

Transmetteur de pression Rosemount 2051 avec protocole HART 4–20 mA et HART 1–5 Vcc



ROSEMOUNT®

www.rosemount.com



EMERSON™
Process Management

Transmetteur de pression Rosemount 2051

AVIS

Lire ce manuel avant d'utiliser le produit. Pour garantir la sécurité des personnes et des biens, ainsi que le fonctionnement optimal du produit, s'assurer de bien comprendre le contenu du manuel avant d'installer, d'utiliser ou d'effectuer l'entretien du produit.

Pour toute assistance technique, contacter le service après-vente :

Customer Central (Service clientèle Rosemount)

Pour assistance technique, devis et commandes.

Etats-Unis – 1-800-999-9307 (7h00 à 19h00 CST)

Asie-Pacifique – 65 777 8211

Europe/ Moyen-Orient / Afrique – 49 (8153) 9390

North American Response Center (Centre de réponse d'Amérique du Nord)

Réparations et support technique

1-800-654-7768 (24 heures sur 24 – y compris pour le Canada)

En-dehors de ces zones, contacter un représentant local d'Emerson Process Management.

⚠ ATTENTION

Le produit décrit dans ce document N'EST PAS conçu pour des applications de type nucléaire. L'emploi d'instruments non certifiés dans des installations nucléaires risque d'entraîner des mesures inexactes.

Se renseigner auprès du représentant commercial Emerson Process Management local pour toute installation de type nucléaire.

Les transmetteurs de pression Rosemount 2051 peuvent être protégés par un ou plusieurs des brevets américains suivants : 4466290 ; 4612812 ; 4791352 ; 4798089 ; 4818994 ; 4866435 ; 4878012 ; 4988990 ; 4926340 ; 5083091 ; 5122794 ; 5166678 ; 5248167 ; 5278543 ; 5287746 ; 5329818 ; 5333504 ; 5585777 ; 6017143 ; 6119047 ; 6295875 ; Des. 317266 ; Des. 318432 ; Des. 342456. Peut varier selon le modèle. Autres brevets américains ou étrangers déposés ou en attente.

Table des matières

CHAPITRE 1	Utilisation de ce manuel	1-1
Introduction	Service après-vente	1-1
	Modeles concernes.	1-2
	Présentation du transmetteur	1-3
CHAPITRE 2	Introduction	2-1
Installation	Consignes de sécurité	2-1
	Avertissements	2-2
	Considérations d'ordre général.	2-2
	Considérations d'ordre mécanique.	2-3
	Environnement	2-3
	Diagramme d'installation HART	2-4
	Procédures d'installation.	2-5
	Schémas dimensionnels	2-5
	Installation du transmetteur	2-12
	Lignes d'impulsions	2-17
	Raccordements au procédé	2-19
	Rotation du boîtier	2-21
	Indicateur LCD.	2-22
	Configurer la sécurité et l'alarme.	2-22
	Raccordements électriques	2-25
	Installation du conduit	2-25
	Câblage	2-26
	Bornier avec protection contre les transitoires	2-28
	Mise à la terre	2-29
	Certifications pour utilisation en zones dangereuses	2-31
	Manifolds Rosemount, modèles 305, 306 et 304	2-31
	Procédure d'installation du manifold intégré Rosemount 305	2-32
	Procédure d'installation du manifold intégré Rosemount 306	2-32
	Procédure d'installation du manifold conventionnel Rosemount 304	2-32
	Fonctionnement du manifold intégré.	2-33
	Mesure de niveaux de liquides	2-35
	Cuves ouvertes	2-35
	Cuves fermées	2-35
CHAPITRE 3	Introduction	3-1
Configuration	Consignes de sécurité	3-1
	Avertissements	3-1
	Mise en service.	3-2
	Réglage de la boucle sur manuel	3-2
	Schémas de câblage.	3-3
	Consultation des données de configuration	3-4
	Arborescences du menu de l'interface de communication HART	3-5
	Séquence d'accès rapide	3-7
	Vérification de la sortie	3-8
	Grandeurs mesurées.	3-8
	Température du capteur	3-8
	Configuration de base.	3-9
	Unité de mesure	3-9

Définir la sortie (Fonction de transfert)	3-9
Ré-étalonnage	3-10
Amortissement	3-13
Indicateur LCD	3-14
Configuration de l'indicateur LCD pour la sortie	
HART 4–20 mA	3-15
Configuration de l'indicateur personnalisé pour la	
sortie HART 4–20 mA uniquement	3-15
Configuration étendue	3-17
Signalisation des défaillances et saturation	3-17
Niveaux d'alarme et de saturation en mode rafale	3-18
Niveaux d'alarme et de saturation en mode multipoints	3-18
Vérification du niveau alarme	3-18
Diagnostic et maintenance	3-18
Test du transmetteur	3-18
Test de boucle	3-19
Fonctions avancées	3-20
Sauvegarde, rappel et clonage des données de configuration	3-20
Mode Rafale	3-23
Communication multipoint	3-24
Modification d'une adresse du transmetteur	3-25
Communication avec un transmetteur en réseau multipoint	3-25
Interrogation d'un transmetteur en réseau multipoint	3-25

CHAPITRE 4 Exploitation et maintenance

Introduction	4-1
Consignes de sécurité	4-1
Avertissements	4-1
Présentation de l'étalonnage	4-2
Détermination de la fréquence d'étalonnage	4-4
Choix de la procédure d'ajustage	4-6
Ajustage de la sortie analogique	4-7
Calibration numérique/analogique	4-7
Ajustage numérique/analogique à partir d'une autre échelle	4-8
Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine –	
Sortie analogique	4-9
Ajustage du capteur	4-10
Généralités sur la procédure d'ajustage du capteur	4-10
Ajustage du zéro	4-10
Ajustage du capteur	4-11
Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine	4-12
Correction de l'influence de la pression statique	4-13

CHAPITRE 5 Diagnostic des pannes

Introduction	5-1
Consignes de sécurité	5-1
Avertissements (⚠)	5-1
Messages de diagnostic	5-3
Procédures de désassemblage	5-9
Mise hors service	5-9
Retrait du bloc de raccordement	5-9
Retrait de la carte électronique	5-10
Retrait du module de détection du boîtier électronique	5-10
Procédures de réassemblage	5-11
Fixation de la carte électronique	5-11
Installation du bloc de raccordement	5-11

ANNEXE A
Données de référence

Réassemblage de la bride de procédé 2051C	5-12
Installer les bouchons de purge	5-13
Caractéristiques métrologiques	A-1
Conformité aux spécifications [$\pm 3s$ (Sigma)]	A-1
Incertitude nominale ⁽¹⁾	A-1
Stabilité à long terme	A-2
Performance dynamique	A-2
Effet de la pression statique par tranche de variation de 6,9 bar	A-2
Effet de la température ambiante par tranche de variation de 28 °C	A-3
Effet de la position de montage	A-3
Effet des vibrations	A-3
Effet de l'alimentation	A-3
Compatibilité électromagnétique (CEM)	A-3
Protection contre les phénomènes transitoires (code d'option T1)	A-3
Caractéristiques fonctionnelles	A-4
Limites de la gamme et du capteur	A-4
Service	A-4
Protocoles	A-4
Limites de surpression	A-6
Limite de pression statique	A-7
Pression de rupture	A-7
Limites de températures	A-7
Limites d'humidité	A-8
Déplacement volumétrique	A-8
Amortissement	A-8
Signalisation des défaillances	A-8
Caractéristiques physiques	A-9
Connexions électriques	A-9
Raccordement au procédé	A-9
Pièces en contact avec le procédé pour le 2051C	A-9
Pièces en contact avec le procédé pour le 2051T	A-9
Pièces en contact avec le procédé pour le 2051L	A-9
Pièces sans contact avec le procédé pour le 2051C/T/L	A-10
Poids à l'expédition	A-11
Codification	A-12
Options	A-22
Pièces détachées	A-25

ANNEXE B
Certifications

Introduction	B-1
Consignes de sécurité	B-1
Avertissements	B-1
Sites de production certifiés	B-1
Information relative aux directives européennes	B-2
Protocole de communication HART	B-2
Certifications pour utilisation en zones dangereuses	B-2
Schémas agréés	B-7
Factory Mutual (FM)	B-7
Association canadienne de normalisation (CSA)	B-20

ANNEXE C
Glossaire

Glossaire	C-1 à C-2
---------------------	-----------

Chapitre 1 Introduction

UTILISATION DE CE MANUEL

Ce manuel explique comment installer, exploiter et entretenir les transmetteurs de pression Rosemount 2051 avec protocole HART®. Il est organisé de la manière suivante :

- Le **chapitre 2 – Installation** contient les instructions pour l'installation mécanique et électrique, ainsi que les options de mise à jour sur site.
- Le **chapitre 3 – Configuration** fournit des instructions pour la mise en service et l'exploitation des transmetteurs Rosemount 2051. Il contient également des informations sur les fonctions logicielles, les paramètres de configuration et les variables de réseau.
- Le **chapitre 4 – Exploitation et maintenance** explique comment exploiter et entretenir le transmetteur.
- Le **chapitre 5 – Diagnostic des pannes** explique comment résoudre les problèmes d'exploitation les plus fréquents.
- L'**annexe A – Données de référence** contient les données de référence, les spécifications, ainsi que la codification pour la commande.
- L'**annexe B – Certifications** contient des informations relatives à l'homologation en matière de sécurité intrinsèque, aux directives ATEX européennes et aux schémas agréés.
- L'**annexe C – Glossaire**.

SERVICE APRÈS-VENTE

Pour accélérer le retour du matériel hors des Etats-Unis, contacter le représentant d'Emerson Process Management le plus proche.

Aux Etats-Unis et au Canada, appeler gratuitement le centre d'appel nord américain au 1-800-654-7768. Ce centre est disponible 24 h / 24 et porte assistance tant au niveau des informations que du matériel.

Le centre demande le modèle et le numéro de série du produit et fournit un numéro d'autorisation de retour de matériel. Il demande également le nom du dernier fluide qui a été en contact avec l'appareil.

ATTENTION

Afin d'éviter tout risque de blessure, le personnel devant manipuler du matériel ayant été en contact avec un produit dangereux doit être averti des dangers encourus. Si le matériel renvoyé a été en contact avec un ou plusieurs produits dangereux, un certificat de décontamination décrivant chacun des produits doit être joint à l'appareil.

Le service après-vente fournit les informations et les procédures à suivre pour le retour des marchandises ayant été au contact de substances dangereuses.

MODELES CONCERNES

Ce manuel concerne les transmetteurs de pression Rosemount 2051 suivants :

Transmetteur de pression Rosemount 2051C Coplanar™

2051CD – Transmetteur de pression différentielle

Capacité de mesure de la pression différentielle jusqu'à 137,9 bar

2051CG – Transmetteur de pression relative

Capacité de mesure de la pression relative jusqu'à 137,9 bar

Transmetteur de pression Rosemount 2051T pour utilisation en ligne

2051TG – Transmetteur de pression relative

Capacité de mesure de la pression relative jusqu'à 689,5 bar

2051TA – Transmetteur de pression absolue

Capacité de mesure de la pression absolue jusqu'à 689,5 bar

Transmetteur de pression Rosemount 2051L pour mesure de niveau de liquide

2051L – Transmetteur de niveau de liquide à bride

Permet des mesures précises de niveau et de densité jusqu'à 20,7 bar dans des réservoirs de configurations très diverses.

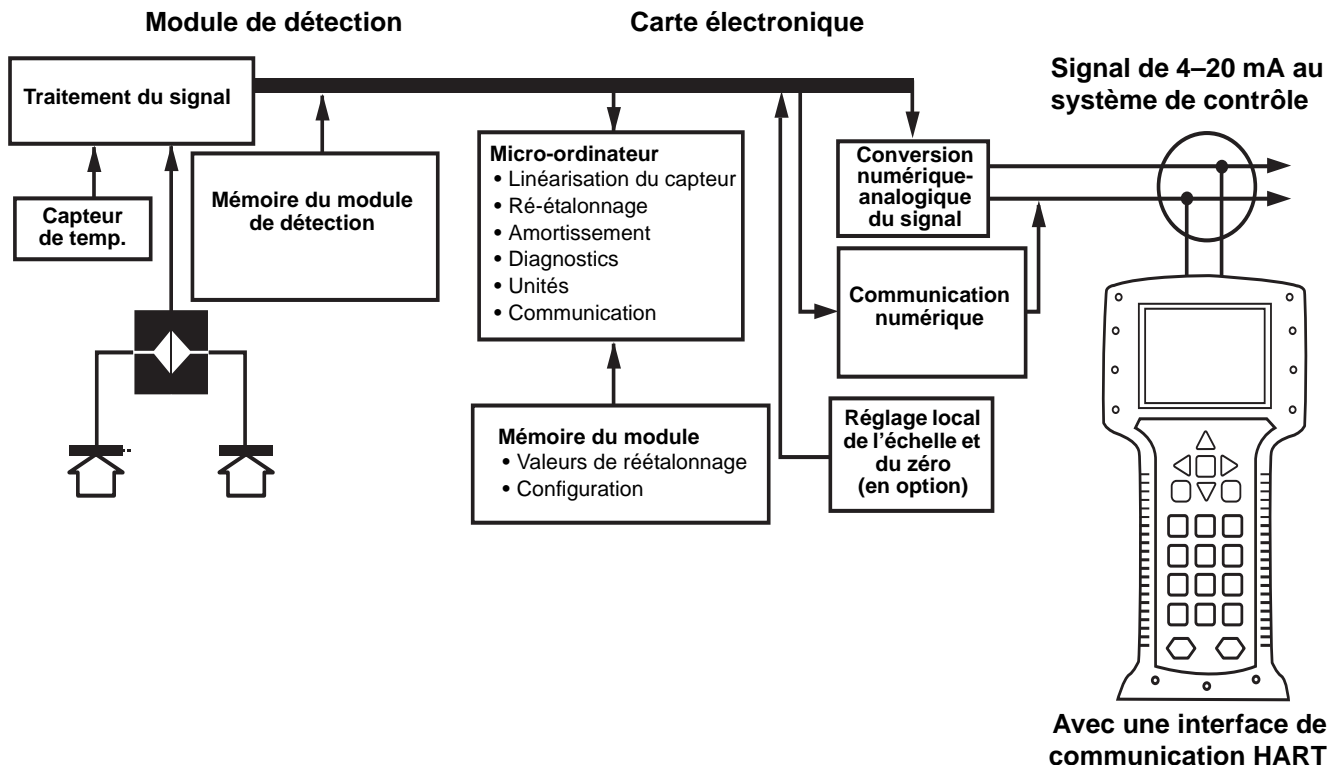
PRÉSENTATION DU TRANSMETTEUR

La conception Rosemount 2051C Coplanar permet, par le biais d'un capteur de capacité Emerson Process Management, d'effectuer des mesures de pression différentielle (PD) ou de pression relative (PR). Un capteur piézo-résistant est utilisé pour les mesures du Rosemount 2051T.

Le module de détection et le boîtier électronique constituent les principaux composants du Rosemount 2051C. Le module de détection renferme le système de détection rempli d'huile (membranes isolantes, système de remplissage d'huile et module de détection), ainsi que le circuit électronique du module. Le circuit électronique du module de détection, intégré au module même, se compose d'une sonde de température (RTD), d'un module de mémoire et d'un convertisseur de capacité électrique en signal numérique (convertisseur C/N). Les signaux électriques du module de détection sont transmis au circuit électronique de sortie du boîtier électronique, lequel renferme la carte électronique de sortie, les boutons de réglage local de l'échelle et du zéro, ainsi que le bloc de raccordement. Le schéma fonctionnel de base du Rosemount 2051CD est illustré à la figure 1-1.

Dans le cas du Rosemount 2051C, l'application de la pression aux membranes isolantes entraîne le fléchissement sous l'effet de l'huile de la membrane centrale, provoquant ainsi une transition au niveau de la capacité électrique. Le signal de capacité électrique est alors transformé en signal numérique par le convertisseur C/N. Le microprocesseur reçoit alors les signaux de la sonde de température (RTD) et le convertisseur calcule la sortie correcte du transmetteur. Ce signal est envoyé au convertisseur N/A, qui redonne une forme analogique au signal et superpose celui-ci au signal HART sur la sortie 4–20 mA.

Figure 1-1. Schéma fonctionnel de base



Chapitre 2 Installation


Introduction	page 2-1
Consignes de sécurité	page 2-1
Considérations d'ordre général	page 2-2
Considérations d'ordre mécanique	page 2-3
Environnement	page 2-3
Diagramme d'installation HART	page 2-4
Procédures d'installation	page 2-5
Schémas dimensionnels	page 2-5
Raccordements électriques	page 2-25
Certifications pour utilisation en zones dangereuses	page 2-31
Manifolds Rosemount, modèles 305, 306 et 304	page 2-31
Mesure de niveaux de liquides	page 2-35

INTRODUCTION

Ce chapitre contient des informations détaillées sur l'installation du transmetteur Rosemount 2051 exploitant des protocoles HART. Le guide d'installation condensé (document numéro 00825-0103-4101) du protocole HART livré avec le transmetteur décrit les procédures de base d'installation des tuyauteries et de câblage lors de l'installation initiale. Les schémas dimensionnels des différentes versions du transmetteur Rosemount 2051 et des différentes configurations de montage sont inclus à la page 2-5.

L'interface de communication HART et les instructions du gestionnaire de périphériques AMS sont indiquées en vue de procéder à la configuration du transmetteur. Pour faciliter la configuration, la séquence d'accès rapide de l'interface de communication HART est spécifiée pour chaque fonction logicielle.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Les procédures et instructions décrites dans ce chapitre peuvent nécessiter des précautions spéciales pour assurer la sécurité du personnel réalisant l'opération. Les informations indiquant des risques potentiels sont signalées par le symbole Avertissement (). Consulter les consignes de sécurité suivantes avant d'exécuter toute opération précédée par ce symbole.

Avertissements

⚠ AVERTISSEMENT**Toute explosion peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.**

L'installation de ce transmetteur en atmosphère explosive doit respecter les normes, codes et consignes en vigueur au niveau local, national et international. Consulter la section des certifications du manuel de référence du modèle 2051 pour toute restriction associée à une installation en toute sécurité.

- Avant de raccorder l'interface de communication HART dans une atmosphère explosive, s'assurer que les instruments dans la boucle sont installés conformément aux consignes de câblage de sécurité intrinsèque ou non incendiaire en vigueur sur le site.
- Dans une installation antidéflagrante, ne pas retirer les couvercles du transmetteur lorsque l'appareil est sous tension.

Des fuites de procédé peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

- Bien installer et serrer les raccords avant la mise sous pression.

Les chocs électriques peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

- Eviter tout contact avec les fils et les bornes. Des tensions élevées peuvent être présentes sur les fils et risquent d'électrocuter quiconque les touche.

⚠ AVERTISSEMENT**Les chocs électriques peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.**

- Eviter tout contact avec les fils et les bornes.

Les fuites de procédé présentent des risques de blessures graves, voire mortelles.

- Installer et serrer les quatre vis de la bride avant de mettre la ligne sous pression.
- Ne pas essayer de desserrer ou de démonter les vis de fixation de la bride lorsque le transmetteur est en service.

Le remplacement de tout élément par des pièces de rechange non autorisées par Emerson Process Management risque de réduire les capacités de confinement du transmetteur et de rendre l'utilisation de l'instrument dangereuse.

- N'utiliser que la boulonnerie fournie ou vendue par Emerson Process Management comme pièces de rechange.
- Pour une liste complète des pièces détachées, voir page A-25.

Le mauvais assemblage d'une bride traditionnelle sur le manifold risque d'endommager le module de détection.

- Pour ne pas endommager le module lors de l'assemblage d'une bride traditionnelle sur le manifold du transmetteur, s'assurer que l'extrémité des vis de montage ne touche pas le boîtier du module de détection.

**CONSIDÉRATIONS
D'ORDRE GÉNÉRAL**

La précision des mesures dépend de l'installation correcte du transmetteur et des lignes d'impulsion. Pour obtenir une précision optimale, monter le transmetteur le plus près possible du procédé et réduire au minimum les longueurs de tuyauterie. Tenir compte également de la facilité d'accès, de la sécurité du personnel d'exploitation, des besoins d'étalonnage sur site et de l'environnement du transmetteur. Installer le transmetteur afin de minimiser les vibrations, les chocs mécaniques et les fluctuations de température.

IMPORTANT

Le bouchon fourni dans le boîtier doit être installé dans l'entrée de câble non utilisée et doit être vissé d'au moins cinq pas pour satisfaire aux exigences des normes antidéflagrantes.

Pour plus d'informations quant à la compatibilité du matériel, se reporter au document 00816-0100-3045 sur le site www.emersonprocess.com/rosemount.

CONSIDÉRATIONS D'ORDRE MÉCANIQUE

REMARQUE

Pour les applications mettant en jeu de la vapeur ou des fluides dont la température est supérieure aux limites du transmetteur, ne pas purger les lignes d'impulsion à travers le transmetteur. Purger les lignes après avoir fermé les robinets d'arrêt, et remplir les lignes d'eau avant de reprendre la mesure.

REMARQUE

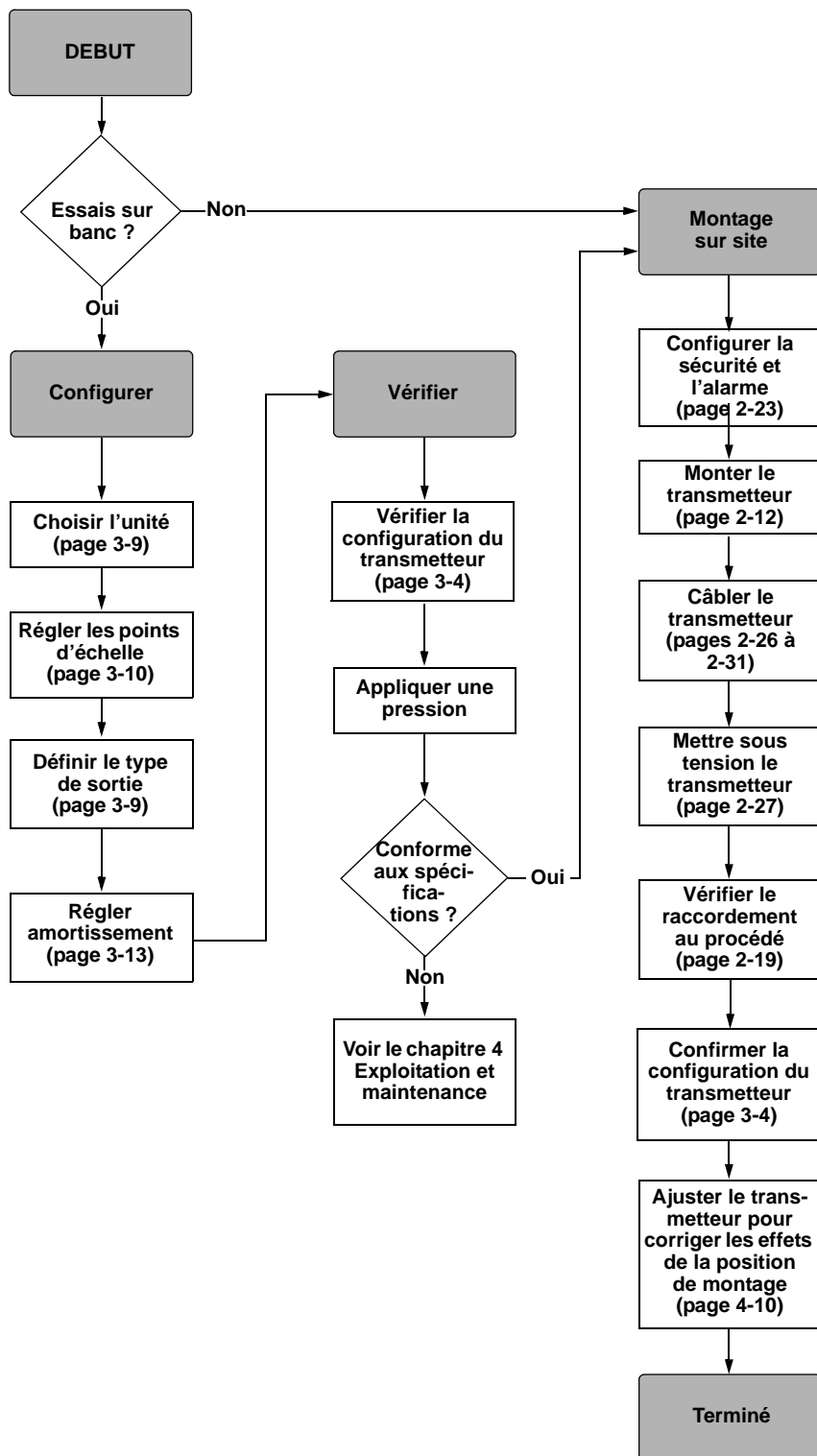
Lorsque le transmetteur est monté sur le côté, positionner la bride Coplanar correctement de manière à garantir la purge des condensats ou des poches de gaz. Monter la bride comme illustré à la figure 2-8 (page 2-18), en prenant soin d'orienter les connexions de purge vers le bas si le fluide mesuré est un gaz et vers le haut s'il s'agit d'un liquide.

ENVIRONNEMENT

Il est recommandé de monter le transmetteur dans un environnement présentant des variations de température ambiante minimales. Les limites de température de fonctionnement du circuit électronique du transmetteur sont comprises entre – 45 et + 85 °C. Pour connaître les limites de fonctionnement du capteur, se reporter à l'annexe A, Données de référence. Monter le transmetteur de sorte qu'il ne soit pas exposé aux vibrations et aux chocs mécaniques, et qu'il ne soit pas en contact externe avec des matériaux corrosifs.

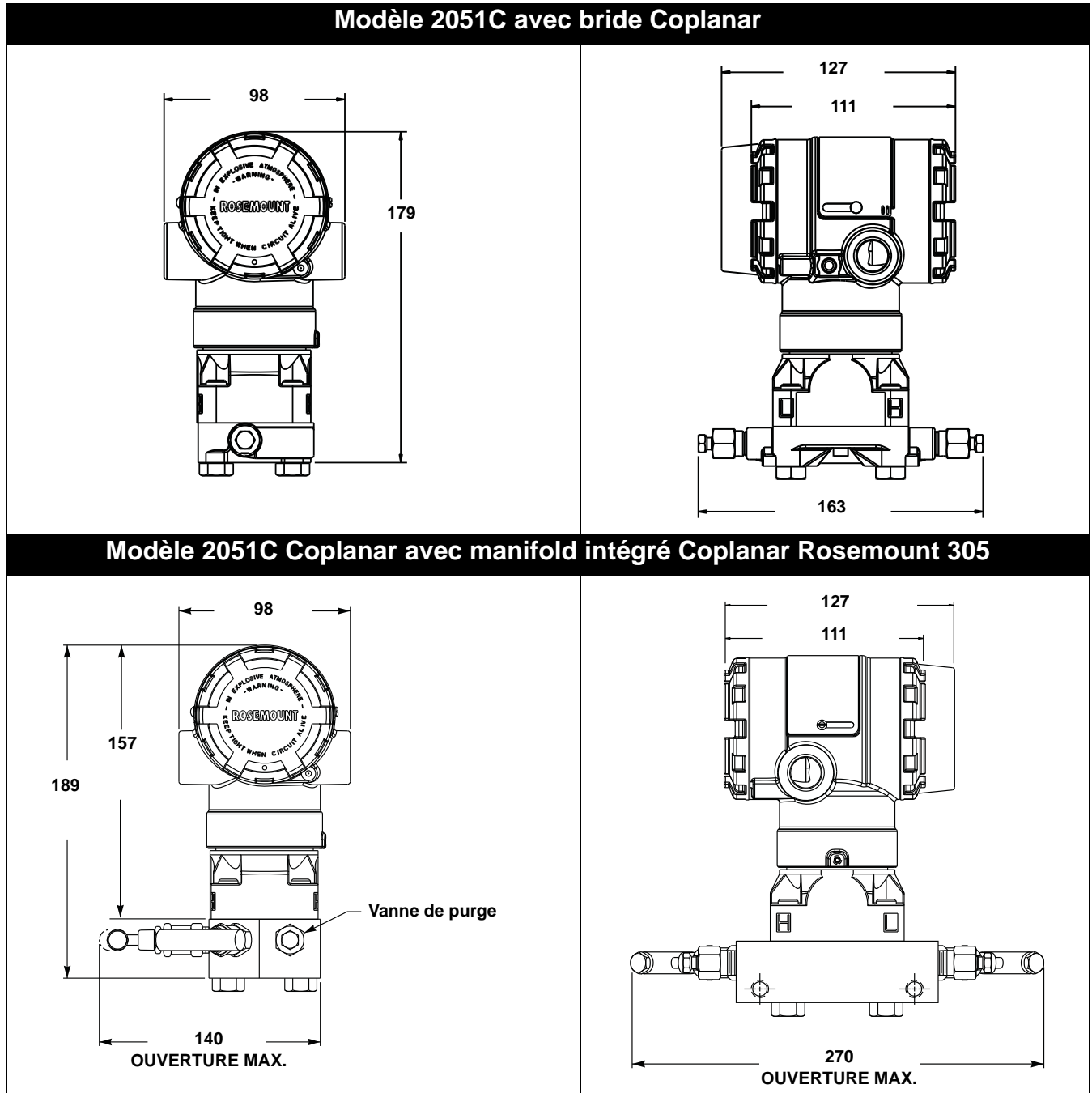
DIAGRAMME D'INSTALLATION HART

Figure 2-1. Diagramme
d'installation HART



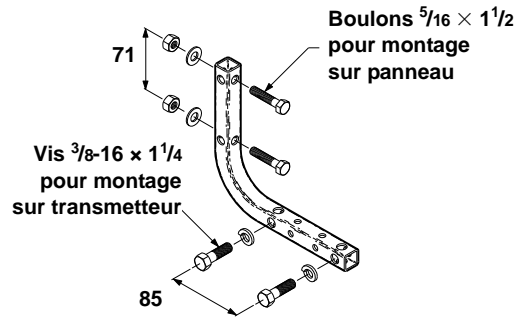
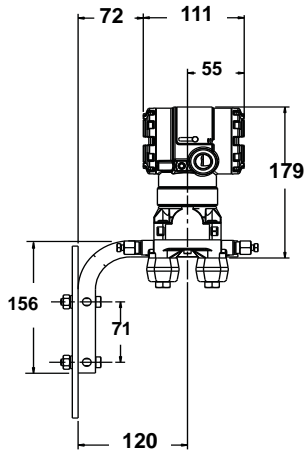
**PROCÉDURES
D'INSTALLATION**

Schémas dimensionnels

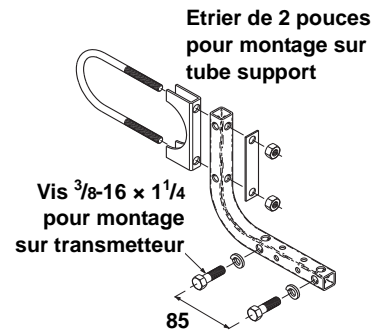
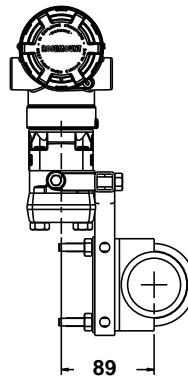
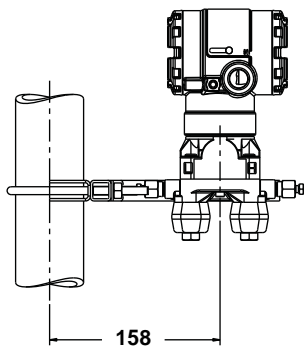


Configurations de montage de bride Coplanar avec support de montage en option (B4) pour tube de 2 pouces ou montage sur panneau

MONTAGE SUR PANNEAU

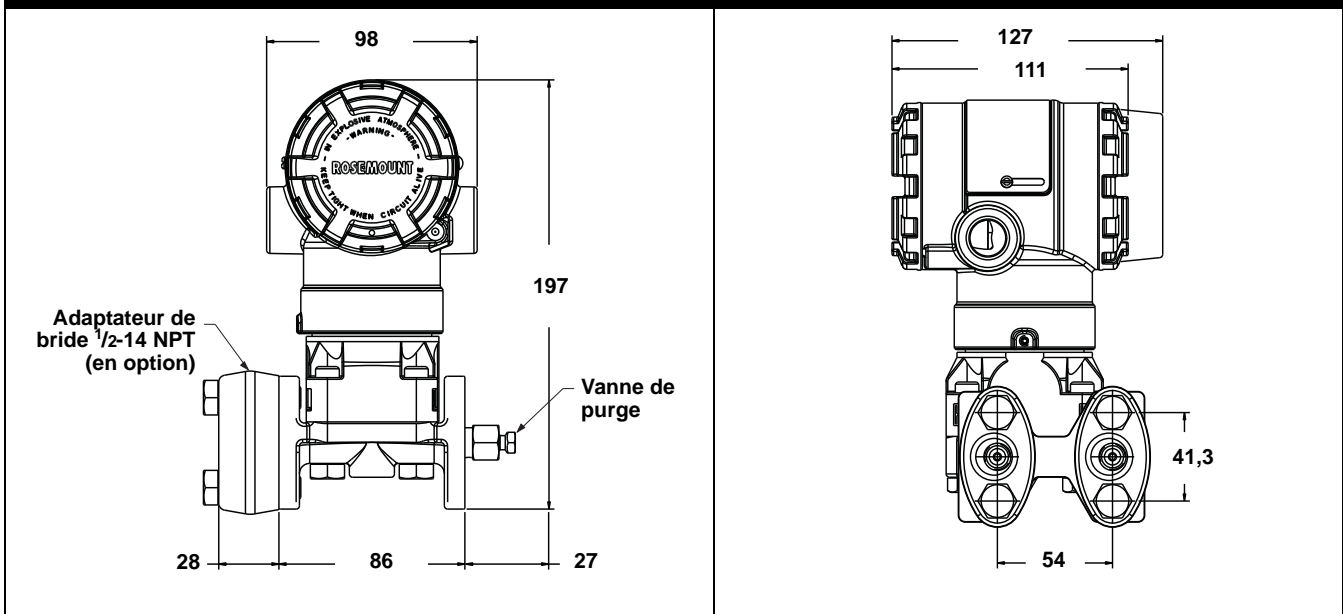


MONTAGE SUR TUBE SUPPORT

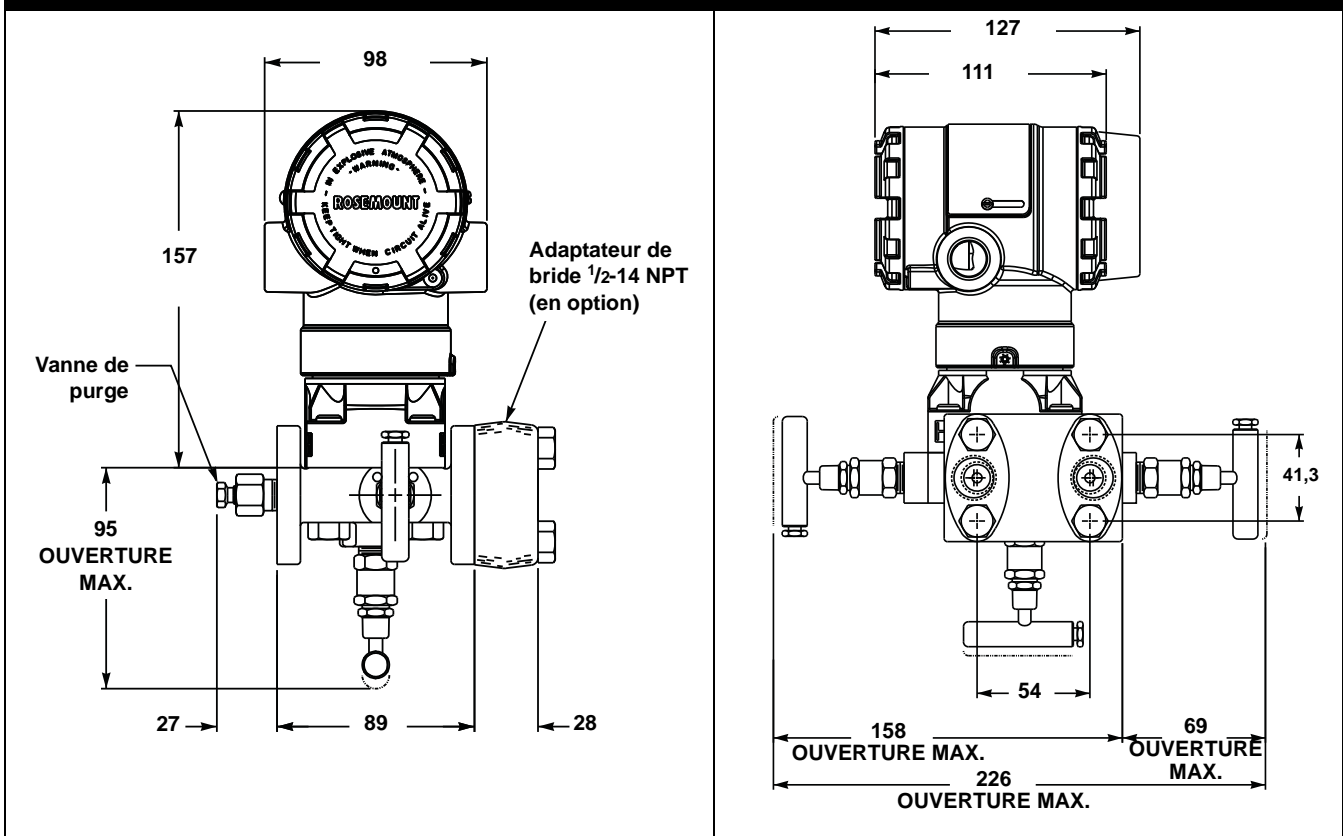


Les dimensions sont en millimètres

Modèle 2051C Coplanar avec bride traditionnelle



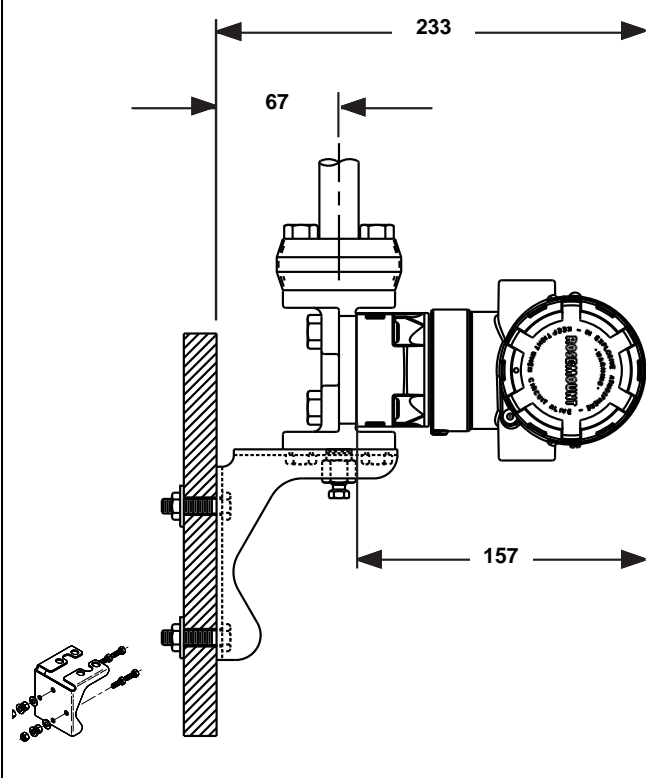
Modèle 2051C Coplanar avec manifold intégré traditionnel Rosemount 305



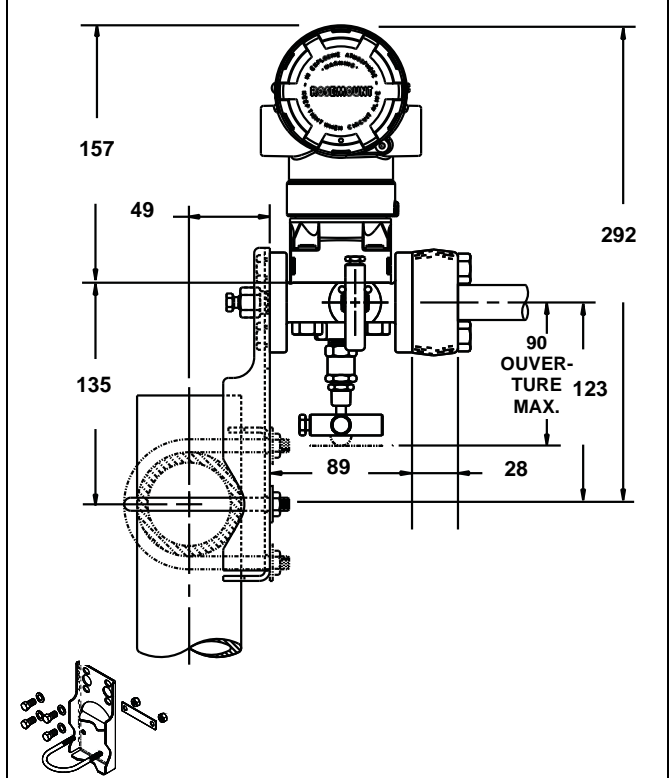
Rosemount 2051

Configurations de montage avec bride traditionnelle et support de montage en option pour montage sur tube support de 2 pouces ou sur panneau

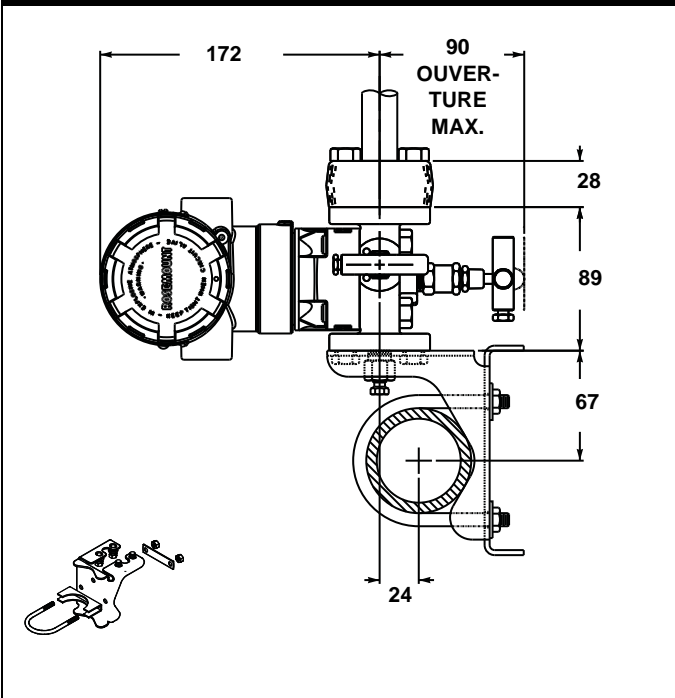
Montage sur panneau (option support de montage B2/B8)



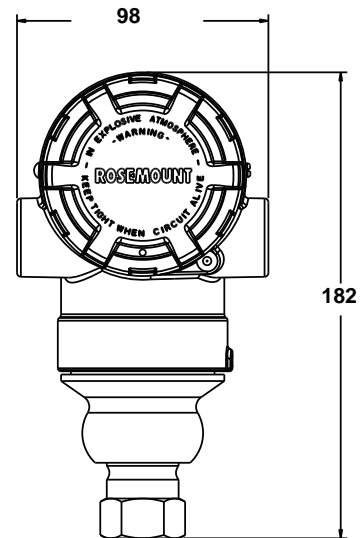
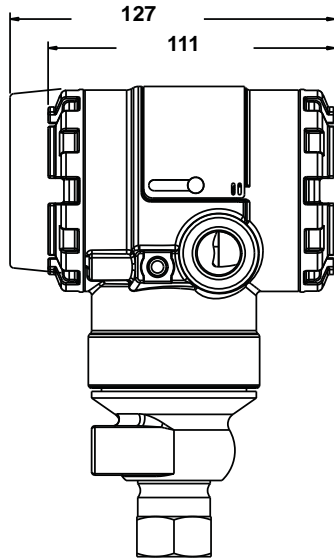
Montage sur tube support (option support de montage B3/B9/BC)



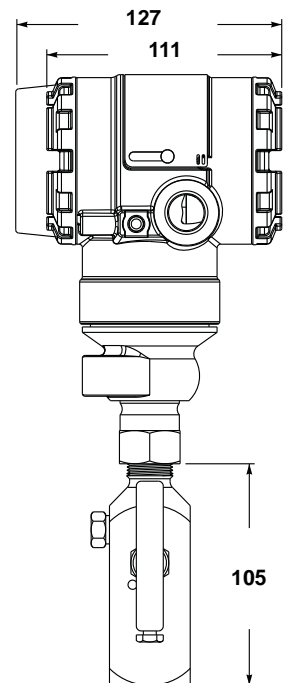
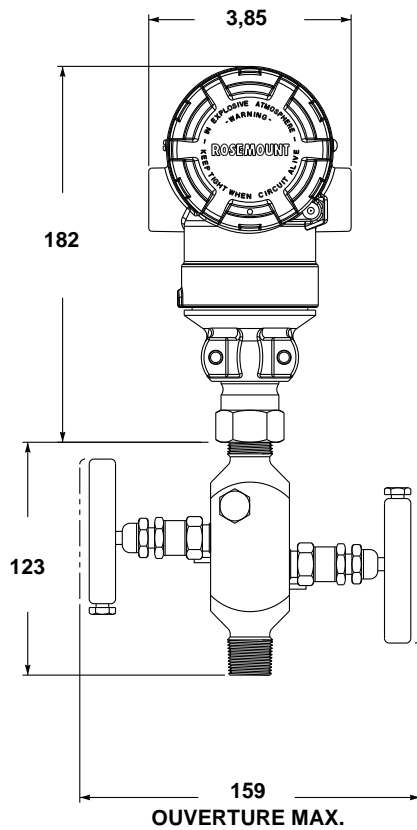
Montage sur tube support (option support de montage B1/B7/BA)



Dimensions du modèle 2051T

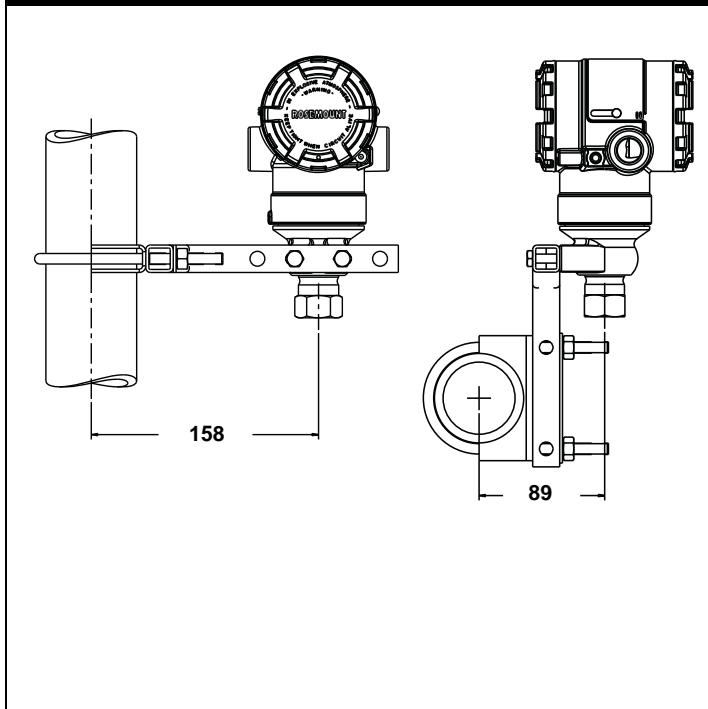


2051T avec manifold intégré Rosemount 306

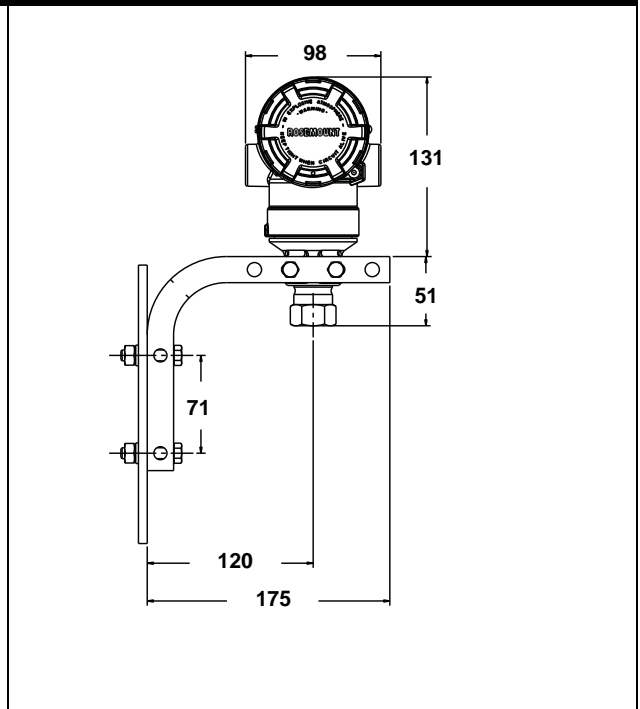


Configurations de montage typiques du modèle 2051T avec support de montage en option

Montage sur tube

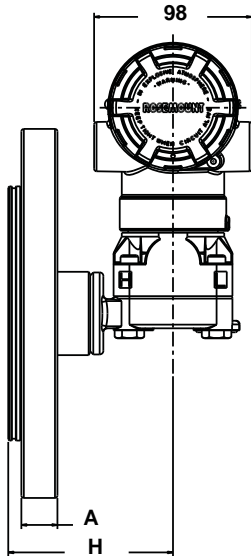


Montage sur panneau

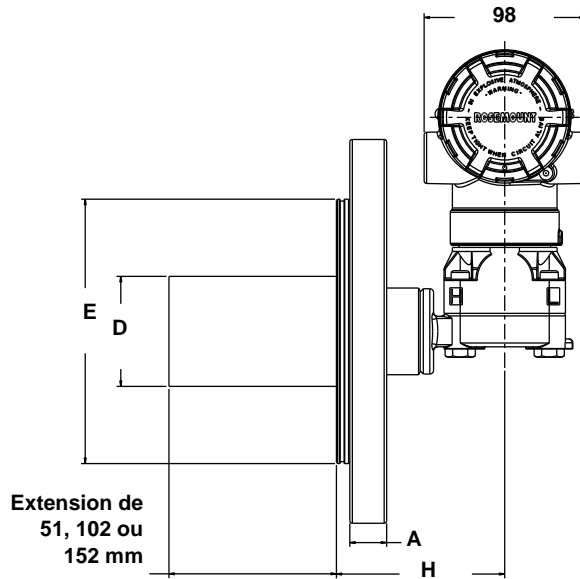


Niveau de liquide du 2051L

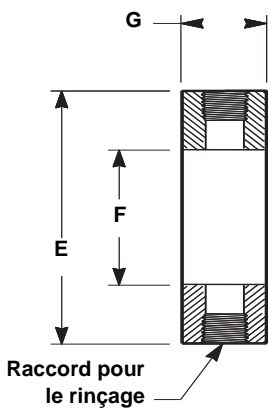
**Configuration avec bride de 2 pouces
 (montage affleurant uniquement)**



Configuration avec bride de 3 et 4 pouces



**Raccord de rinçage optionnel
 (corps inférieur)**



Membrane et bride de montage

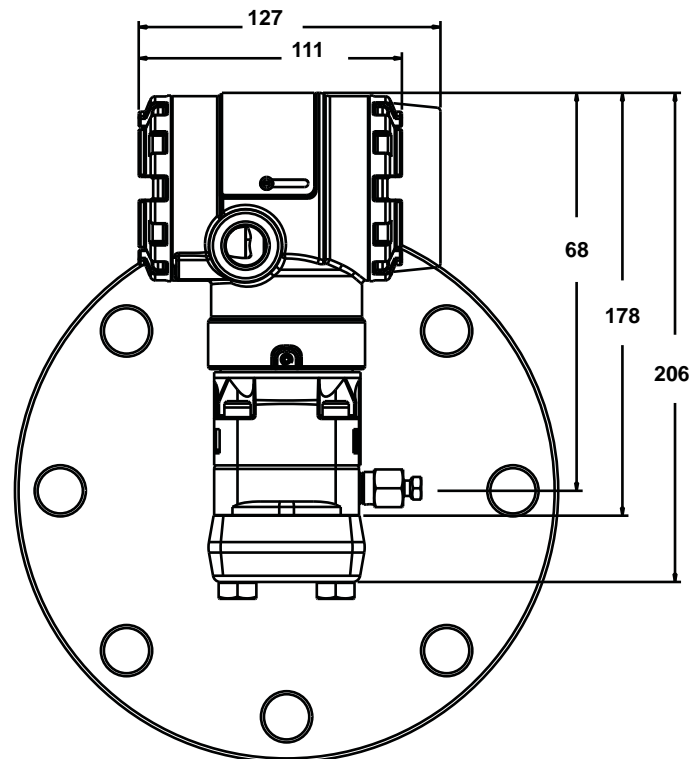
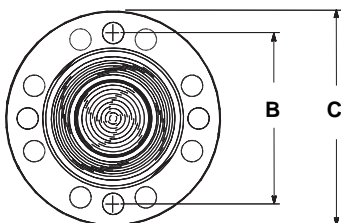


Tableau 2-1. Dimensions du modèle 2051L

Les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Classe	Taille de la tuyauterie	Épaisseur de la bride A	Diamètre du cercle de perçage B	Diamètre extérieur C	Nom- bre de boulons	Diamètre des trous de perçage	Diamètre de l'extension ⁽¹⁾ D	Diamètre extérieur de la portée de joint E
ASME B16.5 (ANSI) 150	51	18	121	152	4	19	NA	92
	76	22	152	191	4	19	66	127
	102	22	191	229	8	19	89	158
ASME B16.5 (ANSI) 300	51	21	127	165	8	19	NA	92
	76	27	168	210	8	22	66	127
	102	30	200	254	8	22	89	158
DIN 2501 PN 10–40	DN 50	20 mm	125 mm	165 mm	4	18 mm	NA	102
DIN 2501 PN 25/40	DN 80	24 mm	160 mm	200 mm	8	18 mm	65 mm	138
	DN 100	24 mm	190 mm	235 mm	8	22 mm	89 mm	158

Classe	Taille de la tuyauterie	Côté procédé F	Corps inférieur G		H
			1/4 p. NPT	1/2 p. NPT	
ASME B16.5 (ANSI) 150	51	54	25	33	143
	76	91	25	33	143
	102	91	25	33	143
ASME B16.5 (ANSI) 300	51	54	25	33	143
	76	91	25	33	143
	102	91	25	33	143
DIN 2501 PN 10–40	DN 50	61	25	33	143
DIN 2501 PN 25/40	DN 80	91	25	33	143
	DN 100	91	25	33	143

 (1) Les tolérances sont de $-0,51$ et $+1,02$

Installation du transmetteur

Orientation des brides de raccordement au procédé

Monter les brides de raccordement de façon à ce qu'il y ait suffisamment d'espace pour les connexions au procédé. Pour des raisons de sécurité, placer les robinets de purge de telle sorte que les décharges de fluide de procédé ne représentent pas un danger pour le personnel d'exploitation lors de la purge. Tenir compte également de l'accès pour les essais et l'étalonnage du transmetteur.

