Corus Evo+

Convertisseur de volume de gaz

Manuel de l'utilisateur V1.3

Compteur-energie.com
Tel : +33 (0)360 800 010
Mail : contact@compteur-energie.com

Compteur-energie.com

Mesures de sécurité

Seule une personne formée conformément à la spécification, aux règles de sécurité et aux normes CSN (EN) peut faire fonctionner le convertisseur. Il faut, en outre, tenir compte d'autres réglementations de sécurité pour les cas particuliers d'utilisation dans des atmosphères potentiellement explosibles. Une mesure similaire s'applique à l'utilisation des accessoires. La formation des opérateurs doit être conforme au décret 50/1978Sb. ou à une norme nationale équivalente.

Les informations contenues dans ces instructions n'établissent pas d'engagement juridique de la part du fabricant. Le fabricant se réserve le droit de les modifier. Des modifications des instructions ou du produit lui-même peuvent être apportées à tout moment et sans préavis afin d'améliorer l'appareil ou de corriger des erreurs typographiques ou techniques.

Table des matières

Symboles et termes **6**

1 INTRODUCTION **8**

1.1 Description de base de l'appareil **8**
1.2 Caractéristiques principales **9**
1.3 Sécurisation de l'appareil **13**
1.3.1 Caractéristiques 13

2 SÉCURITÉ **15**

2.1 Généralités **15**
2.2 Utilisation de l'appareil en atmosphères potentiellement explosibles **16**
2.3 Conditions spéciales d'utilisation **18**
2.4 Risques d'utilisation **18**
2.5 Raccordement d'appareils externes **19**

3 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES **20**

3.1 Caractéristiques mécaniques **20**
3.2 Environnement **20**
3.3 Sécurité, protection contre les explosions **21**
3.4 Alimentation électrique du convertisseur **21**
3.5 Précision de l'appareil **22**
3.6 Paramètres de mesure **22**
3.6.1 Généralités 22
3.6.2 Mesure de la pression 23
3.6.3 Mesure de température 25

3.7 Entrées numériques **25**
3.8 Sorties numériques **27**
3.9 Entrées/sorties de communication **27**
3.10 Archivage des données **28**
3.11 Extensions optionnelles **28**
3.11.1 Modules d'interface pour le raccordement des codeurs des compteurs de gaz . 28
3.11.2 Modules de communication 29
3.11.3 Modules de connexion de l'alimentation électrique externe 32
3.11.4 Modules d'entrées/sorties analogiques 32
3.11.5 Autres modules 33

4 PARAMÈTRES DE SÉCURITÉ **35**

5 INSTALLATION ET MISE EN SERVICE **39**

5.1 Dimensions de l'appareil **39**
5.2 Scellements de l'appareil **40**
5.3 Plaque signalétique **42**
5.4 Installation physique **43**
5.4.1 Raccordement de la sonde de pression 44
5.4.2 Raccordement de la sonde de température 44

Compteur-energie.com

5.5 Installation électrique 45
5.5.1 Exigences d'installation liées aux perturbations EMC 45

5.6 Raccordement électrique 47
5.6.1 Raccordement des câbles 47
5.6.2 Raccordement des compteurs de gaz 51
5.6.3 Raccordement des entrées binaires 55
5.6.4 Raccordement des sorties binaires 56
5.6.5 Raccordement des sondes de pression et de température 57
5.6.6 Raccordement d'une alimentation électrique externe 58
5.6.7 Raccordement de l'interface de communication RS232/RS485 61

5.7 Mise en service 64
5.7.1 Connexion de la batterie 65
5.7.2 Connexion de la batterie du modem 65
5.7.3 Installation de la carte SIM dans le modem 67

6 FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL 68

6.1 Clavier 69
6.2 Menu du système 69
6.3 Menu principal 71
6.4 Menu lecture des données 71
6.5 Menu base de données 72
6.6 Menu configuration 73
6.7 Menu Données système 77
6.7.1 À propos de l'appareil 77
6.7.2 Réinitialisation de l'appareil 77
6.7.3 Communication 77
6.7.4 Valeurs figées 81

6.8 Diagnostics 82
6.8.1 État actuel 82
6.8.2 État récapitulatif 82
6.8.3 Réinitialisation de l'état récapitulatif 83
6.8.4 Test de l'appareil 83
6.8.5 Messages d'erreurs 83
6.8.6 Registre des états 85

