'est pas certifiée pour l'instrument MV.

Révision		Description	Date de sortie
De	À		
	1.1.0	Première révision de l'instrument MV	12/2011
1.1.0	1.2.2*	— Modifications de la séquence de démarrage — Amélioration des performances fonctionnelles	10/2013
1.2.2*	1.2.3*	— Amélioration de la séquence de démarrage	Certifié pour MV à partir de 05/2017

\* Version certifiée CEI 61508 à partir du 05/2017

### 27.2 Historique de la révision du matériel 266Cxx / 266Jxx (série R exclue)

#### 27.2.1 Carte de communication

Révision		Description	Date de sortie
De	À		
	1.0.0	Première révision sur MV	12/2011
1.0.0	1.0.1*	— Changer la carte SFE	02/2013 Certifié à partir de 05/2017
1.0.1*	1.0.2	— Changer IC8 pour obsolescence	11/2023

\* Version certifiée CEI 61508 à partir du 05/2017

### 27.2.2 Carte frontale

L'historique du matériel est identique à celui du transmetteur de pression 266 Mxx, Rxx, mais la version du matériel n'a pas été certifiée pour l'instrument MV.

Révision		Description	Date de sortie
De	À		
	1.0.7	Version initiale	12/2011
1.0.7	1.0.8	— Amélioration du circuit de démarrage à basse température (-50 °C)	04/2014
1.0.8	1.0.9*	— Amélioration du démarrage à basse température (-50 °C)	03/2014 Certifié à partir de 05/2017

\* Version certifiée CEI 61508 à partir du 05/2017

## 27.3 Historique des révisions du logiciel 266Jxx (série R)

### 27.3.1 Carte de communication

Révision		Description	Date de sortie
De	À		
	142.1.1	Première révision	02/2012
142.1.1	142.1.3	Correction d'un bogue : — Modification du délai de la tâche du totalisateur. Nouvelles fonctionnalités : — Changement de la température du process, pour la mise en service ou la maintenance, dans le cas où le PT100 est déconnecté et qu'il y a un débit comme variable primaire, l'alarme de la sortie courant n'est pas déclenchée mais l'icône Namur « Dysfonctionnement appareil » apparaît sur l'écran LCD et via HART.	03/2015
142.1.3	142.1.4	Correction d'un bogue : — Modification du nombre de Reynolds Calcul pour éviter que, dans certaines conditions particulières, le débit ne se fige à zéro.	04/2015
142.1.4	142.1.4 (5)	Correction d'un bogue : — Validation du menu « Réglage rapide MV » sur l'IHM en cas de révision par l'utilisateur. — La saisie de l'amortissement est activée dans le menu standard « Réglage rapide » de l'IHM.	02/2016
142.1.4 (5)	142.1.5*	Correction d'un bogue : — En cas de défaillance du PT100 ou de déconnexion de celui-ci, le courant est conduit en état d'alarme et l'icône Namur « Dysfonctionnement appareil » apparaît toujours.	06/2016 Certifié par : 05/2017

\* Version certifiée CEI 61508 à partir du 05/2017

### 27.3.2 Carte frontale

L'historique du logiciel est identique à celui du transmetteur de pression 266 Mxx, Rxx, mais la version du logiciel n'est pas certifiée pour l'instrument MV.

Révision		Description	Date de sortie
De	À		
	1.1.0	Première révision pour MV	12/2011
1.1.0	1.2.2*	— Modifications de la séquence de démarrage — Amélioration des performances fonctionnelles	10/2013
1.2.2*	1.2.3*	— Amélioration de la séquence de démarrage	Certifié pour MV à partir de 05/2017

\* Version certifiée CEI 61508 à partir du 05/2017

## 27.4 Historique des révisions du matériel 266Jxx (série R)

### 27.4.1 Carte de communication

Révision		Description	Date de sortie
De	À		
	1.0.0	Première révision sur MV	12/2011
1.0.0	1.0.1*	— Changer la carte SFE	02/2013 Certifié à partir de 05/2017
1.0.1*	1.0.2	— Changer IC8 pour obsolescence	11/2023

\* Version certifiée CEI 61508 à partir du 05/2017

### 27.4.2 Carte frontale

L'historique du matériel est le même que celui du transmetteur de pression 266 Mxx, Rxx, mais la version du matériel n'a pas été certifiée pour l'instrument MV.