REMARQUE

La plupart des transmetteurs sont étalonnés en position horizontale. Le montage du transmetteur dans une autre position entraînera une dérive du zéro équivalente à la pression de la charge hydraulique résultante. Pour ajuster le point zéro, voir « Ajustage du capteur » à la page 4-10.

Compartment de raccordement du boîtier électronique

Monter le transmetteur de telle sorte que le compartiment de raccordement soit accessible. Un dégagement de 19 mm est nécessaire pour pouvoir enlever le couvercle. Installer un bouchon sur le côté inutilisé de l'entrée de câble.

Compartment de l'électronique

Si le transmetteur n'est pas équipé d'un indicateur LCD, prévoir un dégagement de 19 mm pour le retrait du couvercle. Si le transmetteur est équipé d'un indicateur LCD, prévoir un dégagement de 76 mm pour le retrait du couvercle.

Installation du couvercle

Installer les couvercles du compartiment de l'électronique de façon à ce que le métal soit toujours en contact avec le métal pour garantir une étanchéité adéquate. Utiliser les joints toriques fournis par Rosemount.

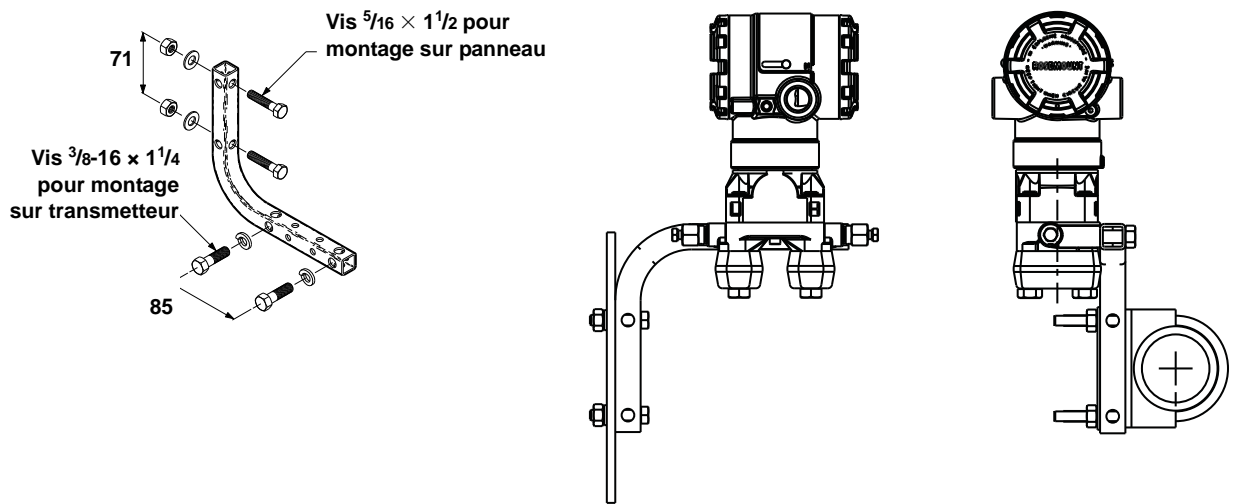
Supports de montage

Les transmetteurs Rosemount 2051 peuvent être montés sur panneau ou sur tuyau au moyen d'un support en option. Pour découvrir la solution complète, voir le tableau 2-2 ; pour connaître les dimensions et les configurations de montage, consulter les figures 2-2 à 2-5 (pages 2-13 et 2-14).

Tableau 2-2. Supports de montage

Supports du 2051										
Code d'option	Raccordement au procédé			Montage			Equipement			
	Coplanar	En ligne	Traditionnel	Montage sur tube	Montage sur panneau	Montage à plat sur panneau	Support en acier au carbone	Support en acier inoxydable	Boulonnerie en acier carbone (CS)	Boulonnerie en acier inoxydable
B4	X	X		X	X	X		X		X
B1			X	X			X		X	
B2			X		X		X		X	
B3			X			X	X		X	
B7			X	X			X			X
B8			X		X		X			X
B9			X			X	X			X
BA			X	X				X		X
BC			X			X		X		X

Figure 2-2. Support de montage – option B4



Rosemount 2051

Figure 2-3. Supports de montage – options B1, B7 et BA

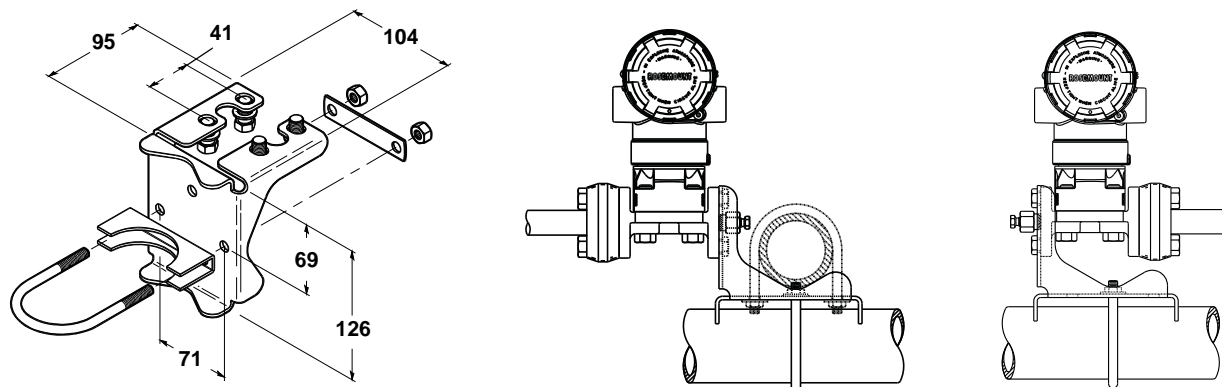


Figure 2-4. Support de montage sur panneau – options B2 et B8

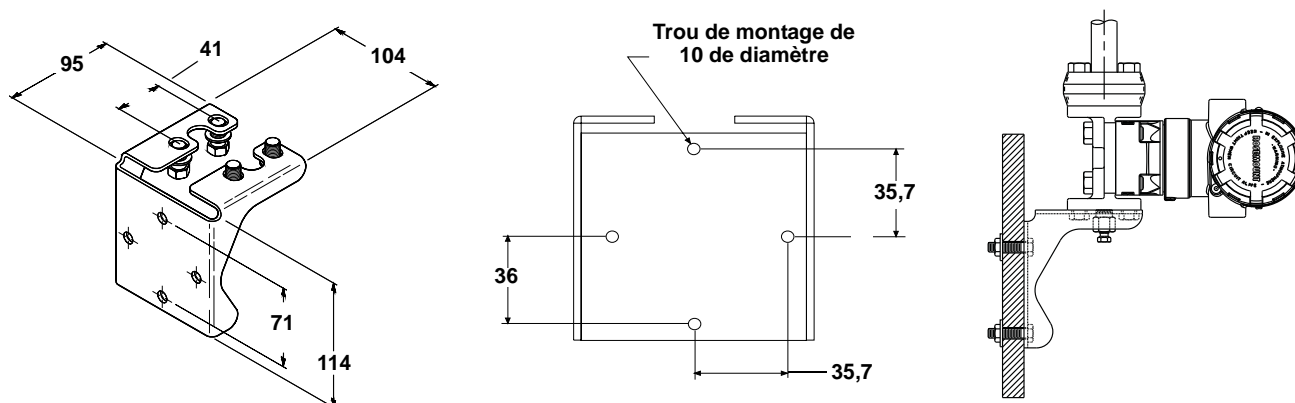
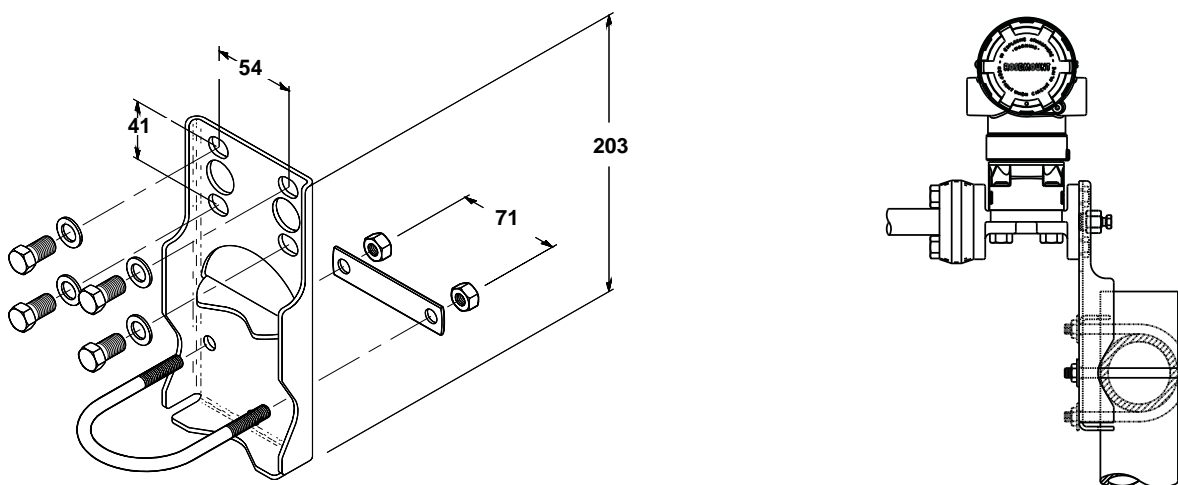


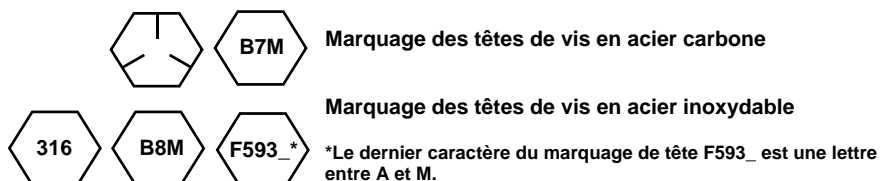
Figure 2-5. Supports de montage à plat sur panneau – options B3 et BC



REMARQUE
Les dimensions sont indiquées en mm.

Boulonnage des brides

Le 2051 est livré avec une bride Coplanar fixée avec quatre vis à bride de 44 mm. Voir les figures 2-6 et 2-7 (page 2-16). Les vis en acier inoxydable sont recouvertes de lubrifiant pour en faciliter l'installation. Les vis en acier au carbone ne nécessitent aucune lubrification. Aucun lubrifiant additionnel ne doit être utilisé lors de l'installation des vis. Le marquage des têtes de vis permet de les identifier :



Installation des vis

⚠ Utiliser uniquement les vis livrées avec le transmetteur 2051 ou fournies sous forme de pièces détachées par Emerson Process Management. Si le transmetteur est installé sur un support de montage optionnel, serrer les vis avec un couple de 0,9 N.m. Pour installer les vis, procéder comme suit :

1. Serrer les vis à la main.
2. Effectuer un premier serrage à la valeur de couple initial selon une séquence de serrage en croix.
3. Serrer les vis à la valeur de couple final en utilisant la même séquence de serrage en croix.

Les couples de serrage des vis de la bride et des adaptateurs de manifold sont les suivants :

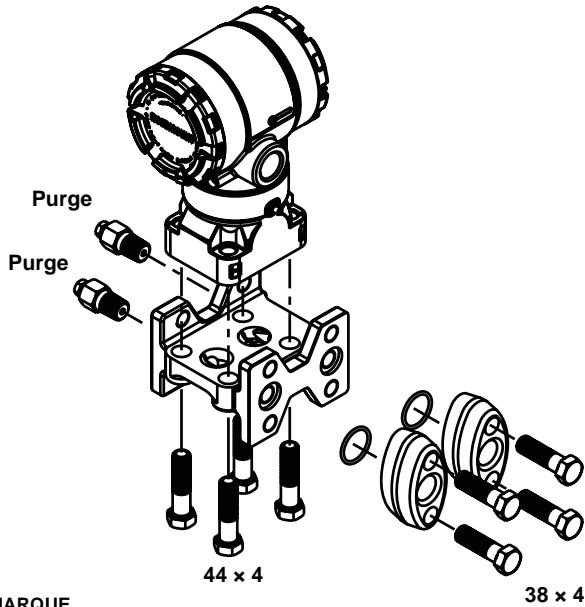
Tableau 2-3. Couple de serrage des vis

Matériau des vis	Couple de serrage initial	Couple de serrage final
CS-ASTM-A449 Standard	34 N.m	73 N.m
Inox 316 – Option L4	17 N.m	34 N.m
ASTM-A-193-B7M – Option L5	34 N.m	73 N.m
ASTM-A-193, Classe 2, Grade B8M – Option L8	17 N.m	34 N.m

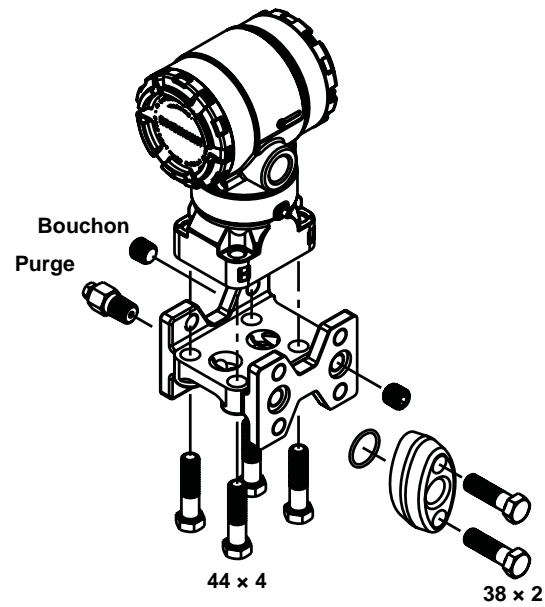
Rosemount 2051

Figure 2-6. Configurations de montage avec bride traditionnelle

TRANSMETTEUR DE PRESSION DIFFÉRENTIELLE



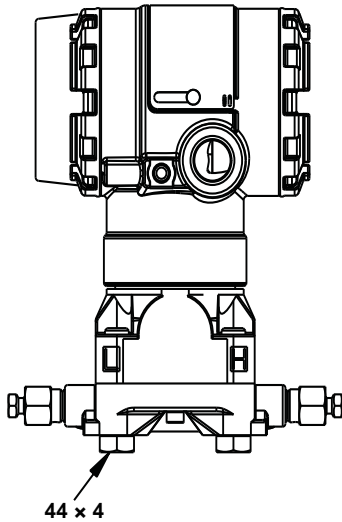
TRANSMETTEUR DE PRESSION RELATIVE



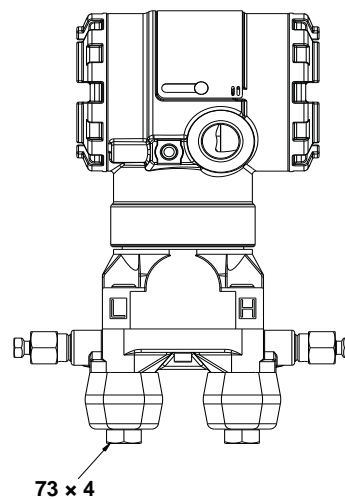
REMARQUE
Les dimensions sont indiquées en mm.

Figure 2-7. Configurations de montage avec bride Coplanar

TRANSMETTEUR AVEC VIS DE FIXATION DE LA BRIDE



TRANSMETTEUR AVEC ADAPTATEURS DE BRIDE ET VIS DE FIXATION BRIDE/ADAPTATEUR



Description	Taille en mm
Vis de fixation des brides	44
Vis de fixation adaptateur/bride	73
Vis de manifold/bride	57

Remarque : Les transmetteurs Rosemount 2051T étant à montage direct, ils ne nécessitent aucune vis pour le raccordement au procédé.

REMARQUE
Les dimensions sont indiquées en mm.

Lignes d'impulsions

La tuyauterie qui relie le transmetteur au procédé doit transférer la pression avec précision si l'on veut que les mesures soient exactes. Il existe six sources potentielles d'erreur de lignes d'impulsion : les transferts de pression, les fuites, les pertes dues à la friction (surtout en cas de purge), les poches de gaz dans les lignes de liquide, la présence de liquide dans les lignes de gaz, et les différences de masse volumique entre les lignes d'impulsion.

Le meilleur emplacement pour l'implantation du transmetteur dans la ligne du procédé dépend du procédé lui-même. Utiliser les recommandations suivantes pour déterminer le lieu d'implantation des lignes d'impulsion :

- S'assurer que les tuyauteries d'impulsion sont aussi courtes que possible.
- Si le procédé est un liquide, incliner les lignes d'impulsion vers le haut entre le transmetteur et le raccordement au procédé avec une pente d'au moins 8 cm par mètre.
- Si le procédé est un gaz, incliner les lignes d'impulsion vers le bas entre le transmetteur et le raccordement au procédé avec une pente d'au moins 8 cm par mètre.
- Éviter les points hauts dans les lignes de liquide et les points bas dans les lignes de gaz.
- S'assurer que les deux lignes d'impulsion sont à la même température.
- Utiliser une tuyauterie d'impulsion d'un diamètre assez gros pour éviter les phénomènes de friction et de colmatage.
- Si le procédé est un liquide, purger tout gaz pouvant se trouver dans les lignes d'impulsion.
- Si un fluide de remplissage est utilisé, remplir les deux lignes d'impulsion au même niveau.
- Lors de la purge, effectuer la connexion près des robinets du procédé et purger par l'intermédiaire de tuyauterie de longueur et de diamètre identique. Éviter de purger à travers le transmetteur.
- Empêcher les fluides de procédé corrosifs ou à haute température (supérieure à 121 °C) d'entrer en contact direct avec le module de détection et les brides.
- Empêcher les dépôts de sédiments dans les lignes d'impulsion.
- Maintenir une charge hydraulique équilibrée entre les différentes lignes d'impulsion.
- Éviter les conditions qui pourraient causer le gel du fluide de procédé dans la bride de procédé.

Règles de montage

La configuration des lignes d'impulsion dépend des conditions de mesure. La figure 2-8 illustre les configurations de montage suivantes :

Mesures de liquides

- Placer les prises de pression sur le côté de la ligne pour éviter l'accumulation de sédiments sur les membranes isolantes du transmetteur.
- Monter le transmetteur à côté ou en dessous des prises de pression pour que les poches de gaz puissent s'évacuer dans la ligne du procédé.
- Monter le transmetteur de telle manière que les bouchons de purge/évent soient orientés vers le haut pour permettre l'évacuation des gaz.

Mesures de gaz

- Placer les prises de pression sur le côté ou en haut de la ligne.
- Monter le transmetteur à côté ou au-dessus des prises de pression pour que les condensats puissent s'évacuer dans la ligne du procédé.

Mesures de vapeur

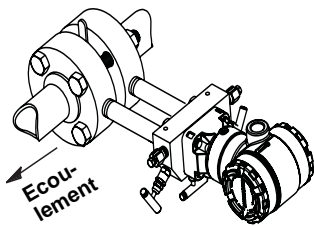
- Placer les prises de pression sur le côté de la ligne.
- Monter le transmetteur en dessous des prises de pression pour que les lignes d'impulsion restent toujours remplies de condensat.
- Pour les applications de mesure de vapeur dont la température est supérieure à 121 °C remplir d'eau les lignes d'impulsions pour éviter un contact direct entre le transmetteur et la vapeur et garantir la précision de la mesure.

REMARQUE

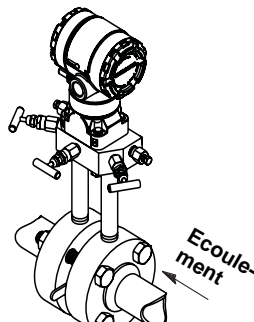
Pour les applications concernant la vapeur ou d'autres flux à température élevée, il est crucial que les températures enregistrées aux niveaux des raccords de mesure ne dépassent pas les limites de température de procédé du transmetteur. Voir la section intitulée « Limites de température du procédé » à la page A-7 pour plus de détails.

Figure 2-8. Exemples d'installation

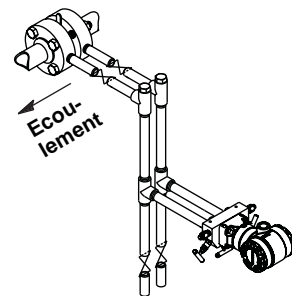
APPLICATIONS SUR LIQUIDE



APPLICATIONS SUR GAZ




APPLICATIONS SUR VAPEUR



Raccordements au procédé

Raccord Coplanar ou traditionnel :

 Pour éviter les fuites de procédé, installer et serrer les quatre vis de la bride avant de mettre la ligne sous pression. Lorsqu'elles sont correctement installées, les vis de la bride doivent dépasser en haut du boîtier du module de détection. Ne pas essayer de desserrer ou de démonter les vis de fixation de la bride lorsque le transmetteur est en service.

Adaptateurs à bride :

Les raccords de procédé Rosemount 2051DP et GP présents sur les brides du transmetteur sont de type 1/4-18 NPT. Les adaptateurs de bride sont également disponibles avec des raccords de gamme 2 de type 1/2-14 NPT. Les adaptateurs à bride permettent aux utilisateurs de retirer ceux-ci du procédé grâce au retrait de leurs vis. Utiliser un lubrifiant ou un produit d'étanchéité pour effectuer les raccordements. Pour connaître la distance entre les raccords de pression, consulter les schémas dimensionnels page 2-5. La rotation d'un ou des deux adaptateurs à bride permet de varier la distance de $\pm 3,2$ mm.

Pour installer les adaptateurs sur une bride Coplanar, procéder comme suit :

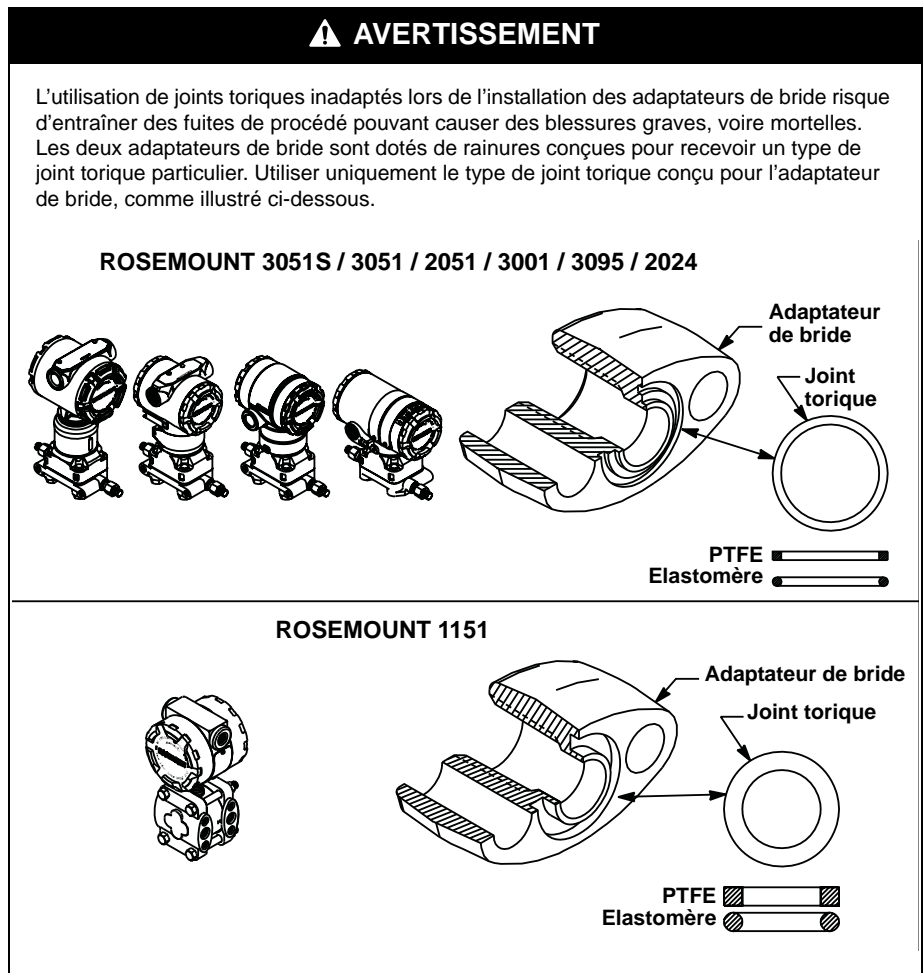
1. Enlever les vis de fixation de la bride.
2. Maintenir la bride en place sur le transmetteur et placer les adaptateurs avec leur joint torique sur la bride.
3. Fixer les adaptateurs et la bride Coplanar sur le module de détection du transmetteur en utilisant les plus grandes des vis fournies.
4. Serrer les vis de la bride. Voir la section intitulée « Boulonnage des brides » à la page 2-15 pour des renseignements sur le couple de serrage.

Lors du démontage de la bride ou des adaptateurs, vérifier l'état des joints toriques en PTFE. Les remplacer par des joints toriques spécifiquement conçus pour le transmetteur Rosemount s'ils sont endommagés ou présentent des entailles ou des rayures. Les joints toriques intacts peuvent être réutilisés. Si les joints sont remplacés, resserrer les vis de fixation de la bride après l'installation pour compenser les phénomènes de fluage. Se référer à la procédure de réassemblage du corps du capteur au chapitre 5, Diagnostic des pannes.

Jointts toriques :

Chacun des deux types d'adaptateurs à bride Rosemount (Rosemount 1151 et Rosemount 3051/2051/2024/3095) exige un type de joint torique particulier (Voir la figure 2-9). Utiliser uniquement le joint torique conçu pour l'adaptateur à bride correspondant.

Figure 2-9. Jointts toriques

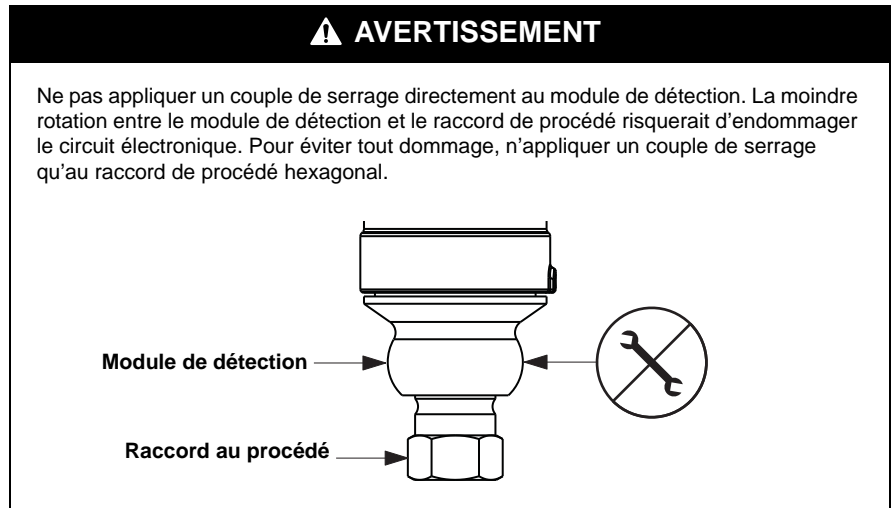


⚠ Une fois comprimés, les jointts toriques en PTFE ont tendance à présenter un certain fluage, lequel vient renforcer leurs propriétés en matière d'étanchéité.

REMARQUE

Les jointts toriques en PTFE doivent être remplacés en cas de retrait de l'adaptateur à bride.

Raccord à bride en ligne

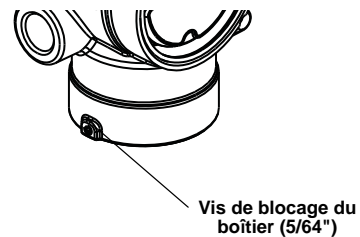


Rotation du boîtier

Le boîtier électronique peut pivoter jusqu'à 180° dans chaque direction pour faciliter l'accès sur le site ou pour mieux visualiser l'indicateur LCD (le cas échéant). Pour le faire pivoter, procéder comme suit.

1. Desserrer la vis de réglage de la rotation du boîtier à l'aide d'une clé hexagonale 5/64 pouces.
2. Tourner le boîtier vers la gauche ou la droite de 180° au maximum à partir de sa position d'origine. Un pivotement excessif du boîtier peut endommager le transmetteur.
3. Resserrer la vis de blocage du boîtier.

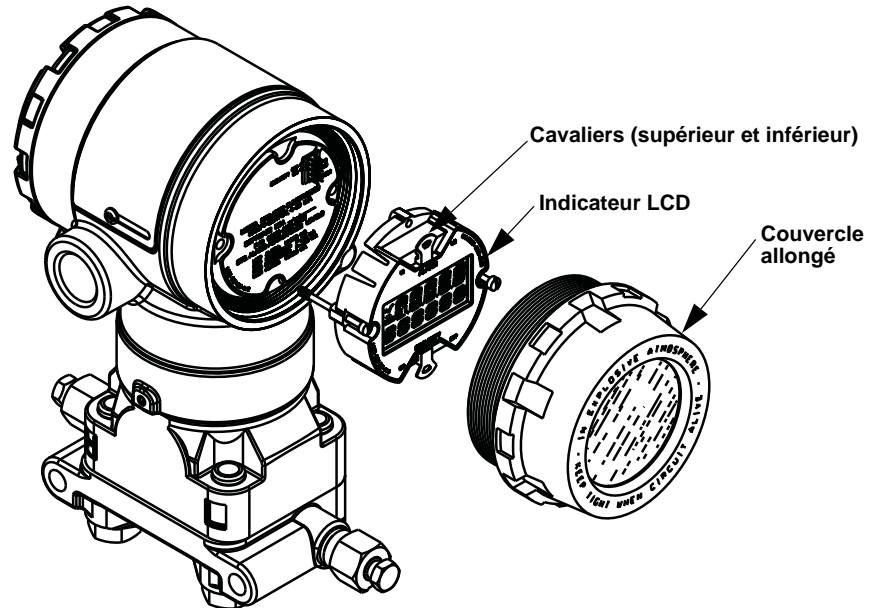
Figure 2-10. Rotation du boîtier



Indicateur LCD

Les transmetteurs commandés avec l'indicateur LCD sont expédiés avec l'indicateur installé. L'installation de l'indicateur sur un transmetteur 2051 existant nécessite un petit tournevis.

Figure 2-11. Indicateur LCD



Configurer la sécurité et l'alarme

Sécurité (protection en écriture)

Le transmetteur Rosemount 2051 est protégé par trois dispositifs de sécurité :

1. Cavalier de sécurité : Empêche toute écriture au niveau de la configuration du transmetteur.
2. Verrouillage du logiciel par touches locales (réglage local de l'échelle et du zéro) : empêche toute modification du zéro et de l'échelle, au moyen des touches de réglage locales du transmetteur. L'activation de la sécurité au niveau des touches locales permet toutefois d'apporter des modifications à la configuration au moyen de l'interface de communication HART.
3. Retrait physique des boutons magnétiques des touches locales (réglage local de l'échelle et du zéro) : empêche tout ajustage des limites de l'échelle, au moyen des touches de réglage locales du transmetteur. L'activation de la sécurité au niveau des touches locales permet toutefois d'apporter des modifications à la configuration au moyen de l'interface de communication HART.

REMARQUE

Les touches locales (ajustage local du zéro et de l'échelle) sont optionnelles (code d'option D4 au niveau du numéro de modèle). Si aucun réglage n'est commandé sur le transmetteur, les options 2 et 3 ci-dessous ne seront pas considérées comme des méthodes de sécurité valables.

Le cavalier de protection en écriture permet d'empêcher toute modification au niveau des données de configuration du transmetteur. La sécurité est contrôlée par le cavalier de protection en écriture figurant sur la carte électronique ou l'affichage LCD. Positionner le cavalier sur la carte de circuit du transmetteur en position de fonctionnement (« ON ») afin d'empêcher toute modification accidentelle ou délibérée des données de configuration.

Si le cavalier de protection en écriture du transmetteur est en position de fonctionnement (« ON »), le transmetteur n'accepte aucune écriture de la mémoire. Aucun changement de la configuration, tel que l'ajustage numérique et le réétalonnage, n'est possible, lorsque le dispositif de sécurité du transmetteur est activé.

REMARQUE

Si le transmetteur n'est pas muni d'un cavalier de sécurité, il continue à fonctionner en mode de sécurité DESACTIVE.

Configuration des cavaliers d'alarme et de sécurité du transmetteur

Pour repositionner les cavaliers, procéder comme suit.

1. Ne pas déposer les couvercles d'un transmetteur sous tension en présence d'atmosphères explosives. Si le transmetteur est sous tension, mettre la boucle de mesure en mode manuel et mettre l'appareil hors tension.
2. Retirer le couvercle du boîtier situé à l'opposé du compartiment de raccordement. Ne pas déposer les couvercles d'un transmetteur sous tension en présence d'atmosphères explosives.
3. Repositionner les cavaliers si nécessaire.
 - La figure 2-12 indique les différentes positions des cavaliers pour le transmetteur HART 4–20 mA.
 - La figure 2-13 indique les différentes positions des cavaliers pour le transmetteur HART 1–5 Vcc à faible consommation.
4. Remettre le couvercle du transmetteur en place. Installer les couvercles du compartiment de l'électronique de façon à ce que le métal soit toujours en contact avec le métal pour garantir une étanchéité adéquate et répondre aux spécifications en matière de prévention des explosions.

Figure 2-12. Carte électronique

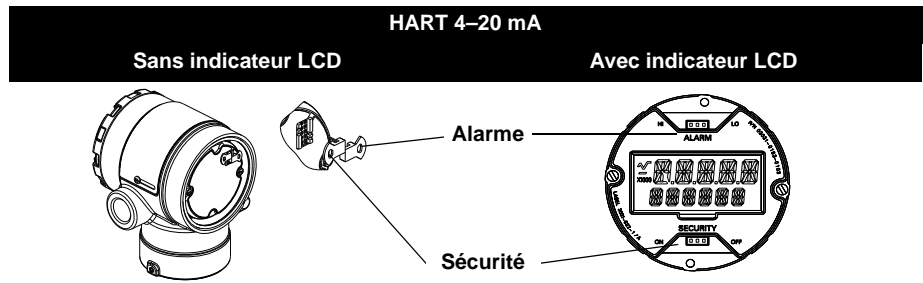
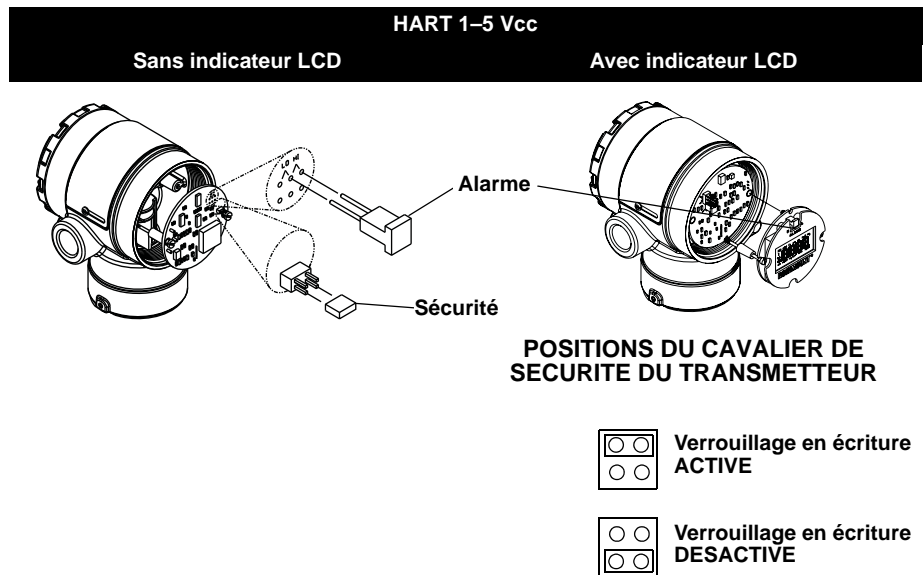


Figure 2-13. Cartes électroniques du transmetteur à faible consommation



REMARQUE

Cavalier de sécurité non installé = Aucune protection en écriture
Cavalier d'alarme non installé = Alarme haute

RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

REMARQUE

S'assurer que l'installation électrique est conforme aux spécifications nationales et locales.

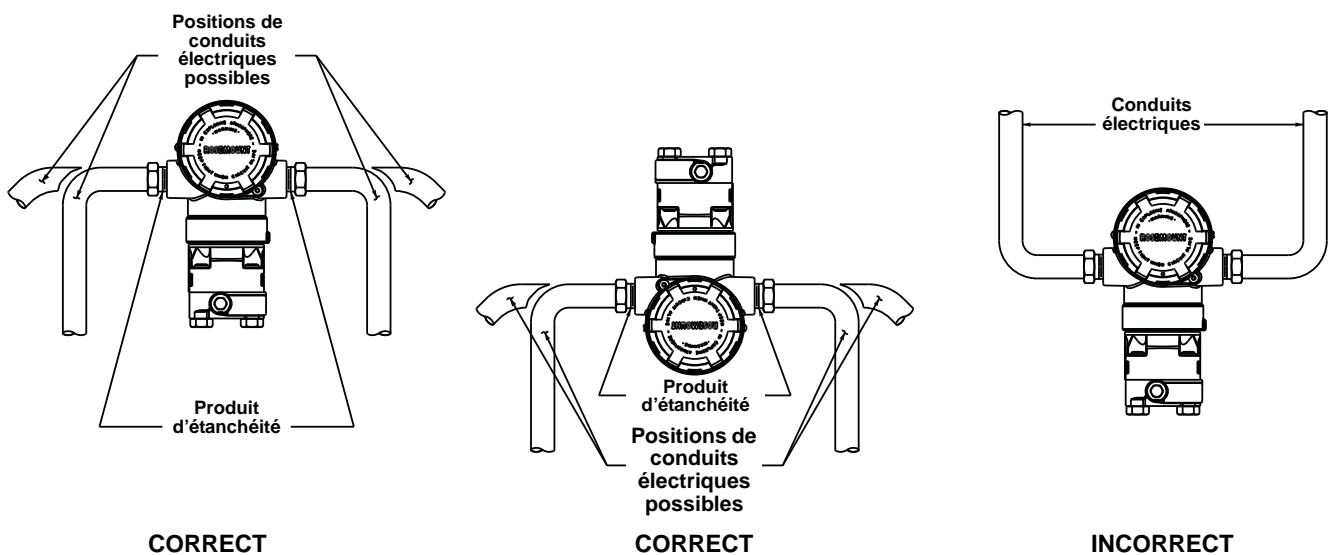
Installation du conduit

⚠ ATTENTION

Une humidité excessive risque de s'accumuler dans les raccordements non étanches et d'endommager ainsi le transmetteur. S'assurer que le transmetteur est monté avec le boîtier électrique positionné vers le bas pour assurer un bon drainage. Pour éviter toute accumulation d'humidité au sein du boîtier, ménager une boucle d'égouttage dans le cheminement des câbles et veiller à ce que le bas de la boucle soit monté en dessous des entrées de câble ou du boîtier du transmetteur.

Les entrées de câble recommandées sont illustrées à la figure 2-14.

Figure 2-14. Schémas
d'installation des entrées



Câblage

⚠ ATTENTION

Ne pas connecter le câble du signal d'alimentation aux bornes de test. La tension risquerait de brûler la diode de protection à polarité inversée au sein du raccord de test.

REMARQUE

Pour de meilleurs résultats, utiliser un câble à paire torsadée blindée. Pour garantir une bonne communication, utiliser des fils de calibre 24 AWG au minimum, et ne pas dépasser 1500 mètres.

Figure 2-15. Câblage du transmetteur HART 4–20 mA

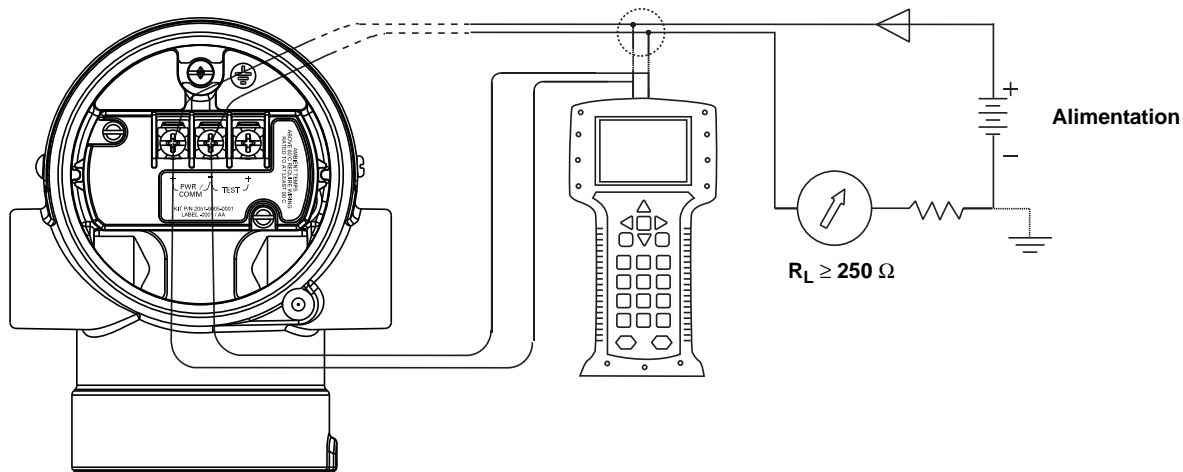
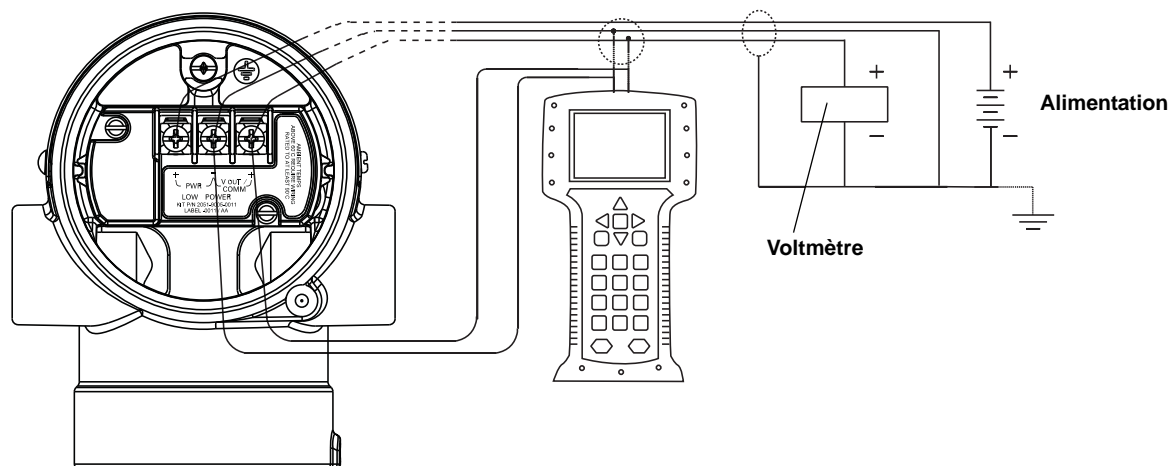


Figure 2-16. Câblage du transmetteur HART 1–5 Vcc



Pour effectuer les raccordements, procéder comme suit :

- ⚠ 1. Enlever le couvercle du boîtier du côté du compartiment de raccordement. Ne pas retirer le couvercle en atmosphère explosive lorsque l'appareil est sous tension. Le câblage de signal assure l'alimentation du transmetteur.
- ⚠ 2. a. Pour la sortie HART 4–20 mA, connecter le fil positif à la borne (+) et le fil négatif à la borne (pwr/comm –). Ne pas brancher les fils de signaux sur les bornes d'essai. L'alimentation risquerait d'endommager la diode de test.
b. Pour la sortie HART 1–5 Vcc, connecter le fil positif à la borne (+ pwr) et le fil négatif à la borne (pwr –). Connecter le fil de signal à la borne V_{out} / comm +.
- 3. Boucher et assurer l'étanchéité de l'entrée de câble inutilisée du transmetteur pour éviter l'infiltration d'humidité dans le compartiment de raccordement. Ménager une boucle de drainage sur le câble, de façon à prévenir l'infiltration d'eau par les entrées de câble du boîtier du transmetteur.

Alimentation du transmetteur HART 4–20 mA

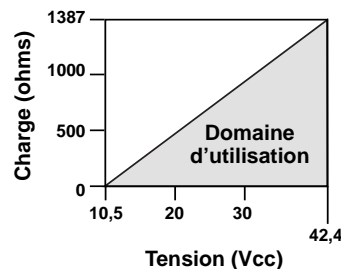
Le transmetteur fonctionne avec une tension de 10,5 à 42,4 Vcc. L'alimentation en courant continu doit fournir la puissance requise avec un taux d'ondulation inférieur à 2 %.

REMARQUE

Une résistance de boucle de 250 ohms est nécessaire pour communiquer avec une interface de communication HART. Si une seule et unique alimentation sert à alimenter plus d'un transmetteur modèle 2051, la source d'alimentation et les circuits communs aux transmetteurs ne doivent pas présenter une impédance supérieure à 20 ohms à 1200 Hz.

Figure 2-17. Limite de charge

Résistance de boucle maximum = $43,5 * (\text{tension d'alimentation externe} - 10,5)$



L'interface de communication HART nécessite une résistance de boucle de 250 Ω minimum pour permettre la communication.

La charge résistive totale est égale à la somme de la résistance des fils de signal et de la résistance de charge du contrôleur, de l'indicateur et des pièces associées. Noter que la résistance des barrières de sécurité intrinsèque doit être prise en compte le cas échéant.

Alimentation du transmetteur HART 1–5 Vcc

Les transmetteurs à faible consommation fonctionnent avec une tension de 9 à 28 Vcc. L'alimentation en courant continu doit fournir la puissance requise avec un taux d'ondulation inférieur à 2 %. La charge de sortie V_{out} doit être supérieure ou égale à 100 kΩ.

Rosemount 2051

Bornier avec protection contre les transitoires

Le transmetteur supporte les transitoires électriques présentant un niveau d'énergie habituellement rencontré dans les décharges d'électricité statique ou les transitoires induits par les dispositifs de commutation. Les transitoires à haute énergie tels que ceux induits dans le câblage par la foudre peuvent toutefois endommager le transmetteur.

Le bornier de protection contre les phénomènes transitoires peut être commandé sous la forme d'une option installée (code d'option T1 au niveau du numéro de modèle du transmetteur) ou de pièce détachée installable sur les transmetteurs 2051 déjà présents sur site. Pour les références de pièce, voir « Pièces détachées » à la page A-25. Le symbole en forme d'éclair figurant sur les figures 2-18 et 2-19 identifie le bornier de protection contre les transitoires.

Figure 2-18. Câblage 4–20 mA HART avec protection contre les transitoires

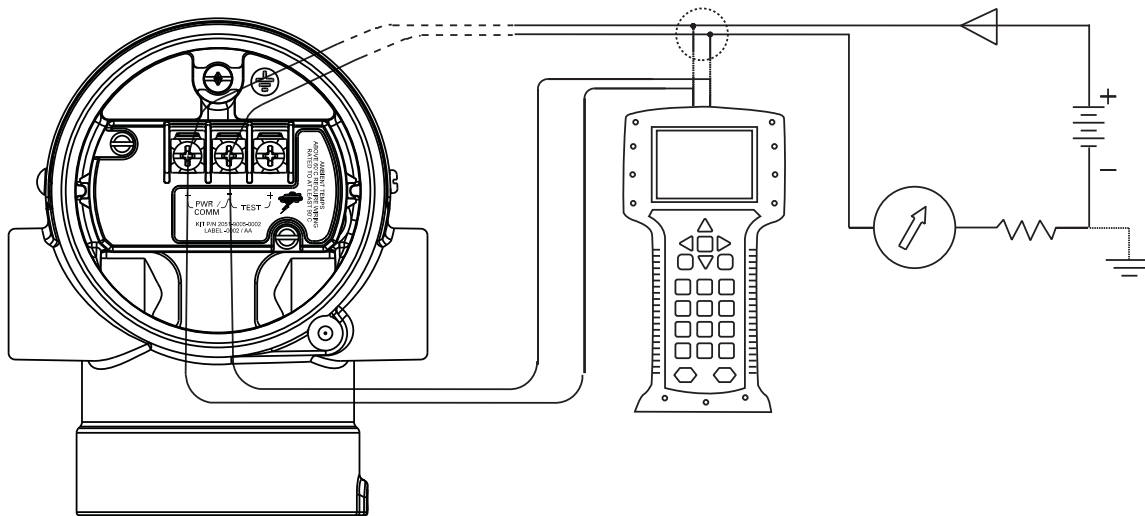
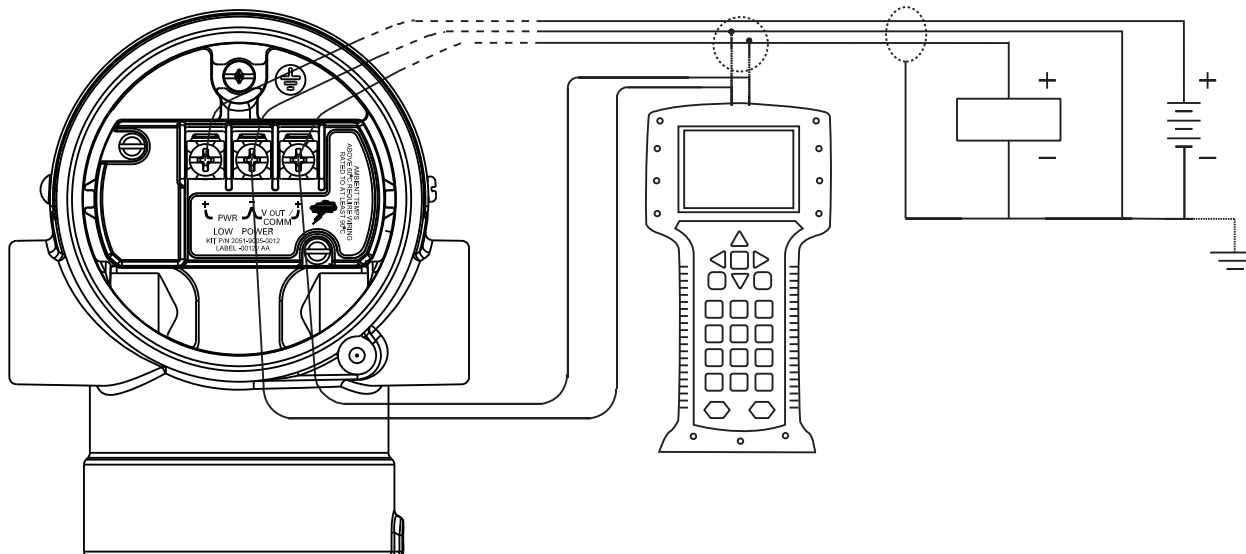


Figure 2-19. Câblage 1–5 Vcc avec protection contre les transitoires



REMARQUE

Le bornier de protection contre les phénomènes transitoires n'offre aucune protection si la mise à la terre du boîtier du transmetteur n'est pas correcte. Suivre les instructions pour la mise à la terre du boîtier du transmetteur. Voir la page 2-29.

Ne pas acheminer le fil de terre de protection contre les transitoires dans le même conduit ou chemin de câble que les fils de signaux car le fil de terre risque de conduire un courant excessif en cas de coup de foudre.

Mise à la terre

⚠ Procéder comme suit pour mettre à la terre le boîtier et le fil de signal du transmetteur :

Fils de signal

Ne pas acheminer les câbles de signal dans des conduits ou dans des chemins de câble contenant des câbles d'alimentation, ou à proximité d'appareils électriques de forte puissance. Vérifier que le blindage du câble :

- soit coupé à ras et isolé pour ne pas toucher le boîtier du transmetteur ;
- est connecté au blindage du premier câble en cas d'utilisation d'une boîte de jonction ;
- est bien connecté à la terre du côté de la source d'alimentation.

Pour les sorties HART 4–20 mA HART, mettre à la terre les fils de signal à un point unique de la boucle de signal ou les laisser flottants. Il est conseillé de mettre les fils à la terre au niveau de la borne négative de l'alimentation.

Pour les sorties HART faible consommation de 1–5 Vcc, les fils d'alimentation peuvent être mis à la terre en un point quelconque ou être laissés flottants. Il est conseillé de mettre les fils à la terre au niveau de la borne négative de l'alimentation.

Boîtier du transmetteur

Toujours mettre à la terre le boîtier du transmetteur conformément aux normes électriques nationales et locales. La méthode de mise à la terre du transmetteur la plus efficace est le raccordement direct à la terre avec une impédance minimum. Les méthodes de mise à la terre du transmetteur sont :

- **Connexion de terre interne** : la vis de masse interne se trouve sur le côté FIELD TERMINALS du boîtier de l'électronique. Elle se reconnaît par son symbole de mise à la terre (\oplus). La vis de masse est la même sur tous les transmetteurs Rosemount 2051. Voir la figure 2-20.
- **Mise à la terre externe** : cette vis est fournie avec le bornier protégé contre les transitoires (code d'option T1) ; elle accompagne également différentes certifications pour utilisation en zone dangereuse. La vis de masse externe peut être commandée avec le transmetteur (code d'option V5) ou comme pièce détachée. Voir le « Pièces détachées » à la page A-25. La figure 2-21 indique l'emplacement de la vis de masse externe.