7 DESCRIPTION TECHNIQUE DE L'APPAREIL 87

7.1 Architecture de l'appareil 87
7.2 Principaux éléments de l'appareil 88
7.3 Modules, principes d'utilisation 90
7.3.1 Installation des modules 91
7.3.2 Installation de l'alimentation électrique externe du modem 92
7.3.3 Remplacement du modem 93

7.4 Alimentation de l'appareil 95
7.4.1 Batteries d'alimentation de l'appareil 96
7.4.2 Remplacement de la batterie 99
7.4.3 Batterie alimentant le modem 100

Compteur-energie.com

7.4.4 Remplacement de la batterie du modem 101
7.4.5 Batterie de secours 101
7.4.6 Alimentation électrique externe 102

7.5 Sorties binaires 103
7.6 Modem interne, utilisation d'une antenne externe 104
7.6.1 Utilisation de l'appareil avec une antenne externe 104
7.6.2 Connexion d'une antenne externe au modem 104

7.7 Logiciel 105
7.7.1 Téléchargement du micrologiciel de l'application par la méthode du « téléchargement » à distance 106
7.7.2 Stockage des données dans l'appareil 106

7.8 Principe de fonctionnement 106
7.8.1 Conversion 106
7.8.2 Valeurs des volumes de substitution 107
7.8.3 Correction du volume dans les conditions de mesure 108
7.8.4 Conversion du volume en énergie 108

8 CARACTÉRISTIQUES MÉTROLOGIQUES 111

8.1 Mesure de la température 111
8.2 Mesure de la pression 111
8.3 Calcul de la compressibilité 112
8.3.1 Conversion PTZ, TZ 112
8.3.2 Conversion PT, T 114

8.4 Mesure et calcul des volumes 114
8.4.1 Calcul du facteur de conversion C 114
8.4.2 Activités en conditions d'erreur 118
8.4.3 Inversion de direction du flux de gaz 119

9 RACCORDEMENT DES ENTRÉES 121

9.1 Entrées BF 122
9.2 Entrées binaires 122
9.3 Entrées HF (NAMUR) 122
9.4 Connecter un compteur de gaz avec codeur 123
9.4.1 Spécificités lors de l'utilisation de codeurs 123
9.4.2 Installation et remplacement du compteur de gaz 124

10 COMMUNICATION AVEC L'APPAREIL 125

10.1 EN 62056-21 (IEC-1107) Interface optique 127
10.2 Modules des modems internes 127
10.3 Connexion d'appareils de communication via l'interface RS232 128
10.3.1 Connecter un modem externe 129

10.4 Crypter les données pendant la communication avec le central 129

11 DESCRIPTION DES FONCTIONS 130

11.1 Désignation des quantités 130
11.2 Valeurs instantanées 130

Compteur-energie.com

11.3 Archives 131
11.3.1 Archive mensuelle 132
11.3.2 Archive quotidienne 132
11.3.3 Archivage des données 133
11.3.4 Archive binaire 133
11.3.5 Archive des limites 133
11.3.6 Archive des états 133
11.3.7 Archives des réglages 133
11.3.8 Archives de facturation 133
11.3.9 Archive de la composition du gaz 134

11.4 Paramétrage de l'appareil 134
11.4.1 Paramétrage du logiciel 134

11.5 Autres caractéristiques de l'appareil 134
11.5.1 Heure d'été/d'hiver (DST) 134
11.5.2 Synchronisation horaire 134
11.5.3 Compteurs tarifaires 135

11.6 Protection contre la modification des paramètres métrologiques 135
11.6.1 Commutateurs 135
11.6.2 Mots de passe 136
11.6.3 Niveaux d'accès 139

12 ACCESSOIRES 142

12.1 Modules enfichables pour Corus Evo+ 142
12.2 Modules externes 142
12.2.1 Modules de sécurité intrinsèque pour alimentation électrique externe 143
12.2.2 Modules de séparation et de communication 143

12.3 Autres accessoires 145

13 RÉFÉRENCES 146

14 DOCUMENTS CONNEXES 147

15 LOGICIEL 148

16 MARQUES DÉPOSÉES UTILISÉES 149

17 DÉCLARATION CE 150

18 CERTIFICATS ATEX ET CEI 151

19 LISTE DES TABLEAUX 152

ANNEXE : VARIANTE DE L'APPAREIL AVEC AFFICHEUR À SEGMENTS 153

A. FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL 153

a) Affichage standard 153
b) Affichage à l'aide des touches du clavier 153

B. AFFICHAGE DE L'APPAREIL 154

C. MENU SYSTÈME 156

a) Menu principal 156

b) Menu– Affichage des valeurs actuelles 161
c) Menu USER 1, USER 2 161
d) Menu PARAM 162
e) Menu CONFIG 162
f) Menu SYSTEM - données système 162
g) DIAG Menu Item –diagnostic de l'appareil 162