Révision		Description	Date de sortie
De	À		
	1.0.6	Version initiale	12/2011
1.0.6	1.0.7	— Amélioration du circuit de démarrage à basse température (-50 °C)	04/2014
1.0.7	1.0.8*	— Amélioration du démarrage à basse température (-50 °C)	03/2015 Certifié à partir de 05/2017

\* Version certifiée CEI 61508 à partir du 05/2017

## 28 Historique des révisions

Révision	Modifications	Données de publication
0	Première version	05/2017
A	Changer de fabricant d'ABB Allemagne à ABB Italie	12/2018
B	Fig. 3 : Mise à jour du marquage TUV	12/2020
C	Para. 27.2.1 Mise à jour de l'historique des révisions de la carte de communication Para. 27.4.1 Mise à jour de l'historique des révisions de la carte de communication	11/2023

## 29 Annexe

Les données de configuration par défaut stockées à l'intérieur de l'instrument multivariable / multicapteur sont les suivantes :

### 29.1 Données globales du process

Données	Unité	Par défaut	Description
typeSel	-	Calcul désactivé	Sélection de « Calcul désactivé » ou « Calcul activé ». Il s'agit d'un paramètre d'usine.
calcMode	-	Aucun calcul	Sélection du mode : « Pas de calcul », « Débit » ou « Niveau ».
medium	-	Eau	Type de fluide
viscosity	-	Désactivé	Activer / désactiver le calcul de la viscosité
dpr	Pression	100,0 mbar	Pression différentielle dans les conditions de base
Pr	Pression	1,0 bars	Pression statique à la prise de pression en amont dans les conditions de base
tr	Température	1,0 °C	Température dans les conditions de base
qmr	Débit massique ou débit volumétrique	1,0 kg/s	Débit massique (débit volumétrique standard pour le milieu « gaz »), valeur de 100 % dans les conditions de base
KQCL	%	100,0	Pourcentage du débit maximal dans les conditions de base
ΔpMin	Pression	0,0 mbar	Pression différentielle minimale du fluide
ΔpMax	Pression	100,0 mbar	Pression différentielle maximale du fluide
pMin	Pression	0,0 bars	Pression statique minimale du fluide
pMax	Pression	1,0 bars	Pression statique maximale du fluide
tMax	Température	1,0 °C	Température maximale du fluide
tMin	Température	0,0 °C	Température minimale du fluide
qmMax	Débit massique ou débit volumétrique	1,0 kg/s	Débit massique maximal (débit volumétrique standard pour le milieu « Gaz »)
qmMin	Débit massique ou débit volumétrique	0,0 kg/s	Débit massique minimal (débit volumétrique standard au milieu « Gaz »)
qvMax	Débit volumétrique	1,0 m³/s	Débit volumétrique maximal
qvMin	Débit volumétrique	0,0 m³/s	Débit volumétrique minimal
ΔpSubst	Pression	0,0 mbar	Valeur de substitution de la pression différentielle
pSubst	Pression	0,0 bars	Valeur de substitution de pression statique
tSubst	Température	0,0 °C	Valeur de substitution de température
ΔpSubstSel	-	utiliser la dernière utile valeur	Sélection de la valeur de substitution de la pression différentielle (utiliser toujours, utiliser si la pression différentielle n'est pas valide, utiliser la dernière valeur utile).
pSubstSel	-	utiliser la dernière utile valeur	Sélection de la valeur de substitution de la pression statique (utiliser toujours, utiliser si la pression statique n'est pas valide, utiliser la dernière valeur utile).
tSubstSel	-	utiliser la dernière utile valeur	Sélection de la valeur de substitution de la température (utiliser toujours, utiliser si la température n'est pas valide, utiliser la dernière valeur utile).
tSel	-	Température externe	Sélection de la valeur de température (température du capteur, température externe)
qmSel	-	Débit massique	Débit massique / Sélection du débit volumétrique standard (uniquement si le milieu = « Gaz »)
kapa	-	1,0	Exposant isentropique dans les conditions de base (entrée pour le milieu « Gaz », sortie pour les milieux « Vapeur saturée » et « Vapeur chauffée »)
rhoR	Densité	1,0 kg/m³	Densité du fluide en circulation dans les conditions de base
selLinTable	-	Désactivé	Activer / désactiver la table de linéarisation
linTableX(0 à 21)	%	0,0 ... 100,0	Tableau de linéarisation % valeurs d'entrée
linTableY(0 à 21)	%	0,0 ... 100,0	Tableau de linéarisation % valeurs de sortie