Figure 2-20. Vis de masse interne

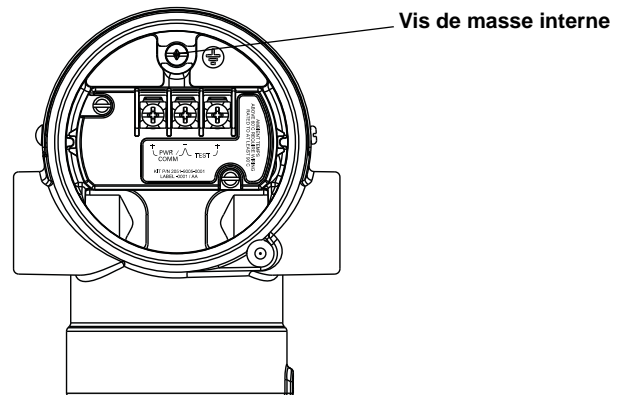
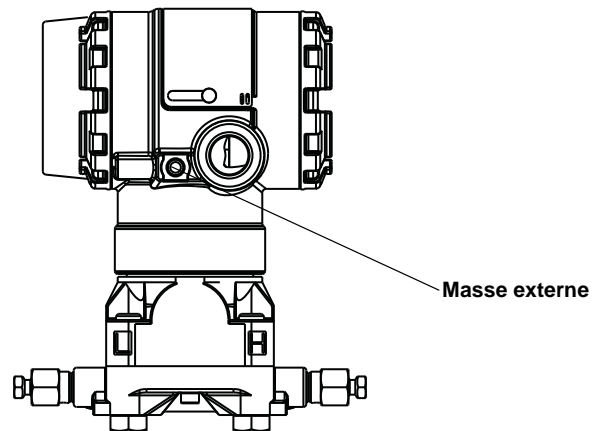


Figure 2-21. Masse externe



REMARQUE

La mise à la terre du boîtier du transmetteur par la connexion de conduit fileté peut ne pas fournir une continuité de masse suffisante.

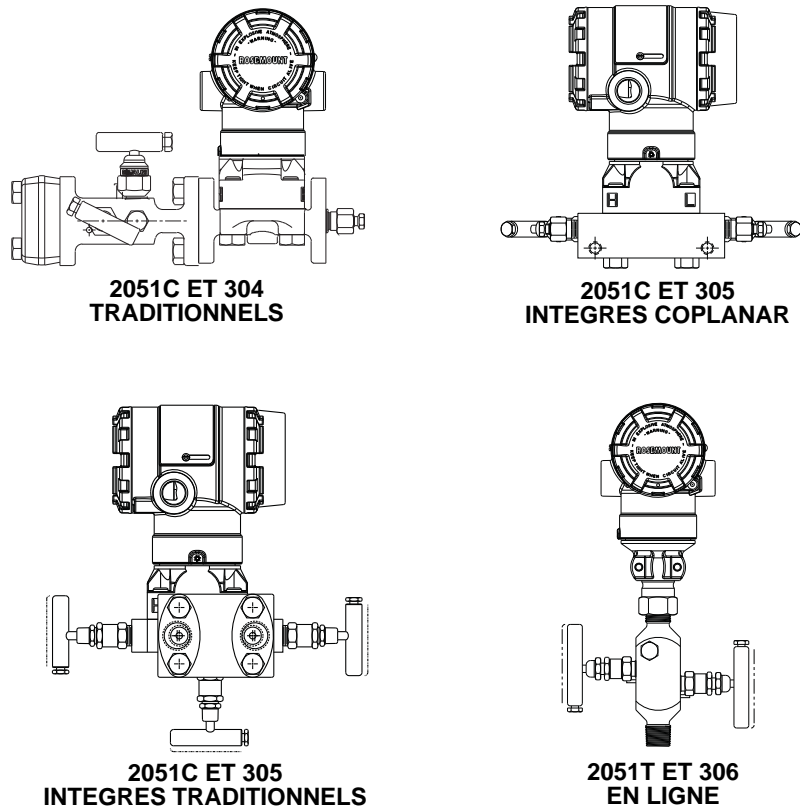
**CERTIFICATIONS POUR
UTILISATION EN ZONES
DANGEREUSES**

⚠ Les transmetteurs sont clairement marqués d'un repère indiquant leurs agréments. Pour garantir les certifications des transmetteurs installés, ceux-ci doivent être montés suivant tous les codes d'installation et toutes les normes applicables. Voir « Certifications pour utilisation en zones dangereuses » à la page B-2 pour plus d'informations sur ces certifications.

**MANIFOLDS
ROSEMOUNT,
MODÈLES 305,
306 ET 304**

Le manifold intégré 305 est disponible en deux versions : traditionnel et Coplanar. Le manifold intégré 305 Traditionnel se monte sur la plupart des éléments primaires à l'aide d'adaptateurs disponibles sur le marché. Le manifold intégré 306 est conçu pour offrir aux transmetteurs 2051T en ligne des capacités d'isolement et de purge jusqu'à 690 bar.

Figure 2-22. Manifolds



Rosemount 2051

Procédure d'installation du manifold intégré Rosemount 305

Pour installer le manifold intégré 305 sur un transmetteur 2051, procéder comme suit :



1. Examiner les joints toriques en PTFE du module de détection. Les joints toriques intacts peuvent être réutilisés. S'ils sont endommagés (par exemple s'ils présentent des égratignures ou des coupures), les remplacer avec de nouveaux joints toriques conçus spécifiquement pour le transmetteur Rosemount.

IMPORTANT

Lors du retrait des joints toriques endommagés, prendre soin de ne pas endommager les rainures ou la surface de la membrane isolante.

2. Installer le manifold intégré sur le module de détection. Aligner le manifold à l'aide des quatre vis de fixation de 2,25 pouces. Serrer les vis à la main, puis avec une clé de façon alternée (en croix) jusqu'au couple de serrage final. Voir « Boulonnage des brides » à la page 2-15 pour plus de renseignements sur l'installation des vis et les couples de serrage recommandés. Lorsque les vis sont complètement serrées, elles doivent dépasser du haut du boîtier du module de détection.
3. En cas de remplacement des joints toriques en PTFE du module de détection, resserrer les vis de fixation de la bride après l'installation pour compenser les phénomènes de fluage.

REMARQUE

Toujours effectuer un ajustage du zéro après installation du transmetteur/manifold pour éliminer les erreurs dues à la position de montage.

Procédure d'installation du manifold intégré Rosemount 306

Le manifold 306 n'est utilisé qu'avec le transmetteur 2051T de type « En ligne ».



Assembler le manifold 306 au transmetteur 2051T à montage en ligne avec un produit d'étanchéité.

Procédure d'installation du manifold conven- tionnel Rosemount 304

Pour installer le manifold traditionnel 304 sur un transmetteur 2051, procéder comme suit :

1. Aligner la bride du transmetteur avec le manifold traditionnel. Aligner le manifold à l'aide des quatre vis de fixation.
2. Serrer les vis à la main, puis avec une clé de façon alternée (en croix) jusqu'au couple de serrage final. Voir « Boulonnage des brides » à la page 2-6 pour plus de renseignements sur l'installation des vis et les couples de serrage recommandés. Lorsque les vis sont complètement serrées, elles doivent dépasser du haut du boîtier du module de détection.
3. Vérifier qu'il n'y a pas de fuites en faisant un test jusqu'à la pression maximale admissible par le transmetteur.

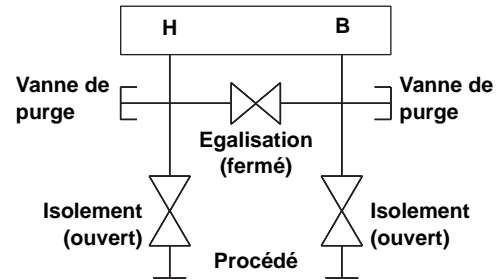


Voir « Consignes de sécurité » à la page 2-1 pour plus de détails sur la sécurité.

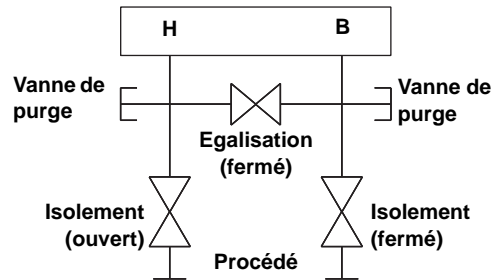
Fonctionnement du manifold intégré

Illustration d'une configuration à 3 robinets.

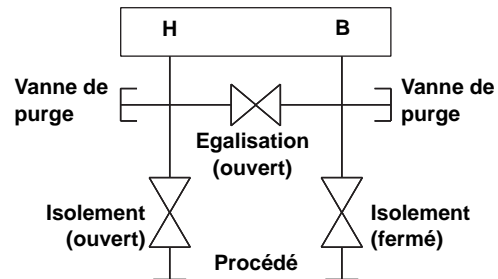
En fonctionnement normal, les deux robinets d'isolement entre le procédé et les entrées du transmetteur sont ouverts et le robinet d'égalisation est fermé.



Pour ajuster le zéro du 2051, fermer le robinet d'isolement du côté basse pression (aval) du transmetteur.

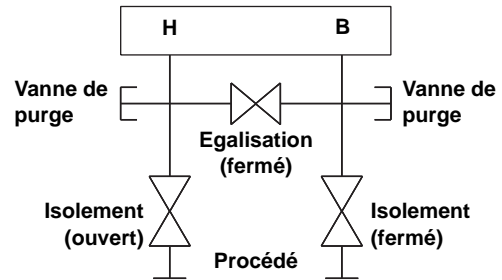


Ensuite, ouvrir le(s) robinet(s) d'égalisation (au centre) pour égaliser la pression entre les deux côtés du transmetteur.

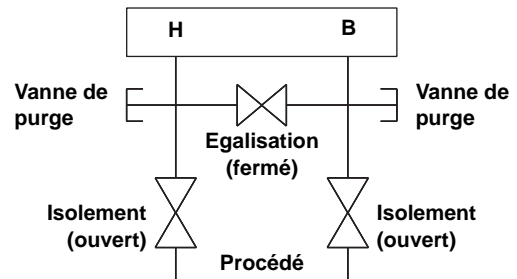


Rosemount 2051

Les robinets du manifold sont maintenant en position correcte pour ajuster le zéro du transmetteur. Pour remettre le transmetteur en service, fermer d'abord le(s) robinet(s) d'égalisation.



Ensuite, ouvrir le robinet d'isolement du côté basse pression du transmetteur.



MESURE DE NIVEAUX DE LIQUIDES

Les transmetteurs de pression différentielle utilisés pour les applications de niveau de liquide permettent de mesurer la charge hydrostatique, laquelle est influencée par des facteurs déterminants tels que le niveau et la gravité spécifique d'un liquide. Cette pression est égale à la hauteur de liquide au-dessus du robinet, multipliée par la gravité spécifique du liquide. Le volume ou la forme de la cuve n'ont aucune incidence sur la charge hydrostatique.

Cuves ouvertes

Un transmetteur de pression monté à proximité du fond d'un réservoir permet de mesurer la pression du liquide au-dessus de lui.

Effectuer le raccordement du côté haute pression du transmetteur et relier l'autre côté (basse pression) à la pression atmosphérique. Cette pression est égale à la hauteur de liquide au-dessus du robinet, multipliée par la gravité spécifique du liquide.

Une suppression de la portée en dessous de zéro devra être effectuée si le transmetteur se trouve en position inférieure par rapport au point de zéro de la plage de niveau souhaitée. Voir la figure 2-23 pour un exemple de mesurage de niveau de liquide.

Cuves fermées

La pression mesurée au fond d'une cuve fermée est affectée par la pression pesant sur le liquide. La pression au fond de la cuve est égale à la gravité spécifique du liquide multipliée par la hauteur de liquide, plus la pression de la cuve.

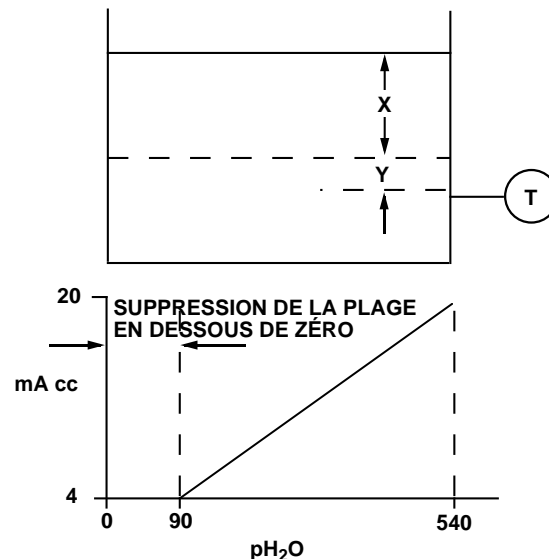
Pour obtenir le véritable niveau de liquide, soustraire la pression de la cuve de la pression au fond de la cuve. Pour ce faire, placer un robinet de pression en haut de la cuve et le raccorder au côté basse pression du transmetteur. La pression de la cuve est alors appliquée de façon identique de chaque côté (haut et bas) du transmetteur. La pression différentielle ainsi obtenue est proportionnelle à la hauteur de liquide multipliée par la gravité spécifique.

Lignes sèches

Les tuyauteries présentes du côté bas du transmetteur resteront vides en l'absence de condensation du gaz se trouvant au-dessus du liquide. Il s'agit-là d'une ligne sèche. Dans ce cas là, les calculs visant à déterminer la portée sont identiques à ceux décrits pour les transmetteurs montés en fond de cuve ouverte, comme illustré à la figure 2-23.

Figure 2-23. Exemple de mesurage de niveaux de liquides

Soit **X**, la distance verticale entre les niveaux mesurables minimal et maximal (500 pouces).
Soit **Y**, la distance verticale entre la ligne de référence du transmetteur et le niveau mesurable minimal (100 pouces).
Soit **SG**, la gravité spécifique du liquide (0,9).
Soit **h**, la charge hydraulique maximale à mesurer en pouces d'eau.
Soit **e** la charge hydraulique produite par **Y** exprimée en pouces d'eau.
Soit **Portée**, la valeur correspondant à **e** à **e + h**.
Soit alors $h = (X)(SG)$
 $= 500 \times 0,9$
 $= 450 \text{ p}H_2O$
 $e = (Y)(SG)$
 $= 100 \times 0,9$
 $= 90 \text{ p}H_2O$
Portée = 90 à 540 p_{H2O}

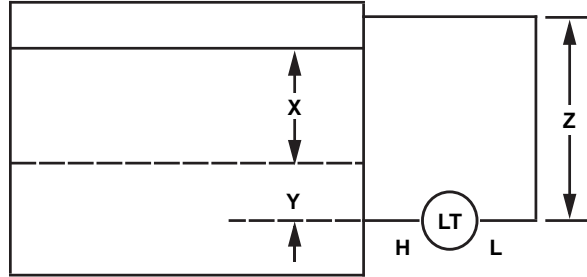


Lignes humides

La condensation du gaz au-dessus du liquide entraîne progressivement le remplissage de liquide des conduites côté bas du transmetteur. Les conduites sont donc intentionnellement remplies d'un liquide de référence en vue d'éliminer toute erreur potentielle. Il s'agit-là d'une ligne humide.

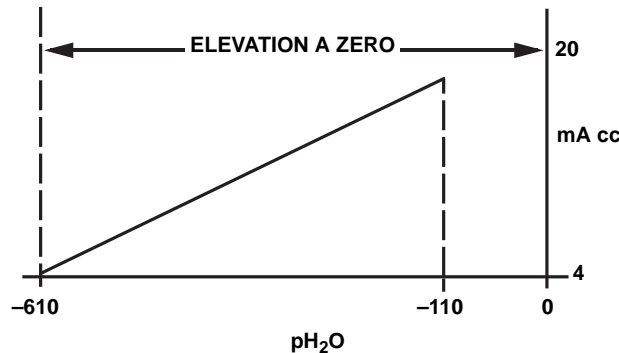
Le liquide de référence applique une charge hydraulique sur le côté bas du transmetteur. Une élévation à zéro de la portée doit alors être effectuée. Voir la figure 2-24.

Figure 2-24. Exemple de ligne humide



- Soit **X**, la distance verticale entre les niveaux mesurables minimal et maximal (500 pouces).
- Soit **Y**, la distance verticale entre la ligne de référence du transmetteur et le niveau mesurable minimal (50 pouces).
- Soit **z**, la distance verticale entre le haut du liquide présent dans la ligne humide et la ligne de référence du transmetteur (600 pouces).
- Soit **SG₁**, la gravité spécifique du liquide (1).
- Prenons **SG₂**, la gravité spécifique du liquide dans la ligne humide (1,1).
- Soit **h**, la charge hydraulique maximale à mesurer en pouces d'eau.
- Soit **e** la valeur correspondant à la charge hydraulique produite par **Y** exprimée en pouces d'eau.
- Soit **s** la charge hydraulique produite par **z** exprimée en pouces d'eau.
- Soit **Portée**, la valeur correspondant à **e - s** à **h + e - s**.

$$\begin{aligned}
 \text{Soit alors } h &= (X)(SG_1) \\
 &= 500 \times 1,0 \\
 &= 500 \text{ p}H_2O \\
 e &= (Y)(SG_1) \\
 &= 50 \times 1,0 \\
 &= 50 \text{ p}H_2O \\
 s &= (z)(SG_2) \\
 &= 600 \times 1,1 \\
 &= 660 \text{ p}H_2O \\
 \text{Portée} &= e - s \text{ à } h + e - s. \\
 &= 50 - 660 \text{ à } 500 + 50 - 660 \\
 &= -610 \text{ à } -110 \text{ p}H_2O
 \end{aligned}$$

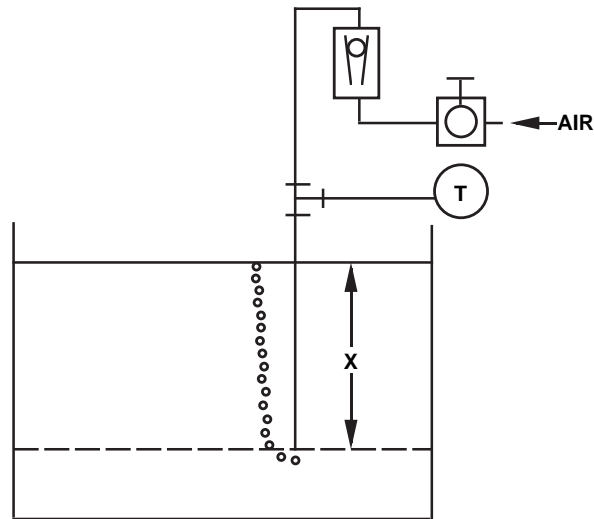


Barboteur au sein d'une cuve ouverte

Un barboteur doté d'un transmetteur de pression à montage supérieur peut être installé dans les cuves ouvertes. Ce système est constitué d'une prise d'air, d'un régulateur de pression, d'un débitmètre continu, d'un transmetteur de pression et d'un tube descendant dans la cuve.

Evacuer l'air dans le tube à un débit constant. La pression nécessaire au maintien du débit correspond à la gravité spécifique du liquide multipliée par la hauteur du liquide au-dessus de l'ouverture du tube. La figure 2-25 donne un exemple de mesure de niveau de liquide avec un barboteur.

Figure 2-25. Exemple de mesure du niveau de liquide



Soit **X**, la distance verticale entre les niveaux mesurables minimal et maximal (100 pouces).

Soit **SG**, la gravité spécifique du liquide (1,1).

Soit **h**, la charge hydraulique maximale à mesurer en pouces d'eau.

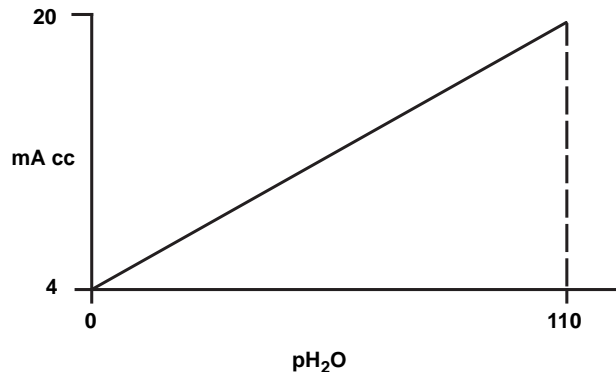
Soit **Portée**, la valeur correspondant à **zéro h**.

Soit alors $h = (X) (SG)$

$$= 100 \times 1,1$$

$$= 110 \text{ p}H_2O$$

Portée = 0 à 110 p_H2O



Chapitre 3 Configuration

Introduction	page 3-1
Consignes de sécurité	page 3-1
Mise en service	page 3-2
Consultation des données de configuration	page 3-4
Arborescences du menu de l'interface de communication HART	page 3-5
Séquence d'accès rapide	page 3-7
Vérification de la sortie	page 3-8
Configuration de base	page 3-9
Indicateur LCD	page 3-14
Configuration étendue	page 3-17
Diagnostic et maintenance	page 3-18
Fonctions avancées	page 3-20
Communication multipoint	page 3-24

INTRODUCTION

Ce chapitre contient des informations sur la mise en service et sur les tâches qui doivent être effectuées sur banc avant l'installation.

L'interface de communication HART et les instructions du gestionnaire de périphériques AMS sont indiquées en vue de procéder à la configuration du transmetteur. Pour faciliter la configuration, la séquence d'accès rapide de l'interface de communication HART est spécifiée pour chaque fonction logicielle.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Les procédures et instructions décrites dans ce chapitre peuvent nécessiter des précautions spéciales pour assurer la sécurité du personnel réalisant les opérations. Les informations indiquant des risques potentiels sont signalées par le symbole Avertissement (⚠). Consulter les consignes de sécurité suivantes avant d'exécuter toute opération précédée par ce symbole.

Avertissements

⚠ AVERTISSEMENT

Toute explosion peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.

L'installation de ce transmetteur en atmosphère explosive doit respecter les normes, codes et consignes en vigueur au niveau local, national et international. Consulter la section des certifications du manuel de référence du modèle 2051 pour toute restriction associée à une installation en toute sécurité.

- Avant de raccorder l'interface de communication HART dans une atmosphère explosive, s'assurer que les instruments dans la boucle sont installés conformément aux consignes de câblage de sécurité intrinsèque ou non incendiaire en vigueur sur le site.
- Dans une installation antidéflagrante, ne pas retirer les couvercles du transmetteur lorsque l'appareil est sous tension.

Des fuites de procédé peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.


- Bien installer et serrer les raccords avant la mise sous pression.

Les chocs électriques peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

- Éviter tout contact avec les fils et les bornes. Des tensions élevées peuvent être présentes sur les fils et risquent d'électrocuter quiconque les touche.

MISE EN SERVICE

Les essais de mise en service sont destinés à tester le transmetteur et à vérifier sa configuration. Ces essais peuvent être effectués avant ou après l'installation du transmetteur 2051. La vérification sur banc avant l'installation au moyen d'une interface de communication HART ou d'un gestionnaire de périphériques AMS permet de s'assurer que tous les éléments du transmetteur fonctionnent correctement.

 Le matériel suivant est nécessaire à une mise en service sur le banc : alimentation, appareil de mesure en MA et interface de communication HART ou gestionnaire de périphériques AMS. Brancher l'équipement comme indiqué aux figures 3-1 et 3-2. Pour la communication, une résistance d'au moins 250 ohms doit être présente entre l'alimentation et la boucle de l'interface de communication HART. Connecter les fils de l'interface de communication HART aux bornes repérées « COMM » sur le bloc de raccordement.

Effectuer tous les réglages matériels du transmetteur lors de la mise en service sur banc de sorte à ne pas exposer le circuit électronique de celui-ci au milieu ambiant du site d'exploitation après installation.

Avec l'interface de communication HART, appuyer sur la touche « Send » (Envoyer) pour envoyer les modifications de la configuration au transmetteur. Avec le gestionnaire de périphériques AMS, les modifications sont implémentées par un clic sur le bouton « Apply » (Appliquer).

Réglage de la boucle sur manuel

Configurer la boucle du procédé en mode manuel avant d'envoyer ou de recevoir des données susceptibles de perturber la boucle ou de modifier la sortie du transmetteur. L'interface de communication HART ou le gestionnaire de périphériques AMS invitent l'utilisateur à configurer la boucle en mode manuel si cela est nécessaire. Accuser réception de cette invite n'a pas pour effet de régler la boucle sur manuel. L'invite n'est qu'un simple memento ; configurer la boucle en mode manuel dans le cadre d'une opération distincte.

Schémas de câblage

Raccorder l'équipement comme illustré à la figure 3-1 pour l'interface de communication HART 4–20 mA ou à la figure 3-2 pour l'interface HART 1–5 Vcc. Pour la communication, une résistance d'au moins 250 ohms doit être présente entre l'alimentation et la boucle de l'interface de communication HART. L'interface de communication HART ou le gestionnaire de périphériques AMS peuvent être raccordés aux bornes « COMM » du bloc de raccordement du transmetteur ou de la résistance de charge. Le raccordement aux bornes de « TEST » empêchera les communications au niveau de la sortie HART 4–20 mA.

Activer l'interface de communication HART en appuyant sur la touche ON/OFF (marche/arrêt) ou en se connectant au gestionnaire de périphériques AMS. L'interface de communication HART ou le gestionnaire de périphériques AMS recherche alors si un équipement compatible HART est présent et signale lorsque la connexion est établie. Si la connexion échoue, l'interface de communication HART ou le gestionnaire de périphériques AMS indique qu'aucun appareil n'a été détecté. Dans ce cas, consulter le chapitre 5, Diagnostic des pannes.

Figure 3-1. Schéma de câblage du transmetteur HART 4–20 mA

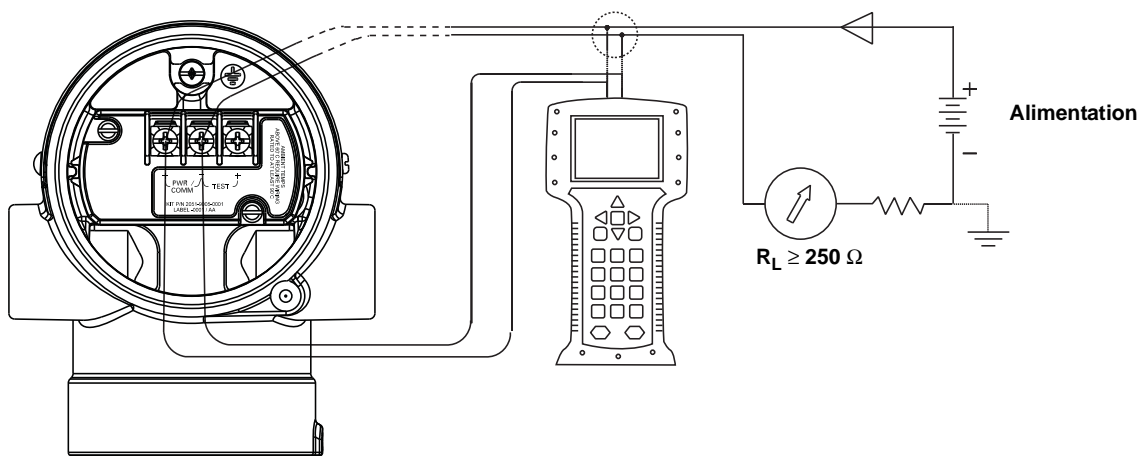
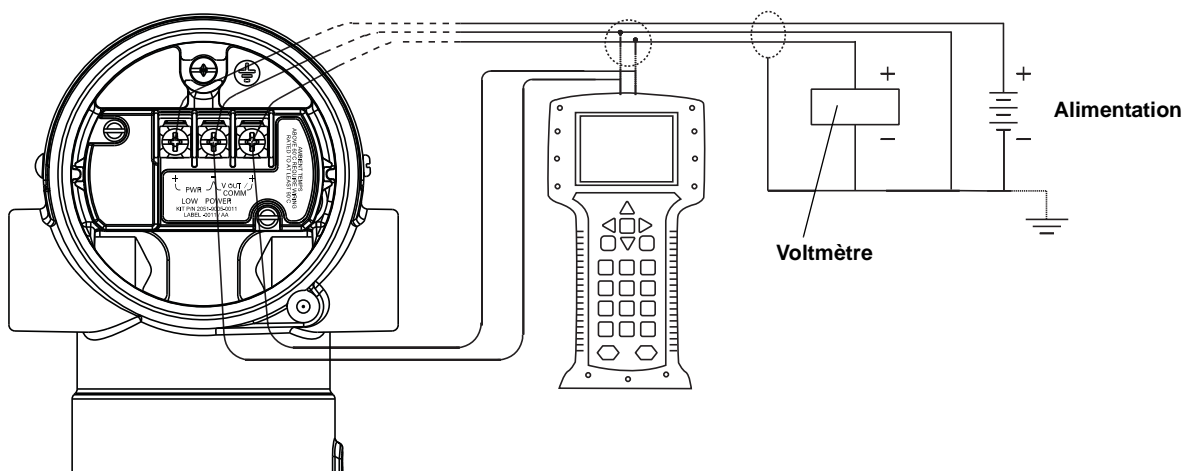


Figure 3-2. Schéma de câblage du transmetteur HART 1–5 Vcc



CONSULTATION DES DONNÉES DE CONFIGURATION

REMARQUE

Les informations et procédures de ce chapitre qui se rapportent aux séquences d'accès rapide de l'interface de communication HART ou au gestionnaire de périphériques AMS présument que le transmetteur et les appareils de communication sont connectés, qu'ils sont sous tension et qu'ils fonctionnent correctement.

Le tableau ci-dessous indique la configuration par défaut des paramètres du transmetteur. Ces paramètres sont accessibles via l'interface de communication HART ou le gestionnaire de périphériques AMS.

Avec une interface de communication HART

Touches d'accès rapide 4–20 mA	1, 5
Touches d'accès rapide 1–5 Vcc	1, 5

Entrer la séquence d'accès rapide pour visualiser les données de configuration.

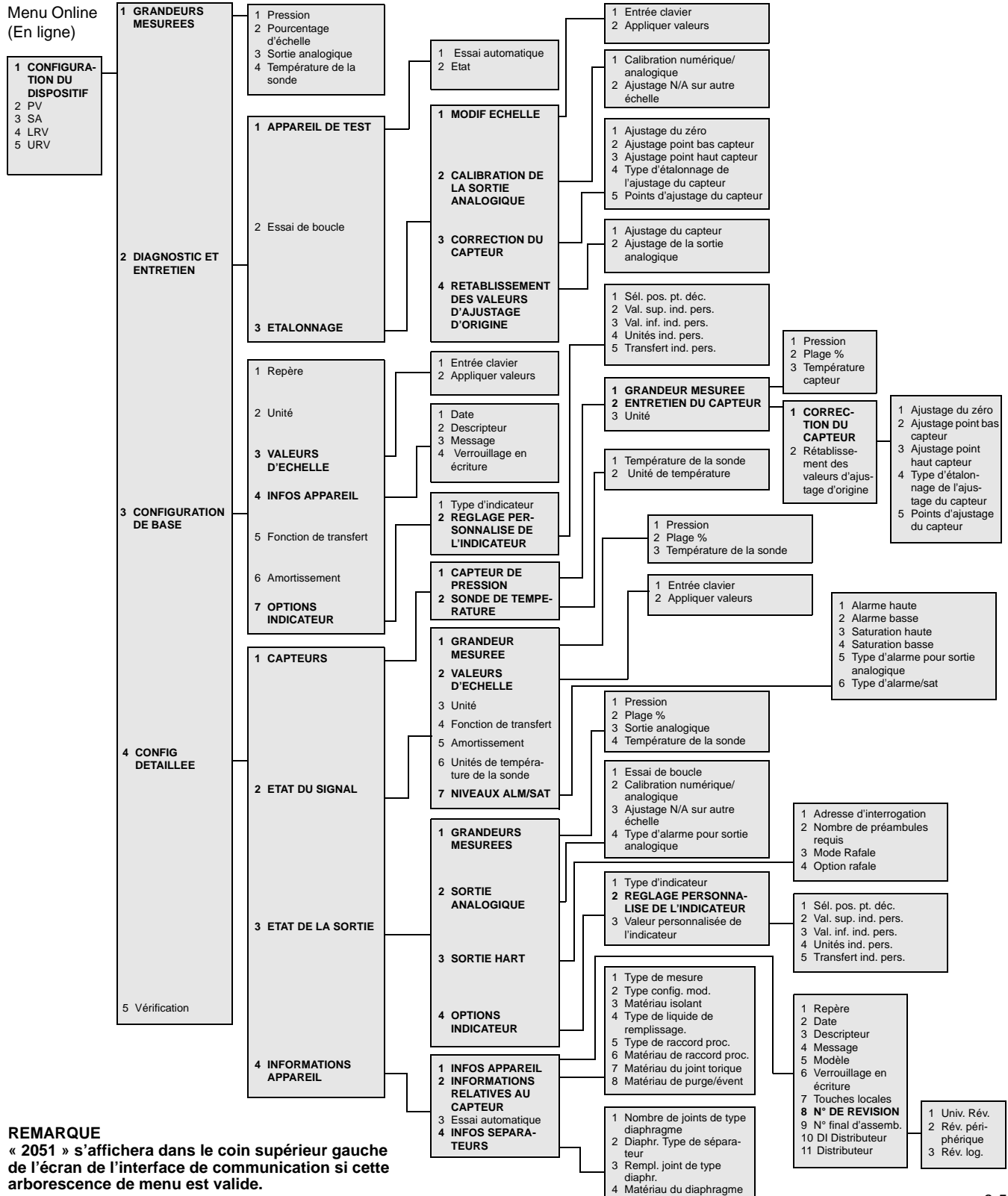
Modèle de transmetteur	Type
Repère	Gamme
Date	Descripteur
Message	Limites minimale et maximale du capteur
Etendue d'échelle minimum	Unité
Points de 4 et 20 mA.	Sortie (linéaire ou racine carrée)
Amortissement	Réglage de l'alarme (haute, basse)
Réglage de sécurité (haute, basse)	Touches de réglage locales de l'échelle et du zéro (activées, désactivées)
Affichage intégré	Remplissage du capteur
Matériau membrane isolante	Bride (type, matériau)
Matériau du joint torique	Purge
Membrane déportée (type, liquide de remplissage, isolant, référence)	N° série transmetteur
Adresse	N° série capteur

Gestionnaire de périphériques AMS

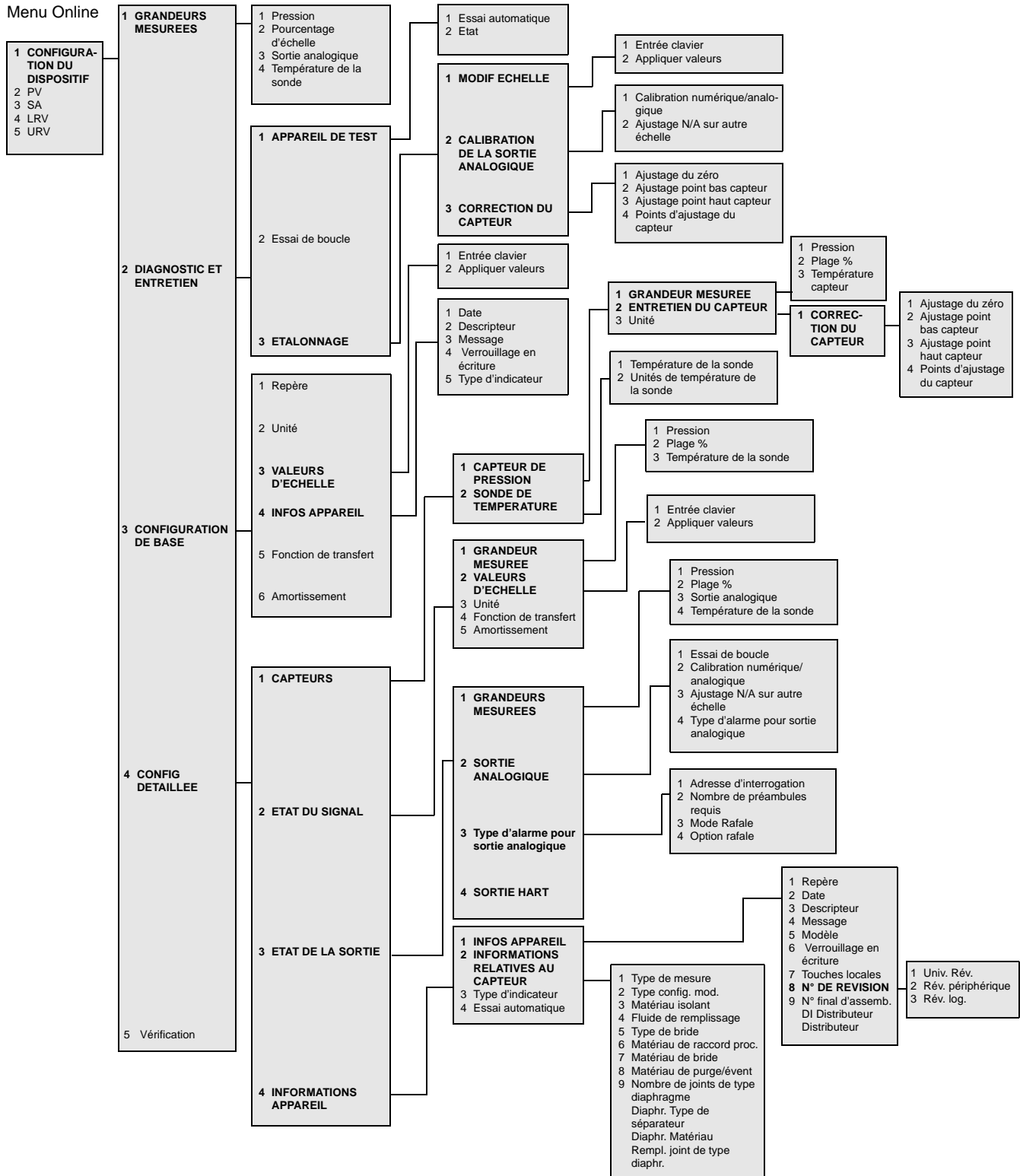
Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner « Configuration Properties » (Propriétés de configuration) dans le menu. Cliquer sur les onglets pour passer en revue la configuration du transmetteur.

ARBORESCENCES DU MENU DE L'INTERFACE DE COMMUNICATION HART

Arborescence du menu de l'interface de communication HART 2051 pour la sortie HART 4–20 mA



Arborescence du menu de l'interface de communication HART 2051 pour la sortie HART 1-5 Vcc



**SÉQUENCE D'ACCÈS
RAPIDE**

La marque (✓) signale les paramètres de configuration de base. Vérifier au moins ces paramètres lors de la mise en service du transmetteur.

Tableau 3-1. Séquences d'accès rapide du transmetteur 2051

Fonction	HART 4–20 mA	HART 1–5 Vcc
Adresse d'interrogation	1, 4, 3, 3, 1	1, 4, 3, 3, 1
Ajustage de la sortie analogique	1, 2, 3, 2	1, 2, 3, 2
Ajustage en deux points	1, 2, 3, 3	1, 2, 3, 3
Ajustage N/A sur autre échelle (sortie 4–20 mA)	1, 2, 3, 2, 2	1, 2, 3, 2, 2
Ajustage numérique/analogique (sortie 4–20 mA)	1, 2, 3, 2, 1	1, 2, 3, 2, 1
Ajustage point bas capteur	1, 2, 3, 3, 2	1, 2, 3, 3, 2
Ajustage point haut capteur	1, 2, 3, 3, 3	1, 2, 3, 3, 3
✓ Amortissement	1, 3, 6	1, 3, 6
Auto test (transmetteur)	1, 2, 1, 1	1, 2, 1, 1
Commande du mode rafale	1, 4, 3, 3, 3	1, 4, 3, 3, 3
Configuration personnalisée de l'indicateur	1, 3, 7, 2	–
Date	1, 3, 4, 1	1, 3, 4, 1
Désactivation de l'ajustage local de l'étendue d'échelle/du zéro	1, 4, 4, 1, 7	1, 4, 4, 1, 7
Descripteur	1, 3, 4, 2	1, 3, 4, 2
Entrée clavier – Changement d'échelle	1, 2, 3, 1, 1	1, 2, 3, 1, 1
État	1, 2, 1, 2	1, 2, 1, 2
✓ Fonction de transfert (réglage du type de sortie)	1, 3, 5	1, 3, 5
Fonctionnement en mode rafale	1, 4, 3, 3, 4	1, 4, 3, 3, 4
Indicateur (en option)	1, 4, 3, 4	–
Informations sur le capteur	1, 4, 4, 2	1, 4, 4, 2
Informations transmetteur	1, 4, 4, 1	1, 4, 4, 1
Interrogation d'un transmetteur en réseau multipoint	Flèche gauche, 4, 1, 1	Flèche gauche, 4, 1, 1
Message	1, 3, 4, 3	1, 3, 4, 3
✓ Niveaux d'alarme et de saturation	1, 4, 2, 7	–
Nombre de synchronisations initiales exigées	1, 4, 3, 3, 2	1, 4, 3, 3, 2
Points d'ajustage du capteur	1, 2, 3, 3, 4	1, 2, 3, 3, 4
Ré-étalonnage	1, 2, 3, 1	1, 2, 3, 1
Réglage de l'échelle et du zéro	1, 4, 4, 1, 7	1, 4, 4, 1, 7
Réglage du zéro	1, 2, 3, 3, 1	1, 2, 3, 3, 1
✓ Repère	1, 3, 1	1, 3, 1
Sécurité du transmetteur (verrouillage en écriture)	1, 3, 4, 4	1, 3, 4, 4
Température du capteur	1, 1, 4	1, 1, 4
Test de la boucle	1, 2, 2	1, 2, 2
Type d'alarme de la sortie analogique	1, 4, 3, 2, 4	1, 4, 3, 2, 4
✓ Unité (variable de procédé)	1, 3, 2	1, 3, 2
Valeur personnalisée du transmetteur	1, 4, 3, 4, 3	–
✓ Valeurs d'échelle	1, 3, 3	1, 3, 3

VÉRIFICATION DE LA SORTIE

Avant d'effectuer toute autre opération sur le réseau, vérifier les paramètres de la sortie numérique pour s'assurer que le transmetteur fonctionne correctement et qu'il est correctement configuré.

Grandeurs mesurées

Les grandeurs mesurées par le 2051, qui spécifient la sortie du transmetteur, sont mises à jour en permanence. Les valeurs de pression indiquées en unités de mesure et en pourcentage de plage continueront à suivre les pressions hors plage définies par les limites inférieure et supérieure du module de détection.

Avec une interface de communication HART

Touches d'accès rapide 4–20 mA	1, 1
Touches d'accès rapide 1–5 Vcc	1, 1

Le menu « Process Variables » (Grandeurs mesurées) affiche les variables suivantes :

- Pression
- Pourcentage de l'échelle
- Sortie analogique

Gestionnaire de périphériques AMS

Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner « Process Variables... » (Grandeurs mesurées...) dans le menu. L'écran des variables de procédé affiche les variables suivantes :

- Pression
- Pourcentage de l'échelle
- Sortie analogique

Température du capteur

Le 2051 est équipé d'une sonde de température qui se trouve à côté du capteur de pression dans le module de détection. Ne pas oublier qu'il ne s'agit pas là d'un relevé de température de procédé.

Avec une interface de communication HART

Touches d'accès rapide 4–20 mA	1, 1, 4
Touches d'accès rapide 1–5 Vcc	1, 1, 4

Entrer la séquence d'accès rapide du paramètre « Sensor Temperature » (Température de la sonde) pour visualiser la température de la sonde.

Logiciel AMS

Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner « Process Variables... » (Grandeurs mesurées...) dans le menu. Le paramètre « Snsr Temp » représente la température de la sonde.

CONFIGURATION DE BASE

Unité de mesure

La commande PV Unit permet de sélectionner l'unité de mesure de la variable principale.

Avec une interface de communication HART

Touches d'accès rapide 4–20 mA	1, 3, 2
Touches d'accès rapide 1–5 Vcc	1, 3, 2

Entrer la séquence d'accès rapide du paramètre « Set Process Variable Units » (Définir les unités de grandeurs mesurées). Sélectionner l'unité souhaitée parmi les unités de pression suivantes :

- pH₂O
- pHg
- ftH₂O
- mmH₂O
- mmHg
- psi
- bar
- mbar
- g/cm²
- kg/cm²
- Pa
- kPa
- torr
- atm
- pH₂O à 4 °C
- mmH₂O à 4 °C

Gestionnaire de périphériques AMS

Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner « Configure » (Configurer) dans le menu. Sous l'onglet Basic Setup (Configuration de base), utiliser le menu déroulant « Unit » (Unité) pour sélectionner l'unité désirée.

Définir la sortie (Fonction de transfert)

Le 2051 a deux options de sortie : Linéaire ou Racine carrée. Activer l'option Racine carrée pour obtenir une sortie analogique proportionnelle au débit. Lorsque l'entrée approche de zéro, le 2051 bascule automatiquement en mode de sortie linéaire pour que le signal de sortie reste stable et régulier aux alentours de zéro (voir la figure 3-3).

Pour la sortie HART 4–20 mA, entre 0 et 0,6 % de l'échelle de pression, la pente de la courbe est de 1 ($y = x$). Cela garantit une meilleure précision de la mesure pour les valeurs proches de zéro. Une pente plus importante entraînerait de grandes variations en sortie pour de faibles variations en entrée. Entre 0,6 % et 0,8 %, la pente de la courbe est égale à 42 ($y = 42x$) pour permettre une continuité au point de transition entre la courbe linéaire et la courbe racine carrée.

Avec une interface de communication HART

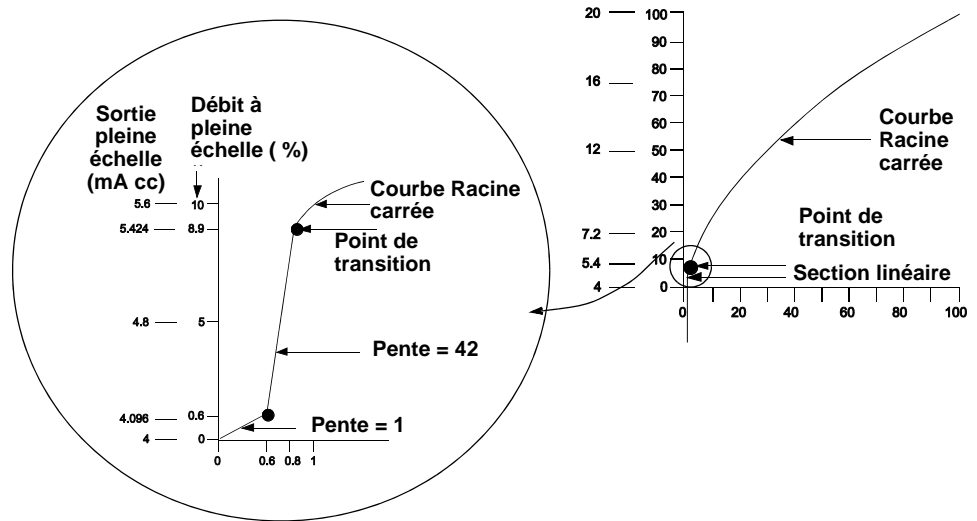
Touches d'accès rapide 4–20 mA	1, 3, 5
Touches d'accès rapide 1–5 Vcc	1, 3, 5

Logiciel AMS

Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner « Configure » (Configurer) dans le menu.

1. Sous l'onglet Basic Setup (Configuration de base), utiliser le menu déroulant « Xfer fnctn » (Fonction de transfert) pour sélectionner la fonction de transfert désirée, puis cliquer sur **Apply** (Appliquer).
2. Lire le message d'avertissement, puis cliquer sur **yes** (Oui).

Figure 3-3. Point de transition de la sortie Racine carrée HART 4–20 mA



REMARQUE

Pour une marge de réglage de débit supérieure à 10 :1, toute extraction de la racine carrée au niveau du transmetteur est déconseillée. Procéder plutôt à une extraction de la racine carrée au niveau du système.

Ré-étalonnage

La commande Range Values (Valeurs de gamme) permet de configurer les valeurs analogiques supérieure et inférieure (points 4 et 20 mA, et 1 et 5 Vcc) à une pression donnée. Le point de portée limite inférieur correspond à 0 % de la plage et le point de portée limite supérieur à 100 % de la plage. En pratique, les valeurs de portée peuvent être modifiées autant que nécessaire pour s'adapter aux variations des spécifications de procédé. Pour obtenir une liste complète des limites du capteur et de la gamme, voir « Limites de la gamme et du capteur » à la page A-4.

REMARQUE

Les transmetteurs sont livrés au départ d'Emerson Process Management avec un réglage personnalisé (sur demande) ou avec un réglage par défaut à pleine échelle (de zéro au point de portée limite supérieur).

REMARQUE

Quels que soient les points de portée limite, le 2051 mesurera et transmettra toutes les valeurs comprises dans les limites numériques du capteur. Si, par exemple, les points 4 et 20 mA sont configurés sur 0 et 10 p_{H2}O, toute la détection d'une pression de 25 p_{H2}O au niveau du transmetteur provoque une sortie numérique de 25 p_{H2}O et une valeur égale à 250 % de la plage.

Choisir l'une des méthodes suivantes pour ré-étalonner le transmetteur. Chaque méthode est unique ; étudier scrupuleusement toutes les options avant de décider de celle qui sera la mieux adaptée à votre procédé.

- Ré-étalonnage à l'aide d'une interface de communication HART ou d'un gestionnaire de périphériques AMS uniquement.
- Ré-étalonnage à l'aide d'une source d'entrée de pression et d'une interface de communication HART ou d'un gestionnaire de périphériques AMS uniquement.
- Ré-étalonnage à l'aide d'une source d'entrée de pression et des boutons locaux d'ajustage du zéro et de l'échelle (option D4).

REMARQUE

Si la commande de sécurité du transmetteur est **ACTIVÉE**, aucun ajustage du zéro et de l'échelle ne sera possible. Voir la « Configurer la sécurité et l'alarme » à la page 2-22 pour plus d'informations concernant la sécurité.

Ré-étalonnage à l'aide d'une interface de communication HART ou d'un gestionnaire de périphériques AMS uniquement.

Le méthode de ré-étalonnage la plus simple et la plus populaire consiste à utiliser uniquement l'interface de communication HART. Elle permet de modifier indépendamment les valeurs analogiques de 4 et 20 mA sans aucune entrée de pression. Ce qui signifie que toute modification de la valeur 4 ou 20 mA entraîne également une modification de l'échelle.

Exemple de sortie HART de 4 à 20 mA :

Si la plage du transmetteur est telle que :

4 mA = 0 p_{H2}O, et
20 mA = 100 p_{H2}O,

et que la valeur 4 mA est réglée sur 50 p_{H2}O au moyen de l'interface de communication uniquement, les nouveaux paramètres sont les suivants :

4 mA = 50 p_{H2}O, et
20 mA = 100 p_{H2}O.

Noter que l'échelle a également été modifiée, passant de 100 p_{H2}O à 50 p_{H2}O, alors que le point de consigne de 20 mA a conservé sa valeur de 100 p_{H2}O.

Pour inverser la sortie, il suffit de configurer le point de 4 mA à une valeur numérique supérieure à celle du point de 20 mA. En observant l'exemple ci-dessus, le réglage du point de 4 mA à 100 p_{H2}O et du point de 20 mA à 0 p_{H2}O entraînera une sortie inversée.

Avec une interface de communication HART

Touches d'accès rapide 4–20 mA	1, 2, 3, 1
Touches d'accès rapide 1–5 Vcc	1, 2, 3, 1

A partir de l'écran **HOME** (Accueil), taper la séquence d'accès rapide pour naviguer jusqu'au menu « Rerange with a Communicator Only » (Ré-étalonnage à partir de l'interface de communication uniquement).

Gestionnaire de périphériques AMS

Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner « Configure » (Configurer) dans le menu. Sous l'onglet Basic Setup (Configuration de base), repérer la case Analog Output (Sortie analogique) et procéder comme suit :

1. Saisir les valeurs minimale (LRV) et maximale (URV) de l'échelle dans les champs prévus à cet effet. Cliquer sur **Apply** (Appliquer).
2. Lire le message d'avertissement, puis cliquer sur **yes** (Oui).

Ré-étalonnage à l'aide d'une source d'entrée de pression et d'une interface de communication HART ou d'un gestionnaire de périphériques AMS uniquement

Le ré-étalonnage à l'aide de l'interface de communication HART et de la pression appliquée permet de recalibrer le transmetteur lorsque les points 4 et 20 mA (1 et 5 Vcc) ne sont pas calculés.

REMARQUE

L'étendue d'échelle est maintenue lorsque le point 4 mA (1 Vcc) est réglé. L'étendue d'échelle change lorsque le point 20 mA (5 Vcc) est réglé. Si le point de portée limite inférieur est configuré à une valeur entraînant le dépassement du point de portée limite supérieur de la limite du capteur, ce dernier sera automatiquement configuré à la limite du capteur et la portée ajustée en conséquence.

Avec une interface de communication HART

Touches d'accès rapide 4–20 mA	1, 2, 3, 1, 2
Touches d'accès rapide 1–5 Vcc	1, 2, 3, 1, 2

A partir de l'écran **HOME** (Accueil), taper la séquence d'accès rapide pour naviguer jusqu'au menu « Rerange with a Pressure Input Source and a HART Communicator or AMS Device Manager » (Ré-étalonnage à l'aide d'une source d'entrée de pression et d'une interface de communication HART ou d'un gestionnaire de périphériques AMS uniquement).

Gestionnaire de périphériques AMS

Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner « Calibrate » (Calibrer), puis « Apply value » (Appliquer valeur) dans le menu.

1. Sélectionner **Next** (Suivant) après avoir placé la boucle de régulation en mode manuel.
2. Depuis le menu « Apply Values » (Appliquer valeurs), suivre les instructions en ligne de sorte à configurer les valeurs de portée limite supérieure et inférieure.
3. Sélectionner **Exit** (Quitter) pour quitter l'écran « Apply Values » (Appliquer valeurs).
4. Sélectionner **Next** (Suivant) pour indiquer que la boucle de régulation peut revenir en mode automatique.
5. Cliquer sur **Finish** (Terminer) pour confirmer que la méthode est terminée.

Ré-étalonnage à l'aide d'une source d'entrée de pression et des boutons locaux d'ajustage du zéro et de l'échelle (option D4)

Le ré-étalonnage à l'aide des boutons locaux d'ajustage du zéro et de l'échelle (voir la figure 3-4 à la page 3-13) et de la pression appliquée permet de recalibrer le transmetteur lorsque les points 4 et 20 mA (1 et 5 Vcc) ne sont pas calculés et qu'aucune interface de communication n'est disponible.