Compteur-energie.com

Symboles et termes

Symbole		Signification	Unité
AGA8-G1	...	méthode pour calculer le facteur de compressibilité du gaz	
AGA8-G2	...	méthode pour calculer le facteur de compressibilité du gaz	
AGA8-Détaillée	...	méthode pour calculer le facteur de compressibilité du gaz (Remarque : la désignation antérieure de cette méthode était AGA8-92DC)	
AGA NX-19 mod	...	méthode pour calculer le facteur de compressibilité du gaz	
ASC	...	centre de maintenance agréé	
BTS	…	station émettrice-réceptrice de base	
CLO	...	module de sortie analogique 4-20 mA	
CRC	...	caractère de contrôle – à des fins de protection des données	
CTR	...	protocole de communication	
DC, dc	...	courant continu	
dE	…	différence d'énergie	mJ
dE_s	…	différence d'énergie dans des conditions d'erreur	mJ
dV	…	différence de volume primaire V_m ou V	m^3
dV_b	…	différence de volume converti V_b	m^3
dV_{bs}	…	différence de volume Vb recalculé dans des conditions d'erreur	m^3
dV_c	…	différence de volume primaire corrigé V_c	m^3
dV_m	…	différence de volume primaire (différence)	m^3
E	…	énergie	mJ
Es	…	valeur énergétique de substitution	mJ
EDTxx		sonde de pression numérique EDT 96 ou de température EDT 101	
Iflag Evo	…	protocole de communication natif de Corus Evo+	
CEM	...	compatibilité électromagnétique	
EMI	...	rayonnement électromagnétique	
EVC		convertisseur électronique de volume de gaz	
FW, micrologiciel	...	logiciel embarqué	
GOST 30319.2	…	méthode pour calculer le facteur de compressibilité du gaz	
GOST 30319.3	…	méthode pour calculer le facteur de compressibilité du gaz	
H_s	...	pouvoir calorifique	mJ/m^3
JB	...	intrinsèquement sûr, sécurité intrinsèque	
MID		Directive instruments de mesure, 2014/32/UE Directive relative à la mise sur le marché d'instruments de mesure (NV 120/2016 Sb.)	
Modbus	...	protocole de communication Modicon [15]	
MPE	…	erreur maximale tolérée	
M900	...	protocole de communication RMG	
SGERG-88	...	méthode de calcul du facteur de compressibilité du gaz, pour plus de détails, voir [18]	
SW	...	logiciel – programme informatique	
C	...	facteur de conversion	-
K	...	facteur de compressibilité du gaz (Z/Z_b)	-
k_p	...	poids d'impulsion du compteur de gaz (nombre d'impulsions par m^3)	imp/m^3
N	...	nombre d'impulsions du compteur de gaz	imp

p	...	pression absolue en conditions de mesure	kPa
p_b	...	pression absolue en conditions de base	kPa
Q	...	débit en conditions de mesure (débit primaire)	m^3/h
Q_b	...	débit en conditions de base (débit converti)	m^3/h
T	...	température absolue en conditions de mesure (T = t + 273,15)	K
t	...	température du gaz	°C
T_b	...	température absolue en conditions de base	K
V	...	volume V_m ou V_c	
V_m	...	volume en conditions de mesure (volume primaire)	m^3
V_c	...	volume corrigé en conditions de mesure	m^3
V_b	...	volume en conditions de base (volume converti)	m^3
V_{bs}	...	volume de substitution en conditions de base (volume de substitution converti)	m^3
V_s	...	volume de substitution en conditions de mesure (volume primaire de substitution)	m^3
V_d	...	différence de volume primaire	m^3
V_{bd}	...	différence de volume en conditions de base	m^3
HF	...	volume primaire pour le tarif fixé (compteur tarifaire du volume primaire)	m^3
V_{bf}	...	volume en conditions de base pour le tarif fixé (compteur de volume converti)	m^3
Z	...	facteur de compressibilité du gaz en conditions de comptage	-
Z_b	...	facteur de compressibilité du gaz en conditions de base	-

Compteur-energie.com

1 Introduction

1.1 Description de base de l'appareil

Le convertisseur de volume de gaz Corus Evo+ (ci-après dénommé « l'appareil ») est un appareil de mesure conçu pour convertir le volume de gaz mesuré dans des conditions opérationnelles en volume dans des conditions de base.