## 29.2 Élément primaire / données du tube

Données	Unité	Par défaut	Description
primaryElement	-	Mesure de débit standard	Type d'élément primaire
primaryElementMaterial	-	Code 0	Matériau de l'élément primaire
DPrimElement	Longueur	1,0 mm	Diamètre de l'élément primaire à 20 °C = $\beta \cdot D_{\text{Tube}}$
tubeMaterial	-	Code 0	Matériau du tube
DTube	Longueur	1,0 mm	Diamètre du tube à 20 °C
bêta	-	1,0	Rapport de diamètre,
ReDr	-	10000	Numéro de Reynolds du tube dans les conditions de base
KExpAvM	-	0,0	K pour le facteur d'expansion du compteur à moyenne surface
KIntgrOrif	-	1,0	Coefficient de débit pour l'ensemble d'orifice intégral, le tube de Pitot, le compteur à moyenne surface (toujours 1,0 !!!)
Cf	-	1,0	Coefficient de décharge du cône en V (toujours 1,0 !!!)
aThermExp, bThermExp	1/°C, 1/°C²	0,0	Coefficients de dilatation thermique des matériaux du client.

## 29.3 Données d'entrée pour le fluide « liquide »

Données	Unité	Par défaut	Description
liquidSel	-	Configurable par l'utilisateur	Sélection des fluides à partir d'ensembles de données liquides (configurés par l'utilisateur, ...)
liquid(0 à 31)	-	Espaces	Nom du liquide.
tRhoLiq(0 à 5)	Température		Valeurs de température du tableau de densité des liquides
rhoLiq(0 à 5)	Densité	1,0 kg/m3	Valeurs de densité du tableau de densité des liquides
selLiqVisCalc	-	Tamman	Sélection du calcul de la viscosité des liquides (Tamman-Vogel-Fulcher ou AiChE ou tableau)
viscLiq(0 à 4)	-	1,0 Pa * s	Constantes de calcul de la viscosité (Tamman-Vogel-Fulcher ou AiChE)

## 29.4 Données d'entrée pour le milieu « Gaz »

Données	Unité	Par défaut	Description
gasSel	-	Configurable par l'utilisateur	Sélection de gaz à partir d'ensembles de données sur les gaz (configurés par l'utilisateur, ...)
gasName(0 à 31)	-	Espaces	Nom du gaz
selGasVisCalc	-	Gaz naturel	Sélection du calcul de la viscosité du gaz (gaz naturel, AiChE, tableau)
tGasVis(0 à 2)	Température	0,0 à 1,0 °C	Valeurs de température du tableau de viscosité des gaz / liquides
viscGas(0 à 2)	Viscosité	1,0 Pa * s	Valeurs de viscosité du tableau de viscosité
viscGasAiChE(0 à 3)	-	1,0	Constantes de calcul de la viscosité AiChE
A <sub>kapa</sub> , B <sub>kapa</sub> , C <sub>kapa</sub> , D <sub>kapa</sub> , E <sub>kapa</sub>		1,0	Constantes de l'exposant isentropique des gaz provenant de la base de données des propriétés physiques AiChE/DIPPR 801
rhoNorm	-	1,0 kg/m <sup>3</sup>	Densité du gaz dans les conditions normales
selGasDensCalc	Densité	Aucun facteur de compressibilité	Sélection du calcul de la densité du gaz. (Matrice 3x3, Matrice 4x3, Matrice 9x7, AGA8-92DC, GERG88, Aucun facteur de compressibilité)
pGas(0 à 8)	-	0,0... 1,0 bars	Valeurs de pression du tableau des gaz
tGas(0 à 6)	Pression	0,0 à 1,0 °C	Valeurs de température du tableau des gaz
zGas(0 à 62)	Température	1,0	Facteurs de compressibilité du tableau des gaz
H <sub>s</sub>	Densité	20 MJ/m <sup>3</sup>	Valeur calorifique pour GERG88 calc.
d <sub>rel</sub>	Valeur calorifique	0,55	Densité relative pour GERG88 calc.
t1t2GERG	-	0,0 °C	Températures de référence pour le calcul du GERG88 (t1 = 25 °C, t2 = 0 °C ; t1 = t2 = 0 °C ; t1 = t2 = 15 °C ; t1 = t2 = 60 °F)
X1 - X21	-	x <sub>1</sub> = 100,0, x <sub>n</sub> = 0,0	Fractions molaires des composants x <sub>i</sub> pour le calcul de l'AGA8-92DC l = 1 méthane l = 2 azote l = 3 dioxyde de carbone (également pour GERG88 = XCO2) l = 4 éthane l = 5 propane l = 6 eau l = 7 sulfure d'hydrogène l = 8 hydrogène (également pour GERG88 = XH2) l = 9 monoxyde de carbone l = 10 oxygène l = 11 isobutane l = 12 n-butane l = 13 isopentane l = 14 n-pentane l = 15 n-hexane l = 16 n-heptane l = 17 n-octane l = 18 n-nonane l = 19 n-décane l = 20 hélium l = 21 argon