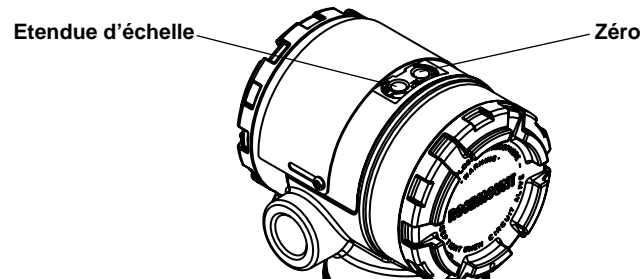
REMARQUE

L'échelle est préservée lors de la configuration du point 4 mA (1 Vcc), mais elle varie lors de la configuration du point 20 mA (5 Vcc). Si le point de portée limite inférieur est configuré à une valeur entraînant le dépassement du point de portée limite supérieur de la limite du capteur, ce dernier sera automatiquement configuré à la limite du capteur et la portée ajustée en conséquence.

Procéder comme suit pour ré-étalonner le transmetteur au moyen des boutons d'ajustage de l'échelle et du zéro.

1. Desserrer la vis maintenant le label de certification sur le côté du boîtier du transmetteur. Faire coulisser le label de sorte à accéder aux boutons d'ajustage du zéro et de l'échelle. Voir la figure 3-4.
2. Appliquer la valeur de pression 4 mA (1 Vcc) souhaitée au transmetteur. Appuyer sur le bouton d'ajustage du zéro pendant au moins deux secondes, mais pas plus de dix secondes.
3. Appliquer la valeur de pression 20 mA (5 Vcc) désirée au transmetteur. Appuyer sur le bouton d'ajustage de l'échelle pendant au moins deux secondes mais pas plus de dix secondes.

Figure 3-4. Boutons d'ajustage du zéro et de l'échelle



REMARQUE

L'étendue d'échelle est maintenue lorsque le point 4 mA (1 Vcc) est réglé. L'étendue d'échelle change lorsque le point 20 mA (5 Vcc) est réglé. Si le point de portée limite inférieure est configuré à une valeur entraînant le dépassement du point de portée limite supérieure de la limite du capteur, ce dernier sera automatiquement configuré à la limite du capteur et la portée ajustée en conséquence.

Amortissement

La commande « Damp » (Amortissement) provoque un retardement au niveau du fonctionnement du microprocesseur, augmentant ainsi le délai de réaction du transmetteur et atténuant les variations observées au niveau des valeurs de sortie dues à des changements rapides en entrée. Déterminer le réglage correct de l'amortissement en fonction du temps de réponse nécessaire, de la stabilité du signal et des caractéristiques dynamiques de la boucle. La valeur d'amortissement par défaut est de 0,4 secondes ; elle peut être configurée sur n'importe quelle valeur préconfigurée entre 0 et 25,6 secondes. Voir la liste ci-dessous.

- 0,00 seconde
- 0,05 seconde
- 0,10 seconde
- 0,20 seconde
- 0,40 seconde
- 0,80 seconde
- 1,60 secondes
- 3,20 secondes
- 6,40 secondes
- 12,8 secondes
- 25,6 secondes

Les valeurs d'amortissement sélectionnées sont accessibles sur simple exécution des touches rapides de l'interface de communication HART ou à partir de l'option de menu « Configurer » (Configurer) du gestionnaire de périphériques AMS.

Avec une interface de communication HART

Touches d'accès rapide 4–20 mA	1, 3, 6
Touches d'accès rapide 1–5 Vcc	1, 3, 6

Gestionnaire de périphériques AMS

Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner « Configure » (Configurer) dans le menu.

1. Sous l'onglet « Basic Setup » (Configuration de base), saisir la valeur d'amortissement dans le champ « Damp » (Amortissement) et cliquer sur **Apply** (Appliquer).
2. Lire le message d'avertissement, puis cliquer sur **yes** (Oui).

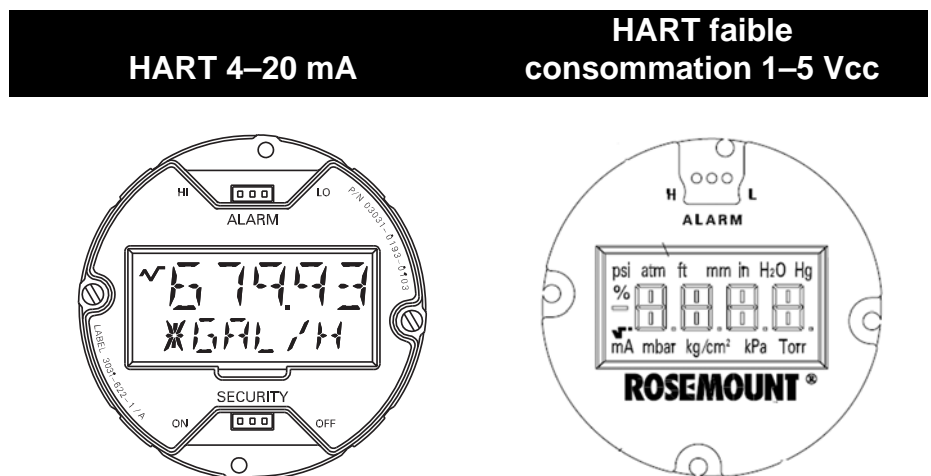
INDICATEUR LCD

L'indicateur LCD est directement raccordé à la carte d'interface, assurant ainsi un accès direct aux bornes de signal. L'indicateur affiche la valeur de la sortie ainsi que des messages de diagnostic abrégés. Un logement a été prévu pour l'indicateur, sous la forme d'un couvercle.

Pour la sortie HART 4–20 mA, l'indicateur LCD est doté d'un affichage à deux lignes. La première ligne, qui contient cinq caractères, affiche la valeur mesurée réelle ; la deuxième ligne, qui contient quant à elle six caractères, affiche les unités de mesure. L'indicateur LCD peut également afficher des messages de diagnostic. Voir la figure 3-5.

Pour la sortie HART 1–5 Vcc, l'indicateur LCD est doté d'un écran d'une seule ligne comportant quatre caractères, sur lequel est affichée la valeur réelle. L'indicateur LCD peut également afficher des messages de diagnostic. Voir la figure 3-5.

Figure 3-5.



Configuration de l'indicateur LCD pour la sortie HART 4–20 mA

L'écran affiche en alternance les unités de mesure et le % d'échelle, des paramètres configurés par défaut en usine. La commande « LCD Display Configuration » (Configuration de l'indicateur LCD) permet de personnaliser l'afficheur LCD de sorte à répondre aux besoins des différentes applications. L'indicateur LCD affiche en alternance les valeurs sélectionnées :

- Unités anglo-saxonnes uniquement
- % d'échelle uniquement
- Affichage personnalisé uniquement
- Unités anglo-saxonnes et % d'échelle en alternance
- Unités de mesure et affichage personnalisé en alternance
- % d'étendue d'échelle et affichage personnalisé en alternance

Avec une interface de communication HART

Touches d'accès rapide 4–20 mA	1, 3, 7
--------------------------------	---------

Procéder comme suit pour modifier la configuration standard par défaut et choisir l'une des options ci-dessus.

1. Dans le menu principal de l'interface de communication, sélectionner (1) Configuration du dispositif (3) Configuration de base, (7) Options de l'indicateur.
2. Sélectionner (1) Type d'indicateur. A l'aide des touches fléchées vers le haut ou le bas, défiler jusqu'à ce que l'indicateur désiré soit en surbrillance. Appuyer sur les touches ENTER (Entrer), SEND (Envoyer) et HOME (Accueil).

AMS

Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner « Configuration Properties » (Propriétés de configuration) dans le menu.

1. Sous l'onglet « Local Display » (Affichage local), repérer la partie « Meter Type » (Type d'indicateur). Sélectionner les options adaptées aux besoins de l'application et cliquer sur **Apply** (Appliquer).
2. L'écran « Apply Parameter Modification » (Appliquer les modifications apportées aux paramètres) s'affiche ; saisir les informations requises et cliquer sur **OK**.
3. Lire le message d'avertissement, puis cliquer sur **OK**.

Configuration de l'indicateur personnalisé pour la sortie HART 4–20 mA uniquement

Le paramètre d'échelle configurable par l'utilisateur permet d'afficher les unités de débit, de niveau ou de pression personnalisées. Une telle fonctionnalité permet à l'utilisateur de définir la position des séparateurs décimaux, les valeurs d'échelle minimale et maximale, les unités de mesure et la fonction de transfert. L'affichage peut être configuré à l'aide d'une interface de communication HART ou d'un gestionnaire de périphériques AMS.

L'échelle configurable par l'utilisateur permet de définir :

- la position du séparateurs décimal
- les valeurs d'échelle supérieures
- les valeurs d'échelle inférieures
- les unités de mesure
- la fonction de transfert

Pour configurer l'affichage avec une interface de communication HART, procéder comme suit :

1. Changer le type de l'indicateur ; pour ce faire, sélectionner le paramètre « Custom Meter » (Indicateur personnalisé) en adoptant la séquence d'accès rapide indiquée sous « Configuration de l'indicateur LCD pour la sortie HART 4–20 mA » à la page 3-15.
2. Sous l'écran **ONLINE** (En ligne), sélectionner ensuite *Select 1 Device Setup (Configuration du dispositif)*, *3 Basic Setup (Configuration de base)*, *7 Meter Options (Options indicateur)*, *2 Meter Options (Options indicateur)*, *2 Custom Meter Setup (Réglage personnalisé de l'indicateur)*
3. Pour spécifier la position du séparateur décimal :
 - a. Sélectionner *1 Sel dec pt pos* (Sél. pos. pt. déc.). Sélectionner la représentation décimale qui permettra d'obtenir la sortie la plus précise pour l'application en question. Par l'exemple, pour une sortie comprise entre 0 et 75 gal/min, sélectionner XX.XXX ou opter pour l'un des exemples ci-dessous.

XXXXX
 XXXX.X
 XXX.XX
 XX.XXX
 X.XXXX

REMARQUE :

Avant de passer à l'étape suivante, s'assurer que le choix a été validé et que le séparateur décimal a été modifié.

- b. SEND (ENVOYER)
4. Pour spécifier une valeur de portée limite supérieure personnalisée :
 - a. Sélectionner *2 CM Upper Value* (Val. sup. ind. pers). Saisir la valeur que le transmetteur devra afficher au point 20 mA.
 - b. SEND (ENVOYER)
5. Pour spécifier une valeur de portée limite inférieure personnalisée :
 - a. Sélectionner *3 CM Lower Value* (Val. inf. ind. pers.) Saisir la valeur que le transmetteur devra afficher au point 4 mA.
 - b. SEND (ENVOYER)
6. Pour définir les unités personnalisées :
 - a. Sélectionner *4 CM Units* (Unités ind. pers.) Saisir les unités personnalisées (cinq caractères maximum) à afficher sur l'indicateur.
 - b. SEND (ENVOYER)
7. Pour sélectionner la fonction de transfert du transmetteur et l'afficher sur l'indicateur :
 - a. Sélectionner *5 CM xfer fnct* (Transfert ind. pers). Saisir la fonction de transfert du transmetteur et l'afficher sur l'indicateur. Sélectionner *Racine carrée* pour afficher les unités de débit. La fonction de transfert de l'indicateur personnalisé est indépendante de la fonction de transfert de sortie analogique.
8. Sélectionner **SEND** (Envoyer) pour télécharger la configuration dans le transmetteur.

CONFIGURATION ÉTENDUE

Signalisation des défaillances et saturation

Les transmetteurs 2051 effectuent automatiquement et en permanence des opérations d'auto-diagnostic de routine. Si des défaillances sont détectées lors de ces opérations de diagnostic, le transmetteur décale sa sortie en dehors des valeurs de saturation normales. Ce décalage vers le haut ou vers le bas dépendra de la position du cavalier d'alarme du mode de défaillance. Pour connaître les niveaux du mode de défaillance et de sortie en saturation, voir les tableaux 3-2, 3-3 et 3-4. Pour sélectionner la position d'alarme, voir la section « Configurer la sécurité et l'alarme » à la page 2-22.

Tableau 3-2. Valeurs d'alarme et de saturation HART 4–20 mA

Niveau	Saturation 4–20 mA	Alarme 4–20 mA
Valeur basse	3,9 mA	≤ 3,75 mA
Valeur haute	20,8 mA	≥ 21,75 mA

Tableau 3-3. Valeurs d'alarme et de saturation conformes à la norme NAMUR

Niveau	Saturation 4–20 mA	Alarme 4–20 mA
Valeur basse	3,8 mA	≤ 3,6 mA
Valeur haute	20,5 mA	≥ 22,5 mA

Tableau 3-4. Valeurs d'alarme et de saturation HART 1–5 V cc

Niveau	Saturation 1–5 V	Alarme 1–5 V
Valeur basse	0,97 V	≤ 0,95 V
Valeur haute	5,20 V	≥ 5,4 V

ATTENTION

L'ajustage analogique affectera les valeurs du niveau d'alarme. Voir la section « Ajustage de la sortie analogique » à la page 4-7.

REMARQUE

Lorsqu'un transmetteur est en état d'alarme, l'interface de communication HART indique la sortie analogique que générerait le transmetteur dans des conditions normales. Si le cavalier d'alarme n'est pas présent, le transmetteur passera en état d'alarme élevé en cas de défaillance.

Niveaux d'alarme et de saturation en mode rafale

Les transmetteurs configurés en mode de rafale traitent différemment les situations d'alarme et de saturation.

Conditions d'alarme :

- La sortie analogique passe aux valeurs d'alarme spécifiées.
- La variable principale est envoyée en rafale avec un ensemble de données d'état.
- La variable principale est suivie d'un pourcentage d'échelle.
- La température est envoyée en rafale avec un ensemble de données d'état.

Saturation :

- La sortie analogique passe aux valeurs de saturation spécifiées.
- La variable principale est envoyée en rafale de façon normale.
- La température est envoyée en rafale de façon normale.

Niveaux d'alarme et de saturation en mode multipoints

Les transmetteurs configurés en mode multipoint traitent différemment les situations d'alarme et de saturation.

Conditions d'alarme :

- La variable principale est envoyée avec un ensemble de données d'état.
- La variable principale est suivie d'un pourcentage d'échelle.
- La température est envoyée avec un ensemble de données d'état.

Saturation :

- La variable principale est envoyée de façon normale.
- La température est envoyée de façon normale.

Vérification du niveau alarme

En cas de réparation ou de remplacement de la carte électronique, du module de détection ou de l'indicateur LCD, vérifier le niveau d'alarme du transmetteur avant de le remettre en service. Cette fonctionnalité permet également de vérifier les réactions du système de contrôle du transmetteur en cas d'alarme. Pour vérifier les valeurs d'alarme du transmetteur, effectuer un test de boucle et paramétrer la sortie du transmetteur aux valeurs d'alarme (voir les tableaux 3-2, 3-3 et 3-4 à la page 3-17, et « Test de boucle » à la page 3-19).

DIAGNOSTIC ET MAINTENANCE

Les fonctions de diagnostic et de maintenance décrites ci-dessous sont généralement utilisées une fois que le transmetteur est installé. La fonction de test du transmetteur permet de vérifier le bon fonctionnement du transmetteur ; la fonction de test de boucle sert, quant à elle, à vérifier le bon câblage de la boucle et la sortie du transmetteur.

Test du transmetteur

La commande Transmitter Test permet de lancer une routine de diagnostic plus approfondie que celle effectuée en permanence par le transmetteur. Ce test permet d'identifier rapidement les problèmes électroniques éventuels. En cas de détection d'un problème lors du test, des messages indiquant la source du problème s'affichent sur l'écran d'interface de communication HART.

Avec une interface de communication HART

Touches d'accès rapide 4–20 mA	1, 2, 1, 1
Touches d'accès rapide 1–5 Vcc	1, 2, 1, 1

Gestionnaire de périphériques AMS

Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner « Diagnostics and Test » (Diagnostic et entretien) puis « Self Test » (Essai automatique) dans le menu.

1. Cliquer sur **Next** (Suivant) pour acquiescer les résultats du test.
2. Cliquer sur **Finish** (Terminer) pour confirmer que la méthode est terminée.

Test de boucle

La commande Loop Test (Essai de boucle) vérifie la sortie du transmetteur, l'intégrité de la boucle et le fonctionnement des enregistreurs ou autres appareils similaires présents sur la boucle.

Avec une interface de communication HART

Touches d'accès rapide 4–20 mA	1, 2, 2
Touches d'accès rapide 1–5 Vcc	1, 2, 2

Pour lancer un test en boucle, procéder comme suit :

1. a. Pour une sortie HART 4–20 mA, raccorder un dispositif de mesure nominal aux bornes d'essai du transmetteur ou dériver l'alimentation du transmetteur via le dispositif de mesure en un point de la boucle.
b. Pour une sortie HART 1–5 Vcc, raccorder un dispositif de mesure nominal à la borne V_{out} .
2. A partir de l'écran **HOME** (Accueil), saisir la séquence d'accès rapide pour naviguer jusqu'à l'option « Loop Test » (Essai de boucle).
3. Sélectionner **OK** après avoir configuré la boucle de régulation en mode manuel (voir « Réglage de la boucle sur manuel » à la page 3-2).
4. Sélectionner un niveau de courant en mA auquel la sortie du transmetteur doit être forcée. Dans le message **CHOOSE ANALOG OUTPUT** (Choisir une sortie analogique), sélectionner l'option 1 : 4 mA (1 V cc), sélectionner l'option 2 : 20 mA (5 V cc), ou sélectionner l'option 3 : « Other » (Autre) pour saisir manuellement une valeur.
 - a. En cas de réalisation d'un test de boucle en vue de vérifier la sortie d'un transmetteur, saisir une valeur comprise entre 4 et 20 mA (1 et 5 V cc).
 - b. En cas de réalisation d'un test de boucle en vue de vérifier les niveaux d'alarme, saisir la valeur représentative d'un état d'alarme (voir les tableaux 3-2, 3-3 et 3-4 à la page 3-17).
5. Vérifier que le dispositif de mesure nominal affiche la valeur de sortie spécifiée.
 - a. Si la valeur correspond, le transmetteur et la boucle sont bien configurés et fonctionnent correctement.
 - b. Si les valeurs ne correspondent pas, le dispositif de mesure peut être raccorder à la mauvaise boucle, le câblage ou l'alimentation peuvent présenter une défaillance, un ajustage de la sortie du transmetteur peut être nécessaire ou le dispositif de mesure nominal peut présenter un dysfonctionnement.

Une fois le test effectué, l'affichage revient à l'écran de test en boucle et permet à l'utilisateur de sélectionner une autre valeur de sortie ou de terminer le test de boucle.

Gestionnaire de périphériques AMS

Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner « Diagnostics and Test » (Diagnostic et entretien) puis « Loop Test » (Essai de boucle) dans le menu.

1.
 - a. Pour une sortie HART 4–20 mA, raccorder un dispositif de mesure nominal aux bornes d'essai du transmetteur ou dériver l'alimentation du transmetteur via le dispositif de mesure en un point de la boucle.
 - b. Pour une sortie HART 1–5 Vcc, raccorder un dispositif de mesure nominal à la borne V_{out} .
2. Cliquer sur **Next** (Suivant) après avoir placé la boucle de régulation en mode manuel.
3. Sélectionner le niveau de sortie analogique désiré. Cliquer sur **Next** (Suivant).
4. Cliquer sur **Next** (Suivant) pour acquitter le paramétrage de la sortie au niveau désiré.
5. Vérifier que le dispositif de mesure nominal affiche la valeur de sortie spécifiée.
 - a. Si la valeur correspond, le transmetteur et la boucle sont bien configurés et fonctionnent correctement.
 - b. Si les valeurs ne correspondent pas, le dispositif de mesure peut être raccorder à la mauvaise boucle, le câblage ou l'alimentation peuvent présenter une défaillance, un ajustage de la sortie du transmetteur peut être nécessaire ou le dispositif de mesure nominal peut présenter un dysfonctionnement.

Une fois le test effectué, l'affichage revient à l'écran de test en boucle et permet à l'utilisateur de sélectionner une autre valeur de sortie ou de terminer le test de boucle.

6. Sélectionner **End** (Fin) et cliquer sur **Next** (Suivant) pour mettre fin au test de boucle.
7. Sélectionner **Next** (Suivant) pour indiquer que la boucle de régulation peut revenir en mode automatique.
8. Cliquer sur **Finish** (Terminer) pour confirmer que la méthode est terminée.

FONCTIONS AVANCÉES

Sauvegarde, rappel et clonage des données de configuration

Utiliser la fonction de clonage de l'interface de communication HART ou la commande « User Configuration » du gestionnaire de périphériques AMS pour configurer de façon identique plusieurs transmetteurs 2051. Pour cloner un transmetteur, il faut configurer le transmetteur, sauvegarder les données de configuration, puis charger une copie de ces données de configuration dans un autre transmetteur. Il existe plusieurs procédures pour sauvegarder, recharger et cloner les données de configuration. Pour des instructions complètes, se référer au manuel de l'interface de communication HART (document N° 00809-0100-4276) ou à la documentation en ligne du gestionnaire de périphériques AMS. Voici une méthode courante :

Avec une interface de communication HART

Touches d'accès rapide 4–20 mA	flèche gauche, 1, 2
Touches d'accès rapide 1–5 Vcc	flèche gauche, 1, 2

1. Effectuer une configuration complète du premier transmetteur.
2. Sauvegarder les données de configuration :
 - a. Sélectionner **SAVE** (Sauvegarder) sur l'écran **HOME/ONLINE** (Accueil/En ligne) de l'interface de communication HART.
 - b. Vérifier que l'emplacement de sauvegarde des données est paramétré sur **MODULE**. Si ce n'est pas le cas, sélectionner 1 : Location (Emplacement) pour régler l'emplacement de la sauvegarde sur **MODULE**.
 - c. Sélectionner 2 : Name (Nom) pour nommer cette configuration. Le nom par défaut est le numéro de repère du transmetteur.
 - d. Vérifier que Data Type est réglé sur **STANDARD**. Si Data Type n'est **PAS STANDARD**, sélectionner 3 : Data Type (Type de données) pour régler de type de données sur **STANDARD**.
 - e. Sélectionner **SAVE** (Sauvegarder).
3. Connecter et mettre sous tension le transmetteur à configurer et l'interface de communication HART.
4. Appuyer sur la flèche retour dans l'écran **HOME/ONLINE** (Accueil/En ligne). Le menu principal de l'interface de communication HART s'affiche.
5. Sélectionner 1 : Offline (Hors ligne), 2 : Saved Configuration (Configuration enregistrée), 1 : Module Contents (Contenu du module) pour accéder au menu **MODULE CONTENTS** (Contenu du Module).
6. Utiliser la touche fléchée **VERS LE BAS** pour faire défiler la liste des configurations sauvegardées dans la mémoire du module, puis la touche fléchée **VERS LA DROITE** pour sélectionner et récupérer la configuration désirée.
7. Sélectionner 1 : Edit (Modifier).
8. Sélectionner 1 : Mark All (Marquer tout).
9. Sélectionner **SAVE** (Sauvegarder).
10. Utiliser la touche fléchée **VERS LE BAS** pour faire défiler la liste des configurations sauvegardées dans la mémoire du module, puis la touche fléchée **VERS LA DROITE** pour sélectionner une nouvelle fois la configuration.
11. Sélectionner 3 : Send (Envoyer) pour télécharger la configuration dans le transmetteur.
12. Sélectionner **OK** après avoir placé la boucle de régulation en mode manuel.
13. Une fois le téléchargement terminé, sélectionner **OK** pour confirmer que la boucle peut être remise en mode automatique.

Lorsque la procédure est terminée, l'interface de communication HART affiche un message d'état. Répéter les étapes 3 à 13 pour configurer un autre transmetteur.

REMARQUE

Le transmetteur qui reçoit les données clonées doit avoir la même version logicielle (ou plus récente) que le transmetteur d'origine.

Création d'une copie réutilisable avec le gestionnaire de périphériques AMS

Pour créer une copie réutilisable d'une configuration, procéder comme suit :

1. Effectuer une configuration complète du premier transmetteur.
2. Sélectionner View (Afficher) puis User Configuration View (Afficher configuration utilisateur) dans la barre de menu (ou cliquer sur le bouton de la barre d'outils).
3. Dans la fenêtre User Configuration (Configuration utilisateur), faire un clic droit et sélectionner New (Nouveau) dans le menu contextuel.
4. Dans la fenêtre New (Nouveau), sélectionner un appareil dans la liste de modèles, puis cliquer sur **OK**.
5. Le modèle est alors copié dans la fenêtre User Configurations (Configurations utilisateur), et le numéro de repère est surligné ; le renommer, puis cliquer sur **Enter** (Enter).

REMARQUE

Il est aussi possible de copier l'icône d'un appareil en faisant un glisser-déposer d'un modèle d'appareil ou de tout autre icône d'appareil à partir d'AMS Device Manager Explorer ou la fenêtre Device Connection View (Afficher connexions dispositif) vers la fenêtre User Configurations (Configurations utilisateurs).

La fenêtre « Compare Configurations » (Comparer configurations) apparaît, montrant les valeurs actuelles de l'appareil à copier d'un côté et des champs vides du côté User Configuration (Configuration utilisateur).

6. Transférer les valeurs appropriées de la configuration actuelle vers la configuration utilisateur, ou les entrer manuellement en les saisissant dans les champs vides.
7. Cliquer sur Apply (Appliquer) pour appliquer les valeurs, ou cliquer sur **OK** pour appliquer les valeurs et fermer la fenêtre.

Transfert d'une configuration sauvegardée avec le gestionnaire de périphériques AMS

Plusieurs configurations personnalisées peuvent être créées pour l'application. Ces configurations peuvent être sauvegardées, puis transférées aux appareils connectés ou aux appareils qui se trouvent dans les fenêtres Device List (Liste des dispositifs) ou Plant Database (Base de données d'usine).

REMARQUE

En cas d'utilisation d'un gestionnaire de périphériques AMS version 6.0 ou ultérieure, le dispositif auquel la configuration utilisateur est appliquée doit être du même du même type que celui créé pour la configuration utilisateur. En cas d'utilisation d'un gestionnaire de périphériques AMS version 5.0 ou antérieure, le dispositif doit impérativement être du même type et de la même version.

Pour transférer une configuration à un appareil, procéder comme suit :

1. Sélectionner la configuration désirée dans la fenêtre User Configurations (Configurations utilisateurs).
2. Glisser l'icône sur un appareil similaire dans la fenêtre AMS Device Manager Explorer ou Device Connection View (Afficher connexions dispositif). La fenêtre Compare Configurations (Comparer configurations) apparaît, montrant les paramètres actuels de l'appareil cible d'un côté et les paramètres de la configuration à transférer de l'autre.
3. Transférer les paramètres désirés, puis cliquer sur **OK** pour appliquer la configuration et fermer la fenêtre.

Mode Rafale

Lorsqu'il est configuré en mode rafale, le transmetteur 2051 assure une communication numérique plus rapide entre le transmetteur et le système de contrôle grâce à la réduction considérable du délai nécessaire au transfert d'informations entre le système de contrôle et le transmetteur. Le mode rafale est compatible avec le signal analogique. Le protocole HART prend en charge des transmissions de données numériques et analogiques simultanées ; aussi, la valeur analogique peut commander d'autres équipements présents dans la boucle alors même que le système de contrôle reçoit des informations numériques. Le mode rafale s'applique uniquement à la transmission de données dynamiques (pression et température exprimées en unités spécifiées, pression exprimée sous la forme d'un pourcentage d'échelle et/ou sortie analogique) et n'affecte aucunement l'accès aux autres données du transmetteur.

Les informations autres que des données de transmetteur dynamique sont accessibles via une méthode de communication normale basée sur la demande et la réponse. L'interface de commande HART, le gestionnaire de périphériques AMS ou le système de contrôle peuvent chercher à obtenir n'importe quelle information normalement disponible en mode rafale. Une courte pause effectuée entre chaque message envoyé par le transmetteur permet à l'interface de communication HART, au gestionnaire de périphériques AMS ou à un système de contrôle de lancer une requête. Le transmetteur recevra la demande, traitera le message de réponse, puis continuera à envoyer les données « en rafale » à raison de trois envois par seconde environ.

Avec une interface de communication HART

Touches d'accès rapide 4–20 mA	1, 4, 3, 3, 3
Touches d'accès rapide 1–5 Vcc	1, 4, 3, 3, 3

Logiciel AMS

Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner « Configure » (Configurer) dans le menu.

1. Sous l'onglet « HART », utiliser le menu déroulant « Burst Mode ON or OFF » (Mode rafale ACTIVE ou DESACTIVE). Pour l'option « Burst » (Rafale), sélectionner les propriétés souhaitées dans le menu déroulant. Les options de rafale sont les suivantes :
 - PV
 - % range/current (Pct échel/courant)
 - Process vars/crnt (Vars proc./courant)
 - Grandeurs mesurées
2. Après avoir sélectionné les options requises, cliquer sur **Apply** (Appliquer).
3. Lire le message d'avertissement, puis cliquer sur **yes** (Oui).

COMMUNICATION MULTIPOINT

Le raccordement de plusieurs transmetteurs sur une seule ligne de communication constitue un réseau multipoint. Les communications entre l'hôte et les transmetteurs s'effectuent de façon numérique, la sortie analogique des transmetteurs étant désactivée. Le protocole de communication intelligent permet de relier jusqu'à 15 transmetteurs par l'intermédiaire d'une paire torsadée unique ou de lignes téléphoniques spécialisées.

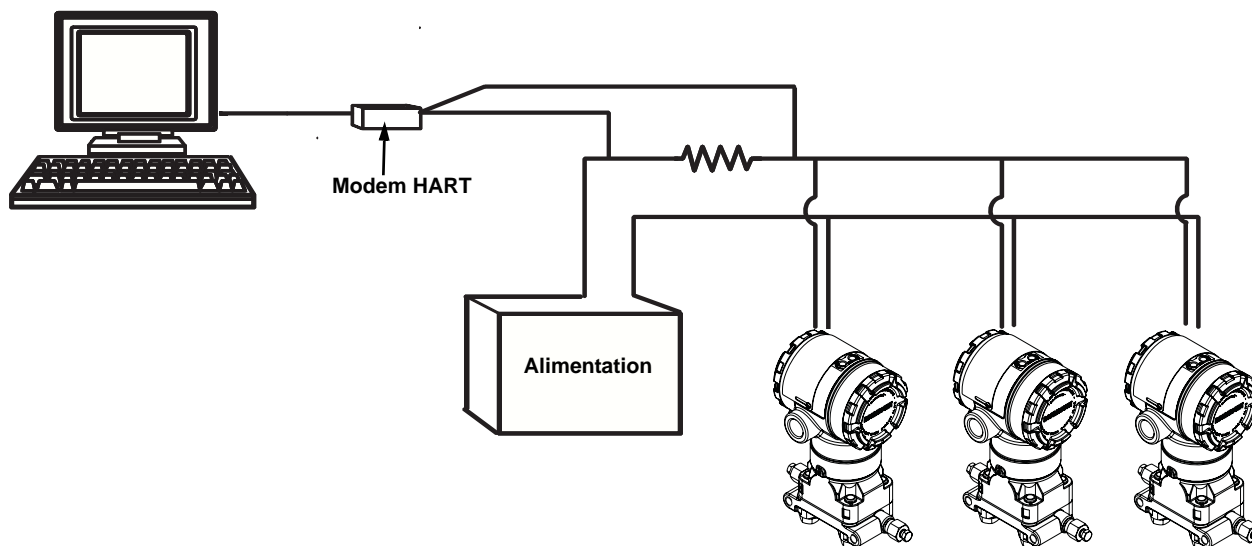
Dans une installation multipoint, il faut tenir compte de la vitesse d'actualisation des données requise pour chaque transmetteur, de la combinaison des modèles de transmetteurs installés et de la longueur de la ligne de transmission. La communication avec les transmetteurs peut se faire avec tout modem HART et un hôte exploitant le protocole HART. Chaque transmetteur est identifié par sa propre adresse (1–15) et il répond aux commandes définies par le protocole HART. Les interfaces de communication HART et le gestionnaire de périphériques AMS sont capables de tester, de configurer et de formater un transmetteur multipoint de la même façon qu'un transmetteur standard « point à point ».

La figure 3-6 illustre un réseau multipoint typique. Cette figure ne doit pas être utilisée comme schéma d'installation.

REMARQUE

En mode multipoint, la sortie analogique d'un transmetteur est fixée à 4 mA. Si un transmetteur doté d'un indicateur LCD est basculé en mode multipoint, l'affichage indiquera en alternance la sortie « fixe » et la sortie spécifiée pour l'indicateur.

Figure 3-6. Réseau multipoint type



L'adresse multipoint du transmetteur 2051 est réglée en usine à zéro (0), ce qui lui permet de fonctionner en mode point à point standard avec le signal HART superposé au signal de sortie 4–20 mA. Pour activer la communication multipoint, modifier l'adresse du transmetteur à un nombre compris entre 1 et 15. Ceci désactive la sortie analogique 4–20 mA, qui est alors forcée à 4 mA. Cette action a également pour effet de désactiver le signal d'alarme du mode de défaillance, lequel est contrôlé par la position vers le haut ou vers le bas de la commande. Dans le cas des transmetteurs multipoint, les signaux de défaillance sont communiqués au moyen de messages HART.

Modification d'une adresse du transmetteur

Pour activer la communication multipoint, l'adresse du transmetteur doit se voir affecter un nombre compris entre 1 et 15 ; chaque transmetteur d'une boucle multipoint doit être associé à une adresse unique.

Avec une interface de communication HART

Touches d'accès rapide 4–20 mA	1, 4, 3, 3, 1
Touches d'accès rapide 1–5 Vcc	1, 4, 3, 3, 1

Gestionnaire de périphériques AMS

Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner « Configuration Properties » (Propriétés de configuration) dans le menu.

1. Sous l'onglet « HART », dans la case « ID », saisir l'adresse figurant dans le champ « Poll addr » (Adresse d'interrogation) et cliquer sur **Apply** (Appliquer).
2. Lire le message d'avertissement, puis cliquer sur **yes** (Oui).

Communication avec un transmetteur en réseau multipoint

Avec une interface de communication HART

Touches d'accès rapide 4–20 mA	1, 4, 3, 3, 2
Touches d'accès rapide 1–5 Vcc	1, 4, 3, 3, 2

Pour communiquer avec un transmetteur multipoint, configurer l'interface de communication HART de sorte à rechercher une adresse autre que zéro.

1. A partir de l'écran **HOME** (Accueil), taper la séquence d'accès rapide pour naviguer jusqu'au menu « Communicating with a Multidropped Transmitter » (Communication avec un transmetteur multipoint).
2. Dans le menu d'interrogation, défiler jusqu'à « Digital Poll » (Interrogation numérique) et sélectionner ce mode. L'interface de communication HART recherchera automatiquement à la mise en marche les dispositifs associés aux adresses 0 à 15.

Gestionnaire de périphériques AMS

Cliquer sur l'icône de modem HART et sélectionner l'option « Scan All Devices » (Analyser tous les dispositifs).

Interrogation d'un transmetteur en réseau multipoint

L'interrogation d'une boucle multipoint permet de déterminer le modèle, l'adresse et le nombre de transmetteurs présents sur la boucle en question.

Avec une interface de communication HART

Touches d'accès rapide 4–20 mA	Flèche gauche, 4, 1
Touches d'accès rapide 1–5 Vcc	Flèche gauche, 4, 1

Gestionnaire de périphériques AMS

Cliquer sur l'icône de modem HART et sélectionner l'option « Scan All Devices » (Analyser tous les dispositifs).

Chapitre 4 Exploitation et maintenance

Introduction	page 4-1
Consignes de sécurité	page 4-1
Présentation de l'étalonnage	page 4-2
Ajustage de la sortie analogique	page 4-7
Ajustage du capteur	page 4-10

INTRODUCTION

Ce chapitre contient les informations relatives aux messages d'étalonnage et de diagnostic des transmetteurs de pression Rosemount 2051.

L'interface de communication HART et les instructions d'AMS sont indiquées en vue de procéder à la configuration du transmetteur. Pour faciliter la configuration, la séquence d'accès rapide de l'interface de communication HART est spécifiée pour chaque fonction logicielle.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Les procédures et instructions décrites dans ce chapitre peuvent nécessiter des précautions spéciales pour assurer la sécurité du personnel réalisant les opérations. Les informations indiquant des risques potentiels sont signalées par le symbole Avertissement (⚠). Consulter les consignes de sécurité suivantes avant d'exécuter toute opération précédée par ce symbole.

Avertissements

⚠ AVERTISSEMENT

Toute explosion peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.
L'installation de ce transmetteur en atmosphère explosive doit respecter les normes, codes et consignes en vigueur au niveau local, national et international. Consulter la section des certifications du manuel de référence du modèle 2051 pour toute restriction associée à une installation en toute sécurité.

- Avant de raccorder l'interface de communication HART dans une atmosphère explosive, s'assurer que les instruments dans la boucle sont installés conformément aux consignes de câblage de sécurité intrinsèque ou non incendiaire en vigueur sur le site.
- Dans une installation antidéflagrante, ne pas retirer les couvercles du transmetteur lorsque l'appareil est sous tension.

Des fuites de procédé peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.
• Bien installer et serrer les raccords avant la mise sous pression.

Les chocs électriques peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.
• Éviter tout contact avec les fils et les bornes. Des tensions élevées peuvent être présentes sur les fils et risquent d'électrocuter quiconque les touche.

PRÉSENTATION DE L'ÉTALONNAGE

L'étalonnage est défini comme le processus permettant d'optimiser la précision d'un transmetteur sur une plage spécifique grâce à l'ajustage de la courbe de caractérisation du capteur paramétrée en usine au sein du microprocesseur. Procédures possibles :

- Ré-étalonnage : configuration des points de portée limite inférieur et supérieur (4 et 20 mA ou 1 et 5 Vcc) aux pressions spécifiées. Le réétalonnage ne modifie en rien la courbe de caractérisation du capteur paramétrée en usine. Voir la page 3-10.
- Ajustage de la sortie analogique : cette opération permet de régler la courbe de caractérisation analogique du transmetteur de sorte à la faire correspondre aux normes de l'installation en matière de boucle de commande. Il existe deux types d'ajustage numérique/analogique de la sortie. Voir la page 4-7.
 - Ajustage numérique-analogique de la sortie HART 4–20 mA (page 4-7)
 - Ajustage numérique-analogique de la sortie HART 4–20 mA selon une autre échelle (page 4-8)
- Ajustage du capteur : cette fonction permet de régler la position de la courbe de caractérisation du capteur paramétrée en usine en raison de la modification des caractéristiques de celui-ci au fil du temps ou d'une modification au niveau de l'équipement test. L'ajustage s'effectue en deux temps : l'ajustage du zéro et l'ajustage du capteur. Voir la page 4-10 et la page 4-11.
 - Ajustage du zéro (page 4-10)
 - Ajustage du capteur (page 4-11)

La figure 4-1 à la page 4-3 illustre le flux de données du transmetteur 2051. Le flux de données peut se résumer en quatre étapes :

1. Une variation de pression se traduit par un changement au niveau de la sortie (du signal) du capteur.
2. Le signal est alors converti à un format numérique intelligible pour le microprocesseur (conversion analogique-numérique du signal). Cette valeur est affectée par les fonctions d'ajustage du capteur. Ces options permettent de modifier le signal au niveau de l'indicateur LCD ou de l'interface de communication HART.
3. Des corrections apportées au niveau du microprocesseur permettent d'obtenir une représentation numérique de l'entrée du procédé (procédé variable numérique).
4. Le procédé variable est converti en valeur analogique (conversion numérique-analogique du signal). Cette valeur est affectée par les fonctions de réétalonnage et d'ajustage analogique du capteur. Ces options vous permettent de modifier les points de mesure (4–20 mA ou 1–5 Vcc).

Pour un récapitulatif des procédures d'étalonnage recommandées, voir le tableau 4-1 à la page 4-3. Par ailleurs, la figure 4-1 à la page 4-3 identifie l'emplacement approximatif du transmetteur pour chaque opération d'étalonnage. Les données défilent de gauche à droite ; toute modification apportée au niveau des paramètres affecte l'ensemble des valeurs présentes à droite du paramètre modifié.

Figure 4-1. Flux de données du transmetteur avec options d'étalonnage

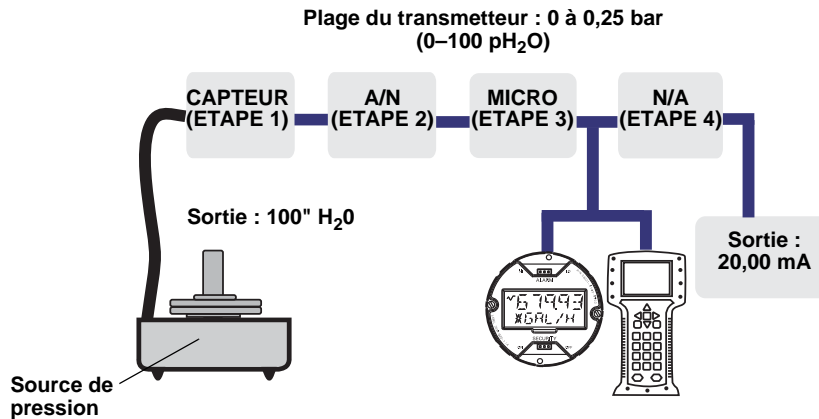


Tableau 4-1. Procédures d'étalonnage recommandées

Transmetteur	Procédures d'étalonnage sur banc	Procédures d'étalonnage sur site
2051CD 2051CG 2051L 2051TG, Gamme 1-4	<ol style="list-style-type: none"> Régler les paramètres de configuration de la sortie : <ol style="list-style-type: none"> Régler les points d'échelle. Sélectionner l'unité de mesure. Sélectionner le type de sortie. Sélectionner la valeur d'amortissement. <i>Procédure optionnelle</i> : effectuer un ajustage du capteur. (Nécessite une source de pression précise.) 	<ol style="list-style-type: none"> Reconfigurer les paramètres si nécessaire. Ajuster le zéro du transmetteur pour corriger l'influence de la position de montage ou de la pression statique. <i>Procédure optionnelle</i> : effectuer un ajustage de la sortie analogique. (Nécessite un multimètre précis.)
2051TA 2051TG, Gamme 5	<ol style="list-style-type: none"> Régler les paramètres de configuration de la sortie : <ol style="list-style-type: none"> Régler les points d'échelle. Sélectionner l'unité de mesure. Sélectionner le type de sortie. Sélectionner la valeur d'amortissement. <i>Procédure optionnelle</i> : effectuer un ajustage complet du capteur si l'équipement nécessaire est disponible (une source de pression absolue de haute précision est requise), sinon effectuer uniquement l'ajustage au point bas de la procédure d'ajustage du capteur. 	<ol style="list-style-type: none"> Reconfigurer les paramètres si nécessaire. Effectuer l'ajustage au point bas de la procédure d'ajustage du capteur pour corriger l'influence de la position de montage. <i>Procédure optionnelle</i> : effectuer un ajustage de la sortie analogique (nécessité d'un multimètre précis).

REMARQUE

Le 2051 a été soigneusement étalonné en usine. La procédure d'ajustage permet d'ajuster la position de la courbe de caractérisation déterminée en usine. Il est possible de dégrader les performances du transmetteur si l'ajustage n'est pas fait correctement ou si l'équipement utilisé n'est pas assez précis.

REMARQUE

L'usage d'une interface de communication HART est requis pour effectuer les procédures d'ajustage du capteur et de la sortie. Les transmetteurs de pression Rosemount 2051C de gammes 4 et 5 nécessitent une procédure d'étalonnage spéciale lorsqu'ils sont utilisés dans une application de mesurage de la pression différentielle sous une pression statique élevée (voir « Correction de l'influence de la pression statique » à la page 4-13).

Rosemount 2051

Détermination de la fréquence d'étalonnage

La fréquence d'étalonnage peut varier de façon importante en fonction de l'application, des spécifications en matière de performance et des conditions de mesure. La procédure suivante permet de déterminer la fréquence d'étalonnage répondant aux besoins de votre application.

1. Déterminer les performances requises pour le type d'application donné.
2. Déterminer les conditions de fonctionnement.
3. Calculer l'erreur totale probable.
4. Calculer la stabilité mensuelle.
5. Calculer la fréquence d'étalonnage.

Calcul d'un échantillon pour un transmetteur 2051C standard

Etape 1 : Déterminer les performances requises pour le type d'application donné.

Performance totale : 0,30 % de l'étendue d'échelle

Etape 2 : Déterminer les conditions de fonctionnement.

Transmetteur : 2051CD, Gamme 2 [URL = 623 mbar (250 pH₂O)]

Etendue d'échelle étalonnée : 374 mbar (150 pH₂O)

Variation au niveau de la température ambiante : ± 28 °C

Pression statique 34,5 bar

Etape 3 : Calculer l'erreur totale probable.

$$ETP = \sqrt{(\text{Incertitude nominale})^2 + (\text{Effet de la température})^2 + (\text{Effet de la pression statique})^2} = 0,189 \% \text{ de l'étendue d'échelle}$$

Où :

Incertitude nominale = ± 0,075 % de l'étendue d'échelle

Effet de la température ambiante =

$$\pm \left(\frac{0,025 \times \text{PLS}}{\text{Etendue d'échelle}} + 0,125 \right) \text{ par variation de } 50 \text{ }^\circ\text{F} = \pm 0,1666 \% \text{ de l'étendue d'échelle}$$

Effet de pression statique⁽¹⁾ =

Relevé de 0,1 % par variation de 69 bar = ± 0,05 % de l'étendue d'échelle maximale

(1) Effet de la pression du zéro éliminé par l'ajustage de ce dernier à la pression statique.

Etape 4 : Calculer la stabilité mensuelle.

$$\text{Stabilité} = \pm \left[\frac{0,100 \times \text{PLS}}{\text{Etendue d'échelle}} \right] \% \text{ de l'échelle sur 2 ans} = \pm 0,0069 \% \text{ de l'étendue d'échelle par mois}$$

Etape 5 : Calculer la fréquence d'étalonnage.

$$\text{Fréq. d'étalonnage} = \frac{(\text{Performances Requises} - \text{ETP})}{\text{Stabilité par mensuelle}} = \frac{(0,3 \% - 0,189 \%)}{0,0069 \%} = 16 \text{ mois}$$

**Calcul d'échantillons pour 2051C doté de l'option P8
(Incertitude de $\pm 0,065$ % et stabilité garantie sur 5 ans)**

Etape 1 : Déterminer les performances requises pour le type d'application donné.

Performance totale : 0,30 % de l'étendue d'échelle

Etape 2 : Déterminer les conditions de fonctionnement.

Transmetteur : 2051CD, Gamme 2 [URL = 623 mbar (250 pH₂O)]

Etendue d'échelle étalonnée : 374 mbar

Variation au niveau de la température ambiante : ± 28 °C

Pression statique 34,5 bar

Etape 3 : Calculer l'erreur totale probable.

$$ETP = \sqrt{(\text{Incertitude nominale})^2 + (\text{Effet de la température})^2 + (\text{Effet de la pression statique})^2} = 0,185 \text{ \% de l'étendue d'échelle}$$

Où :

Incertitude nominale = $\pm 0,065$ % de l'étendue d'échelle

Effet de la température ambiante =

$$\pm \left(\frac{0,025 \times \text{PLS}}{\text{Etendue d'échelle}} + 0,125 \right) \text{ par variation de } 50 \text{ °F} = \pm 0,1666 \text{ \% de l'étendue d'échelle}$$

Effet de pression statique⁽¹⁾ =

Relevé de 0,1 % par variation de 69 bar = $\pm 0,05$ % de l'étendue d'échelle maximale

(1) Effet de la pression du zéro éliminé par l'ajustage de ce dernier à la pression statique.

Etape 4 : Calculer la stabilité mensuelle.

$$\text{Stabilité} = \pm \left[\frac{0,125 \times \text{PLS}}{\text{Etendue d'échelle}} \right] \text{ \% de l'échelle sur 5 ans} = \pm 0,0035 \text{ \% de l'étendue d'échelle par mois}$$

Etape 5 : Calculer la fréquence d'étalonnage.

$$\text{Fréq. d'étalonnage} = \frac{(\text{Performances Requises} - \text{ETP})}{\text{Stabilité par mensuelle}} = \frac{(0,3 \text{ \%} - 0,185 \text{ \%})}{0,0035 \text{ \%}} = 32 \text{ mois}$$

Choix de la procédure d'ajustage

La nécessité d'un étalonnage de la section analogique/numérique ou numérique/analogique du circuit électronique du transmetteur devra être évaluée pour pouvoir déterminer la procédure à observer. Voir la figure 4-1 et procéder comme suit :

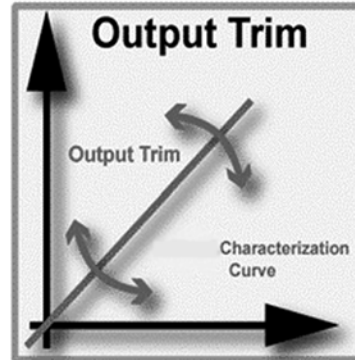
1. Raccorder une source de pression, une interface de communication ou un gestionnaire de périphérique AMS, ainsi qu'un dispositif de mesure numérique, au transmetteur.
2. Etablir une communication entre le transmetteur et l'interface de communication HART.
3. Appliquer une pression égale au point de pression de la portée limite supérieure.
4. Comparer la pression appliquée à la vanne de la variable de pression dans le menu « Processus Variables » de l'interface de communication HART ou de l'écran du même nom sous AMS. Pour en savoir plus sur l'accès aux variables de procédé, voir « Grandeurs mesurées » à la page 3-8.
 - a. Si la valeur de la pression mesurée au moyen d'un équipement haute précision ne correspond pas à la pression appliquée, procéder à un ajustage du capteur. Pour savoir quel type d'ajustage effectuer, voir « Généralités sur la procédure d'ajustage du capteur » à la page 4-10.
5. Comparer la ligne de sortie analogique de l'interface de communication HART ou de l'AMS à celle du dispositif de mesure numérique.

Si la valeur de la sortie analogique mesurée au moyen d'un équipement haute précision ne correspond pas à la valeur indiquée sur le dispositif de mesure numérique, procéder à un ajustage de la sortie analogique. Voir le « Ajustage de la sortie analogique » à la page 4-7.

AJUSTAGE DE LA SORTIE ANALOGIQUE

Les commandes d'ajustage de la sortie analogique permettent de régler l'intensité du courant en sortie du transmetteur entre 4 et 20 mA (1 et 5 Vcc) de sorte à la faire correspondre à la norme observée au sein de l'installation. Cette commande entraîne l'ajustage de la conversion du signal numérique/analogique.

Figure 4-2. Ajustage des sorties



Calibration numérique/analogique

Avec une interface de communication HART

Touches d'accès rapide 4–20 mA	1, 2, 3, 2, 1
Touches d'accès rapide 1–5 Vcc	1, 2, 3, 2, 1

Pour effectuer l'ajustage numérique/analogique à partir d'une interface de communication HART, procéder comme suit :

1. A partir de l'écran **HOME** (Accueil), taper la séquence d'accès rapide pour naviguer jusqu'au menu « Digital-to-Analog Trim » (Calibration numérique/analogique). Sélectionner **OK** après avoir placé la boucle de régulation en mode manuel. Voir « Réglage de la boucle sur manuel » à la page 3-2.
2. a. Pour une sortie HART 4–20 mA, raccorder un dispositif de mesure de référence aux bornes d'essai du transmetteur ou dériver l'alimentation du transmetteur via le dispositif de mesure en un point de la boucle.
b. Pour une sortie HART 1–5 Vcc, raccorder un dispositif de mesure de référence à la borne V_{out} .
3. Une fois le dispositif de mesure raccordé, cliquer sur **OK**.
4. Cliquer sur **OK** lorsque le message **SETTING FLD DEV OUTPUT TO 4 MA (1 Vdc)** (Paramétrage de la sortie du dispositif à 4 mA (1 V cc)) s'affiche. La sortie du transmetteur est de 4,0 mA.
5. Noter la valeur réelle indiquée par le dispositif de mesure de référence et le saisir sous l'invite **ENTER METER VALUE** (Saisir la valeur de l'indicateur). L'interface de communication HART demande à l'utilisateur de vérifier si la valeur de sortie est égale ou non à celle indiquée par le dispositif de mesure de référence.
6. Sélectionner 1 : Yes (Oui), si la valeur indiquée par le dispositif de mesure de référence correspond à la valeur de sortie du transmetteur, ou 2 : No (Non) si ce n'est pas le cas.
 - a. Si l'option 1 : Yes (Oui) est sélectionnée, passer à l'étape 7.
 - b. Si l'option 2 : No (Non) est sélectionnée, répéter l'étape 5.
7. Sélectionner **OK** sous l'invite **SETTING FLD DEV OUTPUT TO 20 MA (5 Vcc)** [Configurer la sortie du dispositif sur 20 mA (5 Vcc)], puis répéter les étapes 5 et 6 jusqu'à ce que la valeur du dispositif de mesure de référence corresponde à la valeur de sortie du transmetteur.
8. Sélectionner **OK** après avoir remis la boucle de régulation en mode automatique.

AMS

Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner « Calibrate » (Étalonner), puis « D/A Trim » (Ajustage N/A) dans le menu.

1. Cliquer sur **Next** (Suivant) après avoir placé la boucle de régulation en mode manuel.
2. Une fois le dispositif de mesure raccordé, cliquer sur **Next** (Suivant).
3. Cliquer sur **Next** (Suivant) lorsque le message « Setting fld dev output to 4 mA (1 Vdc) » (Paramétrage de la sortie du dispositif à 4 mA (1 Vcc)) s'affiche.
4. Noter la valeur réelle indiquée par le dispositif de mesure de référence et le saisir sous l'écran « Enter meter value » (Saisir la valeur de l'indicateur, puis cliquer sur **Next** (Suivant).
5. Cliquer sur **Yes** (Oui), si la valeur indiquée par le dispositif de mesure de référence correspond à la valeur de sortie du transmetteur, ou sur **No** (Non) si ce n'est pas le cas. Cliquer sur **Next** (Suivant).
 - a. Si l'option Yes (Oui) est sélectionnée, passer à l'étape 6.
 - b. Si l'option No (Non) est sélectionnée, répéter l'étape 4.
6. Cliquer sur **Next** (Suivant) lorsque le message « Setting fld dev output to 20 mA (5 Vdc) » (Paramétrage de la sortie du dispositif à 5 Vdc (20 mA)) s'affiche.
7. Répéter les étapes étape 4 à étape 5 jusqu'à ce que la valeur indiquée par le dispositif de mesure de référence corresponde à la valeur de sortie du transmetteur.
8. Sélectionner **Next** (Suivant) pour indiquer que la boucle de régulation peut revenir en mode automatique.
9. Cliquer sur **Finish** (Terminer) pour confirmer que la méthode est terminée.