Les informations de volume de gaz sont récupérées des sorties impulsionnelles du compteur de gaz ou de la sortie de données du codeur. La température et la pression du gaz sont mesurées à l'aide de sondes intégrées. Le degré de compressibilité du gaz que l'instrument calcule selon des méthodes courantes ou une valeur constante est utilisé.

Le convertisseur a été conçu et approuvé conformément à la norme harmonisée EN 12405-1 :2018 comme convertisseur de type 1 et peut être utilisé comme convertisseur T, TZ, PT ou PTZ.

L'appareil peut également être utilisé sans ses capteurs comme un enregistreur de données (sans effectuer de conversion de volume). Dans ce cas, il n'exerce aucune activité métrologique.

Du point de vue de la sécurité, l'appareil a été conçu pour être intrinsèquement sûr conformément aux normes EN 60079-11 et CEI 60079-11 et approuvé pour les atmosphères potentiellement explosibles.

L'appareil est fabriqué et livré conformément aux directives suivantes du Parlement européen et du Conseil :

2014/34/UE	(ATEX) Appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosible (NV 116/2016 Coll.)
2014/30/UE	Compatibilité électromagnétique (NV 117/2016 Coll.)
2014/32/UE	(MID) Instruments de mesure (NV 120/2016 Coll.)
2014/53/UE	(RED) Équipement radio, de radiodiffusion et de télécommunications (NV 426/2016 Coll.)
2011/65/UE	(RoHS) NV 481/2012

L'appareil est mis sur le marché et mis en service conformément aux directives susmentionnées, avec le marquage CE apposé.

L'appareil est fabriqué avec un boîtier en plastique durable et un indice IP66. Il est équipé d'un écran graphique ou d'un écran à segments et d'un clavier à 6 touches.

L'appareil est alimenté par une batterie avec plusieurs blocs disponibles (batterie 1 D ou batterie 2 D ou un bloc de piles alcalines). Dans le mode de fonctionnement défini, la durée de vie de la batterie est de 18 ans avec le bloc-batterie 2 D. Il peut également être alimenté par une alimentation électrique externe.

Pour la mesure de la pression du gaz, l'appareil est équipé de série d'une sonde de pression numérique placée au bas du boîtier de l'appareil. Une sonde de température numérique située sur le câble est utilisée pour mesurer la température du gaz. Les informations de consommation de gaz peuvent être transférées au convertisseur à partir de la sortie d'impulsions du compteur (BF ou HF) ou de la sortie de données du codeur du compteur de gaz.

En plus des entrées d'impulsions, l'appareil dispose également d'entrées binaires qui peuvent par exemple servir d'entrées de contrôle pour vérifier la bonne connexion à un compteur de gaz ou remplir d'autres fonctions telles que la surveillance de l'état des vannes de sécurité, de la fermeture du boitier de l’appareil, etc. L'appareil possède également des sorties numériques qui peuvent être configurées comme des sorties d'impulsions, binaires ou de données pour le module CLO. Une sortie de courant analogique peut être mise en œuvre à l'aide de ce module.

Pour stocker les données, l'appareil utilise plusieurs types d'enregistrements internes. L'archivage des données stocke les valeurs mesurées et calculées et a une structure et une fréquence de stockage réglables. Dans les enregistrements quotidiens et mensuels, il est possible de programmer le stockage de quantités importantes ainsi que le calcul et le stockage de certaines valeurs statistiques. L'archivage binaire capture les changements sur les entrées binaires et l'occurrence des événements supervisés (limites, ...). Les états d'erreur et les diagnostics sont stockés dans les archives d'état. Dans les archives des réglages, les opérations qui affectent les paramètres de l'appareil sont enregistrées à des fins de service et de métrologie lors de la modification des réglages. De plus, d'autres archives sont disponibles : pour plus de détails, reportez-vous au paragraphe 11.3.

L'appareil est équipé d'une interface de communication série RS232/RS485. Les différents protocoles de communication disponibles dans l'appareil facilitent la connexion aux systèmes SCADA. L'appareil peut être fourni avec les modems intégrés des réseaux de communication rapides et modernes et ceux des anciens réseaux 2G. En cas d'alarme, l'appareil peut déclencher lui-même la communication. L'appareil fonctionne également avec des modems téléphoniques, radio, GSM et GPRS standard via la ligne RS232/RS485.