## 29.5 Données d'entrée pour le calcul du taux de transfert de chaleur

Données	Unité	Par défaut	Description
tC (0 à 4)	Température	0,0 à 1,0 °C	Tableau des valeurs de température de la capacité thermique spécifique
C (0 à 4)	Capacité thermique spécifique	1,0 KJ/ (Kg * K)	Tableau des valeurs du taux de transfert de chaleur de la capacité thermique spécifique
enableHeatTrfer	-	Désactiver	Permet de calculer le taux de transfert de chaleur

## 29.6 Données d'entrée pour le calcul du niveau, du volume et de la masse

Données	Unité	Par défaut	Description
selTransmConn	-	Réservoir ouvert	Sélection du calcul du niveau (réservoir ouvert, réservoir fermé ou niveau du tambour de vapeur)
topTankMedium	-	Aucun	Type de fluide au-dessus du fluide du réservoir (Aucun, Eau, Vapeur saturée, Vapeur chauffée, Gaz)
prTopTank	Pression	1,0 bars	(fluide pour le réservoir, voir chapitre « Données globales du process »)
trTopTank	Température	1,0 °C	Pression statique en haut du réservoir dans les conditions de base (nécessaire uniquement pour le GAZ)
rhoTopTank	Densité	1,0 kg/m <sup>3</sup>	Température en haut du réservoir dans les conditions de base (nécessaire uniquement pour le GAZ)
legTempSubst	Température	0,0 °C	Densité du fluide du réservoir supérieur dans les conditions de base (nécessaire uniquement pour le GAZ)
legTempSubstSel	-	utiliser la dernière utile valeur	Valeur de substitution de la température de la voie sèche / humide (tSubst pour la température du réservoir, voir chapitre « Données globales du process »)
selLegTemp	-	Température du capteur	Sélection de la valeur de substitution de la température de la voie sèche / humide (utiliser toujours, utiliser si la température n'est pas valide, utiliser la dernière valeur utile) (tSubstSel pour la température du réservoir, voir chapitre « Données globales du process »)
levelOffset	Niveau	0,0	Sélection de la valeur de la température de la voie sèche / humide (température du capteur, température externe), (tSel pour la température du réservoir, voir chapitre « Données globales du process »)
topLegH	Niveau	0,0	Valeur de décalage du niveau (correction du montage du transmetteur)
mountingPos	Niveau	0,0	Hauteur entre le raccord inférieur du réservoir et le raccord supérieur du réservoir
volumeTransFunc	-	linéaire	Hauteur entre la position de montage du transmetteur et le raccord inférieur du réservoir.
levelEntry (0 à 21)	Niveau	0,0	Sélection de la fonction de transfert du niveau au volume (linéaire, tableau du volume du réservoir, tableau cylindrique, tableau sphérique)
volume (0 à 21)	Volume	0,0	Valeurs de niveau du tableau du volume du réservoir
levelMin	Niveau	0,0	Tableau des valeurs du volume du réservoir
levelMax	Niveau	1,0	Niveau minimum du fluide
volumeMin	Volume	0,0	Niveau maximum du fluide
volumeMax	Volume	1,0	Volume minimal du fluide
massMin	Masse	0,0	Volume maximum du fluide
massMax	Masse	1,0	Masse minimale du fluide

# Remarques

# Remarques

# Remarques

---

## ABB Measurement & Analytics

Pour contacter votre ABB local, consultez le site :  
[abb.com/contacts](https://abb.com/contacts)

Pour plus d'informations sur les produits, veuillez  
vous rendre sur :  
[abb.com/measurement](https://abb.com/measurement)



---

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques ou de modifier le contenu de ce document sans préavis. En ce qui concerne les commandes, les caractéristiques spéciales convenues prévalent. ABB n'endosse aucune responsabilité de quelque sorte que ce soit en cas d'erreurs ou de lacunes éventuelles dans les informations contenues dans ce document.

Tous les droits de ce document, tant ceux des textes que des illustrations, nous sont réservés. Toute reproduction, divulgation à des tiers ou utilisation de son contenu – en tout ou partie – est strictement interdite sans l'accord écrit préalable d'ABB.

© ABB 2023  
Tous droits réservés

3KXP400004R4807