Ajustage numérique/ analogique à partir d'une autre échelle

La commande Scaled D/A Trim (Ajustage N/A sur une autre échelle) fait correspondre les points 4 et 20 mA (1 et 5 Vcc) à une échelle de référence autre que celle allant de 4 à 20 mA (par exemple : 2 à 10 V en cas de mesure d'une charge de 500 ohms, ou 0 à 100 % en cas de mesure à partir d'un système de contrôle distribué). Pour procéder à un ajustage N/A sur une échelle, raccorder un dispositif de mesure de référence précis au transmetteur et ajuster le signal de sortie en fonction de l'échelle, comme expliqué dans la procédure d'ajustage de la sortie.

REMARQUE

Pour une précision optimale, utiliser une résistance de précision. En cas d'ajout d'une résistance au sein de la boucle, s'assurer que l'alimentation est suffisante pour pouvoir alimenter le transmetteur de sorte à obtenir une sortie de 20 mA avec une résistance supplémentaire. Voir la section « Alimentation du transmetteur HART 4–20 mA » à la page 2-27.

Avec une interface de communication HART

Touches d'accès rapide 4–20 mA	1, 2, 3, 2, 2
Touches d'accès rapide 1–5 Vcc	1, 2, 3, 2, 2

AMS

Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner « Calibrate » (Étalonner), puis « Scaled D/A Trim » (Ajuster N/A sur une autre échelle) dans le menu.

1. Cliquer sur **Next** (Suivant) après avoir placé la boucle de régulation en mode manuel.
2. Sélectionner **Change** (Changer) pour changer d'échelle et cliquer sur **Next** (Suivant).
3. Saisir la valeur de sortie portée limite basse, puis cliquer sur **Next** (Suivant).
4. Saisir la valeur de sortie portée limite haute, puis cliquer sur **Next** (Suivant).
5. Cliquer sur **Next** (Suivant) pour procéder à l'ajustage.
6. Une fois le dispositif de mesure raccordé, cliquer sur **Next** (Suivant).
7. Cliquer sur **Next** (Suivant) lorsque le message « Setting fld dev output to 4 mA » (Configurer la sortie du dispositif sur 20 mA) s'affiche.
8. Noter la valeur réelle indiquée par le dispositif de mesure de référence et le saisir sous l'écran « Enter meter value » (Saisir la valeur de l'indicateur), puis cliquer sur **Next** (Suivant).
9. Cliquer sur **Yes** (Oui), si la valeur indiquée par le dispositif de mesure de référence correspond à la valeur de sortie du transmetteur, ou sur **No** (Non) si ce n'est pas le cas. Cliquer sur **Next** (Suivant).
 - a. Si l'option Yes (Oui) est sélectionnée, passer à l'étape 10.
 - b. Si l'option No (Non) est sélectionnée, répéter l'étape 8.
10. Cliquer sur **Next** (Suivant) lorsque le message « Setting fld dev output to 20 mA » (Configurer la sortie du dispositif sur 20 mA) s'affiche.
11. Répéter les étapes 8 et 9 jusqu'à ce que la valeur indiquée par le dispositif de mesure de référence corresponde à la valeur de sortie du transmetteur.
12. Sélectionner **Next** (Suivant) pour indiquer que la boucle de régulation peut revenir en mode automatique.
13. Cliquer sur **Finish** (Terminer) pour confirmer que la méthode est terminée.

Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine – Sortie analogique

La commande Recall Factory Trim – Analog Output (Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine – sortie analogique) permet de rétablir les valeurs d'ajustage de la sortie analogique aux valeurs qui étaient présentes dans la mémoire du transmetteur à sa sortie d'usine. Cette commande peut être utile pour annuler un ajustage intempestif, des normes d'installation incorrectes ou un dispositif de mesure défectueux. Cette commande est disponible uniquement avec une sortie 4–20 mA.

Avec une interface de communication HART

Touches d'accès rapide 4–20 mA	1, 2, 3, 4, 2
--------------------------------	---------------

AMS

Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner « Calibrate » (Étalonner), puis « Recall Factory Trim » (Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine) dans le menu.

1. Cliquer sur **Next** (Suivant) après avoir placé la boucle de régulation en mode manuel.
2. Sélectionner « Analog output trim » (Ajustage de la sortie analogique) sous « Trim to recall » (Ajuster en fonction des valeurs rétablies), puis cliquer sur **Next** (Suivant).
3. Cliquer sur **Next** (Suivant) pour confirmer que les valeurs d'ajustage ont été rétablies.
4. Sélectionner **Next** (Suivant) pour indiquer que la boucle de régulation peut revenir en mode automatique.
5. Cliquer sur **Finish** (Terminer) pour confirmer que la méthode est terminée.

Rosemount 2051

AJUSTAGE DU CAPTEUR

Généralités sur la procédure d'ajustage du capteur

Il existe deux procédures pour ajuster l'étalonnage du capteur : l'ajustage complet du capteur (Sensor Trim) ou l'ajustage du zéro (Zero Trim). Les procédures d'ajustage sont plus ou moins complexes et varient selon l'application. Les deux procédures d'ajustage modifient la façon dont le transmetteur interprète le signal d'entrée.

L'**ajustage du zéro** est un réglage sur un seul point qui ajuste le décalage de la courbe de caractérisation. Il permet de corriger l'influence de la position de montage et il est surtout efficace lorsqu'il est effectué une fois que le transmetteur est installé dans sa position de montage finale. Cette correction maintient la pente de la courbe de caractérisation ; elle ne doit donc pas être effectuée à la place d'un ajustage complet du capteur sur toute la plage de pression du capteur.

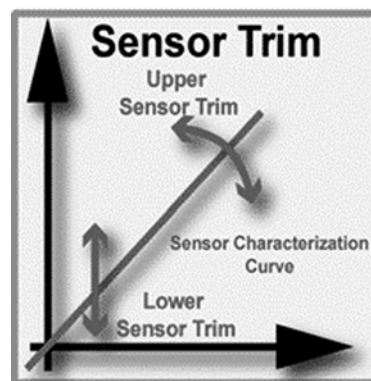
Lors de l'ajustage du zéro, veiller à ce que le robinet d'égalisation soit ouvert et que les lignes d'impulsion soient correctement remplies.

REMARQUE

Ne pas effectuer un ajustage du zéro sur les transmetteurs de pression absolue Rosemount 2051T. L'ajustage du zéro est basé sur un zéro relatif, tandis que la référence des transmetteurs de pression absolue est le zéro absolu. Pour corriger l'influence de la position de montage sur un transmetteur de pression absolue 2051T, utiliser l'ajustage au point bas de la fonction d'ajustage du capteur (Sensor Trim). Cet ajustage permet d'effectuer une correction du décalage similaire à celle de la fonction d'ajustage du zéro, mais elle ne nécessite pas l'entrée d'un zéro relatif.

L'**ajustage sur deux points du capteur** consiste à effectuer un ajustage basé sur deux valeurs de pression, le niveau de sortie du transmetteur étant alors linéarisé sur l'ensemble de la plage séparant ces deux valeurs. L'ajustage au point bas doit toujours être effectué en premier afin d'établir le point de référence correct. L'ajustage au point haut corrige la pente de la courbe de caractérisation par rapport au point d'ajustage bas. Ces valeurs d'ajustage permettent d'optimiser les performances du transmetteur sur la plage de mesure spécifiée et à la température d'étalonnage.

Figure 4-3. Ajustage du capteur



Ajustage du zéro

REMARQUE

Le transmetteur doit être au maximum à trois pour cent du zéro à régler pour pouvoir utiliser la fonction d'ajustage du zéro.

Avec une interface de communication HART

Touches d'accès rapide 4–20 mA	1, 2, 3, 3, 1
Touches d'accès rapide 1–5 Vcc	1, 2, 3, 3, 1

Pour ajuster le zéro du capteur avec une interface de communication HART, procéder comme suit :

1. Purger le transmetteur et raccorder l'interface de communication HART à la boucle de mesure.
2. A partir de l'écran **HOME** (Accueil), taper la séquence d'accès rapide pour naviguer jusqu'au menu « Zero Trim » (Ajustage du zéro).
3. Suivre les commandes qui s'affichent sur l'interface de communication HART pour ajuster le zéro.

AMS

Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner « Calibrate » (Etalonner), puis « Zero trim » (Ajustage du zéro) dans le menu.

1. Cliquer sur **Next** (Suivant) après avoir placé la boucle de régulation en mode manuel.
2. Cliquer sur **Next** (Suivant) pour acquitter le message d'avertissement.
3. Appliquer la pression appropriée au capteur, puis cliquer sur **Next** (Suivant).
4. Sélectionner **Next** (Suivant) pour indiquer que la boucle de régulation peut revenir en mode automatique.
5. Cliquer sur **Finish** (Terminer) pour confirmer que la méthode est terminée.

Ajustage du capteur

REMARQUE

Utiliser une source de pression qui est au moins trois fois plus précise que le transmetteur, et attendre que la pression appliquée se stabilise pendant dix secondes avant d'entrer les valeurs.

Avec une interface de communication HART

Touches d'accès rapide 4–20 mA	1, 2, 3, 3
Touches d'accès rapide 1–5 Vcc	1, 2, 3, 3

Pour ajuster l'étalonnage du capteur à l'aide de la fonction Sensor Trim avec une interface de communication HART, procéder comme suit :

1. Assembler et mettre sous tension le système d'étalonnage complet, y compris le transmetteur, l'interface de communication HART, la source d'alimentation, la source de pression externe et l'indicateur.
2. A partir de l'écran **HOME** (ACCUEIL), taper la séquence d'accès rapide pour naviguer jusqu'au menu « Sensor Trim » (Ajustage du capteur).
3. Sélectionner 2 : Lower sensor trim (Ajustage point bas capteur). Cette valeur est le point bas de l'ajustage. Elle doit correspondre au point de réglage qui se trouve le plus près de zéro.

Exemples :

Etalonnage : 0 à 100 pH₂O – Ajustage inférieur = 0, Ajustage supérieur = 100

Etalonnage : -100 à 0 pH₂O – Ajustage inférieur = 0, Ajustage supérieur = -100

Etalonnage : -100 à 100 pH₂O – Ajustage inférieur = -100 ou 100, Ajustage supérieur = -100 ou 100

REMARQUE

Appliquer des valeurs de pression qui permettent d'obtenir des valeurs d'ajustage haute et basse qui sont égales ou en dehors de la plage de pression à mesurer (4 à 20 mA/1 à 5 Vcc). Ne pas essayer d'inverser le signal de sortie en inversant les points d'ajustage haut et bas. Au besoin, une inversion peut se faire comme décrit à la section « Ré-étalonnage » à la page 3-10. Le transmetteur permet une déviation d'environ cinq pour cent.

4. Suivre les instructions qui s'affichent sur l'écran de l'interface de communication HART pour terminer l'ajustage du point bas.
5. Répéter la procédure pour ajuster le point haut, en remplaçant 2 : Lower sensor trim (Ajustage point bas capteur) par 3 : Upper sensor trim (Ajustage point haut capteur) à l'étape 3.

AMS

Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner « Calibrate » (Étalonner), puis « Sensor trim » (Ajustage du capteur) dans le menu.

1. Sélectionner « Lower sensor Trim » (Ajustage point bas capteur). Cette valeur est le point bas de l'ajustage. Elle doit correspondre au point de réglage qui se trouve le plus près de zéro.
2. Cliquer sur **Next** (Suivant) après avoir placé la boucle de régulation en mode manuel.
3. Appliquer la pression appropriée au capteur, puis cliquer sur **Next** (Suivant).
4. Sélectionner **Next** (Suivant) pour indiquer que la boucle de régulation peut revenir en mode automatique.
5. Cliquer sur **Finish** (Terminer) pour confirmer que la méthode est terminée.
6. Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner « Calibrate » (Étalonner), puis « Sensor trim » (Ajustage du capteur) dans le menu.
7. Sélectionner « Upper sensor trim » (Ajustage point haut capteur) et répéter les étapes 2–5.

Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine

La commande « Recall Factory Trim–Sensor Trim » (Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine) permet de rétablir les valeurs d'ajustage du capteur aux valeurs qui étaient présentes dans la mémoire du transmetteur à sa sortie d'usine. Cette commande peut être utile pour annuler un ajustage intempestif du zéro sur un transmetteur de pression absolu ou un ajustage erroné dû à une source de pression inexacte. Cette commande est disponible uniquement avec une sortie 4–20 mA.

Avec une interface de communication HART

Touches d'accès rapide 4–20 mA	1, 2, 3, 4, 1
--------------------------------	---------------

AMS

Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner « Calibrate » (Étalonner), puis « Recall Factory Trim » (Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine) dans le menu.

1. Cliquer sur **Next** (Suivant) après avoir placé la boucle de régulation en mode manuel.
2. Sélectionner « Sensor trim » (Ajustage du capteur) sous « Trim to recall » (Ajuster en fonction des valeurs rétablies), puis cliquer sur **Next** (Suivant).
3. Cliquer sur **Next** (Suivant) pour confirmer que les valeurs d'ajustage ont été rétablies.
4. Sélectionner **Next** (Suivant) pour indiquer que la boucle de régulation peut revenir en mode automatique.
5. Cliquer sur **Finish** (Terminer) pour confirmer que la méthode est terminée.

Correction de l'influence de la pression statique

Les transmetteurs de pression Rosemount 2051 de gammes 4 et 5 nécessitent une procédure d'étalonnage spéciale lorsqu'ils sont utilisés dans une application de mesurage de la pression différentielle. Le but de cette procédure est d'optimiser les performances du transmetteur dans ce type d'application en réduisant l'influence de la pression statique dans la ligne. Cette procédure n'est pas requise pour les transmetteurs de pression différentielle 2051 (gammes 1, 2 et 3) car cette optimisation est déjà mise en œuvre au niveau du capteur.

Le fait de soumettre les transmetteurs de pression Rosemount 2051 de gammes 4 et 5 à une haute pression statique entraîne un décalage systématique de la sortie. Ce décalage est linéaire avec la pression statique ; pour le corriger, effectuer la procédure d'ajustage du capteur décrite à la page 4-11.

Les spécifications suivantes illustrent l'influence de la pression statique sur un transmetteur de pression Rosemount 2051 de gamme 4 ou 5 utilisé dans une application de mesurage de la pression différentielle :

Effet sur le zéro :

$\pm 0,1$ % de la portée limite supérieure pour chaque tranche de variation de 69 bar, pour des pressions statiques comprises entre 0 et 138 bar.

Pour les pressions de ligne supérieures à 138 bar, l'erreur sur le zéro est égale à $\pm 0,2$ % de la portée limite supérieure plus $\pm 0,2$ % de la portée limite supérieure pour chaque tranche de 69 bar de pression statique au-delà de 138 bar.

Exemple : Supposons que la pression statique est de 307 bar. Calcul de l'erreur sur le zéro :

$\pm [0,2 + 0,2 \times (3-2 \text{ kpsi})] = \pm 0,4$ % de la portée limite supérieure.

Effet sur l'échelle :

Corrigeable jusqu'à $\pm 0,2$ % de la lecture pour chaque tranche de variation de 69 bar, pour des pressions statiques comprises entre 0 et 250 bar.

Le décalage systématique de l'échelle provoqué par la pression statique est de $-1,00$ % de la lecture pour chaque tranche de variation de 69 bar pour les transmetteurs de gamme 4, et de $-1,25$ % pour les transmetteurs de gamme 5.

Calculer les valeurs d'entrée corrigées en s'appuyant sur l'exemple suivant.

Exemple

Un transmetteur de gamme 4 n° (modèle 2051_CD4) sera utilisé au sein d'une application à pression différentielle présentant une pression statique de 83 bar. La sortie du transmetteur s'inscrit sur une échelle comprise entre 4 mA à 1,2 bar et 20 mA à 3,7 bar.

Pour corriger l'erreur systématique causée par une pression statique élevée, observer dans un premier temps les formules suivantes pour déterminer les valeurs corrigées pour les ajustages inférieur et supérieur.

Limite d'ajustage inférieure

$$LT = LRV - (S/100 \times P/1000 \times LRV)$$

Où :	LT =	Limite d'ajustage inférieure corrigée
	LRV =	Valeur minimale d'échelle
	S =	Décalage de l'échelle conformément aux spécifications (pourcentage de la valeur relevée)
	P =	Pression statique en psi

Dans cet exemple :

LRV =	1,24 bar (500 p _{H2} O)
S =	-1,00 %
P =	1200 psi
LT =	500 p _{H2} O - (-1 %/100 x 1200 psi/1000 x 500 p _{H2} O)
LT =	506 p _{H2} O

Limite d'ajustage supérieure

$$HT = (URV - (S/100 \times P/1000 \times URV))$$

Où :	HT =	Limite d'ajustage supérieure corrigée
	URV =	Valeur maximale d'échelle
	S =	Décalage de l'échelle conformément aux spécifications (pourcentage de la valeur relevée)
	P =	Pression statique en psi

Dans cet exemple :

URV =	3,74 bar (1 500 p _{H2} O)
S =	-1,00 %
P =	1 200 psi
HT =	1500 - (-1 %/100 x 1200 psi/1000 x 1500 p _{H2} O)
HT =	1518 p _{H2} O

Réaliser la procédure d'ajustage du capteur décrite à la page 4-11. Dans l'exemple ci-dessus, appliquer à l'étape 4 une valeur de pression nominale de 500 p_{H2}O mais, avec l'interface de communication HART, saisir la valeur d'ajustage inférieure correcte calculée de 506 p_{H2}O. Répéter la procédure pour ajuster la valeur supérieure.

REMARQUE

Les valeurs d'échelle pour les points 4 et 20 mA (1 et 5 Vcc) doivent correspondre à URV et à LRV. Dans l'exemple ci-dessus, ces valeurs sont respectivement de 1500 p_{H2}O et 500 p_{H2}O. Confirmer ces valeurs sur l'écran HOME (d'accueil) de l'interface de communication HART. Si nécessaire, les modifier en observant les étapes de la section Réétalonnage à la page 3-10.

Chapitre 5

Diagnostic des pannes

Introduction	page 5-1
Consignes de sécurité	page 5-1
Messages de diagnostic	page 5-3
Procédures de désassemblage	page 5-9
Procédures de réassemblage	page 5-11

INTRODUCTION

Le tableau 5-1 résume les vérifications et les opérations de maintenance suggérées pour résoudre les problèmes d'exploitation les plus fréquents.

En cas de doute quant au bon fonctionnement de l'appareil, et ce malgré l'absence de messages de diagnostic sur l'écran d'affichage de l'interface de communication HART, se reporter au tableau 5-1 à la page 5-2 pour identifier tout problème éventuel.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Les procédures et instructions décrites dans ce chapitre peuvent nécessiter des précautions spéciales pour assurer la sécurité du personnel réalisant les opérations. Les informations indiquant des risques potentiels sont signalées par le symbole Avertissement (⚠). Consulter les consignes de sécurité suivantes avant d'exécuter toute opération précédée par ce symbole.

Avertissements (⚠)

⚠ AVERTISSEMENT

Toute explosion peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.
L'installation de ce transmetteur en atmosphère explosive doit respecter les normes, codes et consignes en vigueur au niveau local, national et international. Consulter la section des certifications du manuel de référence du modèle 2051 pour toute restriction associée à une installation en toute sécurité.

- Avant de raccorder l'interface de communication HART dans une atmosphère explosive, s'assurer que les instruments dans la boucle sont installés conformément aux consignes de câblage de sécurité intrinsèque ou non incendiaire en vigueur sur le site.
- Dans une installation antidéflagrante, ne pas retirer les couvercles du transmetteur lorsque l'appareil est sous tension.

Des fuites de procédé peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.
• Bien installer et serrer les raccords avant la mise sous pression.

Les chocs électriques peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.
• Éviter tout contact avec les fils et les bornes. Des tensions élevées peuvent être présentes sur les fils et risquent d'électrocuter quiconque les touche.

Rosemount 2051

Tableau 5-1. Tableau de diagnostic des pannes pour le Rosemount 2051 à sortie 4–20 mA

Symptôme	Actions correctives
Le relevé en mA de l'intensité est à zéro	Vérifier que les bornes de signal sont alimentées. Vérifier que la polarité des fils d'alimentation n'est pas inversée. Vérifier que la tension au niveau des bornes est comprise entre 10,5 et 42,4 Vcc Vérifier l'absence de toute coupure au niveau des diodes de la borne de test.
Absence de communication entre le transmetteur et l'interface de communication HART	Vérifier que la sortie est comprise entre 4 et 20 mA ou qu'elle est conforme aux niveaux de saturation. Vérifier que la tension au niveau des bornes est comprise entre 10,5 et 42,4 Vcc Vérifier que le transmetteur est alimenté un signal continu propre (bruit CA max. de 0,2 V crête à crête). Vérifier que la résistance de la boucle est supérieure ou égale à 250 Ω (tension PS – tension du transmetteur/intensité de boucle). Interroger l'interface de communication HART pour toutes les adresses.
La lecture en mA du transmetteur est trop basse ou trop haute	Vérifier la pression appliquée. Vérifier les points d'échelle de 4 et 20 mA. Vérifier que la sortie n'est pas en état d'alarme. Vérifier la nécessité d'un ajustage de sortie de 4–20 mA.
Le transmetteur ne répond pas aux variations de pression du procédé	Vérifier le matériel d'essai Vérifier s'il y a un blocage au niveau des lignes d'impulsion ou du manifold Vérifier que le transmetteur n'est pas en mode multipoint. Vérifier que la pression appliquée est comprise entre les points de consigne de 4 et 20 mA. Vérifier que la sortie n'est pas en état d'alarme. Vérifier que le transmetteur n'est pas en mode de test de la boucle.
L'indication numérique de la pression mesurée est trop basse ou trop haute	Vérifier le matériel d'essai (vérifier l'exactitude). Vérifier s'il y a un blocage au niveau des lignes d'impulsion ou un niveau insuffisant de liquide de remplissage. S'assurer que le transmetteur est correctement étalonné. Vérifier les calculs de pression de l'application.
L'indication numérique de la pression mesurée est instable	Vérifier s'il y a un équipement défectueux dans la ligne. Vérifier si l'instabilité résulte directement de la mise sous/hors tension d'un autre équipement. Vérifier que l'amortissement est correctement paramétré pour l'application.
Le relevé en mA de l'intensité est instable	Vérifier que la source d'alimentation du transmetteur affiche une tension et une intensité correctes. Vérifier l'absence de toute interférence électrique externe. S'assurer que le transmetteur est correctement relié à la masse. Vérifier que le blindage des paires torsadées est correctement relié à la masse à l'une de ses extrémités.

MESSAGES DE DIAGNOSTIC

En plus de la sortie, l'indicateur LCD affiche des messages de fonctionnement, d'erreur et d'avertissement abrégés afin de rechercher des défauts dans le transmetteur. Les messages s'affichent dans un ordre de priorité avec, en dernier, les messages de fonctionnement normal. Pour déterminer la cause d'un message, utiliser une interface de communication HART ou un dispositif AMS pour interroger plus en détails le transmetteur. Une description de chaque message de diagnostic LCD est donnée ci-après.

Erreur

Des messages d'erreur s'affichent sur l'indicateur LCD pour informer l'opérateur de problèmes importants affectant le fonctionnement du transmetteur. L'indicateur LCD affiche un message d'erreur jusqu'à ce que l'erreur soit corrigée ; la sortie analogique passe au niveau d'alarme spécifié. Aucune autre information relative au transmetteur n'est affichée tant que l'alarme est active.

LE TEST A ÉCHOUÉ

La carte de l'unité centrale du transmetteur et le module de détection sont incompatibles. Voir la section « Procédures de désassemblage » à la page 5-9.

Défaillance du module

Le module de détection peut être déconnecté ou défaillant. Vérifier que le câble ruban du module de détection est raccordé à l'arrière de la carte électronique. Si le câble ruban est raccordé correctement, le module de détection présente un problème interne. Sources de problème possibles :

- Le module de détection ne reçoit pas les mises à jour de pression ou de température.
- Une défaillance au niveau de la mémoire non volatile susceptible d'affecter le fonctionnement du transmetteur a été détectée dans le module lors du test de vérification de la mémoire.

Certaines défaillances de la mémoire non volatile peuvent être résolues par l'utilisateur. A l'aide d'une interface de communication HART, diagnostiquer l'erreur et estimer si elle est réparable ou pas. Tout message d'erreur se terminant par le mot « FACTORY » n'est pas réparable. En cas d'erreur non réparable, le transmetteur devra être remplacé.

Défaillance électronique

La carte électronique du transmetteur ne fonctionne pas correctement en raison d'une défaillance interne. Certaines défaillances de la carte électronique peuvent être résolues par l'utilisateur. A l'aide d'une interface de communication HART 275, diagnostiquer l'erreur et estimer si elle est réparable ou pas. Tout message d'erreur se terminant par le mot « FACTORY » n'est pas réparable. En cas d'erreur non réparable, la carte électronique devra être remplacée. Voir la section « Procédures de désassemblage » à la page 5-9.

Echec de la configuration

Une défaillance de la mémoire a été détectée en un point risquant d'affecter le fonctionnement du transmetteur ; ce point est accessible par l'utilisateur. Pour corriger ce problème, recourir à une interface de communication HART en vue d'interroger et de reconfigurer la partie concernée de la mémoire du transmetteur.

Avertissements

Des avertissements s'affichent sur l'indicateur LCD pour signaler à l'opérateur les problèmes qu'il peut solutionner au niveau du transmetteur ou des fonctions actuelles du transmetteur. Jusqu'à ce que le problème à l'origine de l'alarme soit résolu ou que le transmetteur effectue la fonction justifiant le message d'avertissement, l'indicateur affiche des avertissements en alternance avec d'autres informations relatives au transmetteur.

Limite de pression

La variable de procédé relevée par le transmetteur se trouve en dehors de la plage du transmetteur.

Limite de température

La variable de température secondaire relevée par le transmetteur se trouve en dehors de la plage du transmetteur.

Intensité fixe

Le transmetteur est en mode multipoint. La sortie analogique n'assure pas le suivi des variations de pression.

Intensité saturée

La pression relevée par le module se trouve en dehors de la plage spécifiée ; la sortie analogique a atteint les niveaux de saturation.

Test de la boucle

Un test de boucle est en cours. Lors d'un test de boucle ou d'un ajustage de 4–20 mA, la sortie analogique est définie à une valeur fixe. L'affichage du dispositif de mesure alterne entre l'intensité sélectionnée en mA et le message « TEST DE BOUCLE ».

Informations Xmtr

Une défaillance au niveau de la mémoire non volatile a été détectée dans la mémoire du transmetteur lors de la lors du test de vérification de la mémoire. La défaillance de la mémoire se situe en un point contenant des informations relatives au transmetteur. Pour corriger ce problème, recourir à une interface de communication HART en vue d'interroger et de reconfigurer la partie concernée de la mémoire du transmetteur. Cet avertissement n'affecte pas le fonctionnement du transmetteur.

Exploitation

Des messages de fonctionnement normal s'affichent sur l'indicateur LCD en vue de confirmer certaines actions ou d'informer l'utilisateur de l'état du transmetteur. Des messages de fonctionnement s'affichent parallèlement à d'autres informations relatives au transmetteur, et n'invitent l'utilisateur à n'effectuer aucune mesure corrective ni aucune opération visant à modifier les paramètres du transmetteur.

Acceptation du zéro

La valeur du zéro paramétrée à l'aide du bouton local d'ajustage du zéro a été acceptée par le transmetteur ; la sortie doit passer à 4 mA (1 Vcc).

Refus du zéro

La valeur du zéro paramétrée à l'aide du bouton local d'ajustage du zéro dépasse la valeur maximale autorisée pour une plage donnée ou la pression détectée par le transmetteur dépasse les limites du capteur.

Acceptation de l'échelle

La valeur de l'échelle paramétrée à l'aide du bouton local d'ajustage de l'échelle a été acceptée par le transmetteur ; la sortie doit passer à 20 mA (5 Vcc).

Refus de l'échelle

La valeur de l'échelle paramétrée à l'aide du bouton local d'ajustage de l'échelle dépasse la valeur maximale autorisée pour une plage donnée ou la pression détectée par le transmetteur dépasse les limites du capteur.

TOUCHES LOCALES DÉSACTIVÉES

Ce message s'affiche lors du réétalonnage au moyen des boutons intégrés d'ajustage du zéro et de l'échelle ; il indique que les boutons locaux d'ajustage du zéro et de l'échelle ont été désactivés. Ces boutons ont pu être désactivés par le cavalier de sécurité figurant sur la carte de circuit du transmetteur ou par le biais des commandes logiciel de l'interface de communication HART. Pour plus d'informations relatives à la position du cavalier de sécurité et au verrouillage logiciel, voir la section « Sécurité (protection en écriture) » à la page 2-22.

Protection en écriture

Ce message s'affiche à la moindre tentative de modification des données de configuration du transmetteur lorsque le cavalier de sécurité est en position **ACTIVÉE**. Pour plus d'informations sur le cavalier de sécurité, voir la section « Sécurité (protection en écriture) » à la page 2-22.

Diagnostic de l'interface de communication HART

Le tableau 5-2 dresse la liste des messages pouvant apparaître à l'écran de l'interface de communication HART ainsi que leur signification.

Les paramètres de variables qui apparaissent à l'intérieur des messages sont indiquées comme ceci : *<paramètre de variable>*.

Lorsqu'il est fait référence au nom d'un autre message, celui-ci apparaît sous la forme : *[autre message]*.

Tableau 5-2. Messages de l'interface de communication HART

Message	Description
1k snsr EEPROM error-factory ON	Remplacer le transmetteur.
1k snsr EEPROM error-user-no out ON	A partir de l'interface de communication HART, réinitialiser les paramètres suivants : Isolant de membrane déportée, liquide de remplissage de la membrane déportée, matériau de bride, matériau de joint torique, type de transmetteur, type de membrane déportée, type de bride, type d'appareil de mesure, nombre de membranes déportées.
1k snsr EEPROM error-user ON	Effectuer un réajustage complet de sorte à ré-étalonner le transmetteur.
4k micro EEPROM error-factory ON	Remplacer la carte électronique.
4k micro EEPROM error-user-no out ON	A partir de l'interface de communication HART, réinitialiser le champ d'affichage de messages.
4k micro EEPROM error-user ON	A partir de l'interface de communication HART, réinitialiser les paramètres suivants : unités, valeurs d'échelle, amortissement, sortie analogique, fonction de transfert, repère, valeurs caractérisées. Procéder à un ajustage N/A pour veiller à ce que l'erreur soit corrigée.
4k snsr EEPROM error-factory ON	Remplacer le transmetteur.
4k snsr EEPROM error-user ON	A partir de l'interface de communication HART, réinitialiser les unités d'affichage de la température et le type d'étalonnage.

Message	Description
Ajouter l'article pour TOUS les types de dispositif ou uniquement pour CE type de dispositif.	Demande à l'utilisateur si le paramètre de touche rapide concerné doit être ajouté pour tous les types d'appareils ou uniquement pour l'appareil connecté.
Commande non exécutée	L'appareil connecté ne reconnaît pas cette fonction.
Erreur de communication	L'interface de communication et le dispositif ne communiquent pas correctement. Vérifier toutes les connexions entre l'interface de communication HART et le dispositif, puis renvoyer les informations.
Mémoire de configuration non compatible avec le dispositif connecté.	La configuration stockée en mémoire est incompatible avec l'appareil pour lequel un transfert a été demandé.
La carte de l'unité centrale est activée mais non initialisée.	La carte électronique n'est pas initialisée. Remplacer la carte électronique.
Echec d'écriture sur l'EEPROM de l'unité centrale.	Le message envoyé par le signal HART à la carte électronique a échoué. Remplacer la carte électronique.
Dispositif occupé	L'appareil connecté est occupé avec une autre tâche.
Dispositif déconnecté	Le dispositif ne répond pas à la commande. Vérifier toutes les connexions entre l'interface de communication HART et le dispositif, puis renvoyer la commande.
Le dispositif est protégé en écriture	L'appareil est verrouillé en écriture. Les données ne peuvent pas être inscrites.
Le dispositif est verrouillé en écriture. Eteindre ?	L'appareil est verrouillé en écriture. Appuyer sur YES (Oui) pour éteindre l'interface de communication HART et perdre les données non transmises.
Afficher la valeur de la grandeur sur le menu des touches ?	Demande si la valeur de la variable doit être affichée à côté de son label dans le menu des touches rapides si le paramètre ajouté est une variable.
Télécharger données de la mémoire de configuration au dispositif	Appuyer sur la touche SEND (Envoyer) pour transférer les informations de la mémoire de l'interface de communication vers le dispositif.
Excède largeur de champ	Indique que la largeur du champ de la variable arithmétique actuelle excède le format d'édition spécifique à l'appareil.
Excès de précision	Indique que la précision de la variable arithmétique actuelle excède le format d'édition spécifique à l'appareil.
Ignorer les 50 prochaines occurrences d'état ?	Sélectionner YES (Oui) pour ignorer les 50 prochaines occurrences d'état du dispositif, ou NO (Non) pour afficher chacune d'elles.
Caractère incorrect	Un caractère invalide pour ce type de variable a été saisi.
Date incorrecte	Le jour de la date est invalide.
Mois illégal	Le mois de la date est invalide.
Année illégale	L'année de la date est invalide.
Incompatibilité entre la carte d'unité centrale et le module	Mettre à jour la carte électronique ou le module de détection de sorte à disposer de la version actuelle de chacun d'eux.
Exposant incomplet	L'exposant d'une variable exprimée en notation scientifique à virgule flottante est incomplet.
Champ incomplet	La valeur entrée n'est pas complète pour le type de variable concerné.
Recherche de dispositif	Recherche d'appareils sur le réseau multipoint par interrogation des adresses 1–15.
Erreur opérateur au niveau des boutons locaux	Ces boutons ont été pressés de façon incorrecte/non permise lors de la réalisation d'une fonction au niveau du zéro ou de l'échelle. Répéter l'opération après avoir vérifié que les boutons pressés étaient corrects/autorisés.
Marquer la variable en lecture seule sur le menu Touches d'accès rapide ?	Demande si la modification de la variable à partir du menu des touches d'accès rapide doit être interdite, si le paramètre ajouté au menu des touches d'accès rapide est une variable.

Message	Description
Echec d'écriture sur l'EEPROM du module	Le message envoyé par le signal HART au module a échoué. Remplacer le transmetteur.
Pas de configuration de dispositif dans la mémoire de configuration	Il n'y a pas de configuration disponible dans la mémoire de l'interface de communication pour une reconfiguration en mode déconnecté ou pour un transfert vers un appareil.
Dispositif non trouvé	Aucun appareil détecté à l'adresse zéro, ou aucun appareil détecté sur le réseau lorsque toutes les adresses sont interrogées en mode « auto-poll ».
Menu Touches d'accès rapide non disponible pour ce dispositif.	Il n'y a pas de menu de touches d'accès rapide (Hotkey) défini dans la DD de cet appareil.
Aucune mise à jour de pression	Aucune mise à jour de pression en provenance du module de détection n'est reçue. Vérifier que le câble ruban du module de détection est raccordé correctement. Sinon, remplacer le transmetteur.
Dispositifs offline non disponibles.	Il n'y a aucune DD disponible permettant de configurer un appareil en mode déconnecté.
Dispositifs de simulation non disponibles.	Il n'y a aucune DD disponible permettant de simuler un appareil.
Aucune mise à jour de température	Aucune mise à jour de température en provenance du module de détection n'est reçue. Vérifier que le câble ruban du module de détection est raccordé correctement. Sinon, remplacer le transmetteur.
Pas de UPLOAD_VARIABLES en ddl pour ce dispositif	La DD de l'appareil ne comporte pas le menu « upload_variables ». Ce menu est nécessaire pour pouvoir effectuer une configuration en mode déconnecté.
Articles non valides	Le menu ou l'écran d'édition sélectionné ne comporte aucun paramètre valide.
TOUCHE OFF DESACTIVEE	Ce message apparaît lorsque l'opérateur tente d'éteindre l'interface de communication avant d'avoir transféré des données modifiées ou achevé une opération en cours d'exécution.
Dispositif en ligne déconnecté avec données non transmises. RETRY (Ré-essayer) ou OK pour perdre données.	La mémoire de l'interface de communication contient des données non transmises appartenant à un appareil qui a été déconnecté. Appuyer sur RETRY pour transmettre les données ou sur OK pour déconnecter et perdre les données non transmises.
Plus de mémoire pour la configuration Touches d'accès rapide. Effacer articles non nécessaires.	Mémoire disponible insuffisante pour enregistrer des articles avec Touches d'accès rapide supplémentaires. Supprimer les paramètres superflus pour obtenir de l'espace-mémoire.
Ecraser mémoire de configuration existante	Demande la permission de remplacer la configuration existante soit par un transfert de l'appareil vers la mémoire de l'interface de communication, soit par une configuration en mode déconnecté. L'utilisateur répond à l'aide des touches logicielles.
Appuyer sur OK.	Appuyer sur la touche OK. Ce message apparaît généralement après un message d'erreur en provenance de l'application ou suite à une communication HART.
Restaurer valeur du dispositif ?	La valeur modifiée qui a été transmise à l'appareil n'a pas été correctement implémentée. Ce message demande si la valeur initiale de la variable doit être rétablie.
Erreur du total de contrôle ROM	Le total de contrôle du logiciel du transmetteur a détecté une erreur. Remplacer la carte électronique.
Enregistrer les données du dispositif dans la mémoire de configuration	Demande à l'opérateur d'appuyer sur la touche SAVE pour transférer des données de l'appareil connecté dans la mémoire de l'interface de communication.

Message	Description
Enregistre données dans la mémoire de configuration.	Message indiquant que la configuration de l'appareil est en cours de transfert vers la mémoire de configuration de l'interface de communication.
Envoie données au dispositif.	Message indiquant que la configuration en mémoire dans l'interface de communication est en cours de transfert vers l'appareil.
La carte du module de détection n'est pas initialisée.	La carte électronique du module de détection n'est pas initialisée. Remplacer le transmetteur.
Des variables en écriture uniquement n'ont pas été modifiées. Les modifier.	Certaines variables n'ont pas été configurées par l'opérateur. Ces variables doivent être paramétrées sinon des valeurs invalides seront transmises à l'appareil.
Certaines données n'ont pas été transmises. Envoyer les données avant d'éteindre ?	Il existe des données qui n'ont pas été transmises. Appuyer sur YES pour envoyer les données non transmises avant d'éteindre l'interface de communication. Appuyer sur NO pour éteindre l'interface de communication sans envoyer les données non transmises. Ces données seront perdues.
Trop peu d'octets de données reçus.	La commande a renvoyé moins d'octets de données que prévu.
Indication d'une défaillance du transmetteur	Réponse à une commande indiquant une défaillance de l'appareil connecté.
L'unité pour <l'étiquette de variable> a changé. Une unité doit être envoyée avant la modification pour ne pas que des données invalides soient envoyées.	L'unité de mesure de la variable spécifiée a été modifiée. Envoyer la nouvelle unité à l'appareil avant de modifier cette variable.
Données non transmises au dispositif en ligne. SEND (Envoyer) ou LOSE (Perdre) données	Des données non transmises appartenant à un dispositif connecté antérieurement doivent être transmises (SEND) ou effacées (LOSE) pour pouvoir se connecter à un autre appareil.
Mette le logiciel 275 à jour pour accéder à la fonctionnalité XMTR.	L'interface de communication ne contient pas les descriptions de dispositifs (DD) 2051 les plus récentes. Sélectionner YES (Oui) pour communiquer via les DD existantes. Sélectionner NO (Non) pour interrompre toute communication.
Continue with old description? (Continuer avec l'ancienne description ?)	
Utiliser les touches haut et bas pour modifier le contraste. Appuyer sur DONE une fois terminé.	Utiliser les touches de navigation verticales pour régler le contraste de l'affichage sur l'interface de communication. Appuyer sur DONE lorsque le réglage est terminé.
Valeur hors échelle	La valeur saisie par l'opérateur est soit en dehors de la plage admise pour ce type de variable, soit en dehors des limites d'échelle de l'appareil.
<message> a eu lieu lecture/écriture <étiquette de variable>	Message indiquant : soit une commande de lecture/écriture avec un nombre insuffisant d'octets reçus, un défaut du transmetteur, un code de réponse non valide, une commande de réponse non valide, un champ de données non valide, ou une méthode de pré ou post lecture ayant échoué ; soit qu'un code de réponse autre que SUCCESS est renvoyé lors de la lecture d'une variable donnée.
<étiquette de variable> a une valeur inconnue. Une unité doit être envoyée avant la modification pour ne pas que des données invalides soient envoyées.	Une variable associée à cette variable a été modifiée. Envoyer la variable associée vers l'appareil avant de modifier cette variable.

PROCÉDURES DE DÉSASSEMBLAGE



Ne pas retirer le couvercle du transmetteur en atmosphère explosive lorsque l'appareil est sous tension.

Mise hors service

Procéder comme suit :

- Suivre toutes les règles et procédures en vigueur sur le site.
- Isoler et purger le fluide procédé du transmetteur avant de démonter le transmetteur.
- Retirer tous les câbles électriques et débrancher les entrées de câble.
- Démontez le transmetteur du raccord de procédé.
 - Le transmetteur 2051C est fixé au raccord de procédé à l'aide de quatre boulons et de deux vis d'assemblage. Enlever les boulons et séparer le transmetteur du raccord de procédé. Laisser le raccord en place pour faciliter la réinstallation.
 - Le transmetteur 2051T est relié au procédé par l'intermédiaire d'un raccord vissé unique à tête hexagonale. Dévisser l'écrou hexagonal pour séparer le transmetteur du procédé. Ne pas utiliser de clé sur le col du transmetteur.
- Faire attention de ne pas rayer, perforer ou appuyer sur les membranes isolantes.
- Nettoyer les membranes isolantes à l'aide d'un chiffon doux et d'une solution de nettoyage non agressive, puis rincer avec de l'eau propre.
- Lors du démontage de la bride ou des adaptateurs du 2051C, vérifier l'état des joints toriques en PTFE. Remplacer les joints toriques s'ils sont endommagés. Les joints toriques intacts peuvent être réutilisés.

Retrait du bloc de raccordement

Les connexions électriques se situent sur le bloc de raccordement du compartiment portant la mention « FIELD TERMINALS ».


1. Retirer le couvercle du boîtier du compartiment de raccordement.
2. Desserrer les deux petites vis situées sur l'assemblage, aux positions 9 heures et 3 heures.
3. Extraire le bloc de raccordement en tirant dessus.



Voir « Consignes de sécurité » à la page 5-1 pour plus de détails sur la sécurité.

Retrait de la carte électronique

La carte électronique du transmetteur se trouve à l'intérieur du compartiment, du côté opposé au bloc de raccordement. Pour la retirer, procéder comme suit.

1. Retirer le couvercle du boîtier situé à l'opposé du compartiment de raccordement.
2. En cas de désassemblage d'un transmetteur doté d'un indicateur LCD, desserrer les deux vis imperdables visibles à gauche et à droite de l'affichage.
-  3. Dévisser les deux vis imperdables de la carte sur le boîtier. La carte électronique étant sensible aux décharges électrostatiques, prendre les précautions qui s'imposent. Faire preuve de prudence lors du retrait de l'indicateur LCD en raison du connecteur électronique à broches assurant les communications entre le LCD et la carte électronique. Les deux vis fixent l'affichage LCD sur la carte électronique et la carte électronique sur le boîtier.
4. A l'aide des deux vis imperdables, dégager lentement la carte électronique du boîtier. Le câble ruban du module de détection vient fixer la carte électronique au boîtier. Libérer le câble ruban en appuyant sur le dispositif de libération du connecteur.

Retrait du module de détection du boîtier électronique

1. Retirer la carte électronique. Voir la section « Retrait de la carte électronique » à la page 5-10.

IMPORTANT

Pour éviter d'endommager le câble ruban du module de détection, le déconnecter de la carte électronique avant de le séparer du boîtier électrique.

2. Ranger soigneusement le connecteur de câble bien à l'intérieur du bouchon noir interne.

REMARQUE

Ne pas retirer le boîtier une fois le connecteur de câble bien rangé à l'intérieur du bouchon noir interne. Le bouchon noir protège le câble ruban de toute détérioration pouvant survenir lors de la rotation du boîtier.

3. Desserrer la vis de blocage du boîtier avec une clé Allen de 2,4 mm, puis la dévisser d'un tour complet.
4. Dévisser le module du boîtier en veillant à ce que le bouchon noir et le câble du module n'accrochent pas au niveau du boîtier.



PROCÉDURES DE RÉASSEMBLAGE

1. Inspecter l'ensemble des joints toriques (pas en contact avec le procédé) du couvercle et du boîtier et les remplacer au besoin. Appliquer une légère couche de lubrifiant au silicone afin d'assurer une bonne étanchéité.
2. Ranger soigneusement le connecteur de câble bien à l'intérieur du bouchon noir interne. Pour ce faire, tourner le bouchon noir et le câble d'un tour dans le sens anti-horaire pour tendre le câble.
3. Abaisser le boîtier électronique sur le module. Guider le bouchon noir interne et le câble à l'intérieur du boîtier et dans le bouchon noir externe.
4. Tourner le module dans le sens horaire, de sorte à le faire pénétrer dans le boîtier.

IMPORTANT

Lors de la rotation, veiller à ce que le câble ruban du module et le bouchon noir interne restent bien dégagés par rapport au boîtier. Toute prise entre le bouchon interne noir et le câble ruban entraînant une rotation avec le boîtier risquerait d'endommager le câble.

Fixation de la carte électronique

-  5. Visser entièrement le boîtier sur le module de détection. Pour être conforme aux spécifications relatives à l'antidéflagrance, le boîtier ne doit pas se trouver à une distance du module de détection supérieure à celle correspondant à un tour complet.
 6. Serrer la vis de rotation du boîtier à l'aide d'une clé hexagonale de 2,38 mm.
1. Retirer le connecteur de câble du bouchon noir interne et le fixer à la carte électronique.
 2. A l'aide des deux vis imperdables, insérer lentement la carte électronique dans le boîtier. S'assurer que les montants du boîtier électronique s'insèrent correctement dans les orifices de la carte électronique. Ne pas forcer. La carte électronique doit glisser doucement sur les connexions.
 3. Serrer les vis de fixation imperdables.
 -  4. Refermer le couvercle du boîtier électronique. Pour assurer une bonne étanchéité et répondre aux spécifications en matière d'antidéflagrance, les couvercles du transmetteur doivent s'engager métal contre métal.

Installation du bloc de raccordement

1. Insérer délicatement le bloc de raccordement en s'assurant que les montants du boîtier électronique s'insèrent correctement dans les orifices du bloc de raccordement.
2. Serrer les vis imperdables.
3. Remettre le couvercle du boîtier électronique en place. Les couvercles du transmetteur doivent être serrés à fond pour être conformes aux spécifications d'antidéflagrance.

Réassemblage de la bride de procédé 2051C

1. Examiner les joints toriques en PTFE du module de détection. Les joints toriques intacts peuvent être réutilisés. Remplacer les joints toriques s'ils paraissent endommagés ou usés.

REMARQUE

Lors du retrait des joints toriques, prendre soin de ne pas endommager les rainures ou la surface de la membrane isolante.

2. Installer le raccord de procédé. Différentes options possibles :

a. Bride de procédé Coplanar :

- Installer les deux vis d'alignement et les serrer à la main pour maintenir la bride en place (ces vis n'ont pas un rôle de serrage). Ne pas trop serrer afin de permettre l'alignement de la bride lors du serrage.
- Installer les quatre vis à bride de 1,75" en les serrant à la main sur la bride.

b. Bride de procédé Coplanar dotée d'adaptateurs à bride :

- Installer les deux vis d'alignement et les serrer à la main pour maintenir la bride en place (ces vis n'ont pas un rôle de serrage). Ne pas trop serrer afin de permettre l'alignement de la bride lors du serrage.
- Lors de l'installation des quatre configurations, maintenir les adaptateurs de bride et leurs joints toriques en place à l'aide de vis de 2,88 in. Pour les configurations de pression relative, utiliser deux vis de 2,88" et deux autres de 1,75"

c. Manifold :

- Pour connaître les vis et les procédures adéquates, contacter le fabricant du manifold.

3. Effectuer un premier serrage avec une clé au couple initial selon une séquence de serrage en croix. Voir les couples de serrage appropriés au tableau 5-3.

Tableau 5-3. Couple de serrage des vis

Matériau du boulon	Couple de serrage initial	Couple de serrage final
CS-ASTM-A445 Standard	34 N.m	73 N.m
Inox 316 – Option L4	17 N.m	34 N.m
ASTM-A-193-B7M – Option L5	34 N.m	73 N.m
ASTM-A-193, Classe 2, Grade B8M – Option L8	17 N.m	34 N.m

REMARQUE

En cas de remplacement des joints en PTFE du module de détection, resserrer les vis de fixation de la bride après l'installation pour compenser les phénomènes de fluage.

REMARQUE

Après avoir remplacé les joints toriques et réinstallé la bride sur un transmetteur de gamme 1, soumettre le transmetteur à une température de 85 °C pendant deux heures. Ensuite, resserrer les vis de fixation de la bride, puis exposer à nouveau le transmetteur à une température de 85 °C pendant deux heures avant l'étalonnage.

**Installer les bouchons
de purge**

1. Appliquer du ruban d'étanchéité sur les filets du siège. En commençant à la base du bouchon de purge, l'extrémité du filet pointant vers l'installateur, appliquer deux tours de ruban d'étanchéité dans le sens horaire.
2. Serrer le bouchon de purge à 28,25 N.m.
3. Prendre soin d'orienter l'ouverture du bouchon de purge de sorte que le fluide du procédé s'écoule vers le sol et qu'il n'entre pas en contact avec le personnel d'exploitation lorsque le bouchon est ouvert.

Annexe A Données de référence

Caractéristiques métrologiques	page A-1
Caractéristiques fonctionnelles	page A-4
Caractéristiques physiques	page A-9
Codification	page A-12
Options	page A-22
Pièces détachées	page A-25

CARACTÉRISTIQUES MÉTROLOGIQUES

Avec étendues d'échelle commençant à zéro, conditions de référence, fluide de remplissage : huile silicone, matériaux en acier inoxydable, bride Coplanar (2051C) ou raccord 1/2" – 14 NPT (2051T) et étendue de mesure définie sur les valeurs d'ajustage numérique. Sauf spécification contraire, applicable uniquement à la sortie 4–20 mA HART.

Conformité aux spécifications [± 3σ (Sigma)]

Notre supériorité technologique, nos techniques de fabrication avancées et notre système de contrôle statistique du procédé assurent une conformité aux spécifications de ± 3σ au minimum.

Incertitude nominale⁽¹⁾

Modèles	Norme	Option P8 Haute performance
2051C		
Gammes 2–5	± 0,075 % de l'étendue d'échelle Pour une étendue d'échelle inférieure à 1/10, l'incertitude = $\pm \left[0,025 + 0,005 \left(\frac{\text{PLS}}{\text{Etendue d'échelle}} \right) \right] \% \text{ de l'étendue d'échelle}$	Gammes 2–5 Option de haute précision, P8 ± 0,065 % de l'étendue d'échelle Pour une étendue d'échelle inférieure à 1/10, l'incertitude = $\pm \left[0,015 + 0,005 \left(\frac{\text{PLS}}{\text{Etendue d'échelle}} \right) \right] \% \text{ de l'étendue d'échelle}$
Gamme 1	± 0,10 % de l'étendue d'échelle Pour une étendue d'échelle inférieure à 1/15, l'incertitude = $\pm \left[0,025 + 0,005 \left(\frac{\text{PLS}}{\text{Etendue d'échelle}} \right) \right] \% \text{ de l'étendue d'échelle}$	
2051T		
Gammes 1–4	± 0,075 % de l'étendue d'échelle Pour une étendue d'échelle inférieure à 1/10, l'incertitude = $\pm \left[0,0075 \left(\frac{\text{PLS}}{\text{Etendue d'échelle}} \right) \right] \% \text{ de l'étendue d'échelle}$	Gammes 1–4 Option de haute précision, P8 ± 0,065 % de l'étendue d'échelle Pour une étendue d'échelle inférieure à 1/10, l'incertitude = $\pm \left[0,0075 \left(\frac{\text{PLS}}{\text{Etendue d'échelle}} \right) \right] \% \text{ de l'étendue d'échelle}$
Gamme 5	± 0,075 % de l'étendue d'échelle pour des étendues d'échelle supérieures à 1/5	
2051L		
Gammes 2–4	± 0,075 % de l'étendue d'échelle Pour une étendue d'échelle inférieure à 1/10, l'incertitude = $\pm \left[0,025 + 0,005 \left(\frac{\text{PLS}}{\text{Etendue d'échelle}} \right) \right] \% \text{ de l'étendue d'échelle}$	

(1) Pour les transmetteurs FOUNDATION Fieldbus, remplacer le terme « étendue d'échelle » par « plage calibrée ».

Stabilité à long terme

Modèles	Norme	Option P8 Haute performance
2051C ⁽¹⁾	Gammes 2–5 ± 0,1 % de la PLS sur 2 ans	± 0,125 % de la PLS sur 5 ans
2051CD	Gamme 1 ± 0,2 % de la PLS sur 1 an	
2051T ⁽¹⁾	Gammes 1–5 ± 0,1 % de la PLS sur 2 ans	± 0,125 % de la PLS sur 5 ans

(1) Mesuré aux conditions de référence, après exposition à des variations de température allant jusqu'à ± 28 °C, et des variations de pression pouvant atteindre 6,9 mPa.