L'appareil permet à l'utilisateur de paramétrer un large éventail de fonctions. L'appareil peut être configuré à l'aide de son clavier ou du logiciel informatique fourni (voir [20]) Ce logiciel permet également de lire, d'afficher et d'archiver à la fois les valeurs mesurées réelles et le contenu des archives internes. L'appareil peut être configuré à l'aide de son clavier ou du logiciel informatique fourni (voir [20]) Ce logiciel permet également de lire, d'afficher et d'archiver à la fois les valeurs mesurées réelles et le contenu des archives internes.

1.2 Caractéristiques principales

Nom	**CORUS Evo+**
Fabricant	**ITRON GmbH, Karlsruhe ALLEMAGNE**
Type	**Convertisseur de volume de gaz – Type 1**
Modèle	**T, PT ou PTZ**
Métrologie	**Conforme à la norme EN12405-1A2 :2010 (pour approbation MID)** **Précision conforme à la norme EN12405-2 classe B (0,5 %), classe A disponible en option (0,3 %).** **Calcul de l'énergie conforme à la norme EN12405-2** **Certificat d'essai MID : TCM-134/20 - 5716 par CMI (module B)** **Approbation de production MID par PTB (module D)**
	Modèle PTZ : Z calculé selon : ➢ **S-GERG 88** ➢ **AGANX19** ➢ **AGANX19 mod** ➢ **GOST 30319.2-2015** ➢ **GOST 30319.3-2015** ➢ **AGA8 – Méthode brute 2 (GM1 ou GM2)** ➢ **AGA8 – Méthode détaillée (DM)**

Plage de température ambiante	**-25 °C à +70 °C (en option de -40 °C avec écran LCD alphanumérique)**
Plage de température du gaz	**[- 30 °C ; +70 °C]**
Conditions de référence	**Pb :** 101,325 kPa, 100,000 kPa, 101,592 kPa, 101,560 kPa, 101,0085 kPa, 102,3872 kPa, 103,5937 kPa (autres unités disponibles) **Tb :** 15 °C, 0 °C, 15,55555 °C, 20 °C, 25 °C, 27 °C (autres unités disponibles)
Classe de protection	**IP66 conformément à la norme EN60529, installation extérieure couverte**
Alimentation électrique	• **Batterie interne B-03 (17 Ah) ou B-03D (30 Ah) ou pile alcaline B-03A ou alimentation continue externe (nécessite l'ajout d'un module optionnel dans le produit)** • **Batterie interne de secours au lithium** • **Batteries internes et module d'alimentation supplémentaires prévus pour une utilisation avec un modem cellulaire interne**
Alimentation électrique interne	**Tension nominale : 3,6 V CC**
Alimentation électrique externe	**Limites : 6 V CC < Vext < 12 V CC** **Tension nominale : 10 V CC**
Plages de pression	- **80 - 520 kPa** - **200 - 1000 kPa** - **400 - 2000 kPa** - **700 - 3500 kPa** - **1400 - 7000 kPa** - **2500 - 13000 kPa** - **80 - 1000 kPa** - **80 - 2000 kPa plage optionnelle étendue** - **400 - 7000 kPa plage optionnelle étendue**
Type de capteur de pression	**Capteur de pression piézorésistif à coefficients de linéarisation intégrés**
Sonde de température	**Sonde au platine – PT1000 classe A conformément à la norme EN60751 à coefficients de linéarisation intégrés**
Entrée de comptage (volume)	**Type basse fréquence BF (2 Hz max.)** **Haute fréquence HF (3 KHz max) avec module optionnel** **Entrée de codeur Namur avec module optionnel**
Longueur des câbles	**Max 2,5 ou 5 m, longueur de 30 m maximum approuvée**