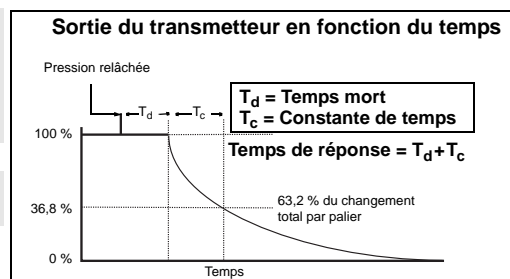
Performance dynamique

	4–20 mA HART ⁽¹⁾ Puissance inférieure HART 1 à 5 V cc ⁽¹⁾	Foundation Fieldbus ⁽³⁾	Temps de réponse typique du transmetteur HART
Temps de réponse total ($T_d + T_c$)⁽²⁾ :			
2051C, Gamme 3–5 :	115 millisecondes	152 millisecondes	
Gamme 1 :	270 millisecondes	307 millisecondes	
Gamme 2 :	130 millisecondes	152 millisecondes	
2051T :	100 millisecondes	152 millisecondes	
2051L :	Voir <i>Instrument Toolkit</i> [®]	Voir <i>Instrument Toolkit</i>	
Temps mort (T_d)	60 millisecondes (valeur nominale)	97 millisecondes	
Fréquence de mise à jour	22 fois par seconde	22 fois par seconde	

(1) Le temps mort et la vitesse de rafraîchissement s'appliquent à tous les modèles et à toutes les gammes ; sortie analogique uniquement.

(2) Temps de réponse nominal total aux conditions de référence de 24 °C.

(3) Sortie Fieldbus du transmetteur uniquement ; macro-cycle de segment non compris.



Effet de la pression statique par tranche de variation de 6,9 MPa

Pour des pressions de ligne supérieures à 13,7 MPa et les gammes 4–5, voir le manuel de référence du transmetteur (document Rosemount n° 00809-0100-4101).

Modèles	Effet de la pression statique
2051CD	Erreur sur le zéro ⁽¹⁾
Gammes 2–3	± 0,1 % de la PLS / 68,9 bar pour des pressions de ligne de 0 à 13,7 MPa
Gamme 1	± 0,5 % de la PLS / 68,9 bar
	Erreur sur l'étendue d'échelle
Gammes 2–3	± 0,1 % de la lecture / 68,9 bar
Gamme 1	± 0,4 % de la lecture / 68,9 bar

(1) L'erreur sur le zéro peut être éliminée par un étalonnage à la pression de ligne.

Effet de la température ambiante par tranche de variation de 28 °C

Modèles	Effet de la température ambiante
2051C	Gammes 2–5 \pm (0,025 % de la PLS + 0,125 % de l'étendue d'échelle) de 1/1 à 1/5 \pm (0,05 % de la PLS + 0,25 % de l'étendue d'échelle) de 5/1 à 1/100 Gamme 1 \pm (0,2 % de la PLS + 0,5 % de l'étendue d'échelle) de 1/1 à 1/50
2051T	Gamme 2–4 \pm (0,05 % de la PLS + 0,25 % de l'étendue d'échelle) de 1/1 à 30/1 \pm (0,07 % de la PLS + 0,25 % de l'étendue d'échelle) de 1/30 à 1/100 Gamme 1 \pm (0,05 % de la PLS + 0,25 % de l'étendue d'échelle) de 1/1 à 1/10 \pm (0,10 % de la PLS + 0,25 % de l'étendue d'échelle) de 10/1 à 1/100 Gamme 5 \pm (0,2 % de la PLS + 0,3 % de l'étendue d'échelle)
2051L	Voir <i>Trousse à outils de l'instrument</i>

Effet de la position de montage

Modèles	Effets de la position de montage
2051C	Décalage maximal du zéro de \pm 3,1 mbar. Ce décalage peut être éliminé par étalonnage. Aucun effet sur l'étendue d'échelle.
2051T	Décalage maximal du zéro de \pm 6,2 mbar. Ce décalage peut être éliminé par étalonnage. Aucun effet sur l'étendue d'échelle.
2051L	Avec la membrane de niveau du liquide dans le plan vertical, le décalage du zéro maximum est de 2,49 mbar. Avec la membrane dans le plan horizontal, le décalage du zéro maximum est de 12,43 mbar plus la longueur d'extension le cas échéant. Tous les décalages du zéro peuvent être éliminés par étalonnage. Aucun effet sur l'étendue d'échelle.

Effet des vibrations

Moins de \pm 0,1 % de la PLS si testé conformément aux exigences de la norme CEI 60770-1 pour transmetteurs in situ ou conduites à haut niveau de vibration (déplacement crête-à-crête de 0,21 mm de 10–60 Hz/60–2000 Hz, 3 g).

Effet de l'alimentation

Moins de \pm 0,005 % de l'étendue d'échelle étalonnée par volt.

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Conforme à toutes les exigences applicables des normes EN 61326 et NAMUR NE-21.

Protection contre les phénomènes transitoires (code d'option T1)

Conforme à la norme IEEE C62.41, emplacement catégorie B
Crête de 6 kV (0,5 μ s – 100 kHz)
Crête de 3 kV (8 \times 20 microsecondes)
Crête de 6 kV (1,2 \times 50 microsecondes)

CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES

Limites de la gamme et du capteur

Gamme	2051CD, 2051CG, 2051L					
	Limites de la gamme et du capteur					
	Etendue d'échelle minimum	Portée Limite Supérieure (PLS)	Portée Limite Inférieure (PLI)			
			Modèle 2051C (pression différentielle)	Modèle 2051C (pression relative) ⁽¹⁾	Modèle 2051L (pression différentielle)	Modèle 2051L (pression relative) ⁽¹⁾
1	1,2 mbar	62,3 mbar	-62,1 mbar	-62,1 mbar	N/A	N/A
2	6,2 mbar	0,62 bar	-0,62 bar	-0,62 bar	-0,62 bar	-0,62 bar
3	24,9 mbar	2,49 bar	-2,49 bar	-979 mbar	-2,49 bar	-979 mbar
4	0,207 bar	20,6 bar	-20,6 bar	-979 mbar	-20,7 bar	-979 mbar
5	1,38 bar	137,9 bar	-137,9 bar	-979 mbar	N/A	N/A

(1) Dans l'hypothèse d'une pression atmosphérique de 1,01 bar.

Gamme	2051T			
	Limites de la gamme et du capteur			
	Etendue d'échelle minimum	Portée Limite Supérieure (PLS)	Portée Limite Inférieure (PLI) (pression absolue)	Portée Limite Inférieure ⁽¹⁾ (PLI) (pression relative)
1	20,6 mbar	2,06 bar	0 bar	-1,01 bar
2	0,103 bar	10,3 bar	0 bar	-1,01 bar
3	0,55 bar	55,2 bar	0 bar	-1,01 bar
4	2,76 bar	275,8 bar	0 bar	-1,01 bar
5	137,9 bar	689,4 bar	0 bar	-1,01 bar

(1) Dans l'hypothèse d'une pression atmosphérique de 1,01 bar.

Service

Applications sur gaz, liquide ou vapeur

Protocoles

Sortie 4–20 mA/HART (code de sortie A)

Sortie

Deux fils 4–20 mA, avec choix entre sortie linéaire ou sortie racine carrée. Signal numérique superposé au signal 4–20 mA, accessible par tout hôte conforme au protocole *HART*.

Alimentation

Une alimentation électrique externe est nécessaire. Le transmetteur standard fonctionne avec une tension à ses bornes de 10,5 à 42,4 Vcc sans charge.

Temps de démarrage

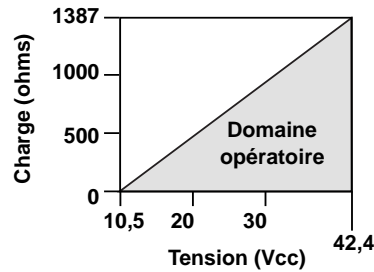
La précision escomptée est atteinte en moins de 2,0 secondes après la mise sous tension du transmetteur.

Limite de charge

La résistance maximale de la boucle est fonction la tension de l'alimentation externe, comme illustré ci-dessous :

Tableau A-1.

Résistance de boucle maximum = 43,5* (tension d'alimentation externe – 10,5)



L'interface de communication HART nécessite une résistance de boucle de 250 Ω minimum pour permettre la communication.

Bus de terrain FOUNDATION™ Fieldbus (code de sortie F)

Alimentation

Une alimentation électrique externe est nécessaire ; le transmetteur fonctionne avec une tension de 9,0 à 32,0 Vcc à ses bornes.

Consommation de courant

17,5 mA pour toutes les configurations (y compris avec l'option d'indicateur LCD).

Temps de démarrage

La précision escomptée est atteinte en moins de 20,0 secondes après la mise sous tension du transmetteur.

Temps d'exécution des blocs fonctionnels FOUNDATION Fieldbus

Bloc	Temps d'exécution
Ressource	–
Transducteur	–
Bloc LCD	–
Entrée analogique 1, 2	30 millisecondes
PID	45 millisecondes

Paramètres FOUNDATION Fieldbus

Voies d'ordonnement	7 (maxi)
Liens	20 (maxi)
Relations de communications virtuelles (VCR)	12 (maxi)

Blocs fonctionnels standard

Bloc de ressource

- Contient les informations sur le matériel, l'électronique et les diagnostics.

Bloc transducteur

- Contient les données de mesurage, y compris les informations de diagnostic du capteur ainsi que la capacité d'étalonner le capteur de pression et de rétablir les valeurs d'usine.

Bloc LCD

- Configure l'indicateur LCD intégré.

2 blocs d'entrée analogique (AI)

- Traite les mesures et les transmet aux entrées d'autres Bloc fonctionnel. La valeur de sortie est exprimée en unité standard ou personnalisée, et est accompagnée d'un message d'état indiquant la qualité de la mesure.

Bloc PID

- Contient tous les éléments logiques permettant d'effectuer une régulation PID, y compris en cascade ou par anticipation.

Redondance LAS

Le transmetteur peut fonctionner comme un ordonnanceur de liaisons actives (LAS) si le maître actif tombe en panne ou est enlevé du segment.

Transmetteur 1–5 Vcc HART faible consommation (code de sortie M)

Sortie

Sortie trois fils 1–5 Vcc, avec choix entre sortie linéaire ou sortie racine carrée. Signal numérique superposé au signal de tension, accessible par tout hôte conforme au protocole *HART*.

Alimentation

Une alimentation électrique externe est nécessaire. Le transmetteur standard fonctionne avec une tension à ses bornes de 9 à 28 Vcc sans charge.

Puissance consommée

3 mA, 27–84 mW

Charge sur la sortie

100 k Ω ou plus

Temps de démarrage

La précision escomptée est atteinte en moins de 2 secondes après la mise sous tension du transmetteur.

Limites de surpression

Les transmetteurs tolèrent les conditions limites suivantes sans dommage :

2051C

- Gammes 2–5 : 250 bar et 310,3 bar pour le code d'option P9
- Gamme 1 : 137,9 bar

2051T

- Gamme 1 : 51,7 bar
- Gamme 2 : 103,4 bar
- Gamme 3 : 110,3 bar
- Gamme 4 : 413,7 bar
- Gamme 5 : 1034,2 bar

2051L

La limite est soit la limite en pression de la bride, soit celle du capteur ; retenir la valeur la plus basse (voir le tableau A-2).

Tableau A-2. Tenue en pression de la bride du 2051L

Norme	Type	Acier au carbone	Acier inoxydable
ANSI/ASME	Classe 150	285 psig	275 psig
ANSI/ASME	Classe 300	740 psig	720 psig
<i>Au dessus de 38 °C, la limite diminue lorsque la température augmente.</i>			
DIN	PN 10/40	40 bar	40 bar
DIN	PN 10/16	16 bar	16 bar
<i>Au dessus de 120 °C, la limite diminue lorsque la température augmente.</i>			

Limite de pression statique

2051CD

- Fonctionne dans les caractéristiques spécifiées, entre des pressions de ligne statiques de -0,034 bar et 250 bar
- 310,3 bar pour le code d'option P9
- Gamme 1 : 34 mbar et 137,9 bar

Pression de rupture

2051C avec bride Coplanar ou traditionnelle

- 689,5 bar

2051T

- Gammes 1-4 : 758,4 bar
- Gamme 5 : 1792,64 bar

Limites de températures

Température ambiante

-40 à + 85 °C

Avec indicateur LCD⁽¹⁾ : -40 à 80 °C

Température de stockage

-46 à 110 °C

Avec indicateur LCD : -40 à +85 °C

⁽¹⁾ L'indicateur LCD risque de ne pas être lisible et le rafraîchissement de l'affichage risque d'être plus lent si la température est inférieure à -20 °C

Limites de température du procédé

A la pression atmosphérique ou à une pression supérieure.

Tableau A-3. Limites de température du procédé du modèle 2051

2051C	
Fluide de remplissage silicone ⁽¹⁾	
avec bride Coplanar	-40 à + 121 °C ⁽²⁾
avec bride traditionnelle	-40 à + 149 °C ⁽²⁾
avec bride de niveau	-40 à + 149 °C ⁽²⁾
avec manifold intégré modèle 305	-40 à + 149 °C ⁽²⁾
Fluide de remplissage inerte ⁽¹⁾	-18 à + 85 °C ⁽³⁾
Modèle 2051T (Fluide de remplissage procédé)	
Fluide de remplissage silicone ⁽¹⁾	
	-40 à + 121 °C ⁽²⁾
Fluide de remplissage inerte ⁽¹⁾	
	-30 à + 121 °C ⁽²⁾
Limites de température côté basse pression du modèle 2051L	
Fluide de remplissage silicone ⁽¹⁾	
	-40 à + 121 °C ⁽²⁾
Fluide de remplissage inerte ⁽¹⁾	
	-18 à + 85 °C ⁽²⁾

Tableau A-3. Limites de température du procédé du modèle 2051

Limites de température côté haute pression du modèle 2051L (fluide de remplissage procédé)	
Syltherm® XLT	-73 à +149 °C
D.C. Silicone 704®	0 à + 205 °C
D.C. Silicone 200	-40 à + 205 °C
Fluide inerte	-45 à + 177 °C
Glycérine et eau	-18 à + 93 °C
Neobee M-20®	-18 à + 205 °C
Propylène-glycol et eau	-18 à + 93 °C

- (1) Les limites de température ambiante doivent être réduites d'un rapport de 1/1,5 lorsque la température du procédé dépasse 85 °C.
 (2) Limite de 104 °C en service sous vide ; 54 °C pour des pressions inférieures à 0,5 psia.
 (3) Limite de température de 71 °C en service sous vide.

Limites d'humidité

0 à 100 % d'humidité relative

Déplacement volumétrique

Inférieur à 0,08 cm³

Amortissement

Le temps de réponse de la sortie analogique à un changement d'entrée est sélectionnable, avec une constante de temps unique comprise entre 0 et 25,6 secondes. Cet amortissement logiciel s'ajoute au temps de réponse du module de détection.

Signalisation des défaillances

Si les fonctions d'autodiagnostic détectent une défaillance du capteur ou du microprocesseur, le signal de la sortie analogique est forcé sur une valeur haute ou sur une valeur basse pour alerter l'utilisateur. Le mode de défaillance haut ou bas peut être sélectionné par l'utilisateur grâce à un cavalier sur le transmetteur. Le niveau de défaut de la sortie est configuré à l'usine sur *standard* ou *conforme à la norme NAMUR*. Les valeurs sont les suivantes :

Fonctionnement standard			
Code de sortie	Sortie linéaire	Niveau de défaut haut	Niveau de défaut bas
A	$3,9 \leq I \leq 20,8$	$I \geq 21,75 \text{ mA}$	$I \leq 3,75 \text{ mA}$
M	$0,97 \leq V \leq 5,2$	$V \geq 5,4 \text{ V}$	$V \leq 0,95 \text{ V}$

Fonctionnement conforme à la norme NAMUR			
Code de sortie	Sortie linéaire	Niveau de défaut haut	Niveau de défaut bas
A	$3,8 \leq I \leq 20,5$	$I \geq 22,5 \text{ mA}$	$I \leq 3,6 \text{ mA}$

Code de sortie F

Si les fonctions d'auto-diagnostic détectent une défaillance grave du transmetteur, cette information sera transmise sous la forme d'un bit d'état avec la grandeur mesurée.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Connexions électriques

Entrées de câble 1/2-14 NPT, G1/2 et M20 x 1,5 (CM20).

Raccordement au procédé

2051C

- 1/4-18 NPT avec entraxe de 54 mm
- 1/2-14 NPT et RC 1/2 avec entraxe (adaptateurs procédé) de 50,8 mm, 54 mm ou 57,2 mm

2051T

- 1/2-14 NPT femelle
- G1/2 A DIN 16288 mâle (disponible en acier inoxydable pour les transmetteurs de gammes 1–4 seulement)
- F-250-C type autoclave (filetage limiteur de surpression pour presse-étoupe 9/16"–18 ; tube haute-pression, diamètre extérieur de 1/4 pouce avec cône de 60° ; disponible en acier inoxydable pour transmetteurs de gamme 5 uniquement)

2051L

- Côté haute pression du transmetteur : Bride ASME B 16.5 (ANSI) DN 50 (2"), DN 80 (3") ou DN 100 (4"), classe 150 ou 300 ;
Bride de 50, 80 ou 100 mm, DIN 2501 PN 40 ou 10/16
- Côté basse pression du transmetteur : 1/4-18 NPT sur bride, 1/2-14 NPT sur adaptateur procédé

Pièces en contact avec le procédé pour le 2051C

Robinets de purge/évent

Acier inoxydable 316 ou alliage C-276

Brides et adaptateurs de procédé

Acier au carbone plaqué, acier inoxydable CF-8M (version moulée de l'acier inoxydable 316, matériau conforme à la norme ASTM-A743), ou CW12MW (version moulée de l'alliage C-276)

Joints toriques en contact avec le procédé

PTFE renforcé de fibre de verre ou PTFE renforcé au graphite

Membranes isolantes

Acier inoxydable 316L ou alliage C-276

Pièces en contact avec le procédé pour le 2051T

Raccordement au procédé

- Acier inoxydable 316L ou alliage C-276

Membranes isolantes

- Acier inoxydable 316L ou alliage C-276

Pièces en contact avec le procédé pour le 2051L

Raccord à bride (côté haute pression du transmetteur)

Membrane et portée de joint

- Acier inoxydable 316L ou alliage C-276

Extension

- CF-3M (version moulée de l'acier inoxydable 316L, matériau conforme à la norme ASTM-A743) ou alliage moulé C-276. Convient aux tuyauteries de schedule 40 et 80.

Bride de montage

- Acier au carbone plaqué zinc-cobalt ou acier inoxydable

Raccordement procédé de référence (côté basse pression du transmetteur)

Membranes isolantes

- Acier inoxydable 316L ou alliage C-276

Bride et adaptateur

- CF-8M (version moulée de l'acier inoxydable 316, matériau conforme à la norme ASTM-A743)

Pièces sans contact avec le procédé pour le 2051C/T/L

Boîtier de l'électronique

Aluminium à faible teneur en cuivre ou CF-8M (version moulée de l'acier inoxydable 316) ; Boîtier Type 4X, IP 65, IP 66, IP68

Boîtier du module de détection Coplanar

CF-3M (version moulée de l'acier inoxydable 316L)

Boulons

ASTM A449, Type 1 (acier au carbone plaqué zinc-cobalt)

ASTM F593G, Condition CW1 (acier inoxydable 316 austénitique)

ASTM A193, Grade B7M (acier allié plaqué zinc)

Liquide de remplissage du module de détection

Huile de silicone (D.C. 200) ou huile fluorocarbonée (hydrocarbure halogéné ou Fluorinert[®] FC-43 pour modèle 2051T)

Fluide de remplissage procédé (modèle 2051L uniquement)

Syltherm XLT, D.C. Silicone 704,

Silicone 200 D.C., huile inerte, glycérine et eau, Neobee M-20, propylène-glycol et eau.

Peinture

Polyuréthane

Joint toriques du couvercle

Buna-N

Poids à l'expédition

Tableau A-4. Poids du transmetteur sans option

Transmetteur	kg
2051C	2,2
2051L	Voir le tableau A-5 ci-dessous
2051T	1,4

Tableau A-5. Poids du modèle 2051L sans option

Bride	Montage affleurant kg	Avec extension de 2 p kg	Avec extension de 4 p kg	Avec extension de 6 p kg
2", classe 150	5,7	—	—	—
3", classe 150	7,9	8,8	9,3	9,7
4", classe 150	10,7	12,0	12,9	13,8
2", classe 300	7,9	—	—	—
3", classe 300	10,2	11,1	11,6	12,0
4", classe 300	14,7	16,1	17,0	17,9
DN 50 / PN 40	6,2	—	—	—
DN 80 / PN 40	8,8	9,7	10,2	10,6
DN 100 / PN 10/16	8,1	9,0	9,5	9,9
DN 100 / PN 40	10,5	11,5	11,9	12,3

Tableau A-6. Poids des options du transmetteur

Code	Option	Poids supplémentaire kg
J, K, L, M	Boîtier en acier inoxydable	1,8
M5	Indicateur LCD pour boîtier en aluminium	0,2
B4	Support de montage en acier inoxydable pour bride Coplanar	0,5
B1 B2 B3	Support de montage pour bride traditionnelle	1,0
B7 B8 B9	Support de montage pour bride traditionnelle	1,0
BA, BC	Support de montage en acier inoxydable pour bride traditionnelle	1,0
H2	Bride traditionnelle	1,2
H3	Bride traditionnelle	1,4
H4	Bride traditionnelle	1,4
H7	Bride traditionnelle	1,2
FC	Bride de niveau – 3", classe 150	5,8
FD	Bride de niveau – 3", classe 300	7,2
FA	Bride de niveau – 2", classe 150	3,6
FB	Bride de niveau – 2", classe 300	3,8
FP	Bride de niveau DIN, acier inoxydable, DN 50, PN 40	3,5
FQ	Bride de niveau DIN, acier inoxydable, DN 80, PN 40	5,8

CODIFICATION

Modèle	Type de transmetteur (un seul choix)		CD	CG	
2051C	Transmetteur de pression		•	•	
Modèle	Type de mesure		CD	CG	
D	Pression différentielle		•	—	
G	Relative		—	•	
Code	Gammes de pression (gamme/étendue d'échelle minimum)		CD	CG	
	2051CD	2051CG			
1	–62,2 à 62,2 mbar/1,2 mbar	–62,1 à 62,2 mbar/1,2 mbar	•	•	
2	–623 à 623 mbar/6,2 mbar	–623 à 623 mbar/6,2 mbar	•	•	
3	–2,5 à 2,5 bar/25 mbar	–0,98 à 2,5 bar/25 mbar	•	•	
4	–20,7 à 20,7 bar/0,2 bar	–0,98 à 20,7 bar/0,2 bar	•	•	
5	–137,9 à 137,9 bar/1,4 bar)	–0,98 à 137,9 bar/1,4 bar	•	•	
Code	Sortie		CD	CG	
A	4–20 mA avec signal numérique transmis selon le protocole HART		•	•	
M	Faible consommation, 1–5 Vcc avec signal numérique transmis selon le protocole HART		•	•	
F	Bus de terrain FOUNDATION Fieldbus		•	•	
Code	Matériaux de construction			CD	CG
	Type de bride de procédé	Matériau de la bride	Purge		
2	Coplanar	Acier inoxydable	Acier inoxydable	•	•
3 ⁽¹⁾	Coplanar	Alliage C-276 moulé	Alliage C-276	•	•
5	Coplanar	Acier au carbone plaqué	Acier inoxydable	•	•
7 ⁽¹⁾	Coplanar	Acier inoxydable	Alliage C-276	•	•
8 ⁽¹⁾	Coplanar	Acier au carbone plaqué	Alliage C-276	•	•
0	Autre type de raccordement procédé (nécessite la sélection d'un code d'option de bride, de manifold ou d'élément primaire ; voir page A-13)			•	•
Code	Membrane isolante		CD	CG	
2 ⁽¹⁾	Acier inoxydable 316L		•	•	
3 ⁽¹⁾	Alliage C-276		•	•	
Code	Joint torique		CD	CG	
A	PTFE renforcé de fibre de verre		•	•	
B	PTFE renforcé au graphite		•	•	
Code	Liquide de remplissage		CD	CG	
1	Silicone		•	•	
2	Huile inerte (hydrocarbure halogéné)		•	•	
Code	Matériau du boîtier		Entrée de câble	CD	CG
A	Aluminium avec revêtement polyuréthane		½-14 NPT	•	•
B	Aluminium avec revêtement polyuréthane		M20 × 1,5 (CM20)	•	•
D	Aluminium avec revêtement polyuréthane		G½	•	•
J	Inox (nous consulter pour la disponibilité)		½-14 NPT	•	•
K	Inox (nous consulter pour la disponibilité)		M20 × 1,5 (CM20)	•	•
M	Inox (nous consulter pour la disponibilité)		G½	•	•

Code	Options	CD	CG
Autre type de raccordement procédé : bride⁽²⁾			
H2	Bride traditionnelle en acier inoxydable 316, purge/évent en acier inoxydable	•	•
H3 ⁽¹⁾	Bride traditionnelle en alliage C-276 moulé, purge/évent en alliage C-276	•	•
H7 ⁽¹⁾	Bride traditionnelle en inox 316, purge/évent en alliage C-276	•	•
HJ	Bride traditionnelle conforme aux normes DIN en acier inoxydable, boulonnerie adaptateur/manifold de 7/16"	•	•
HK ⁽³⁾	Bride traditionnelle conforme aux normes DIN en acier inoxydable, boulonnerie adaptateur/manifold de 10 mm	•	•
HL	Bride traditionnelle conforme aux normes DIN en acier inoxydable, boulonnerie adaptateur/manifold de 12 mm	•	•
FA	Bride de niveau, acier inoxydable, 2 pouces, ANSI Classe 150, montage vertical	•	•
FB	Bride de niveau, acier inoxydable, 2 pouces, ANSI Classe 300, montage vertical	•	•
FC	Bride de niveau, acier inoxydable, 3 pouces, ANSI Classe 150, montage vertical	•	•
Haut débit	Bride de niveau, acier inoxydable, 3 pouces, ANSI Classe 300, montage vertical	•	•
FP	Bride de niveau DIN, acier inoxydable, DN 50, PN 40, montage vertical	•	•
FQ	Bride de niveau DIN, acier inoxydable, DN 80, PN 40, montage vertical	•	•
Autre type de raccordement procédé : vanne d'isolement⁽²⁾⁽⁴⁾			
S5	Montage avec un manifold intégré Rosemount 305	•	•
S6	Montage avec manifold modèle Rosemount 304 ou système de connexion	•	•
Autre type de raccordement procédé : élément primaire⁽²⁾⁽⁴⁾			
S4 ⁽⁵⁾	Montage avec un élément primaire Rosemount	•	—
S3	Montage avec un élément primaire Rosemount 405	•	—
Ensembles de séparateur à membrane⁽⁴⁾			
S1 ⁽⁶⁾	Montage d'un séparateur Rosemount modèle 1199	•	•
S2 ⁽⁷⁾	Montage avec deux séparateurs modèle Rosemount 1199	•	—
Supports de montage			
B1 ⁽⁸⁾	Support de bride traditionnelle pour montage sur tube de 2", vis en acier au carbone	•	•
B2 ⁽⁸⁾	Support de montage pour bride traditionnelle pour montage sur panneau, vis en acier au carbone	•	•
B3 ⁽⁸⁾	Support plat de bride traditionnelle pour montage sur tube de 2", vis en acier au carbone	•	•
B4 ⁽⁹⁾	Support de montage pour bride Coplanar pour montage sur tube de 2" ou sur panneau, tout acier inoxydable	•	•
B7 ⁽⁸⁾	Support B1 avec vis en acier inoxydable de la série 300	•	•
B8 ⁽⁸⁾	Support B2 avec vis en acier inoxydable de la série 300	•	•
B9 ⁽⁸⁾	Support B3 avec vis en acier inoxydable de la série 300	•	•
BA ⁽⁸⁾	Support B1 en acier inoxydable avec vis en acier inoxydable de la série 300	•	•
BC ⁽⁸⁾	Support B3 en acier inoxydable avec vis en acier inoxydable de la série 300	•	•
Certifications du produit			
E1 ⁽¹⁰⁾	ATEX Antidéflagrant	•	•
E2 ⁽¹⁰⁾	INMETRO Antidéflagrant (nous consulter pour la disponibilité)	•	•
E3 ⁽¹⁰⁾	Chine Antidéflagrant (nous consulter pour la disponibilité)	•	•
E4 ⁽¹⁰⁾	TIIS Antidéflagrant (nous consulter pour la disponibilité)	•	•
E5	FM Antidéflagrant, Protection contre les coups de poussière	•	•
E6	CSA Antidéflagrant, Protection contre les coups de poussière, Division 2	•	•
E7	IECEX Antidéflagrant	•	•
EP ⁽¹⁰⁾	KOSHA (Corée) Antidéflagrant (nous consulter pour la disponibilité)	•	•
EW ⁽¹⁰⁾	CCOE (Inde) Antidéflagrant (nous consulter pour la disponibilité)	•	•
EM ⁽¹⁰⁾	GOST Antidéflagrant (nous consulter pour la disponibilité)	•	•
I1	ATEX Sécurité intrinsèque	•	•
I2 ⁽¹⁰⁾	INMETRO Sécurité intrinsèque (nous consulter pour la disponibilité)	•	•
I3 ⁽¹⁰⁾	Chine Sécurité intrinsèque (nous consulter pour la disponibilité)	•	•
I4 ⁽¹⁰⁾	TIIS Sécurité intrinsèque (nous consulter pour la disponibilité)	•	•
I5	FM Sécurité intrinsèque, Division 2	•	•
I6	CSA Sécurité intrinsèque	•	•
I7 ⁽¹⁰⁾	IECEX Sécurité intrinsèque	•	•
IA ⁽¹¹⁾	ATEX Sécurité intrinsèque FISCO	•	•
IB ⁽¹¹⁾	INMETRO Sécurité intrinsèque FISCO (nous consulter pour la disponibilité)	•	•
ID ⁽¹¹⁾	TIIS Sécurité intrinsèque FISCO (nous consulter pour la disponibilité)	•	•
IE ⁽¹¹⁾	FM Sécurité intrinsèque FISCO	•	•

Rosemount 2051

IF ⁽¹¹⁾	CSA Sécurité intrinsèque FISCO	•	•
IG ⁽¹¹⁾	IECEX Sécurité intrinsèque FISCO	•	•
IP ⁽¹⁰⁾	KOSHA (Corée) Sécurité intrinsèque (nous consulter pour la disponibilité)	•	•
IM ⁽¹⁰⁾	GOST Sécurité intrinsèque (nous consulter pour la disponibilité)	•	•
IW ⁽¹⁰⁾	CCOE (Inde) Sécurité intrinsèque (nous consulter pour la disponibilité)	•	•
K1 ⁽¹⁰⁾	ATEX Antidéflagrant, Sécurité intrinsèque, Type « n », Poussière	•	•
K2 ⁽¹⁰⁾	INMETRO Antidéflagrant, Sécurité intrinsèque, Type « n » (nous consulter pour la disponibilité)	•	•
K4 ⁽¹⁰⁾	TIIS Antidéflagrant, Sécurité intrinsèque (nous consulter pour la disponibilité)	•	•
K5	FM Antidéflagrant, Protection contre les coups de poussière, Sécurité intrinsèque, Division 2	•	•
K6	CSA Antidéflagrant, Protection contre les coups de poussière, Sécurité intrinsèque, Division 2	•	•
K7 ⁽¹⁰⁾	IECEX Antidéflagrant, Sécurité intrinsèque, Type « n »	•	•
KA	ATEX et CSA Antidéflagrant, Sécurité intrinsèque, Division 2	•	•
KB	FM et CSA Antidéflagrant, Protection contre les coups de poussière, Sécurité intrinsèque, Division 2	•	•
KC	FM et ATEX Antidéflagrant, Sécurité intrinsèque, Division 2	•	•
KD ⁽¹⁰⁾	FM, CSA et ATEX Antidéflagrant, Sécurité intrinsèque, Division 2	•	•
N1 ⁽¹⁰⁾	ATEX Type « n »	•	•
N7 ⁽¹⁰⁾	IECEX Type « n »	•	•
ND	ATEX Poussière	•	•
Boulonnerie			
L4	Boulonnerie en acier inoxydable 316 austénitique	•	•
L5	Boulonnerie ASTM A 193, Grade B7M	•	•
L8	Boulonnerie ASTM A 193, classe 2, grade B8M	•	•
Indicateur numérique			
M5	Indicateur LCD	•	•
Configuration spéciale (matériel)			
D4 ⁽¹²⁾	Boutons de réglage de l'échelle et du zéro	•	•
DF ⁽¹³⁾	Adaptateurs de bride 1/2-14 NPT	•	•
D9 ⁽¹⁴⁾	Raccord JIS-Bride RC 1/4 avec adaptateur de bride RC 1/2	•	•
V5 ⁽¹⁵⁾	Vis de mise à la terre externe	•	•
Performances			
P8 ⁽¹⁶⁾	Incertitude de ± 0,065 % et stabilité garantie sur 5 ans	•	•
Blocs de raccordement			
T1	Bornier avec protection contre les transitoires	•	•
Configuration spéciale (logiciel)			
C1 ⁽¹⁷⁾	Configuration personnalisée (une fiche de données de configuration doit être complétée)	•	•
C4 ⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾	Niveaux de sortie analogique conformes à la recommandation NAMUR NE 43 – Alarme haute	•	•
CN ⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾	Niveaux de sortie analogique conformes à la recommandation NAMUR NE 43 – Alarme basse	•	•
Procédures spéciales			
P1	Essai hydrostatique avec certificat	•	•
P2 ⁽¹⁹⁾	Nettoyage pour services spéciaux	•	•
P9	Limite de pression statique de 310 bar (gammas 2–5 uniquement)	•	•
P3 ⁽¹⁹⁾	Nettoyage pour concentration de fluore/chlore < 1 PPM	•	•
Certifications spéciales			
Q4	Certificat d'étalonnage	•	•
Q8	Certificat de traçabilité de matériau, selon la norme EN 10204 3.1.B	•	•
QS ⁽¹⁷⁾	Validation en utilisation avec certificat des données FMEDA	•	•
Q16 ⁽²⁰⁾	Certification de l'état de surface pour séparateurs à membrane sanitaires déportés	•	•
QP	Certificat d'étalonnage et sceau d'invulnérabilité	•	•
QZ ⁽²⁰⁾	Rapport de calcul de performance pour séparateur à membrane déporté	•	•
Exemple de codification : 2051C D 2 A 2 2 A 1 A B4 M5			

(1) Les matériaux de fabrication sont conformes aux recommandations NACE MR0175/ISO 15156 pour les environnements de production de champ pétrolier acide. Des restrictions environnementales s'appliquent à certains matériaux. Consulter la norme la plus récente pour plus de détails. Les matériaux sélectionnés sont aussi conformes à la norme NACE MR0103 pour les environnements de raffinage acides.

(2) Nécessite le code de matériaux de fabrication 0 pour autre type de raccordement procédé.

(3) Option non disponible avec le code d'option P9 pour pression statique de 4 500 psi.

(4) Les éléments en « montage avec » doivent être spécifiés et commandés séparément.

(5) Uniquement avec bride procédé de type Coplanar (codes 2, 3, 5, 7, 8) ou traditionnelle (H2, H3, H7).

(6) Option non disponible avec le code d'option D9 pour adaptateurs RC1/2.

- (7) Option non disponible avec les codes d'option DF et D9 pour adaptateurs.
- (8) Nécessite une option de la section Autre type de raccordement procédé : Bride.
- (9) Nécessite une bride Coplanar.
- (10) Non disponible avec le code de sortie M (faible consommation).
- (11) Uniquement valide avec le code de sortie F (FOUNDATION Fieldbus).
- (12) Non disponible avec le code de sortie F (FOUNDATION Fieldbus).
- (13) Non disponible avec les options Autre type de raccordement procédé S3, S4, S5 et S6.
- (14) Non disponible avec tout autre type de raccordement procédé : Brides DIN et brides de niveau
- (15) L'option V5 n'est pas nécessaire avec l'option T1 ; la vis de mise à la terre externe est incluse avec l'option T1.
- (16) Disponible avec le code de sortie A (HART 4–20 mA). Valide uniquement pour les gammes 2–5.
- (17) Disponible uniquement avec la sortie HART 4–20 mA (code de sortie A).
- (18) Le fonctionnement conforme à la norme NAMUR est pré-programmé en usine et ne peut pas être modifié sur le terrain en mode de fonctionnement standard.
- (19) Non disponible avec les options Autre type de raccordement procédé S5 et S6.
- (20) Nécessite l'un des codes Ensembles de séparateur à membrane (S1 ou S2).

Modèle	Type de transmetteur (un seul choix)	
2051T	Transmetteur de pression à montage en ligne	
Modèle	Type de mesure	
G	Relative	
A	Absolue	
Code	Gammes de pression (gamme/étendue d'échelle minimale)	
	2051TG	2051TA
1	-1,01 à 2,1 bar/20,7 mbar	0 à 2,1 bar/20,7 mbar
2	-1,01 à 10,3 bar/103,4 mbar	0 à 10,3 bar/103,4 mbar
3	-1,01 à 55,2 bar/0,55 bar	0 à 55,2 bar/0,55 bar
4	-1,01 à 275,8 bar/2,8 bar	0 à 275,8 bar/2,8 bar
5	-1,01 à 689,5 bar/138 bar	0 à 689,5 bar/138 bar
Code	Sortie	
A	4–20 mA avec signal numérique transmis selon le protocole HART	
M	Faible consommation, 1–5 Vcc avec signal numérique transmis selon le protocole HART	
F	Bus de terrain FOUNDATION Fieldbus	
Code	Type de raccordement au procédé	
2B	1/2-14 NPT femelle	
2C	Raccord mâle G ¹ / ₂ A DIN 16288 (Gammes 1–4 uniquement)	
2F	Conique et fileté, compatible avec autoclave type F-250-C (presse-étoupe et collet inclus, uniquement disponible en acier inoxydable pour la gamme 5)	
Code	Membrane isolante	
2 ⁽¹⁾	Acier inoxydable 316L	
3 ⁽¹⁾	Alliage C-276	
Code	Liquide de remplissage	
1	Silicone	
2	Fluide inerte (Fluorinert FC-43)	
Code	Matériau du boîtier	Entrée de câble
A	Aluminium avec revêtement polyuréthane	1/2-14 NPT
B	Aluminium avec revêtement polyuréthane	M20 x 1,5 (CM20)
D	Aluminium avec revêtement polyuréthane	G ¹ / ₂
J	Acier inoxydable (nous consulter pour la disponibilité)	1/2-14 NPT
K	Acier inoxydable (nous consulter pour la disponibilité)	M20 x 1,5 (CM20)
M	Acier inoxydable (nous consulter pour la disponibilité)	G ¹ / ₂
Code	Options	
Montage sur manifold		
S5 ⁽²⁾	Montage avec un manifold intégré Rosemount 306	
Ensembles de séparateur à membrane		
S1 ⁽²⁾	Montage d'un séparateur Rosemount modèle 1199	
Supports de montage		
B4	Support pour montage sur tube support de 2 pouces ou sur panneau, tout acier inoxydable	
Certifications du produit		
E1 ⁽³⁾	ATEX Antidéflagrant	
E2 ⁽³⁾	INMETRO Antidéflagrant (nous consulter pour la disponibilité)	
E3 ⁽³⁾	Chine Antidéflagrant (nous consulter pour la disponibilité)	
E4 ⁽³⁾	TIIS Antidéflagrant (nous consulter pour la disponibilité)	
E5	FM Antidéflagrant, Protection contre les coups de poussière	
E6	CSA Antidéflagrant, Protection contre les coups de poussière, Division 2	
E7	IECEx Antidéflagrant	
EP ⁽³⁾	KOSHA (Corée) Antidéflagrant (nous consulter pour la disponibilité)	
EW ⁽³⁾	CCOE (Inde) Antidéflagrant (nous consulter pour la disponibilité)	
EM ⁽³⁾	GOST Antidéflagrant (nous consulter pour la disponibilité)	

I1	ATEX Sécurité intrinsèque
I2 ⁽³⁾	INMETRO Sécurité intrinsèque (nous consulter pour la disponibilité)
I3 ⁽³⁾	Chine Sécurité intrinsèque (nous consulter pour la disponibilité)
I4 ⁽³⁾	TIIS Sécurité intrinsèque (nous consulter pour la disponibilité)
I5	FM Sécurité intrinsèque, Division 2
I6	CSA Sécurité intrinsèque
I7 ⁽³⁾	IECEX Sécurité intrinsèque
IA ⁽⁴⁾	ATEX Sécurité intrinsèque FISCO
IB ⁽⁴⁾	INMETRO Sécurité intrinsèque FISCO (nous consulter pour la disponibilité)
ID ⁽⁴⁾	TIIS Sécurité intrinsèque FISCO (nous consulter pour la disponibilité)
IE ⁽⁴⁾	FM Sécurité intrinsèque FISCO
IF ⁽⁴⁾	CSA Sécurité intrinsèque FISCO
IG ⁽⁴⁾	IECEX Sécurité intrinsèque FISCO
IP ⁽³⁾	KOSHA (Corée) Sécurité intrinsèque (nous consulter pour la disponibilité)
IM ⁽³⁾	GOST Sécurité intrinsèque (nous consulter pour la disponibilité)
IW ⁽³⁾	CCOE (Inde) Sécurité intrinsèque (nous consulter pour la disponibilité)
K1 ⁽³⁾	ATEX Antidéflagrant, Sécurité intrinsèque, Type « n », Poussière
K2 ⁽³⁾	INMETRO Antidéflagrant, Sécurité intrinsèque, Type « n » (nous consulter pour la disponibilité)
K4 ⁽³⁾	TIIS Antidéflagrant, Sécurité intrinsèque (nous consulter pour la disponibilité)
K5	FM Antidéflagrant, Protection contre les coups de poussière, Sécurité intrinsèque, Division 2
K6	CSA Antidéflagrant, Protection contre les coups de poussière, Sécurité intrinsèque, Division 2
K7 ⁽³⁾	IECEX Antidéflagrant, Sécurité intrinsèque, Type « n »
KA	ATEX et CSA Antidéflagrant, Sécurité intrinsèque, Division 2
KB	FM et CSA Antidéflagrant, Protection contre les coups de poussière, Sécurité intrinsèque, Division 2
KC	FM et ATEX Antidéflagrant, Sécurité intrinsèque, Division 2
KD ⁽³⁾	FM, CSA et ATEX Antidéflagrant, Sécurité intrinsèque, Division 2
N1 ⁽³⁾	ATEX Type « n »
N7 ⁽³⁾	IECEX Type « n »
ND	ATEX Poussière
Indicateur numérique	
M5	Indicateur LCD
Configuration spéciale (matériel)	
D4 ⁽⁵⁾	Boutons de réglage de l'échelle et du zéro
V5 ⁽⁶⁾	Vis de mise à la terre externe
Performances	
P8 ⁽⁷⁾	Incertitude de $\pm 0,065$ % et stabilité garantie sur 5 ans
Blocs de raccordement	
T1	Bornier avec protection contre les transitoires
Configuration spéciale (logiciel)	
C1 ⁽⁸⁾	Configuration personnalisée (une fiche de données de configuration doit être complétée)
C4 ⁽⁸⁾⁽⁹⁾	Niveaux de sortie analogique conformes à la recommandation NAMUR NE 43 – Alarme haute
CN ⁽⁸⁾⁽⁹⁾	Niveaux de sortie analogique conformes à la recommandation NAMUR NE 43 – Alarme basse
Procédures spéciales	
P1	Essai hydrostatique avec certificat
P2 ⁽¹⁰⁾	Nettoyage pour services spéciaux
P3 ⁽¹⁰⁾	Nettoyage pour concentration de fluore/chlore < 1 PPM

Rosemount 2051

Certifications spéciales

Q4	Certificat d'étalonnage
Q8	Certificat de traçabilité de matériau, selon la norme EN 10204 3.1.B
QS ⁽⁸⁾	Validation en utilisation avec certificat des données FMEDA
Q16 ⁽¹¹⁾	Certification de l'état de surface pour séparateurs à membrane sanitaires déportés
QP	Certificat d'étalonnage et sceau d'invulnérabilité
QZ ⁽¹¹⁾	Rapport de calcul de performance pour séparateur à membrane déporté

Exemple de codification : 2051T G 3 A 2B 1 A B4 M5

- (1) Les matériaux de fabrication sont conformes aux recommandations NACE MR0175/ISO 15156 pour les environnements de production de champ pétrolier acide. Des restrictions environnementales s'appliquent à certains matériaux. Consulter la norme la plus récente pour plus de détails. Les matériaux sélectionnés sont aussi conformes à la norme NACE MR0103 pour les environnements de raffinage acides.
- (2) Les éléments en « montage avec » doivent être spécifiés et commandés séparément.
- (3) Non disponible avec le code de sortie M (faible consommation).
- (4) Uniquement disponible avec le code de sortie F (FOUNDATION Fieldbus).
- (5) Non disponible avec le code de sortie F (FOUNDATION Fieldbus).
- (6) L'option V5 n'est pas nécessaire avec l'option T1 ; la vis de mise à la terre externe est incluse avec l'option T1.
- (7) Disponible avec le code de sortie A (HART 4–20 mA). Valable uniquement pour les gammes 1–4.
- (8) Disponible uniquement avec la sortie HART 4–20 mA (code de sortie A).
- (9) Le fonctionnement conforme à la norme NAMUR est pré-programmé à l'usine et ne peut pas être modifié sur le terrain en mode de fonctionnement standard.
- (10) Non disponible avec l'option Autre type de raccordement procédé S5.
- (11) Nécessite le code Ensembles de séparateur à membrane S1.

Modèle		Type de transmetteur	
2051L		Transmetteur de niveau de liquide à bride	
Code		Gammes de pression (gamme/étendue d'échelle minimale)	
2		-0,6 à 0,6 bar/6,2 mbar	
3		-2,5 à 2,5 bar/25 mbar	
4		-21 à 21 bar/0,2 bar	
Code		Sortie	
A		4-20 mA avec signal numérique transmis selon le protocole HART	
M		Faible consommation, 1-5 Vcc avec signal numérique transmis selon le protocole HART	
F		Bus de terrain FOUNDATION Fieldbus	
Code		Côté haute pression du transmetteur	
	Taille de la membrane	Matériau	Longueur de l'extension
G0	DN 50/2"	Acier inoxydable 316L	Montage affleurant uniquement
H0	DN 50/2"	Alliage C-276	Montage affleurant uniquement
A0	DN 80/3"	Acier inoxydable 316L	Montage affleurant
A2	DN 80/3"	Acier inoxydable 316L	50 mm
A4	DN 80/3"	Acier inoxydable 316L	100 mm
A6	DN 80/3"	Acier inoxydable 316L	150 mm
B0	DN 100/4"	Acier inoxydable 316L	Montage affleurant
B2	DN 100/4"	Acier inoxydable 316L	50 mm
B4	DN 100/4"	Acier inoxydable 316L	100 mm
B6	DN 100/4"	Acier inoxydable 316L	150 mm
C0	DN 80/3"	Alliage C-276	Montage affleurant
C2	DN 80/3"	Alliage C-276	50 mm
C4	DN 80/3"	Alliage C-276	100 mm
C6	DN 80/3"	Alliage C-276	150 mm
D0	DN 100/4"	Alliage C-276	Montage affleurant
D2	DN 100/4"	Alliage C-276	50 mm
D4	DN 100/4"	Alliage C-276	100 mm
D6	DN 100/4"	Alliage C-276	150 mm
Code		Bride de montage	
	Size	Classe de pression	Matériau
M	2"	ANSI, Classe 150	Acier au carbone
A	3"	ANSI, Classe 150	Acier au carbone
B	4"	ANSI, Classe 150	Acier au carbone
N	2"	ANSI, Classe 300	Acier au carbone
C	3"	ANSI, Classe 300	Acier au carbone
D	4"	ANSI, Classe 300	Acier au carbone
X	2"	ANSI, Classe 150	Acier inoxydable
F	3"	ANSI, Classe 150	Acier inoxydable
G	4"	ANSI, Classe 150	Acier inoxydable
Y	2"	ANSI, Classe 300	Acier inoxydable
H	3"	ANSI, Classe 300	Acier inoxydable
J	4"	ANSI, Classe 300	Acier inoxydable
Q	DN 50	DIN, PN 10-40	Acier au carbone
R	DN 80	DIN, PN 40	Acier au carbone
K	DN 50	DIN, PN 10-40	Acier inoxydable
T	DN 80	DIN, PN 40	Acier inoxydable

Rosemount 2051

Code	Fluide de remplissage – Côté haute pression	Limites de températures
A	Syltherm® XLT	-73 à 135 °C
C	D.C. Silicone 704	15 à 205 °C
D	D.C. Silicone 200	-40 à 205 °C
H	Huile inerte (hydrocarbure halogéné)	-45 à 177 °C
G	Glycérine et eau	-17 à 93 °C
N	Neobee® M-20	-17 à 205 °C
P	Propylène-glycol et eau	-17 à 93 °C

Code	Côté basse pression			
	Configuration	Adaptateur de bride	Matériau de la membrane	Fluide de remplissage du capteur
11	Relative	Acier inoxydable	Acier inoxydable 316L	Silicone
21	Pression différentielle	Acier inoxydable	Acier inoxydable 316L	Silicone
22	Pression différentielle (siège de vanne en acier inoxydable)	Acier inoxydable	Alliage C-276	Silicone
2A	Pression différentielle	Acier inoxydable	Acier inoxydable 316L	Huile inerte (hydrocarbure halogéné)
2B	Pression différentielle (siège de vanne en acier inoxydable)	Acier inoxydable	Alliage C-276	Huile inerte (hydrocarbure halogéné)
31	Membrane déportée	Acier inoxydable	Acier inoxydable 316L	Silicone

Code	Joint torique
A	PTFE renforcé de fibre de verre

Code	Matériau du boîtier	Entrée de câble
A	Aluminium avec revêtement polyuréthane	½-14 NPT
B	Aluminium avec revêtement polyuréthane	M20 x 1,5 (CM20)
D	Aluminium avec revêtement polyuréthane	G½
J	Acier inoxydable (nous consulter pour la disponibilité)	½-14 NPT
K	Acier inoxydable (nous consulter pour la disponibilité)	M20 x 1,5 (CM20)
M	Acier inoxydable (nous consulter pour la disponibilité)	G½

Code	Options
------	---------

Ensembles de séparateur à membrane

S1⁽¹⁾ Montage d'un séparateur Rosemount modèle 1199

Certifications du produit

E1⁽²⁾ ATEX Antidéflagrant

E2⁽²⁾ INMETRO Antidéflagrant (nous consulter pour la disponibilité)

E3⁽²⁾ Chine Antidéflagrant (nous consulter pour la disponibilité)

E4⁽²⁾ TIIS Antidéflagrant (nous consulter pour la disponibilité)

E5 FM Antidéflagrant, Protection contre les coups de poussière

E6 CSA Antidéflagrant, Protection contre les coups de poussière, Division 2

E7 IECEx Antidéflagrant

EP⁽²⁾ KOSHA (Corée) Antidéflagrant (nous consulter pour la disponibilité)

EW⁽²⁾ CCOE (Inde) Antidéflagrant (nous consulter pour la disponibilité)

EM⁽²⁾ GOST Antidéflagrant (nous consulter pour la disponibilité)

I1 ATEX Sécurité intrinsèque

I2⁽²⁾ INMETRO Sécurité intrinsèque (nous consulter pour la disponibilité)

I3⁽²⁾ Chine Sécurité intrinsèque (nous consulter pour la disponibilité)

I4⁽²⁾ TIIS Sécurité intrinsèque (nous consulter pour la disponibilité)

I5 FM Sécurité intrinsèque, Division 2

I6 CSA Sécurité intrinsèque

I7⁽²⁾ IECEx Sécurité intrinsèque

IA⁽³⁾ ATEX Sécurité intrinsèque FISCO

IB⁽³⁾ INMETRO Sécurité intrinsèque FISCO (nous consulter pour la disponibilité)

ID⁽³⁾ TIIS Sécurité intrinsèque FISCO (nous consulter pour la disponibilité)

IE⁽³⁾ FM Sécurité intrinsèque FISCO

IF⁽³⁾ CSA Sécurité intrinsèque FISCO

IG⁽³⁾ IECEx Sécurité intrinsèque FISCO

IP ⁽²⁾	KOSHA (Corée) Sécurité intrinsèque (nous consulter pour la disponibilité)
IM ⁽²⁾	GOST Sécurité intrinsèque (nous consulter pour la disponibilité)
IW ⁽²⁾	CCOE (Inde) Sécurité intrinsèque (nous consulter pour la disponibilité)
K1 ⁽²⁾	ATEX Antidéflagrant, Sécurité intrinsèque, Type « n », Poussière
K2 ⁽²⁾	INMETRO Antidéflagrant, Sécurité intrinsèque, Type « n » (nous consulter pour la disponibilité)
K4 ⁽²⁾	TIIS Antidéflagrant, Sécurité intrinsèque (nous consulter pour la disponibilité)
K5	FM Antidéflagrant, Protection contre les coups de poussière, Sécurité intrinsèque, Division 2
K6	CSA Antidéflagrant, Protection contre les coups de poussière, Sécurité intrinsèque, Division 2
K7 ⁽²⁾	IECEX Antidéflagrant, Sécurité intrinsèque, Type « n »
KA	ATEX et CSA Antidéflagrant, Sécurité intrinsèque, Division 2
KB	FM et CSA Antidéflagrant, Protection contre les coups de poussière, Sécurité intrinsèque, Division 2
KC	FM et ATEX Antidéflagrant, Sécurité intrinsèque, Division 2
KD ⁽²⁾	FM, CSA et ATEX Antidéflagrant, Sécurité intrinsèque, Division 2
N1 ⁽²⁾	ATEX Type « n »
N7 ⁽²⁾	IECEX Type « n »
ND	ATEX Poussière

Indicateur numérique

M5	Indicateur LCD
----	----------------

Configuration spéciale (matériel)

D4 ⁽⁴⁾	Boutons de réglage de l'échelle et du zéro
DF ⁽⁵⁾	Adaptateurs de bride 1/2-14 NPT
V5 ⁽⁶⁾	Vis de mise à la terre externe

Blocs de raccordement

T1	Bornier avec protection contre les transitoires
----	---

Configuration spéciale (logiciel)

C1 ⁽⁷⁾	Configuration personnalisée (une fiche de données de configuration doit être complétée)
C4 ⁽⁷⁾⁽⁸⁾	Niveaux de sortie analogique conformes à la recommandation NAMUR NE 43 – Alarme haute
CN ⁽⁷⁾⁽⁸⁾	Niveaux de sortie analogique conformes à la recommandation NAMUR NE 43 – Alarme basse

Certifications spéciales

Q4	Certificat d'étalonnage
Q8	Certificat de traçabilité de matériau, selon la norme EN 10204 3.1.B
QS ⁽⁷⁾	Validation en utilisation avec certificat des données FMEDA
Q16	Certification de l'état de surface pour séparateurs à membrane sanitaires déportés
QP	Certificat d'étalonnage et sceau d'inviolabilité

Raccords de rinçage

F1	Un raccord 1/4", bague en acier inoxydable
F2	Deux raccords 1/4", bague en acier inoxydable
F3 ⁽⁹⁾	Un raccord 1/4", bague en alliage C-276 moulé
F4 ⁽⁹⁾	Deux raccords 1/4", bague en alliage C-276 moulé
F7	Un raccord 1/2", bague en acier inoxydable
F8	Deux raccords 1/2", bague en acier inoxydable
F9	Un raccord 1/2", bague en en alliage C-276 moulé
F0	Deux raccords 1/2", bague en en alliage C-276 moulé

Exemple de codification : 2051L 2 A 2 2 A 1 A B4

(1) Les éléments en « montage avec » doivent être spécifiés et commandés séparément.

(2) Non disponible avec le code de sortie M (faible consommation).

(3) Uniquement valide avec le code de sortie F (FOUNDATION Fieldbus).

(4) Non disponible avec le code de sortie F (FOUNDATION Fieldbus).

(5) Non disponible avec le code Ensembles de séparateur à membrane S1.

(6) L'option V5 n'est pas nécessaire avec l'option T1 ; la vis de mise à la terre externe est incluse avec l'option T1.

(7) Disponible uniquement avec la sortie HART 4–20 mA (code de sortie A).

(8) Le fonctionnement conforme à la norme NAMUR est pré-programmé à l'usine et ne peut pas être modifié sur le terrain en mode de fonctionnement standard.

(9) Non disponible avec les codes d'option A0, B0 et G0.

OPTIONS

Configuration standard

Sauf indication contraire, le transmetteur est expédié comme suit :

Unité de mesure 2051C :	inH ₂ O (Gammes 1–3), psi (Gammes 4–5)
Unité de mesure 2051T :	psi (toutes les gammes)
Unité de mesure 2051L :	inH ₂ O
4 mA (1 V cc)⁽¹⁾ :	0 (unité de mesure ci-dessus)
20 mA (5 V cc)⁽¹⁾ :	Portée limite supérieure
Sortie :	Linéaire
Type de bride :	Spécifier dans le code du modèle
Matériau de la bride :	Spécifier dans le code du modèle
Purge/évent :	Spécifier dans le code du modèle
Indicateur intégré :	Installé ou sans
Alarme⁽¹⁾ :	Valeur haute
Repère logiciel :	(néant)

(1) Non applicable à l'option FOUNDATION Fieldbus.

Repérage (trois options disponibles)

- Une plaque signalétique standard en acier inoxydable est fixée sur le transmetteur. La hauteur des caractères est de 3,2 mm (140 caractères maximum).
- Une plaque signalétique peut être attachée au transmetteur par un fil sur demande (85 caractères maximum).
- Un numéro de repère peut être enregistré dans la mémoire du transmetteur (8 caractères au maximum). Le repère logiciel est laissé vierge, sauf spécification contraire.

Étiquette de mise en service (bus de terrain uniquement)

Une étiquette de mise en service est attachée au transmetteur. Elle indique le numéro d'identification de l'appareil et comporte un champ destiné à l'inscription de l'emplacement de l'installation.

Manifolds intégrés Rosemount 304, 305 ou 306 en option

Ils sont assemblés en usine aux transmetteurs modèles 2051C et 2051T. Voir la fiche de spécifications 00813-0103-4839 (Rosemount 304) ou 00813-0103-4733 (Rosemount 305 et 306) pour plus de renseignements.

Séparateurs à membrane optionnels pour usage général ou sanitaire

Voir la fiche de spécifications 00813-0100-4016 ou 00813-0201-4016 pour plus de renseignements.

Information sur les données en sortie

Les valeurs hautes et basses de l'échelle de sortie doivent être dans la même unité de mesure. Unités de mesure disponibles :

inH ₂ O	inH ₂ O à 4 °C ⁽¹⁾	psi	Pa
inHg	ftH ₂ O	bar	kPa
mmH ₂ O	mmH ₂ O à 4 °C ⁽¹⁾	mbar	torr
mmHg	g/cm ²	kg/cm ²	atm

(1) Non disponible avec la sortie 1–5 Vcc.

Dispositifs de réglage matériels

D4 Boutons de réglage local du zéro et de l'échelle

- Les cavaliers de configuration de l'alarme et du verrouillage sont livrés en standard

Indicateur LCD

M5 Appareil de mesure à indication numérique

- Indicateur LCD à 2 lignes et 5 chiffres pour le modèle 4–20 mA HART et FOUNDATION fieldbus
- Indicateur LCD à 1 ligne et 4 chiffres pour le modèle 1–5 Vcc HART
- Lecture directe des données numériques pour une plus grande précision
- Affiche les unités de débit, de niveau, de volume ou de pression définies par l'utilisateur
- Affiche des messages de diagnostic pour le diagnostic local des dysfonctionnements
- Orientation par pas de 90° pour une lecture aisée

Protection contre les surtensions transitoires

T1 Bornier avec protection contre les transitoires

Conforme à la norme IEEE C62.41, emplacement catégorie B

Crête de 6 kV (0,5 μ s – 100 kHz)

Crête de 3 kV (8 \times 20 microsecondes)

Crête de 6 kV (1,2 \times 50 microsecondes)

Boulonnerie pour brides et adaptateurs

- Matériau standard : acier au carbone plaqué conforme à la norme ASTM A449, Type 1

L4 Boulonnerie en acier inoxydable 316 austénitique

L5 Boulonnerie ASTM A 193, Grade B7M

L8 Boulonnerie ASTM A 193, classe 2, grade B8M

Option de support pour le modèle Rosemount 2051T ou 2051C à bride Coplanar

B4 Support pour montage sur tube de 2 pouces ou sur panneau

- A utiliser avec la configuration standard de bride Coplanar
- Support pour le montage d'un transmetteur sur tube de 2 pouces ou sur panneau
- Construction en acier inoxydable avec boulonnerie en acier inoxydable

Options de support pour transmetteur Rosemount 2051C à bride traditionnelle

B1 Support pour montage sur tube de 2 pouces

- A utiliser avec l'option de bride traditionnelle
- Support pour le montage sur tube de 2 pouces
- Construction en acier au carbone avec boulonnerie en acier au carbone
- Enduit de peinture à base de polyuréthane

B2 Support pour montage sur panneau

- A utiliser avec l'option de bride traditionnelle
- Support pour le montage d'un transmetteur sur paroi ou sur panneau
- Construction en acier au carbone avec boulonnerie en acier au carbone
- Enduit de peinture à base de polyuréthane

B3 Support plat pour montage sur tube de 2 pouces

- A utiliser avec l'option de bride traditionnelle
- Support pour le montage vertical d'un transmetteur sur tube de 2 pouces
- Construction en acier au carbone avec boulonnerie en acier au carbone
- Enduit de peinture à base de polyuréthane

B7 Support B1 avec boulonnerie en acier inoxydable

- Support identique à l'option B1 avec boulonnerie en acier inoxydable de la série 300

B8 Support B2 avec boulonnerie en acier inoxydable

- Support identique à l'option B2 avec boulonnerie en acier inoxydable de la série 300

B9 Support B3 avec boulonnerie en acier inoxydable

- Support identique à l'option B3 avec boulonnerie en acier inoxydable de la série 300

BA Support B1 en acier inoxydable avec boulonnerie en acier inoxydable

- Support B1 en acier inoxydable avec boulonnerie en acier inoxydable de la série 300

BC Support B3 en acier inoxydable avec boulonnerie en acier inoxydable

- Support B3 en acier inoxydable avec boulonnerie en acier inoxydable de la série 300

PIÈCES DÉTACHÉES

Bornier HART	Numéro de référence
Sortie HART 4–20 mA	
Bornier de protection standard	02051-9005-0001
Bornier de protection contre les phénomènes transitoires (Option T1)	02051-9005-0002
Sortie HART 1–5 Vcc	
Bornier de protection standard	02051-9005-0011
Bornier de protection contre les phénomènes transitoires (Option T1)	02051-9005-0012
Carte de l'électronique HART	
Ensembles pour HART 4–20 mA	
4–20 mA HART à utiliser sans option D4	02051-9001-0001
4–20 mA HART à utiliser avec option D4	02051-9001-0002
4–20 mA HART conforme aux normes NAMUR à utiliser avec ou sans option D4	02051-9001-0012
Ensemble pour HART 1–5 Vcc	
HART 1–5 Vcc	02051-9001-1001
Indicateur LCD HART	
Kit d'indicateur LCD⁽¹⁾	
4–20 mA avec boîtier en aluminium	03031-0193-0101
4–20 mA avec boîtier en acier inoxydable	03031-0193-0111
1–5 Vcc avec boîtier en aluminium	03031-0193-0001
1–5 Vcc avec boîtier en acier inoxydable	03031-0193-0011
Indicateurs LCD uniquement⁽²⁾	
Pour sortie 4–20 mA	03031-0193-0103
Pour sortie HART 1–5 Vcc	03031-0193-0003
Matériel de l'indicateur LCD, 4–20 mA et 1–5 HART	
Couvercle de l'indicateur en aluminium ⁽³⁾	03031-0193-0002
Couvercle de l'indicateur en acier inoxydable ⁽³⁾	03031-0193-0012
Jeu de joints toriques pour couvercle de boîtier électronique, sachet de 12	03031-0232-0001
Boutons de réglage de l'échelle et du zéro (option D4)	
Kit de réglage de l'échelle et du zéro pour HART 4–20 mA⁽⁴⁾	
Kit de réglage l'échelle et du zéro pour boîtier en aluminium	02051-9010-0001
Kit de réglage l'échelle et du zéro pour boîtier en acier inoxydable	02051-9010-0002
Kit de réglage de l'échelle et du zéro pour HART 4–20 mA conforme à la norme NAMUR (C4/CN), en option⁽⁵⁾	
Kit de réglage l'échelle et du zéro pour boîtier en aluminium	02051-9010-1001
Kit de réglage l'échelle et du zéro pour boîtier en acier inoxydable	02051-9010-1002
Kit de réglage de l'échelle et du zéro pour HART 1–5 V cc⁽⁵⁾	
Kit de réglage l'échelle et du zéro pour boîtier en aluminium	02051-9010-1001
Kit de réglage l'échelle et du zéro pour boîtier en acier inoxydable	02051-9010-1002
Jeux de joints toriques (sachet de 12)	
Numéro de référence	
Boîtier électronique, couvercle (standard et à indicateur)	03031-0232-0001
Boîtier électronique, module	03031-0233-0001
Bride de procédé, PTFE renforcé de fibre de verre	03031-0234-0001
Bride de procédé, PTFE renforcé au graphite	03031-0234-0002
Adaptateur de bride, PTFE renforcé de fibre de verre	03031-0242-0001
Adaptateur de bride, PTFE renforcé au graphite	03031-0242-0002

(1) Le kit comporte un indicateur LCD, un dispositif de fixation captif, un collecteur à 10 broches et un couvercle.

(2) Les indicateurs comportent un affichage LCD, un dispositif de fixation captif et un collecteur à 10 broches. Pas de couvercle.

(3) L'ensemble du couvercle de l'indicateur est constitué uniquement du couvercle et du joint torique.

(4) Le kit comporte des boutons de réglage de l'échelle et du zéro et une carte électronique.

(5) Le kit comporte uniquement des boutons de réglage de l'échelle et du zéro.

Brides	Numéro de référence
Bride Coplanar à pression différentielle	
Acier au carbone nickelé	03031-0388-0025
Acier inoxydable 316	03031-0388-0022
Alliage C-276 moulé	03031-0388-0023
Bride Coplanar à pression relative	
Acier au carbone nickelé	03031-0388-1025
Acier inoxydable 316	03031-0388-1022
Alliage C-276 moulé	03031-0388-1023
Vis d'alignement de bride Coplanar (sachet de 12)	
	03031-0309-0001
Bride traditionnelle	
acier inoxydable 316	03031-0320-0002
Alliage C-276 moulé	03031-0320-0003
Bride de niveau, montage vertical	
2", classe 150, acier inoxydable	03031-0393-0221
2", classe 300, acier inoxydable	03031-0393-0222
3", classe 150, acier inoxydable	03031-0393-0231
3", classe 300, acier inoxydable	03031-0393-0232
DIN, DN 50, PN 40	03031-0393-1002
DIN, DN 80, PN 40	03031-0393-1012
Adaptateurs de bride	
	Numéro de référence
Acier au carbone nickelé	02024-0069-0005
Acier inoxydable 316	02024-0069-0002
Alliage C-276 moulé	02024-0069-0003
Kits de bouchon de purge et d'évent (chaque kit contient des pièces pour un transmetteur)	
	Numéro de référence
Kits de bouchon de purge et d'évent à pression différentielle	
Kit à tige et embase en acier inoxydable 316	01151-0028-0022
Kit à tige et embase en alliage C-276	01151-0028-0023
Kit de purge à billes de céramique en acier inoxydable 316	03031-0378-0022
Kit de purge à billes de céramique en alliage C-276	01151-0028-0123
Kits de bouchon de purge et d'évent à pression relative	
Kit à tige et embase en acier inoxydable 316	01151-0028-0012
Kit à tige et embase en alliage C-276	01151-0028-0013
Kit de purge à billes de céramique en acier inoxydable 316	03031-0378-0012
Kit de purge à billes de céramique en alliage C-276	01151-0028-0113
Supports de montage	
Kit de support de bride Coplanar 2051C et 2051L	
Support B4 en acier inoxydable pour montage sur tuyauterie 2", boulonnerie en acier inoxydable	03031-0189-0003
Kit de support 2051T	
Support B4 en acier inoxydable pour montage sur tuyauterie 2", boulonnerie en acier inoxydable	03031-0189-0004
Kits de support pour transmetteur 2051C à bride traditionnelle	
Support B1 pour montage sur tuyauterie de 2", boulonnerie en acier au carbone	03031-0313-0001
Support B2 pour montage sur panneau, boulonnerie en acier au carbone	03031-0313-0002
Support plat B3 pour montage sur tuyauterie 2", boulonnerie en acier au carbone	03031-0313-0003
B7 (Support de type B1 avec boulonnerie en acier inoxydable)	03031-0313-0007

B8 (Support de type B2 avec boulonnerie en acier inoxydable)	03031-0313-0008
B9 (Support de type B3 avec boulonnerie en acier inoxydable)	03031-0313-0009
BA (Support B1 en acier inoxydable avec boulonnerie en acier inoxydable)	03031-0313-0011
BC (Support B3 en acier inoxydable avec boulonnerie en acier inoxydable)	03031-0313-0013

Kits de boulonnerie

BRIDE COPLANAR

Kits de boulons de bride (44 mm) (jeu de 4)

Acier au carbone	03031-0312-0001
Acier inoxydable 316	03031-0312-0002
ASTM A 193, qualité B7M	03031-0312-0003
ASTM A 193, classe 2, qualité B8M	03031-0312-0005

Kits de boulons de bride/adaptateur (73 mm) (jeu de 4)

Acier au carbone	03031-0306-0001
Acier inoxydable 316	03031-0306-0002
ASTM A 193, qualité B7M	03031-0306-0003
ASTM A 193, classe 2, qualité B8M	03031-0306-0005

Kits de manifold/bride (57 mm) (jeu de 4)

Acier au carbone	03031-0311-0001
Acier inoxydable 316	03031-0311-0002
ASTM A 193, qualité B7M	03031-0311-0003
ASTM A 193, classe 2, qualité B8M	03031-0311-0020

BRIDE TRADITIONNELLE

Kits de boulons d'adaptateur et de bride à pression différentielle (44 mm) (jeu de 8)

Acier au carbone	03031-0307-0001
Acier inoxydable 316	03031-0307-0002
ASTM A 193, qualité B7M	03031-0307-0003
ASTM A 193, classe 2, qualité B8M	03031-0307-0005

Kits de boulons d'adaptateur et de bride à pression relative (jeu de 6)

Acier au carbone	03031-0307-1001
Acier inoxydable 316	03031-0307-1002
ASTM A 193, qualité B7M	03031-0307-1003
ASTM A 193, classe 2, qualité B8M	03031-0307-1005

Boulons de manifold/bride traditionnelle

Acier au carbone	Utiliser les boulons fournis avec le manifold
Acier inoxydable 316	Utiliser les boulons fournis avec le manifold

BRIDE DE NIVEAU, MONTAGE VERTICAL

Kits de boulons de bride (jeu de 4)

Acier au carbone	03031-0395-0001
Acier inoxydable 316	03031-0395-0002

Couvercles

Couvercle de compartiment de raccordement en aluminium + joint torique	03031-0292-0001 ⁽¹⁾
Couvercle de compartiment de raccordement en acier inoxydable + joint torique	03031-0292-0002 ⁽¹⁾
Couvercle de boîtier électronique HART en aluminium Couvercle + joint torique	03031-0292-0001 ⁽¹⁾
Couvercle de boîtier électronique HART en acier inoxydable 316 Couvercle + joint torique	03031-0292-0002 ⁽¹⁾

Couvercle de l'indicateur LCD en aluminium/du boîtier électronique en aluminium : Couvercle + joint torique 03031-0193-0002

Couvercle de l'indicateur LCD en aluminium/du boîtier électronique en acier inoxydable : Couvercle + joint torique 03031-0193-0012

Divers

Vis de mise à la terre externe (option V5) 03031-0398-0001

(1) Les couvercles sont opaques ; à ne pas utiliser avec l'indicateur LCD. Pour les couvercles LCD, voir la section relative aux indicateurs LCD.

Annexe B Certifications

Introduction	page B-1
Consignes de sécurité	page B-1
Schémas agréés	page B-7

INTRODUCTION

Cette annexe contient des informations relatives aux sites de production certifiés, aux directives européennes, aux certifications applicables aux emplacements ordinaires et dangereux, ainsi que des schémas agréés pour le protocole HART.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Les procédures et instructions décrites dans ce chapitre peuvent nécessiter des précautions spéciales pour assurer la sécurité du personnel réalisant les opérations. Les informations indiquant des risques potentiels sont signalées par le symbole Avertissement (⚠). Consulter les consignes de sécurité suivantes avant d'exécuter toute opération précédée par ce symbole.

Avertissements

⚠ AVERTISSEMENT

Toute explosion peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.

L'installation de ce transmetteur en atmosphère explosive doit respecter les normes, codes et consignes en vigueur au niveau local, national et international. Consulter cette section du manuel de référence du modèle 2051 pour toute restriction associée à une installation en toute sécurité.

- Avant de raccorder une interface de communication HART dans une atmosphère explosive, s'assurer que les instruments dans la boucle sont installés conformément aux consignes de câblage de sécurité intrinsèque ou non incendiaire en vigueur sur le site.
- Dans une installation antidéflagrante, ne pas retirer les couvercles du transmetteur lorsque l'appareil est sous tension.

Des fuites de procédé peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

- Bien installer et serrer les raccords avant la mise sous pression.

Les chocs électriques peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

- Eviter tout contact avec les fils et les bornes. Des tensions élevées peuvent être présentes sur les fils et risquent d'électrocuter quiconque les touche.

⚠ AVERTISSEMENT

Le presse-étoupe et le bouchon doivent répondre aux exigences spécifiées sur les certificats.

Sites de production certifiés

Rosemount Inc. – Chanhassen, Minnesota, Etats-Unis
Emerson Process Management GmbH & Co. – Wessling, Allemagne
Emerson Process Management Asia Pacific Private Limited – Singapour
Beijing Rosemount Far East Instrument Co., LTD – Pékin, Chine

Information relative aux directives européennes

La déclaration de conformité à toutes les directives européennes applicables à ce produit se trouve sur le site Web de Rosemount à l'adresse www.rosemount.com. Contacter un représentant Emerson Process Management pour en obtenir un imprimé.

Directive ATEX (94/9/CE)

Tous les transmetteurs 2051 sont conformes à la directive ATEX.

Directive Equipement sous Pression de l'Union Européenne (DESP) (97/23/CE)

2051CG2, 3, 4, 5 ; 2051CD2, 3, 4, 5 (également avec l'option P9)

– Certificat d'évaluation QS – CE n° DESP-H-100

Evaluation de la conformité avec le module H

Tous les autres transmetteurs de pression 2051

– Règles de l'Art en Usage

Accessoires du transmetteur : Joint de la membrane – Bride de procédé – Manifold

– Règles de l'Art en Usage

Compatibilité électromagnétique (CEM) (2004/108/CE)

Tous les transmetteurs 2051 sont conformes aux normes

IEC EN61326:2006 et NAMUR NE-21

Certification Factory Mutual pour emplacement ordinaire

Conformément aux procédures standard, le transmetteur a été inspecté et testé afin de déterminer si sa conception satisfait aux exigences de base, en matière d'électricité, de mécanique et de protection contre l'incendie par FM, un laboratoire d'essai américain (NRTL) accrédité par les services de l'Occupational Safety and Health Administration (OSHA) du gouvernement fédéral des Etats-Unis.

Protocole de communication HART

Certifications pour utilisation en zones dangereuses

Certifications nord-américaines

Certifications FM

- E5** Antidéflagrance pour les zones dangereuses de Classe I, Division 1, Groupes B, C et D ; protection contre les coups de poussières pour les Classes II, Division 1, Groupes E, F et G. Protection contre les coups de poussières pour les zones de Classe III, Division 1.
T5 (Ta = 85 °C), scellé en usine, boîtier de type 4X
- I5** Sécurité intrinsèque pour utilisation dans les zones dangereuses de Classe I, Division 1, Groupes A, B, C et D ; Classe II, Division 1, Groupes E, F et G ; Classe III, Division 1 si le câblage est effectué conformément au schéma Rosemount 02051-1009 ; non incendiaire pour la Classe I, Division 2, Groupes A, B, C et D.
Code de température : T4 (Ta = 40 °C), T3 (Ta = 85 °C),
Boîtier de type 4X
Consulter le schéma de contrôle 02051-1009 pour les paramètres d'entrée.

Association canadienne de normalisation (CSA)

- E6** Antidéflagrance pour les zones dangereuses de Classe I, Division 1, Groupes B, C et D ; protection contre les coups de poussières pour les Classes II et III, Division 1, Groupes E, F et G. Adapté aux zones dangereuses de Classe I, Division 2, Groupes A, B, C et D en intérieur et en extérieur. Boîtier de type 4X, scellé en usine
- I6** Certification de sécurité intrinsèque. Sécurité intrinsèque en zone de Classe I, Division 1, Groupes A, B, C et D si le câblage est effectué conformément au schéma Rosemount 02051-1008. Code de température T3C. Protection contre les coups de poussières pour les Classes II et III, Division 1, Groupes E, F et G. Adapté aux zones dangereuses de Classe 1, Division 2, Groupes A, B, C et D. Boîtier de type 4X, scellé en usine. Consulter le schéma de contrôle 02051-1008 pour les paramètres d'entrée.

Certifications européennes

- I1** ATEX Sécurité intrinsèque
Certificat n° Baseefa08ATEX0129X Ⓢ II 1 G
Ex ia IIC T4 ($-60 \leq T_a \leq +70$ °C)
IP66 IP68
cE 1180

Tableau B-1. Paramètres d'entrée

$U_i = 30$ V

$I_i = 200$ mA

$P_i = 1$ W

$C_i = 0,012$ µF

Conditions spéciales pour une utilisation en toute sécurité (X) :

Lorsque le bornier de protection contre les transitoires en option est installé, l'appareil n'est pas en mesure de résister au test d'isolation de 500 V exigé par la clause 6.3.12 de la norme EN60079-11. Ce point doit être pris en considération lors de l'installation de l'appareil.

- N1** ATEX Type « n »
Certificat n° Baseefa08ATEX0130X Ⓢ II 3 G
Ex nAnL IIC T4 ($-40 \leq T_a \leq +70$ °C)
 $U_i = 42,4$ Vcc max
IP66 IP68
cE

Conditions spéciales pour une utilisation en toute sécurité (X) :

Si le bornier optionnel de protection contre les transitoires est installé, l'appareil n'est pas en mesure de résister au test de 500 Veff du boîtier. Ce point doit être pris en considération pour toute installation comprenant cette option, par exemple en s'assurant que l'alimentation de l'appareil est isolée galvaniquement.

E1 ATEX Antidéflagrant

Certificat n° : KEMA 08ATEX0090X G  II 1/2 G

Ex d IIC T6 ($-50 \leq T_a \leq 65 \text{ °C}$)

Ex d IIC T5 ($-50 \leq T_a \leq 80 \text{ °C}$)

IP66 IP68


c€ 1180

Vmaxi = 42,4 Vcc

Conditions spéciales pour une utilisation en toute sécurité (X) :

1. Les bouchons obturateurs Ex d, presse-étoupes et câbles appropriés doivent être adaptés à une température de 90 °C.
2. Ce dispositif contient une fine membrane. L'installation, la maintenance et l'utilisation doivent tenir compte de l'environnement auquel la membrane est soumise. Les instructions du fabricant pour la maintenance doivent être strictement suivies pour garantir la sécurité pendant sa durée de vie escomptée.
3. Le modèle 2051 n'est pas conforme aux exigences mentionnées dans l'article 5 de la norme CEI 60079-1 pour les joints antidéflagrants. Pour toute information concernant les dimensions des joints antidéflagrants, contacter Emerson Process Management.

ND ATEX Poussière

Certificat n° Baseefa08ATEX0182X  II 1 D

Classe de poussière : T80 °C ($-20 \leq T_a \leq 40 \text{ °C}$) IP66 IP68

Vmaxi = 42,4 Vcc

A = 22 mA

c€ 1180

Conditions spéciales pour une utilisation en toute sécurité (X) :

1. L'utilisateur doit s'assurer que la tension et le courant nominaux (42,4 V et 22 mA, c.c.) ne sont pas dépassés. Tous les autres raccordements vers d'autres appareils ou les appareils associés doivent être pourvus d'un dispositif de contrôle de cette tension et de ce courant équivalent à un circuit « ib » conformément à la norme EN 60079-1.
2. Utiliser des entrées de câble qui maintiennent un indice de protection du boîtier égal à IP66 au minimum.
3. Les entrées de câbles non utilisées doivent être munies de bouchons étanches qui maintiennent un indice de protection égal à IP66 au minimum.
4. Les entrées de câbles et les bouchons étanches doivent être adaptés à la température ambiante de l'appareil et être en mesure de résister à un essai de résistance au choc de 7J.

Certifications IECEx

I7 IECEx Sécurité intrinsèque

Certificat n° : IECExBAS08.0045X  II 1 GD

Ex ia IIC T4 ($-60 \leq T_a \leq +70 \text{ °C}$)

Classe de poussière : T80 °C ($-20 \leq T_a \leq 40 \text{ °C}$) IP66 IP68

c€ 1180

Tableau B-1. Paramètres d'entrée

U_i = 30 V

I_i = 200 mA

P_i = 1 W

C_i = 0,012 µF

Conditions spéciales pour une utilisation en toute sécurité (X) :


Si le bornier optionnel de protection contre les transitoires est installé, l'appareil n'est pas en mesure de résister au test d'isolation de 500 V exigé par l'article 6.3.12 de la norme CEI 60079-11. Ce point doit être pris en considération lors de l'installation de l'appareil.

E7 IECEx Antidéflagrant

Certificat n° : IECEx KEM 08.0020X  II 1/2 G

Ex d IIC T6 ($-50 \leq T_a \leq 65$ °C)

Ex d IIC T5 ($-50 \leq T_a \leq 80$ °C)

 1180

V_{maxi} = 42,4 Vcc

Conditions spéciales pour une utilisation en toute sécurité (X) :

1. Les bouchons obturateurs ex d, presse-étoupes et câbles appropriés doivent être adaptés à une température de 90 °C.
2. Ce dispositif contient une fine membrane. L'installation, la maintenance et l'utilisation doivent tenir compte de l'environnement auquel la membrane est soumise. Les instructions du fabricant pour la maintenance doivent être strictement suivies pour garantir la sécurité pendant sa durée de vie escomptée.
3. Le modèle 2051 n'est pas conforme aux exigences mentionnées dans l'article 5 de la norme CEI 60079-1 pour les joints antidéflagrants. Pour toute information concernant les dimensions des joints antidéflagrants, contacter Emerson Process Management.

N7 IECEx Type « n »

Certificat n° IECExBAS08.0046X  II 3 G

Ex nAnL IIC T4 ($-40 \leq T_a \leq + 70$ °C)

U_i = 42,4 Vcc max



Conditions spéciales pour une utilisation en toute sécurité (X) :

Si le bornier optionnel de protection contre les transitoires est installé, l'appareil n'est pas en mesure de résister au test de 500 Veff du boîtier. Ce point doit être pris en considération pour toute installation comprenant cette option, par exemple en s'assurant que l'alimentation de l'appareil est isolée galvaniquement.

Certifications TIIS

(consulter Emerson pour s'assurer de la disponibilité)

E4 TIIS Antidéflagrant

Ex d IIC T6

I4 TIIS Sécurité intrinsèque

Ex ia IIC T4

Certifications INMETRO

(consulter Emerson pour s'assurer de la disponibilité)

E2 Antidéflagrant

BR-Ex d IIC T6/T5

I2 Certification de sécurité intrinsèque

BR- Ex ia IIC T4

Certifications GOST**(consulter Emerson pour s'assurer de la disponibilité)****IM** Sécurité intrinsèque
Certificat en instance**EM** Antidéflagrant
Certificat en instance**Certifications chinoises (NEPSI)****(consulter Emerson pour s'assurer de la disponibilité)****E3** Antidéflagrant
Ex d II B+H₂T3~T5**I3** Certification de sécurité intrinsèque
Ex ia IIC T3/T4**Certifications KOSHA****(consulter Emerson pour s'assurer de la disponibilité)****EP** Antidéflagrant
Ex d IIB+H₂ T5**IP** Sécurité intrinsèque
Ex ia IIC T3**Certifications CCoE****(consulter Emerson pour s'assurer de la disponibilité)****IW** Sécurité intrinsèque
Ex ia IIC T4**EW** Antidéflagrant
Ex d IIC T5 ou T6**Combinaisons de certifications**

Une plaque signalétique de certification en acier inoxydable est fournie lorsqu'une certification optionnelle est spécifiée. Une fois qu'un dispositif ayant reçu plusieurs types de certifications est installé, il ne doit pas être réinstallé en utilisant un autre type de certification. Marquer de façon permanente la plaque signalétique pour la distinguer des types de certification inutilisés.

K1 Combinaison **E1, I1, N1** et **ND****K2** Combinaison **E2** et **I2** (nous consulter pour la disponibilité)**K4** Combinaison **E4** et **I4** (nous consulter pour la disponibilité)**K5** Combinaison **E5** et **I5****K6** Combinaison **I6** et **E6****K7** Combinaison **E7, I7** et **N7****KA** Combinaison **E1, I1, E6** et **I6****KB** Combinaison **E5, I5, E6** et **I6****KC** Combinaison **E1, I1, E5** et **I5****KD** Combinaison **E1, I1, E5, I5, E6** et **I6**

SCHÉMAS AGRÉÉS

Factory Mutual (FM)

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY	REVISIONS				
	REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
	AA	NEW RELEASE	RTC1025889	J.G.K.	4/21/08


ENTITY APPROVALS FOR
 2051C
 2051L
 2051T

OUTPUT CODE A (4-20 mA HART) I.S. SEE SHEETS 2-5
 OUTPUT CODE M (LOW POWER) I.S. SEE SHEETS 6-7
 OUTPUT CODE F/W (FIELD BUS) I.S. SEE SHEETS 8-12
 ALL OUTPUT CODES NONINCENDIVE SEE SHEET 13

THE ROSEMOUNT TRANSMITTERS LISTED ABOVE ARE F.M. APPROVED AS INTRINSICALLY SAFE WHEN USED IN CIRCUIT WITH F.M. APPROVED BARRIERS WHICH MEET THE ENTITY PARAMETERS LISTED IN THE CLASS I, II, AND III, DIVISION 1 GROUPS INDICATED, TEMP CODE T4. ADDITIONALLY, THE ROSEMOUNT 751 FIELD SIGNAL INDICATOR IS F.M. APPROVED AS INTRINSICALLY SAFE WHEN CONNECTED IN CIRCUIT WITH ROSEMOUNT TRANSMITTERS (FROM ABOVE) AND F.M. APPROVED BARRIERS WHICH MEET THE ENTITY PARAMETERS LISTED FOR CLASS I, II, AND III, DIVISION 1, GROUPS INDICATED, TEMP CODE T4.

TO ASSURE AN INTRINSICALLY SAFE SYSTEM, THE TRANSMITTER AND BARRIER MUST BE WIRED IN ACCORDANCE WITH THE BARRIER MANUFACTURER'S FIELD WIRING INSTRUCTIONS AND THE APPLICABLE CIRCUIT DIAGRAM.

CAD MAINTAINED (MicroStation)

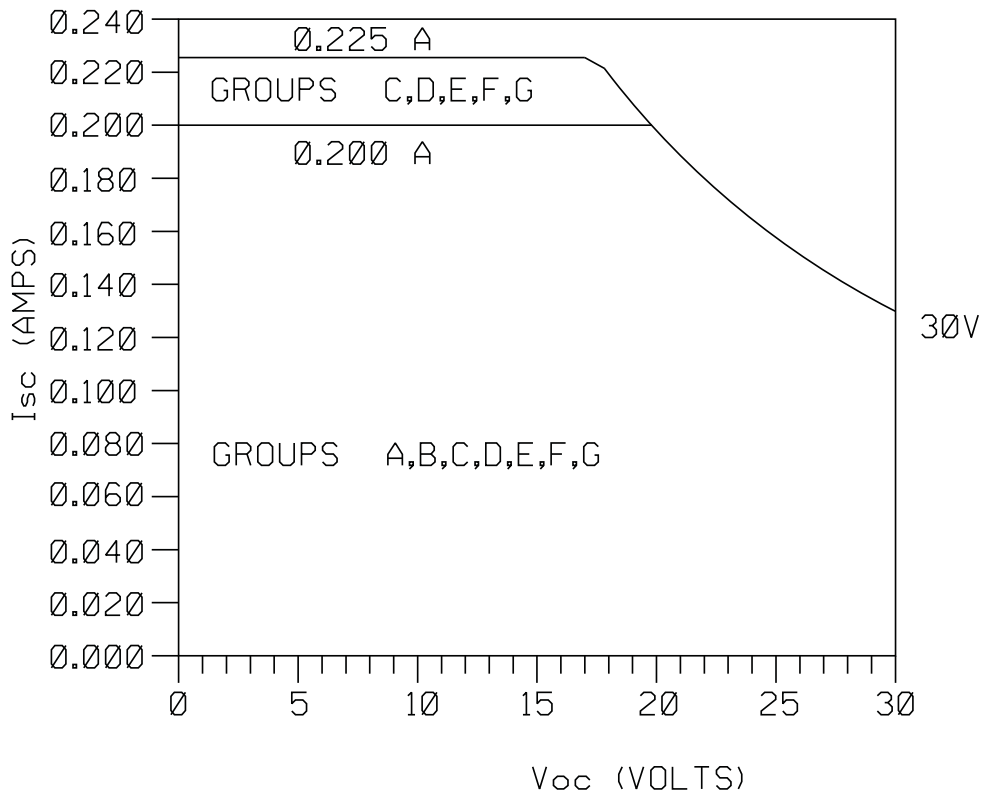
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES [mm]. REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES. MACHINE SURFACE FINISH 125 -TOLERANCE- .X ± .1 [2,5] .XX ± .02 [0,5] .XXX ± .010 [0,25] FRACTIONS ANGLES ± 1/32 ± 2° DO NOT SCALE PRINT	CONTRACT NO.	 ROSEMOUNT® 8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA		
	DR. Myles Lee Miller 4/16/08			TITLE INDEX OF I.S. & NONINCENDIVE F.M. FOR 2051C/L/T
	CHK'D	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 02051-1009
	APP'D.			
	APP'D. GOVT.	SCALE N/A	WT.	SHEET 1 OF 13

Form Rev. AC

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

BARRIER PARAMETERS (APPLICABLE TO OUTPUT CODES A & M)

$P_{max} = 1WATT$



Rosemount Inc.
 8200 Market Boulevard
 Chanhassen, MN 55317 USA

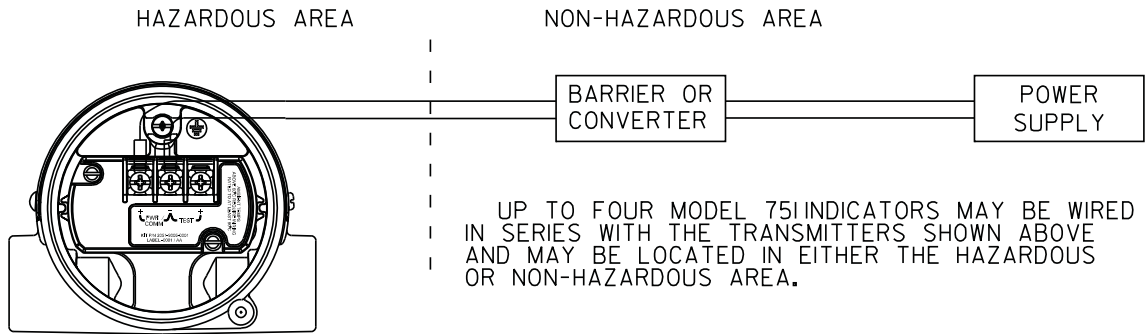
CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR.	Myles Lee Miller	SIZE	A	FSCM NO		DWG NO.	02051-1009
ISSUED		SCALE	N/A	WT.		SHEET	2 OF 13

From Rev. AC

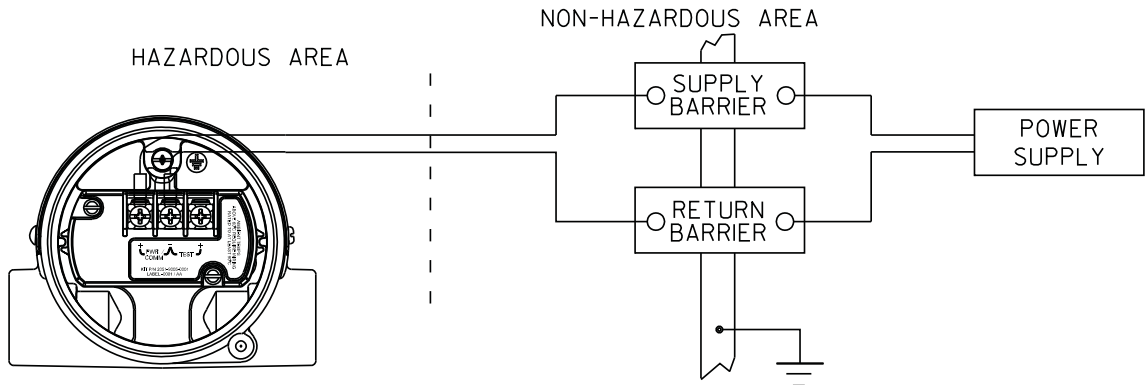
REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

**CIRCUIT DIAGRAM 1
 ONE BARRIER OR CONVERTER:
 SINGLE OR DUAL CHANNEL**



OUTPUT CODE A
MODELS INCLUDED
 2051C, L, T

**CIRCUIT DIAGRAM 2
 SUPPLY AND RETURN BARRIERS
 (ONLY FOR USE WITH BARRIERS APPROVED IN THIS CONFIGURATION)**



OUTPUT CODE A
MODELS INCLUDED
 2051C, L, T

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR.	Myles Lee Miller	SIZE	FSCM NO	DWG NO. 02051-1009
ISSUED		SCALE	N/A	WT. — SHEET 3 OF 13

Form Rev. AC

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

ENTITY CONCEPT APPROVALS

THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM. THE APPROVED VALUES OF MAX. OPEN CIRCUIT VOLTAGE (V_{oc} OR V_t) AND MAX. SHORT CIRCUIT CURRENT (I_{sc} OR I_t) AND MAX. POWER ($V_{oc} \times I_{sc}/4$) OR ($V_t \times I_t/4$), FOR THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO THE MAXIMUM SAFE INPUT VOLTAGE (V_{max}), MAXIMUM SAFE INPUT CURRENT (I_{max}), AND MAXIMUM SAFE INPUT POWER (P_{max}) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS. IN ADDITION, THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED CAPACITANCE (C_a) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE CAPACITANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL CAPACITANCE (C_i) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS, AND THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED INDUCTANCE (L_a) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE INDUCTANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL INDUCTANCE (L_i) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS.

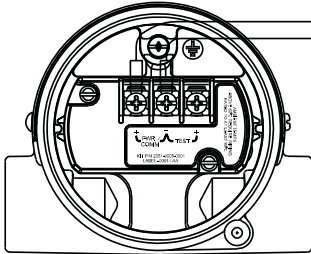
FOR OUTPUT CODE A NOTE: ENTITY PARAMETERS LISTED APPLY ONLY TO ASSOCIATED APPARATUS WITH LINEAR OUTPUT.

CLASS I, DIV. 1, GROUPS A AND B

$V_T = 30V$	V_T OR V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_T = 200mA$	I_T OR I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 200mA
$P_{MAX} = 1 \text{ WATT}$	$(\frac{V_T \times I_T}{4})$ OR $(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
$C_I = .01\mu f$	C_A IS GREATER THAN $.01\mu f$
$L_I = 10\mu H$	L_A IS GREATER THAN $10\mu H$

CLASS I, DIV. 1, GROUPS C AND D

$V_T = 30V$	V_T OR V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_T = 225mA$	I_T OR I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 225mA
$P_{MAX} = 1 \text{ WATT}$	$(\frac{V_T \times I_T}{4})$ OR $(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
$C_I = .01\mu f$	C_A IS GREATER THAN $.01\mu f$
$L_I = 10\mu H$	L_A IS GREATER THAN $10\mu H$



HAZARDOUS AREA | NON-HAZARDOUS AREA

ASSOCIATED APPARATUS

(SEE SHEET 3)

OUTPUT CODE A
MODELS INCLUDED
2051C, L, T

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 02051-1009	
ISSUED	SCALE N/A	WT. ———	SHEET 4 OF 13	

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

FOR OUTPUT CODE M

CLASS I, DIV. 1, GROUPS A AND B

$V_{MAX} = 30V$	V_T OR V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_{MAX} = 200mA$	I_T OR I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 200mA
$P_{MAX} = 1 \text{ WATT}$	$(\frac{V_T \times I_T}{4})$ OR $(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
$C_T = .02\mu f$	C_A IS GREATER THAN $.02\mu f$
$L_T = 10\mu H$	L_A IS GREATER THAN $10\mu H$

*

FOR T1 OPTION:

$L_T = 0.75mH$	L_A IS GREATER THAN $0.75mH$
----------------	--------------------------------

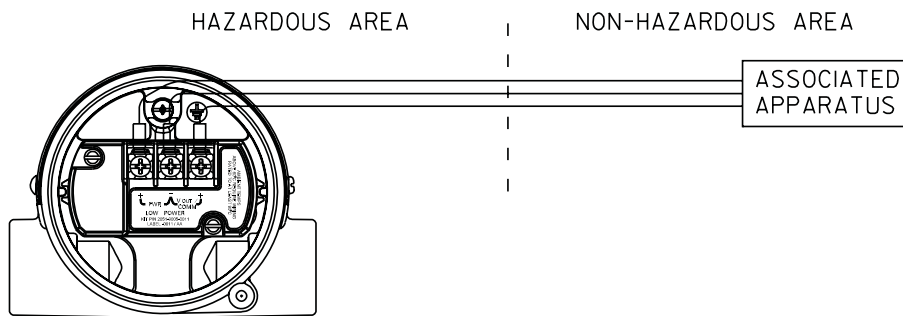
CLASS I, DIV. 1, GROUPS C AND D

$V_{MAX} = 30V$	V_T OR V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_{MAX} = 225mA$	I_T OR I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 225mA
$P_{MAX} = 1 \text{ WATT}$	$(\frac{V_T \times I_T}{4})$ OR $(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
$C_T = .02\mu f$	C_A IS GREATER THAN $.02\mu f$
$L_T = 10\mu H$	L_A IS GREATER THAN $10\mu H$

*

FOR T1 OPTION:

$L_T = 0.75mH$	L_A IS GREATER THAN $0.75mH$
----------------	--------------------------------



OUTPUT CODE M
 AVAILABLE FOR THE MODELS LISTED

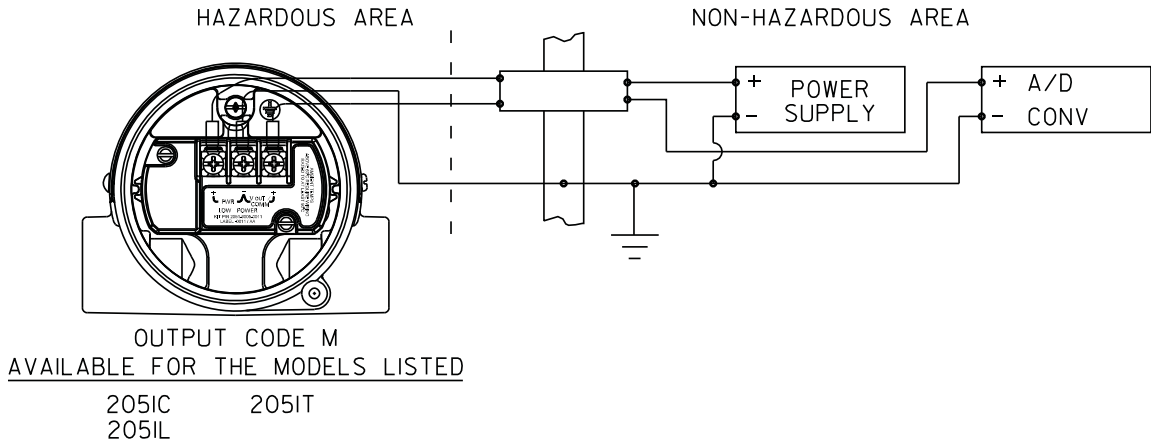
205IC 205IT
 205IL

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO.	DWG NO. 02051-1009	
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET 5 OF 13	

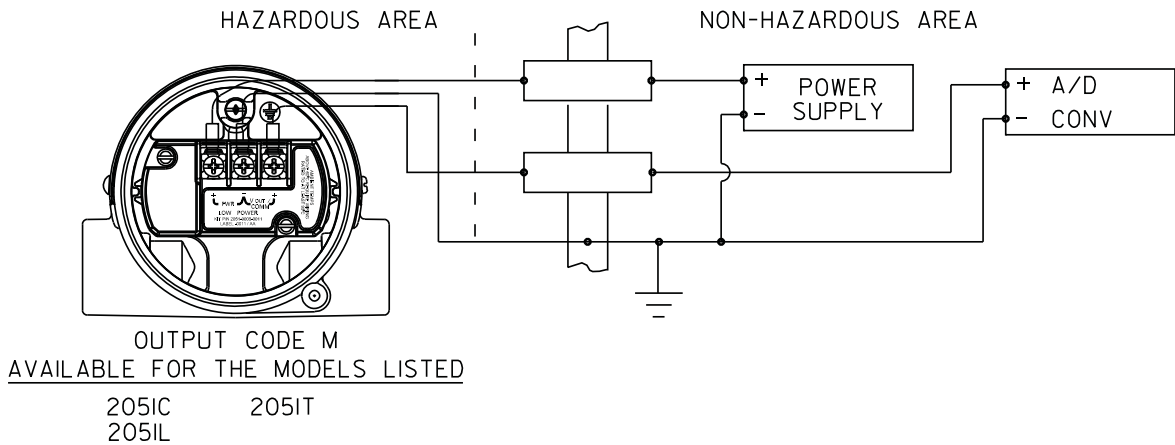
Rosemount 2051

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

CIRCUIT DIAGRAM 3
ONE DUAL CHANNEL BARRIER



CIRCUIT DIAGRAM 4
TWO SINGLE CHANNEL BARRIERS
(ONLY FOR USE WITH BARRIERS APPROVED
IN THIS CONFIGURATION)



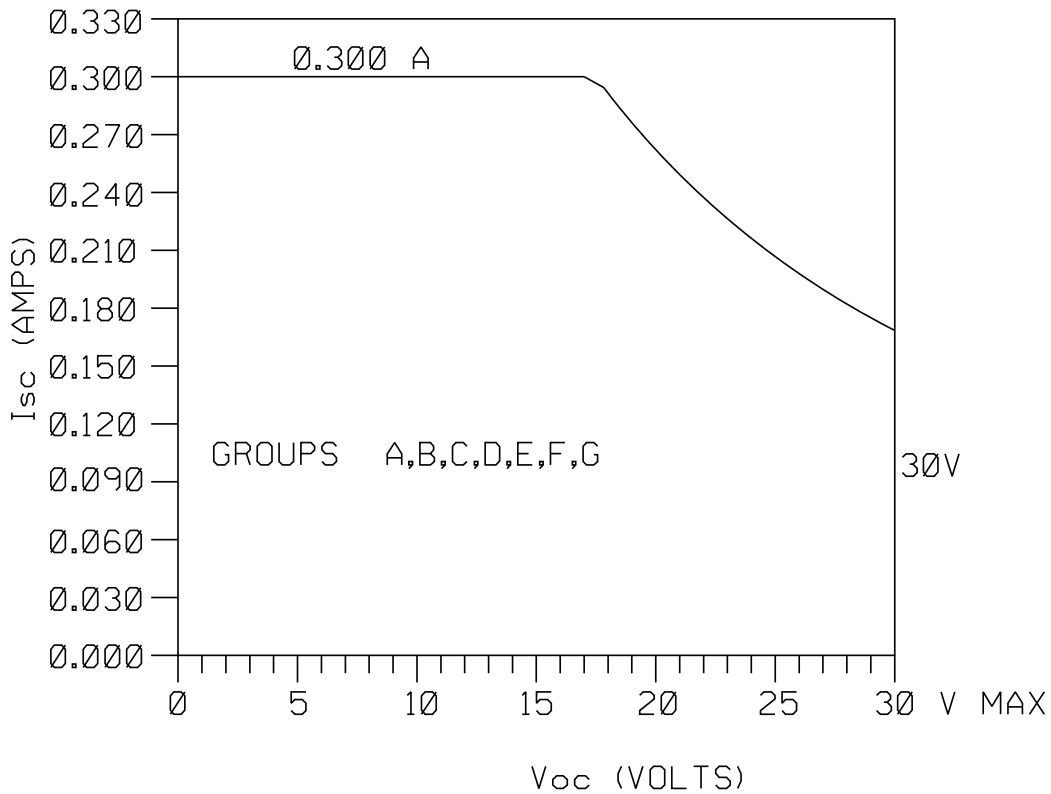
Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR.	Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 02051-1009
ISSUED		SCALE N/A	WT.	SHEET 6 OF 13

From Rev. AC

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

2051 WITH FOUNDATION FIELDBUS OR PROFIBUS.
 (OUTPUT CODE F OR W)

BARRIER PARAMETERS (APPLICABLE TO OUTPUT CODE F OR W)
 $P_{max} = 1.3 \text{ WATT}$

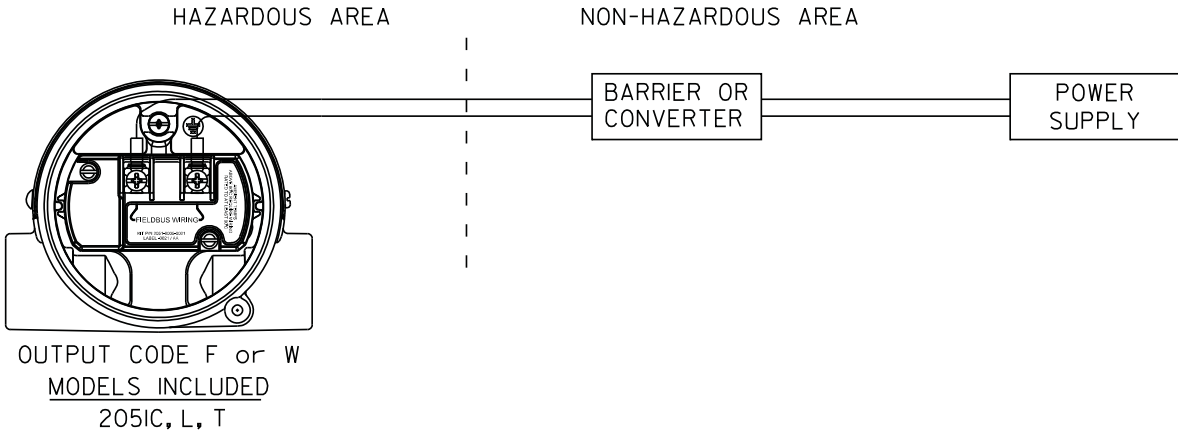


Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhausen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO.	DWG NO. 02051-1009	
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET 7 OF 13	

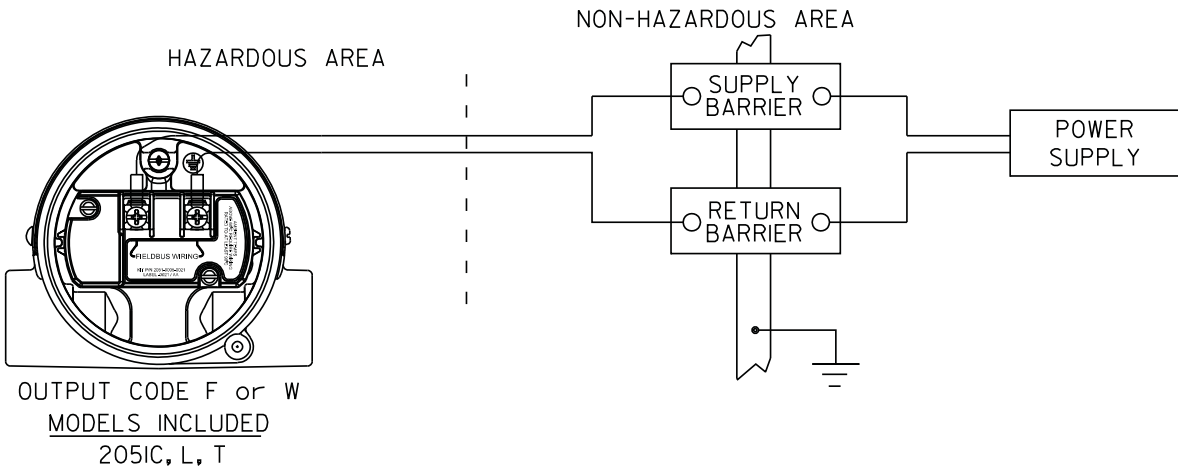
Form 100-100

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

CIRCUIT DIAGRAM 1
 ONE BARRIER OR CONVERTER:
 SINGLE OR DUAL CHANNEL



CIRCUIT DIAGRAM 2
 SUPPLY AND RETURN BARRIERS
 (ONLY FOR USE WITH BARRIERS APPROVED IN THIS CONFIGURATION)



Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhausen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR.	Myles Lee Miller	SIZE	FSCM NO	DWG NO.
ISSUED		A		02051-1009
		SCALE	N/A	WT.
				SHEET 8 OF 13

Form: Rev. AC

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

ENTITY CONCEPT APPROVALS

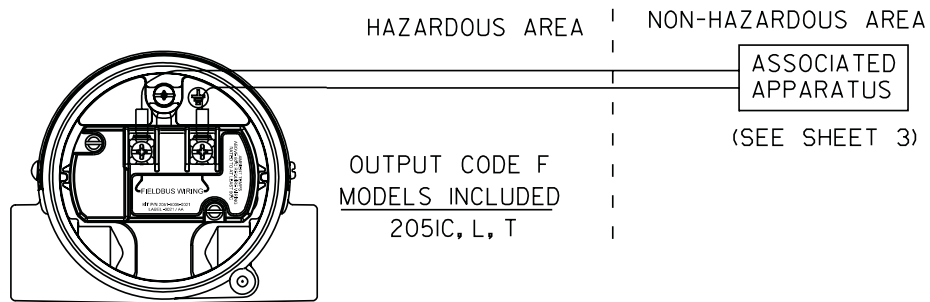
THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM. THE APPROVED VALUES OF MAX. OPEN CIRCUIT VOLTAGE (V_{oc} OR V_t) AND MAX. SHORT CIRCUIT CURRENT (I_{sc} OR I_t) AND MAX. POWER ($V_{oc} \times I_{sc}/4$) OR ($V_t \times I_t/4$), FOR THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO THE MAXIMUM SAFE INPUT VOLTAGE (V_{max}), MAXIMUM SAFE INPUT CURRENT (I_{max}), AND MAXIMUM SAFE INPUT POWER (P_{max}) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS. IN ADDITION, THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED CAPACITANCE (C_a) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE CAPACITANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL CAPACITANCE (C_i) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS, AND THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED INDUCTANCE (L_a) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE INDUCTANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL INDUCTANCE (L_i) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS.