Marquage CE	- **2014/34/UE (ATEX) Appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosible** - **2014/30/UE Compatibilité électromagnétique** - **2014/32/UE (MID) Instruments de mesure** - **2014/53/EU (RED) Équipement radio, de radiodiffusion et de télécommunications** - **2011/65/UE (RoHS)**		
Classe électromagnétique	**E2**		
Classe mécanique	**M2**		
Humidité	**Conçu pour les environnements à humidité condensante et non condensante.**		
	Version	**IECEx**	**ATEX**
Classification ATEX et IEC-Ex	**- Version de base**	**Ex ia IIB T4 Ga**	**II 1G Ex ia IIB T4 Ga**
	- Avec modem interne (alimenté par batterie)	**Ex ia IIB T3 Ga**	**II 1G Ex ia IIB T3 Ga**
	- Avec modem interne alimenté par une source externe S4-PWR2	**Ex ib IIA T3 Gb**	**II 2G Ex ib IIA T3 Gb**
Matériau du boîtier	**PC (polycarbonate)**		
Dimensions du boîtier (mm)	**263 x 201 x 111 mm**		
Poids total (approx.)	**2 kg**		
Écran	**Écran graphique LCD, 128 x 64 pixels, rétroéclairage, ou** **Écran multisegment (pour un environnement à -40 °C)**		
Clavier	**6 touches – De type capacitif**		
Ports de communication	**Standard : Port optique** **Option : 2 cartes RS232/RS485 max, 1 modem cellulaire interne**		
Nature du gaz mesuré	**Gaz combustibles de la première et de la deuxième famille de la norme EN437**		
Unités des données principales	**Pression (absolue) : bar, Psi, kPa, kgm/cm²** **Température : °C , °F, °R** **Volume : m^3, Cft** **Énergie : mJ, kWh, Btu**		

Caractéristiques principales

- technologie récente assurant une haute performance de l'appareil et une grande résistance à l'utilisation et à la manipulation
- boitier robuste conçu pour une utilisation extérieure abritée, le couvercle est équipé d'un mécanisme de fermeture qui maintient celui-ci fermé sans vis
- haute immunité aux perturbations électromagnétiques (CEM), supportant jusqu'à deux fois les valeurs de perturbations requises par la norme
- architecture modulaire facilitant la personnalisation
- entrées et sorties numériques largement configurables par l'utilisateur final
- clavier capacitif résistant pour une utilisation aisée de l'appareil
- affichage des valeurs réelles et archivées –option d'affichage graphique
- variante adaptée aux températures jusqu'à -40 °C avec écran multisegment toujours allumé
- nouvelle génération de sondes numériques de pression et de température de haute précision et stables à long terme
- coefficients de linéarisation des capteurs (pression et température), stockés dans les capteurs, facilitant la maintenance sur le terrain
- mémoire FLASH de grande capacité permettant de stocker les données mesurées et calculées pendant plusieurs années
- communication avec l'appareil via plusieurs canaux de communication indépendants. Il peut fonctionner localement ou à distance via un modem interne par les réseaux de communication de dernière génération avec différents protocoles de communication
- chaque canal de communication peut communiquer avec un protocole différent
- communication totalement indépendante n'affectant pas le système de mesure, de calcul et d'archivage des données
- possibilité de téléchargement à distance du microprogramme intégré selon guide Welmec 7-2 Extension D
- plusieurs degrés de protection contre les agressions et la fraude
- modification des paramètres de l'appareil en local ou à distance
- architecture ouverte pour répondre aux futures exigences et projets
- fonctionnement sur batterie jusqu'à 18 ans sans qu'il soit nécessaire de la remplacer
- capacité de la batterie stockée dans le bloc-batterie, l'appareil mesure en permanence la perte de capacité et met à jour la valeur stockée dans le bloc-batterie.
- connexion de compteurs de gaz par sorties d'impulsions BF (Reed, Wiegand), HF (NAMUR) ou divers types de codeurs (NAMUR, SCR +)
- utilisation comme convertisseur de volume de gaz à un ou deux canaux avec possibilité d'ajouter un canal non métrologique
- architecture modulaire permettant de créer différentes configurations (jusqu'à 6 sondes de pression ou de température, 12 entrées numériques, 4 sorties numériques, 6 entrées analogiques et 4 sorties analogiques)
- appareil alimenté par batterie avec une option d'alimentation électrique externe
- lecture de codeur NAMUR (comme le Cyble SC) en mode batterie (sans alimentation électrique externe)
- 4 canaux de communication indépendants avec une vitesse de communication élevée (jusqu'à 115 kBd)
- possibilité de connecter deux modems (interne / externe + externe)
- correction optionnelle de la courbe d'erreur du compteur, lors de l'utilisation de l'entrée HF

Compteur-energie.com

1.3 Sécurisation de l'appareil

L'appareil est équipé des mécanismes suivants contre les agressions et tentatives de fraude :