NOTE: ENTITY PARAMETERS LISTED APPLY ONLY TO ASSOCIATED APPARATUS WITH LINEAR OUTPUT.

FOR OUTPUT CODE F or W

CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D

$V_{MAX} = 30V$	V_T OR V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_{MAX} = 300mA$	I_T OR I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 300mA
$P_{MAX} = 1.3 \text{ WATT}$	$(V_T \times I_T)$ OR $(V_{oc} \times I_{sc})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1.3 WATT
$C_i = 0\mu f$	C_A IS GREATER THAN $0\mu f$
$L_i = 0\mu H$	L_A IS GREATER THAN $0\mu H$



Rosemount Inc.
 8200 Market Boulevard
 Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO.	DWG NO. 02051-1009
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET 9 OF 13

Form 1000-01

Rosemount 2051

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

FISCO CONCEPT APPROVALS

THE FISCO CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATION. FOR THIS INTERCONNECTION TO BE VALID THE VOLTAGE (U_i or V_{max}), THE CURRENT (I_i or I_{max}), AND THE POWER (P_i or P_{ma}) THAT INTRINSICALLY SAFE APPARATUS CAN RECEIVE AND REMAIN INTRINSICALLY SAFE, INCLUDING FAULTS, MUST BE EQUAL OR GREATER THAN THE VOLTAGE (U_o , V_{oc} , or V_t), THE CURRENT (I_o , I_{sc} , or I_t), AND THE POWER (P_o or P_{max}) LEVELS WHICH CAN BE DELIVERED BY THE ASSOCIATED APPARATUS, CONSIDERING FAULTS AND APPLICABLE FACTORS. ALSO, THE MAXIMUM UNPROTECTED CAPACITANCE (C_i) AND THE INDUCTANCE (L_i) OF EACH APPARATUS (BESIDES THE TERMINATION) CONNECTED TO THE FIELD BUS MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 5nF AND 10μH RESPECTIVELY. ONLY ONE ACTIVE DEVICE IN EACH SECTION (USUALLY THE ASSOCIATED APPARATUS) IS ALLOWED TO CONTRIBUTE THE DESIRED ENERGY FOR THE FIELD BUS SYSTEM. THE ASSOCIATED APPARATUS' VOLTAGE U_o (or V_{oc} or V_t) IS LIMITED TO A RANGE OF 14V TO 24 V.D.C. ALL OTHER EQUIPMENT COMBINED IN THE BUS CABLE MUST BE PASSIVE (THEY CANNOT PROVIDE ENERGY TO THE SYSTEM, EXCEPT A LEAKAGE CURRENT OF 50 μA FOR EACH CONNECTED DEVICE) SEPARATELY POWERED EQUIPMENT REQUIRES A GALVANIC ISOLATION TO AFFIRM THAT THE INTRINSICALLY SAFE FIELD BUS CIRCUIT WILL REMAIN PASSIVE. THE PARAMETER OF THE CABLE USED TO INTERCONNECT THE DEVICES MUST BE IN THE FOLLOWING RANGE:

LOOP RESISTANCE R': 15...150 OHM/km
 INDUCTANCE PER UNIT LENGTH L': 0.4...1mH/KM
 CAPACITANCE PER UNLIT LENGTH C': 80...200nF

$C' = C' \text{ LINE/LINE} + 0.5C' \text{ LINE/SCREEN}$, IF BOTH LINES ARE FLOATING, OR
 $C' = C' \text{ LINE/LINE} + C' \text{ LINE/SCREEN}$, IF THE SCREEN IS CONNECTED TO ONE LINE

TRUNK CABLE LENGTH: ≤ 1000 m
 SPUR CABLE LENGTH: ≤ 30 m
 SPLICE LENGTH: ≤ 1 m

AN APPROVED INFALLIBLE LINE TERMINATION TO EACH END OF THE TRUNK CABLE, WITH THE FOLLOWING PARAMETERS IS APPROPRIATE:

$R = 90...100 \text{ OHMS}$ $C = 2.2\mu\text{F}$

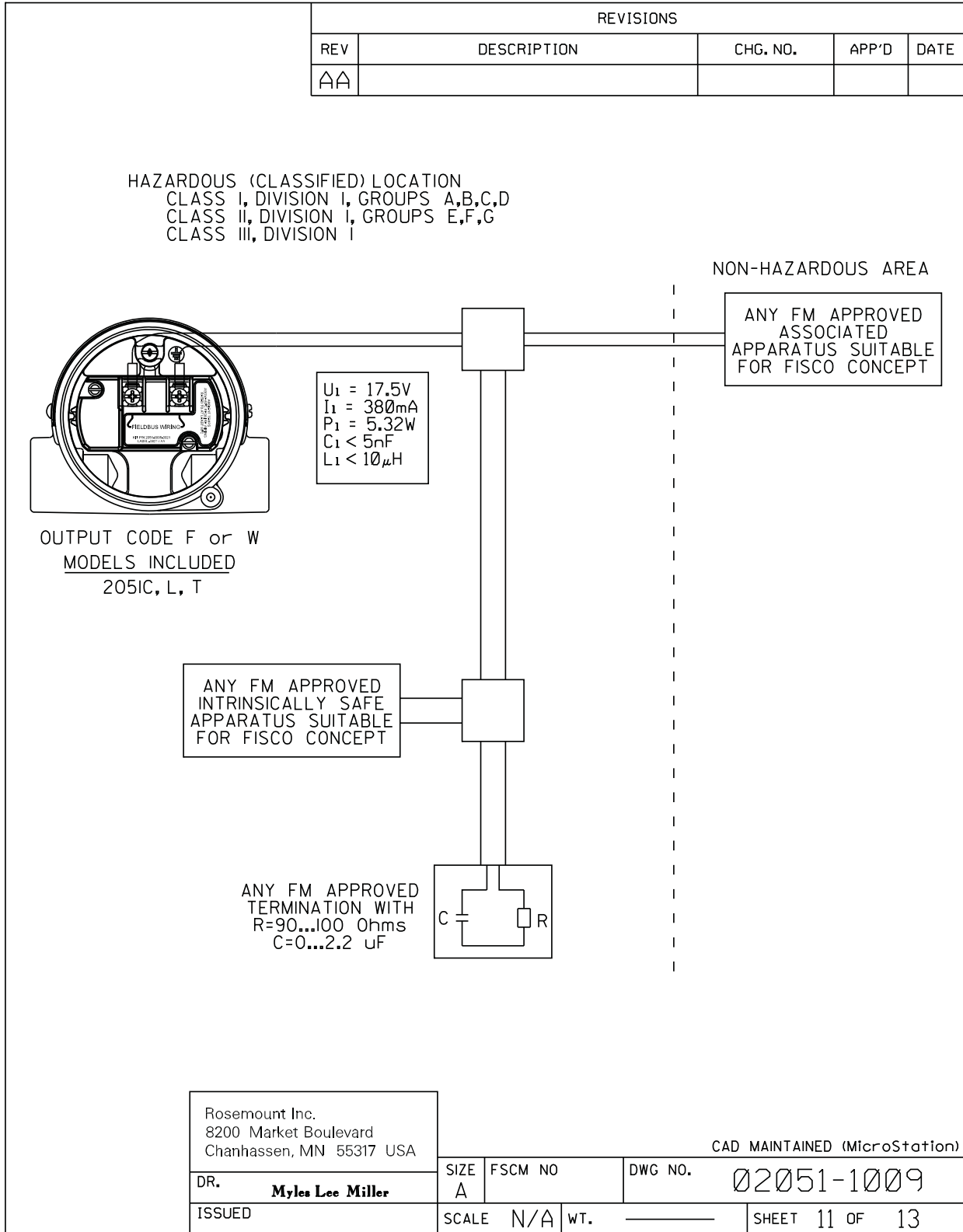
AN ALLOWED TERMINATION MIGHT ALREADY BE LINKED IN THE ASSOCIATED APPARATUS. DUE TO I.S. REASONS, THE NUMBER OF PASSIVE APPARATUS CONNECTED TO THE BUS SEGMENT IS NOT LIMITED. IF THE RULES ABOVE ARE FOLLOWED, UP TO A TOTAL LENGTH OF 1000 m (THE SUMMATION OF TRUNK AND ALL SPUR CABLES), THE INDUCTANCE AND THE CAPACITANCE OF THE CABLE WILL NOT DAMAGE THE INTRINSIC SAFETY OF THE SYSTEM.

NOTES:
INTRINSICALLY SAFE CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C, D

1. THE MAXIMUM NON-HAZARDOUS AREA VOLTAGE MUST NOT EXCEED 250 V.
2. CAUTION: ONLY USE SUPPLY WIRES SUITABLE FOR 5°C ABOVE SURROUNDING TEMPERATURE.
3. WARNING: REPLACEMENT OF COMPONENTS MAY DAMAGE INTRINSIC SAFETY.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA	CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 02051-1009
ISSUED	SCALE N/A	WT. ———	SHEET 10 OF 13

Form Rev. AC



Form Rev. A/C

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

**NONINCENDIVE FIELD CIRCUIT
CLASS 1, DIV. 2 LOCATIONS**

NON-HAZARDOUS
LOCATION

DIVISION 2 HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION

	V_{max_1}	V_{max_2}	V_{max_3}	V_{max_N}
	C_{I_1}	C_{I_2}	C_{I_3}	C_{I_N}
	L_{I_1}	L_{I_2}	L_{I_3}	L_{I_N}
	I_{max_1}	I_{max_2}	I_{max_3}	I_{max_N}

WIRING PER NEC® (NFPA 70) 501-4 (b) EXCEPTION (NONINCENDIVE FIELD CIRCUIT) NFPA 70 National Electrical Code® ARTICLE 501-4(b) EXCEPTION: "WIRING IN NONINCENDIVE CIRCUITS SHALL BE PERMITTED USING ANY OF THE METHODS SUITABLE FOR WIRING IN ORDINARY LOCATIONS."

IN NORMAL OPERATION

DEVICES CONTROL THROUGH-CURRENT

PARAMETERS	DEVICE	ROSEMOUNT 2051	ROSEMOUNT 2051	ROSEMOUNT 2051
V_{oc}	\leq Minimum of ($V_{max_1}, V_{max_2}, \dots, V_{max_N}$)	4-20mA/ HART	1-5 VDC/ HART	FIELD BUS (F or W)
		30v	30v	30v
I_{max_1}	$\geq I_{q_1} + I_{signal_1}$	V_{max}		
I_{max_2}	$\geq I_{q_1} + I_{signal_2}$	Maximum normal operating current	22mA	3.1mA
		C_a	.010uF	.020uF
		L_a	10uH	10uH
		L_a w/T1		.75mH
I_{max_N}	$\geq I_{q_N} + I_{signal_N}$			
C_a	$\leq C_{I_1} + C_{I_2} + \dots + C_{I_N} + C_{cable}$			
L_a	$\leq L_{I_1} + L_{I_2} + \dots + L_{I_N} + L_{cable}$			

I_{max} for an individual device = $I_q + I_{signal}$
 I_q = Quiescent current through device
 (Maximum quiescent current for the device)
 I_{signal} = Signaling current through device
 (Protocol may limit signaling to one device at a time)
 Operating $I_{max} = I_{q_1} + I_{q_2} + \dots + I_{q_N} + I_{signal_{max}}$
 $I_{signal_{max}} = \text{Max. of } (I_{signal_1}, I_{signal_2}, \dots, I_{signal_N})$

ROSEMOUNT 2051 TRANSMITTERS ARE CURRENT CONTROLLERS ON INDIVIDUAL PARALLEL BRANCHES WITH RESPECT TO THE POWER SUPPLY. IN NONINCENDIVE INSTALLATIONS THE I_{max} FOR EACH TRANSMITTER IS NOT RELATED TO THE MAXIMUM CURRENT OF THE POWER SUPPLY (I_{sc}) IN THE SAME MANNER AS FOR TRANSMITTER INSTALLED PER I.S. REQUIREMENTS, BECAUSE NONINCENDIVE REQUIREMENTS INCLUDE ONLY NORMAL OPERATING CONDITIONS.

REFERENCE: APPENDIX A7.3 (FM3611)

Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR.	Myles Lee Miller	SIZE	FSCM NO	DWG NO.	02051-1009
ISSUED		SCALE	N/A	WT.	
					SHEET 12 OF 13

Form Rev. AC

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

NOTES:

1. NO REVISION TO THIS DRAWING WITHOUT PRIOR FM APPROVAL.
2. ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.
3. DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND CLASS III ENVIRONMENTS.
4. CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 Vrms or Vdc.
5. RESISTANCE BETWEEN INTRINSICALLY SAFE GROUND AND EARTH GROUND MUST BE LESS THAN 1.0 OHM.
6. INSTALLATION SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA-RP12.06.01 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70).
7. THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE FM APPROVED.
8. WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.
9. THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS WITH ASSOCIATED APPARATUS WHEN THE FOLLOWING IS TRUE:
 V_{max} or U_1 IS GREATER THAN or EQUAL TO V_{oc} , V_t or U_o
 I_{max} or I_1 IS GREATER THAN or EQUAL TO I_{sc} , I_t or I_o
 P_{max} or P_1 IS GREATER THAN or EQUAL TO P_o
 C_a IS GREATER THAN or EQUAL TO THE SUM OF ALL C_1 's PLUS C_{cable}
 L_a IS GREATER THAN or EQUAL TO THE SUM OF ALL L_1 's PLUS L_{cable}
10. WARNING - TO PREVENT IGNITION OF FLAMMABLE OR COMBUSTIBLE ATMOSPHERES, DISCONNECT POWER BEFORE SERVICING.
11. THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE A RESISTIVELY LIMITED SINGLE OR MULTIPLE CHANNEL FM APPROVED BARRIER HAVING PARAMETERS LESS THAN THOSE QUOTED, AND FOR WHICH THE OUTPUT AND THE COMBINATIONS OF OUTPUTS IS NON-IGNITION CAPABLE FOR THE CLASS, DIVISION AND GROUP OF USE.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR.	Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 02051-1009
ISSUED		SCALE N/A	WT. _____	SHEET 13 OF 13

Form Rev. AC

Association canadienne de normalisation (CSA)

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY	REVISIONS				
	REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
	AA	NEW RELEASE	RTC1025889	J.G.K.	4/21/08
	AB	UPDATE PER CSA REQUIREMENT	RTC1026355	J.G.K.	6/18/08

APPROVALS FOR
2051C
2051L
2051T


OUTPUT CODE A (4-20 mA HART) I.S. SEE SHEETS 2-3
OUTPUT CODE M (LOW POWER) I.S. SEE SHEETS 3-4
OUTPUT CODE F/W (FIELDBUS) I.S. SEE SHEETS 5-7
OUTPUT CODES A,F,W I.S. ENTITY PARAMETERS SHEET 8-9

TO ASSURE AN INTRINSICALLY SAFE SYSTEM, THE TRANSMITTER AND BARRIER MUST BE WIRED IN ACCORDANCE WITH THE BARRIER MANUFACTURER'S FIELD WIRING INSTRUCTIONS AND THE APPLICABLE CIRCUIT DIAGRAM.

WARNING - EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIVISION I.

AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION - LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT RENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMPLACEMENTS DE CLASSE I, DIVISION I.

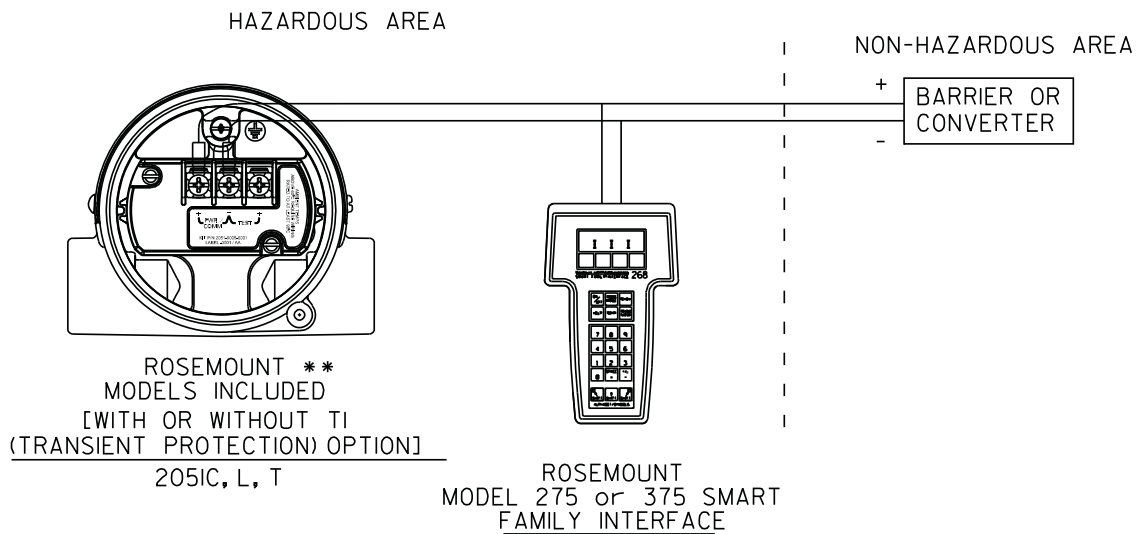
CAD MAINTAINED (MicroStation)

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES (mm). REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES. MACHINE SURFACE FINISH 125	CONTRACT NO.	 ROSEMOUNT® 8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA		
	DR. Myles Lee Miller 4/15/08			TITLE INDEX OF I.S. CSA FOR 2051C/L/T
-TOLERANCE- .X ± .1 [2,5] .XX ± .02 [0,5] .XXX ± .010 [0,25]	CHK'D	SIZE A	FSCM NO.	DWG NO. 02051-1008
FRACTIONS ± 1/32	ANGLES ± 2°	APP'D. GOVT.	SCALE N/A	WT. _____
DO NOT SCALE PRINT			SHEET 1 OF 9	

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AB				

CSA INTRINSIC SAFETY APPROVALS
 CIRCUIT CONNECTION WITH BARRIER OR CONVERTER

Ex ia
 INTRINSICALLY SAFE/SECURITE INTRINSEQUE
 4-20 mA, ("A" OUTPUT CODE)



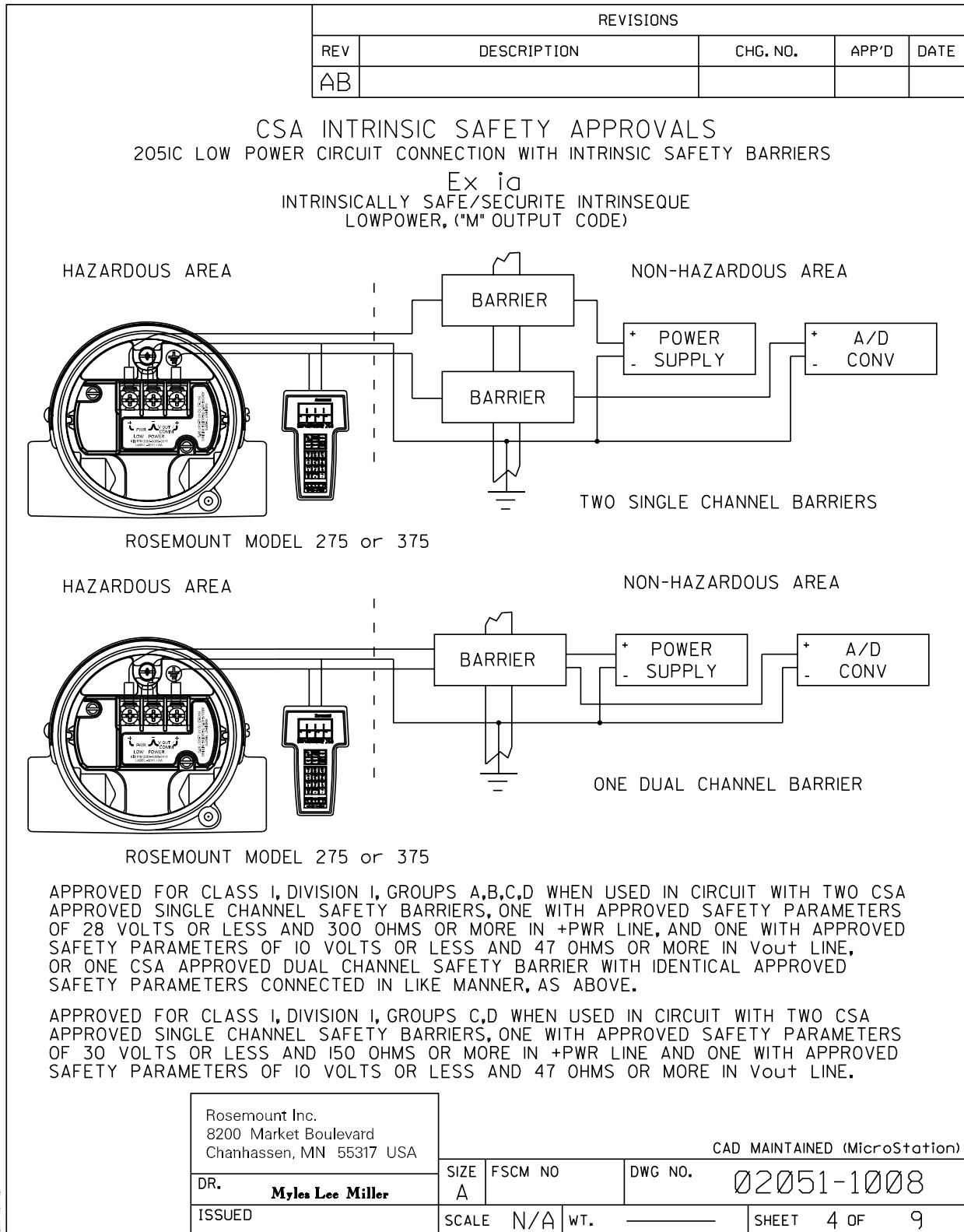
** FOR THE LOW POWER OPTION, SEE PAGE 4 FOR THE CIRCUIT CONNECTION WITH BARRIER OR CONVERTER. FOR FIELDBUS OPTIONS("F" or "W" OUTPUT CODE), SEE PAGE 5 FOR PARAMETERS AND CIRCUIT CONNECTION TO BARRIER.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR. Myles Lee Miller 4/15/08	SIZE A	FSCM NO.	DWG NO. 02051-1008	
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET 2 OF	9

Form Rev. AC

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AB				
4-20 mA, ("A" OUTPUT CODE)				
DEVICE	PARAMETERS	APPROVED FOR CLASS I, DIV.I		
CSA APPROVED SAFETY BARRIER	30 V OR LESS * 330 OHMS OR MORE * 28 V OR LESS * 300 OHMS OR MORE 25 V OR LESS 200 OHMS OR MORE * 22 V OR LESS * 180 OHMS OR MORE	GROUPS A, B, C, D		
FOXBORO CONVERTER 2A1-I2V-CGB, 2A1-I3V-CGB, 2AS-I3I-CGB, 3A2-I2D-CGB, 3A2-I3D-CGB, 3AD-I3I-CGB, 3A4-I2D-CGB, 2AS-I2I-CGB, 3F4-I2DA		GROUPS B, C, D		
CSA APPROVED SAFETY BARRIER	30 V OR LESS 150 OHMS OR MORE	GROUPS C, D		
LOW POWER, ("M" OUTPUT CODE)				
DEVICE	PARAMETERS	APPROVED FOR CLASS I, DIV.I		
CSA APPROVED SAFETY BARRIER	Supply $\leq 28V, \geq 300 \Omega$ Return $\leq 10V, \geq 47 \Omega$	GROUPS A, B, C, D		
CSA APPROVED SAFETY BARRIER	Supply $\leq 30V, \geq 150 \Omega$ Return $\leq 10V, \geq 47 \Omega$	GROUPS C, D		
* MAY BE USED WITH ROSEMOUNT MODEL 275 or 375 SMART FAMILY INTERFACE.				
Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 02051-1008	
ISSUED	SCALE N/A	WT. _____	SHEET 3 OF 9	

Form Rev. 02



Form: Rev. AC

Rosemount 2051

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AB				

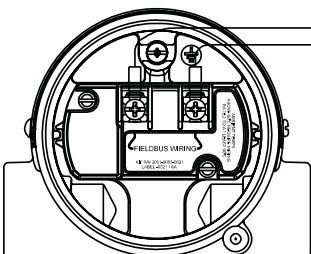
FIELDBUS, ("F" or "W" OUTPUT CODE)

DEVICE	PARAMETERS	APPROVED FOR CLASS I, DIV.I
CSA APPROVED SAFETY BARRIER	30 V OR LESS 300 OHMS OR MORE	GROUPS A, B, C, D
	28 V OR LESS 235 OHMS OR MORE	
	25 V OR LESS 160 OHMS OR MORE	
	22 V OR LESS 100 OHMS OR MORE	
	22 V OR LESS 100 OHMS OR MORE	

CSA INTRINSIC SAFETY APPROVALS
CIRCUIT CONNECTION WITH BARRIER OR CONVERTER

Ex ia
INTRINSICALLY SAFE/SECURITE INTRINSEQUE
FIELDBUS, ("F" or "W" OUTPUT CODE)

HAZARDOUS AREA



ROSEMOUNT **
MODELS INCLUDED
[WITH OR WITHOUT TI
(TRANSIENT PROTECTION) OPTION]
2051C, L, T

NON-HAZARDOUS AREA

+ BARRIER OR CONVERTER

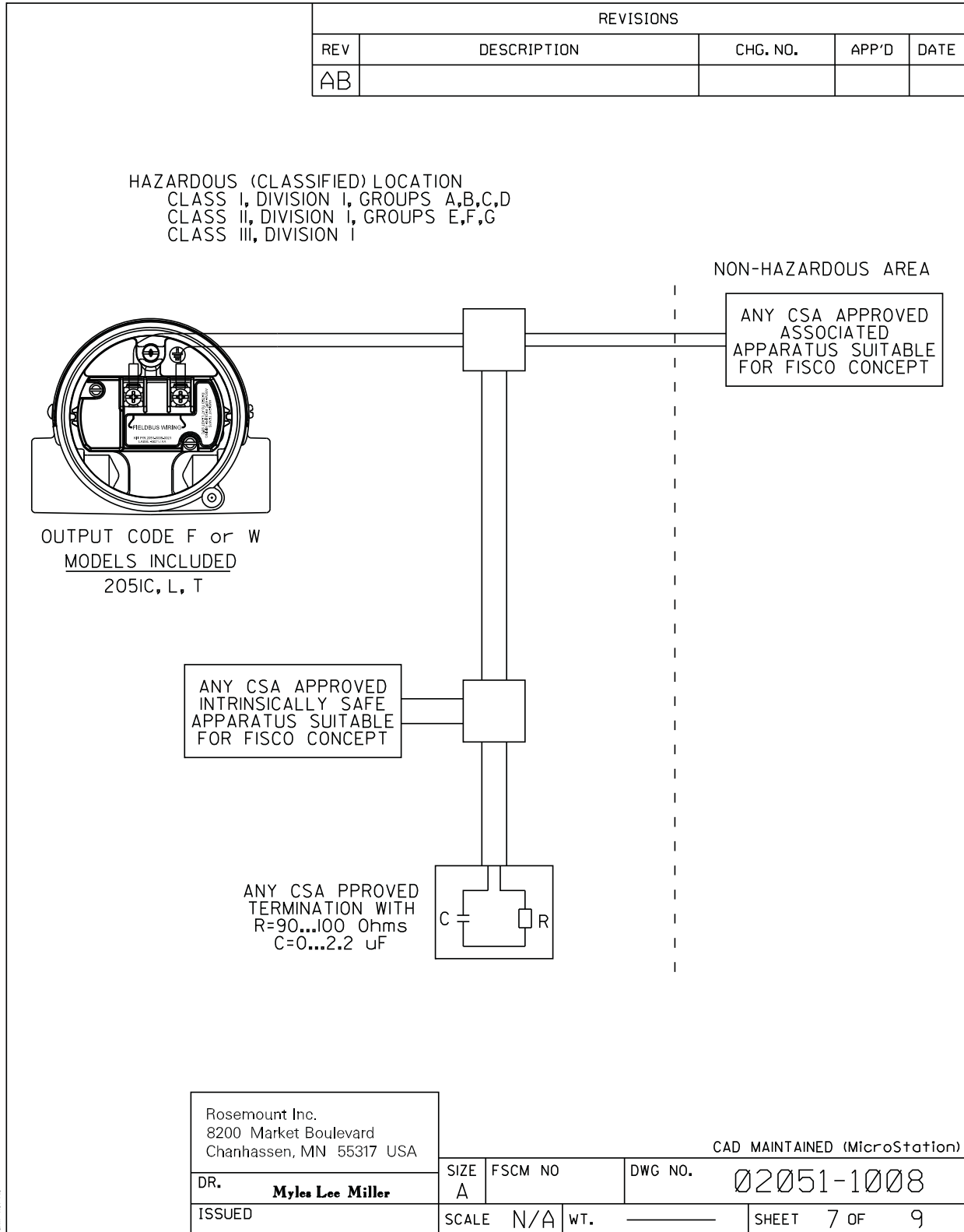
-

WARNING - EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS
MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIVISION I.

AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION - LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS
PEUT RENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMBLEMES
DE CLASSE I, DIVISION I.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhausen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 02051-1008	
ISSUED	SCALE N/A	WT. _____	SHEET 5 OF 9	

Form Rev. AC

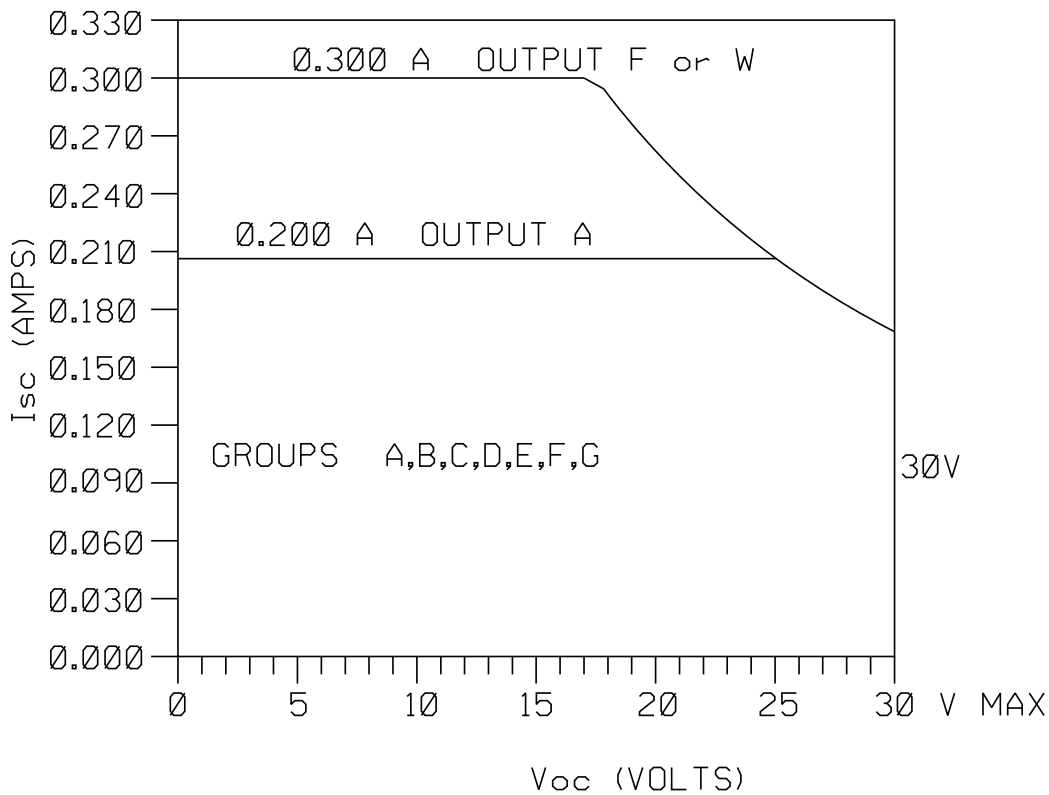


REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AB				

2051 I.S. ENTITY PARAMETERS.
 (OUTPUT CODE A,F, or W)

BARRIER PARAMETERS (APPLICABLE TO OUTPUT CODE A,F, or W)

$P_{max} = 1.3$ WATT OUTPUT F or W
 $P_{max} = 1.0$ WATT OUTPUT A



Rosemount Inc.
 8200 Market Boulevard
 Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR.	Myles Lee Miller	SIZE	A	FSCM NO		DWG NO.	02051-1008
ISSUED		SCALE	N/A	WT.		SHEET	8 OF 9

From Bar AC

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AB				

ENTITY CONCEPT APPROVALS

THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM. THE APPROVED VALUES OF MAX. OPEN CIRCUIT VOLTAGE (V_{oc}) AND MAX. SHORT CIRCUIT CURRENT (I_{sc}) AND MAX. POWER ($V_{oc} \times I_{sc}/4$), FOR THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO THE MAXIMUM SAFE INPUT VOLTAGE (V_{max}), MAXIMUM SAFE INPUT CURRENT (I_{max}), AND MAXIMUM SAFE INPUT POWER (P_{max}) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS. IN ADDITION, THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED CAPACITANCE (C_a) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE CAPACITANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL CAPACITANCE (C_i) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS, AND THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED INDUCTANCE (L_a) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE INDUCTANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL INDUCTANCE (L_i) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS.

FOR OUTPUT CODE A
CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D: CLASS I, ZONE 0, GROUP IIC

$V_T = 30V$	V_{oc} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_T = 200mA$	I_{sc} IS LESS THAN OR EQUAL TO 200mA
$P_{MAX} = 1 \text{ WATT}$	$(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
$C_I = .01\mu f$	C_A IS GREATER THAN $.01\mu f + C$ CABLE
$L_I = 10\mu H$	L_A IS GREATER THAN $10\mu H + L$ CABLE

FOR OUTPUT CODE F or W
CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D: CLASS I, ZONE 0, GROUP IIC

$V_T = 30V$	V_{oc} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_T = 300mA$	I_{sc} IS LESS THAN OR EQUAL TO 300mA
$P_{MAX} = 1.3 \text{ WATT}$	$(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1.3 WATT
$C_I = 0\mu f$	C_A IS GREATER THAN $0\mu f + C$ CABLE
$L_I = 0\mu H$	L_A IS GREATER THAN $0\mu H + L$ CABLE

FOR OUTPUT CODE M
CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D: CLASS I, ZONE 0, GROUP IIC

$V_T = 30V$	V_{oc} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_T = 200mA$	I_{sc} IS LESS THAN OR EQUAL TO 200mA
$P_{MAX} = 1 \text{ WATT}$	$(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
$C_I = .02\mu f$	C_A IS GREATER THAN $.01\mu f + C$ CABLE
$L_I = 10\mu H$	L_A IS GREATER THAN $10\mu H + L$ CABLE

* FOR T1 OPTION:

$L_I = 0.75mH$	
----------------	--

NOTE: ENTITY PARAMETERS LISTED APPLY ONLY TO ASSOCIATED APPARATUS WITH LINEAR OUTPUT.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA	CAD MAINTAINED (MicroStation)			
DR. Myles Lee Miller	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">SIZE A</td> <td style="width: 25%;">FSCM NO</td> <td style="width: 60%;">DWG NO. 02051-1008</td> </tr> </table>	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 02051-1008
SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 02051-1008		
ISSUED	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">SCALE N/A</td> <td style="width: 25%;">WT. _____</td> <td style="width: 50%;">SHEET 9 OF 9</td> </tr> </table>	SCALE N/A	WT. _____	SHEET 9 OF 9
SCALE N/A	WT. _____	SHEET 9 OF 9		

Annexe C Glossaire

Certains termes employés dans ce manuel se réfèrent spécifiquement au fonctionnement des transmetteurs Rosemount, des interfaces de communication portables HART ou d'autres produits Rosemount. Quelques définitions sont proposées ci-après. Pour plus d'informations, voir les sections indiquées.

Adresse du transmetteur

Chiffre unique compris entre 1 et 15 permettant d'identifier un transmetteur multipoint. Le chiffre 0 est spécifié pour l'adresse des transmetteurs n'affichant pas de caractéristique multipoint.

Ajustage de la sortie analogique

Ajustage numérique permettant de régler le circuit électronique de sortie de sorte à l'aligner aux normes de courant de l'installation. Deux types d'ajustage de la sortie analogique sont disponibles : l'ajustage de la sortie 4–20 mA et l'ajustage à l'aide d'une autre échelle 4–20 mA.

Ajustage du capteur

Fonction d'ajustage numérique permettant de passer d'une lecture variable du procédé numérique à une entrée de pression précise. Les deux fonctions d'ajustage du capteur s'appliquent au zéro et au module de détection.

Ajustage en deux points

L'ajustage du capteur consiste à effectuer un ajustage basé sur deux valeurs de pression précises, le niveau de sortie du transmetteur étant alors linéarisé sur l'ensemble de la plage séparant ces deux valeurs. Les deux valeurs sélectionnées doivent toujours être en dehors des limites minimales et maximales de l'échelle, ou égales à celles-ci.

Ajustage numérique

Fonction de format permettant de modifier la caractérisation du transmetteur en vue de procéder à un étalonnage numérique conformément aux normes de l'installation. L'ajustage numérique se compose de deux opérations distinctes : l'ajustage du capteur et l'ajustage de la sortie analogique.

Amortissement

Fonction de sortie qui augmente le temps de réponse du transmetteur et effectue un lissage de la sortie lorsque la pression en entrée est sujette à des fluctuations rapides.

Caractérisation en usine

Procédé de fabrication durant lequel chaque module de détection est soumis à des pressions et à des températures couvrant l'ensemble de la plage de fonctionnement.

La mémoire du module de détection enregistre les données générées lors de ce processus de façon qu'elles puissent être réutilisées par le microprocesseur lors de la correction de la sortie du transmetteur en cours de fonctionnement.

Clonage

Opération hors ligne basée sur une interface de communication HART en vue de copier des données de configuration d'un transmetteur à un autre (ou plusieurs autres) nécessitant ces mêmes données.

Configuration

Définition des paramètres déterminant le mode de fonctionnement du transmetteur.

Descripteur

Champ comportant seize caractères permettant d'identifier en détails le transmetteur, son usage ou son emplacement. Ce descripteur enregistré dans le transmetteur peut être modifié à l'aide de l'interface de communication HART.

Rosemount 2051

Envoi données	Commande de l'interface de communication HART permettant de transférer les données de configuration de la mémoire de l'interface de communication portable à la mémoire du transmetteur.
Etendue d'échelle	Ecart entre les valeurs supérieure et inférieure de l'échelle.
Intelligent	Terme utilisé pour décrire des instruments du microprocesseur dotés de capacités de communication avancées.
Mise en service	Fonctions impliquant l'interface de communication HART et le transmetteur en vue de tester ce dernier ainsi que la boucle, et de vérifier les données de configuration du transmetteur.
Portée limite inférieure (PLI)	Valeur minimale de la variable mesurée à laquelle le transmetteur peut être configuré pour procéder aux mesures.
Portée limite supérieure (PLS)	Valeur maximale de la variable mesurée à laquelle le transmetteur peut être configuré pour procéder aux mesures.
Protocole HART (Highway Addressable Remote Transducer)	Norme de communication permettant une transmission simultanée de signaux analogiques et numériques entre les salles de contrôle et les différents dispositifs sur le terrain tels que, notamment, des transmetteurs.
Ré-étalonnage	Fonction de configuration permettant de modifier les paramètres 4 et 20 mA du transmetteur.
Réglage du zéro	Un ajustage point par point basé sur le zéro permettant de compenser les effets dus à la position de montage ou les décalages de zéro causés par la pression statique dans le cas de mesures de pressions différentielles.
Repère	Champ de huit caractères permettant d'identifier le transmetteur. Ce repère enregistré dans le transmetteur peut être modifié à l'aide de l'interface de communication HART et la fonction d'information du transmetteur.
Réseau multipoint	Le raccordement de plusieurs transmetteurs sur une seule ligne de transmission de communication. Les communications entre l'hôte et les transmetteurs s'effectuent de façon numérique, la sortie analogique des transmetteurs étant désactivée.
Signalisation des défaillances	Fonction du transmetteur transformant la sortie analogique en valeur faible ou élevée (sélectionnée par cavalier) en cas de défaillance du circuit électronique.
Valeur maximale de l'échelle (URV)	Valeur maximale de la variable mesurée à laquelle la sortie analogique du transmetteur est configurée pour effectuer les mesures.
Valeur minimale de l'échelle (LRV)	Valeur minimale de la variable mesurée à laquelle la sortie analogique du transmetteur est configurée pour effectuer les mesures.
Verrouillage du transmetteur	Fonction sélectionnée par cavalier empêchant toute modification accidentelle ou délibérée au niveau des données de configuration.

Index

A

- Adresse
 - Modification 3-25
- Ajustage
 - Capteur 4-10
 - Numérique/analogique . . . 4-7
 - Autre échelle 4-8
 - Sortie analogique 4-7
 - sur deux points du capteur 4-11
 - Zéro 4-10
- Alarme
 - Mode de défaut 3-17
 - Procédure de configuration 2-23
 - Valeurs du mode multipoint 3-18
 - Valeurs du mode rafale . 3-18
 - Vérification de niveau . . . 3-18
- Amortissement 3-13
- Avec une interface de communication HART
 - Diagnostics 5-5
- Avertissements 5-4

B

- Barboteur au sein d'une cuve ouverte 2-38
 - Mesurage de niveaux de liquides 2-38
- Bloc de raccordement
 - Installation 5-11
- Boîtier/logement
 - Retrait 5-10
- Boucle
 - Configuration en mode manuel 3-2
 - Test 5-4
- Boulons
 - Configurations 2-16
 - Installation 2-15
 - Matériau 2-15

C

- Câblage 2-26
 - Bornes de signal 2-26
 - Bornes de test 2-26
 - Schémas
 - Faible consommation 3-3
- Capteur
 - Module
 - Installation 5-11
 - Retrait 5-10
- Carte de l'électronique 2-24
 - Faible consommation . . . 2-24

- Cavalier
 - Alarme 2-22
 - Sécurité 2-22
- Certifications B-1
 - Schémas B-7
- Clonage 3-20
- Communication multipoint . . 3-18
 - Communication 3-25
 - Fonctions avancées . . . 3-24
 - Schéma 3-24
- Compartiment de raccordement 2-12
- Configuration
 - Base 3-9
 - Boulons 2-16
 - Clonage 3-20
 - Consultation des données 3-4
 - Copie réutilisable 3-22
 - Etendue 3-17, 3-18
 - Indicateur LCD 3-14
 - Personnalisée 3-15
 - Personnalisée
 - Indicateur LCD 3-15
 - Rappel 3-20
 - Sauvegarde 3-20
 - Standard 3-9
 - Transfert d'une configuration utilisateur 3-22
- Considérations
 - Compatibilité 2-2
 - d'ordre général 2-2
 - d'ordre mécanique 2-3
 - d'ordre mécanique 2-3
 - Environnement 2-3
 - pour les installations électriques
 - Bornes de test et de signal . . 2-26
 - Câblage 2-26
 - Mise à la masse . . . 2-26
- Copie réutilisable 3-22
- Correction
 - Capteur 4-10, 4-11
 - L'influence de la pression statique 4-13
 - Numérique/analogique . . 4-7
 - Autre échelle 4-8
 - Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine
 - Ajustage du capteur 4-12
 - Sortie analogique . . . 4-9
 - Sortie analogique 4-7
 - Zéro 4-10
- Couples de serrage 2-15

Cuves

- Fermées
 - Lignes humides 2-37
 - Lignes sèches 2-35
 - Mesurage de niveaux de liquides . 2-35
- Ouvertes
 - Mesurage de niveaux de liquides . 2-35
- Ouvertes/fermées 2-35

D

- Désassemblage
 - Avant désassemblage . . . 5-9
 - Mise hors service 5-9
 - Module de détection 5-10
 - Retrait de la carte de l'électronique . . 5-10
- Diagnostic des pannes 5-1
 - Tableau de référence . . . 5-2
- Diagnostic et entretien 3-18
 - Boucle
 - Test 3-19
 - Test du transmetteur . . . 3-18
- Diagnostics
 - Messages 5-4
 - Acceptation de l'échelle 5-4
 - Acceptation du zéro . . 5-4
 - Avec une interface de communication HART 5-5
 - Avertissements 5-4
 - Echec de la configuration 5-3
 - Elect. en échec 5-3
 - Erreur 5-3
 - Fonctionnement 5-4
 - Intensité fixe 5-4
 - Intensité saturée 5-4
 - Le test a échoué 5-3
 - Limite de pression . . . 5-4
 - Limite de température 5-4
 - Module en échec 5-3
 - Protection en écriture . 5-5
 - Refus de l'échelle 5-5
 - Refus du zéro 5-4
 - Test de la boucle 5-4
 - Touches locales désactivées . 5-5
- Dimensions 2-5

E			
Electronique, carte	2-24	Montage	2-12
Entretien et diagnostic	3-18	Couples de serrage	2-15
Environnement	2-3, 2-31	Supports	2-13
Erreur	5-3	Orientation des brides de	
Etalonnage	4-2	raccordement	
Ajustage		au procédé	2-12
du capteur	4-10	Rotation du boîtier	2-21
sur deux points		Zones dangereuses	2-31
du capteur	4-11	Intensité	
Ajustage du zéro	4-10	Fixe	5-4
Choix de la procédure	4-6	Saturée	5-4
Fréquence, détermination	4-4	Introduction	1-1
Rétablissement des valeurs		L	
d'ajustage d'usine		Le test a échoué	5-3
Ajustage du capteur	4-12	Configuration	5-3
Sortie analogique	4-9	Elect	5-3
Tâches	4-3	Module	5-3
Etendue d'échelle		Lignes	
Bouton	2-22	Humides	
Le test a échoué	5-5	Exemple (Figure 4-6)	2-37
Le test est réussi	5-4	Mesurage de niveaux de	
		liquides	2-37
		Sèches	
		Mesurage de niveaux de	
		liquides	2-35
F		Lignes d'impulsions	2-17
Faible consommation		Limite de pression	5-4
Carte de l'électronique	2-24	Limite de température	5-4
Schémas	3-3	Logiciel	
Fonction de transfert	3-9	Verrouillage	2-22
Fonctionnement	4-1, 5-4	M	
Schéma fonctionnel du bloc	1-3	Maintenance	4-1
Fonctions du transmetteur	4-1	Manuel	
Foudre	2-28	Utilisation	1-1
		Masse du transmetteur	2-29
		Mesurage de niveau de liquide	
		avec un barboteur	2-38
		Mesurage de niveaux de liquides	
		Barboteur au sein d'une cuve	
		ouverte	2-38
		Cuves fermées	2-35
		Cuves ouvertes	2-35
		Lignes humides	2-37
		Lignes sèches	2-35
		Mise à la masse	2-26
		Masse du transmetteur	2-29
		Mise à la terre des fils	
		de signal	2-29
		Mode de défaut	
		Valeurs d'alarme	3-17
		Valeurs de saturation	3-17
		Mode rafale	
		Fonctions avancées	3-23
		Valeurs d'alarme et de	
		saturation	3-18
		Montage	
		Installation	2-12
		Installation des vis	
		Couples de serrage	2-15
		N	
		Niveaux	3-18
		O	
		Options	
		Indicateur LCD	3-15
		P	
		Pièces détachées	A-25
		Pression statique	
		Correction	
		L'influence	4-13
		Procédé	
		Raccords	2-19
		Procédures de	
		désassemblage	5-9
		Protection en écriture	2-22, 5-5
		R	
		Rappel	3-20
		Réassemblage	
		Assemblage du module	
		de détection	5-11
		Corps du capteur de	
		procédé	5-12
		Installation du bloc de	
		raccordement	5-11
		Ré-étalonnage	3-10
		AMS uniquement	3-13
		Interface de communication	
		HART uniquement.	3-11
		Source de pression	
		Avec ajustage local du zéro	
		et de l'étendue	
		d'échelle	3-12
		Avec interface de	
		communication	
		HART	3-12
		Repérage	2-3
		Rétablissement des valeurs	
		d'ajustage d'usine	
		Ajustage du capteur	4-12
		Sortie analogique	4-9
		Retour de produits et	
		de matériel	5-12

S

Saturation
 Mode de défaut 3-17
 Valeurs du mode
 multipoint 3-18
 Valeurs du mode rafale . 3-18
Sauvegarde des données
de configuration 3-20
Schéma de câblage
 Raccordement au banc
 d'essai 3-3
 Raccordement sur site . . 3-3
Schéma fonctionnel du bloc . . 1-3
Schémas
 Certification B-7
 Faible consommation 3-3
 Installation 2-18
 Raccordement au banc
 d'essai 3-3
 Raccordement sur site . . . 3-3
 Réseau multipoint 3-24
 Réseau multipoint type . . 3-24
Sécurité 2-22
Service après-vente 1-1
Sortie
 Fonction de transfert 3-9
 Grandeurs mesurées 3-8
 Rétablissement des valeurs
 d'ajustage d'usine 4-9
 Température du capteur . . 3-8
Spécifications
 Montage de gaz 2-18
 Montage de liquide 2-18
 Montage de vapeur 2-18
Spécifications de montage
 Fluide 2-18
 Gaz 2-18
 Vapeur 2-18
Supports
 Montage 2-13

T

Température du capteur 3-8
Test 3-18
 Boucle 3-19
 Transmetteur 3-18
Touches locales désactivées . 5-5

U

Unités de grandeurs mesurées 3-9

V

Valeurs conformes aux normes
NAMUR 3-17

X

XMTR Info 5-4

Z

Zéro
 Bouton 2-22
 Le test a échoué 5-4
 Le test est réussi 5-4
Zones dangereuses 2-31

Les conditions de vente standard sont disponibles sur Internet à l'adresse suivante : www.rosemount.com/terms_of_sale.

Le logo Emerson est une marque commerciale et une marque de service d'Emerson Electric Co.

Rosemount et le logo Rosemount sont des marques déposées de Rosemount Inc.

Coplanar est une marque déposée de Rosemount Inc.

PlantWeb est une marque d'une des sociétés d'Emerson Process Management.

HART est une marque déposée de HART Communications Foundation.

Syltherm et D.C. sont des marques déposées de Dow Corning Co.

Neobee M-20 est une marque déposée de Stephan Chemical Co.

Le symbole 3-A est une marque déposée du 3-A Sanitary Standards Symbol Council (Commission des symboles des normes sanitaires).

Fieldbus FOUNDATION est une marque déposée de Fieldbus Foundation.

Toutes les autres marques sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

Emerson Process Management

Rosemount, Inc.

8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA
Tél. : (U.S.) 1-800-999-9307
Tél. : (International) 1-(952) 906-8888
Fax : 1-(952) 949-7001
www.rosemount.com

Emerson Process Management

14, rue Edison
B. P. 21
F - 69671 Bron Cedex
France
Tél. : (33) 4 72 15 98 00
Fax : (33) 4 72 15 98 99
www.emersonprocess.fr

Emerson Process Management AG

Blegistrasse 21
CH-6341 Baar
Suisse
Tél. : (41) 41 768 61 11
Fax : (41) 41 761 87 40
E-mail : info.ch@EmersonProcess.com
www.emersonprocess.ch

Emerson Process anagement nv/sa

De Kleetlaan, 4
B-1831 Diegem
Belgique
Tél. : (32) 2 716 7711
Fax : (32) 2 725 83 00
www.emersonprocess.be

Emerson Process Management

Argelsrieder Feld 3
82234 Wessling
Allemagne
Tél. : 49 (8153) 9390
Fax : 49 (8153) 939 172

Emerson Process Management

Asia Pacific Private Limited
1 Pandan Crescent
Singapour 128461
Tél. : (65) 6777 8211
Fax : (65) 6777 0947
Enquiries@AP.EmersonProcess.com