Scellement de l'appareil

- scellement de l'appareil par plomb utilisateur et possibilité de verrouiller l'appareil au moyen d'une serrure (§ 0 et 5.6.1.2)
- scellement du raccord de la sonde de pression à la canalisation (§ 5.4.1)
- scellement du raccord de la sonde de température à la canalisation (§ 5.4.2)

Scellement des parties internes (§ 0)

- protection des parties métrologiques par un scellement officiel MID
- protection de certaines parties non métrologiques par un scellement fabricant ou par un scellement utilisateur

Détection de fraude

- détection de l'ouverture de l'appareil avec possibilité d'envoyer une alarme (§ 7.2**)**
- détection du retrait des capots des parties métrologiques avec possibilité d'envoyer une alarme

Configuration de l'appareil et protection des données (§ 11.6)

- commutateur métrologique – sécurisé par un scellement officiel MID, bloque l'exécution des opérations qui modifient directement les caractéristiques métrologiques de l'instrument (par exemple, précision de mesure, étalonnage des sondes, remplacement des sondes, paramétrage des compteurs de volume convertis, etc.)
- commutateur de service –utilisé pour bloquer les paramétrages qui n'affectent pas directement les propriétés métrologiques de l'appareil
- sécurité à l'aide d'un mot de passe – en option, possibilité d'utiliser 50 mots de passe dans 5 groupes avec une hiérarchie d'autorité différente pour modifier les paramètres de l'appareil
- clés de cryptage uniques pour chaque appareil
- cryptage – protection des données transmises par cryptage (cryptage AES symétrique avec clé 128 bits). Cette option est facultative et peut être utilisée pour la transmission de données par le protocole Iflag Evo, ou le protocole CTR. (§ 10.4)

Toutes les modifications des paramètres de l'appareil, ainsi que la marque d'identification de l'opérateur, sont stockées dans des répertoires non réinitialisables.

1.3.1 Caractéristiques

Corus Evo+ peut être fourni en version à canal unique ou à double canal. Ses fonctionnalités peuvent être largement personnalisées grâce à des modules supplémentaires. L'appareil peut fonctionner soit sur batterie, soit avec une alimentation électrique externe. Dans les appareils équipés d'un modem interne, le modem est alimenté par une batterie séparée ; alternativement, il peut être alimenté par une alimentation électrique externe indépendante. Les modules d'extension sont insérés dans des logements (SLOT 0 à SLOT 5) sur la carte d'entrées.

a) Configuration de base (minimum) de l'appareil :

- Convertisseur sur batterie à canal unique (à double canal)
- Clavier à 6 touches
- Écran graphique ou multisegment

- 1 x (2 pcs) sonde de pression numérique EDT 96
- 1 x (2 pcs) sonde de température numérique EDT 101
- 1 x (2 x) entrée impulsionnelle pour raccorder la sortie d'impulsion BF du compteur de gaz
- 3 x (2 x) entrées numériques
- 4 x sorties numériques (binaire, ou impulsionnelle, ou analogique)
- Communication par tête optique
- 1 x batterie du convertisseur

b) La version de base peut être complétée par l'un des modules suivants :

- 1 x module d'interface pour compteur de gaz avec codeur (position SLOT 0) :
  - module d'interface NAMUR pour codeur NAMUR comme le Cyble SC ; ou
  - module d'interface SCR pour codeur SCR ; ou
  - module pour la connexion d'une sortie d'impulsions HF du compteur de gaz (module EXT1)
  - module pour la connexion d'une sortie d'impulsions HF du compteur de gaz et extension d'entrées numériques et analogiques (module EXT1 avec bornier auxiliaire EXT1-T)

- 1 x interface de communication ou module d'entrées/sorties analogiques (position SLOT 1) :
  - Module de communication RS232/RS485 pour la communication avec système maître ; ou
  - Module d'entrées analogiques 4-20 mA (2 entrées) ; ou
  - Module de sorties analogiques 4-20 mA (2 sorties)

- 1 x interface de communication ou module d'entrées/sorties analogiques (position SLOT 2) :
  - Module de communication RS232/RS485 pour la communication avec système maître ; ou
  - Module d'entrées analogiques 4-20 mA (2 entrées) ; ou
  - Module de sorties analogiques 4-20 mA (2 sorties)

- 1 x module PWR1 pour raccorder une alimentation électrique externe avec sécurité intrinsèque à l'appareil (SLOT 3)

- 1 x module d'alimentation électrique externe du modem ou interface de communication pour modem externe (position SLOT 4) :
  - Module PWR2 pour raccorder une alimentation électrique externe avec sécurité intrinsèque au modem, ou
  - Module de communication RS232 pour connecter un modem externe

- 1 x module odem interne (position SLOT 5[1])/batterie incluse pour le modem interne/ :
  - modem 2G (c.-à-d. GSM, connexion CSD et GPRS) ; ou
  - modem LTE

Les désignations et les caractéristiques des modules sont précisées au § 0.

[1]) Si le modem n'est pas alimenté en externe, le modem interne doit être installé en position SLOT 4.

Compteur-energie.com

2 Sécurité

2.1 Généralités

L'appareil a été approuvé conformément à la directive 2014/34/UE et les certificats suivants ont été délivrés :

FTZÚ 19 ATEX 0035X	Certificat d'examen de type UE (ATEX) pour utilisation en atmosphères potentiellement explosibles.
IECEx FTZU 20.0001X	IECEx Certificat de conformité

Avis importants :

ATTENTION !

L'appareil a été conçu conformément aux règles de sécurité pour une utilisation dans des atmosphères potentiellement explosibles. Il a été approuvé en tant que dispositif de sécurité intrinsèque conformément à la norme EN 60079-11.

DANGER !

L'appareil doit être installé et utilisé conformément à cette documentation et aux conditions énoncées dans le certificat ATEX.

AVERTISSEMENT !

Seules les batteries énumérées dans le tableau des paramètres techniques (voir les paragraphes 0 et 3.11.2) peuvent être utilisées pour alimenter l'appareil.

La procédure de remplacement des batteries doit être effectuée conformément à cette documentation (voir les paragraphes 7.4.2 et 7.4.4).

AVERTISSEMENT !

L'indice de protection IP66 n'est valable que si des câbles correctement serrés et de diamètre approprié sont utilisés dans les presse-étoupes de l'appareil. Les presse-étoupes non utilisés doivent être munis de bouchons aveugles.

2.2 Utilisation de l'appareil en atmosphères potentiellement explosibles

Sur la base du certificat d'examen de type FTZÚ 19 ATEX 0035X, l'appareil dans sa version de base sur batterie peut être utilisé dans des atmosphères potentiellement explosibles désignées comme ZONE 0 (environnement dans lequel une atmosphère explosible peut se produire dans des conditions de fonctionnement normales). Si le modem interne est alimenté en externe, ou en cas d'utilisation d'un codeur SCR, l'appareil est conçu pour l'environnement ZONE1.

Le marquage de l'appareil en termes de sécurité contre les explosions dépend des modules d'extension installés :

Marquage Corus Evo+

Marquage CE (ATEX)

Désignation de la sécurité contre les explosions	**L'appareil et son équipement interne**	**Environnement**
II 1G Ex ia IIB T4 Ga	Conception de base comprenant les extensions de modules : - Interface S0-NAM pour codeur NAMUR - Module d'extension S0-EXT1 - Module de communication S1-COM1 RS232/RS485 - Module d'entrées analogiques S1-2AI - Module de sorties analogiques S1-2AO - Module d'alimentation électrique externe S3-PWR1 EVC - Module de communication S4-COM0 – RS232	**ZONE 0**
II 1G Ex ia IIB T3 Ga	**- équipé des modules :/*** modem 2G interne M2G, ou modem LTE-Cat1 interne M4G modem LTE-Cat M1 interne	**ZONE 0**
II 1G Ex ia IIA T4 Ga	**Alimenté par une pile alcaline B-03A /***	**ZONE 0**
II 2G Ex ib IIA T3 Gb	**- équipé du module :/*** S4-PWR2 alimentation externe du module modem interne	**ZONE 1**
II 2G Ex ib IIB T4 Gb	**- équipé du module :** interface S0-SCR pour le codeur du compteur de gaz SCR	**ZONE 1**

/* Vous ne pouvez pas utiliser un Modem interne lorsque vous utilisez une pile alcaline B-03A

Compteur-energie.com

Marquage pour l'Amérique du Nord

Désignation de la sécurité contre les explosions	L'appareil et son équipement interne	Environnement
Ex ia IIA T3 Ga **Classe I, Zone 0, AEx ia IIA T3 Ga** **Classe I, Division 1, Groupe D, T3** **Ta -40 °C à +70 °C**	Conception de base comprenant les extensions de modules : - Interface S0-NAM pour codeur NAMUR - Module d'extension S0-EXT1 - Module de communication S1-COM1 RS232/RS485 - Module d'entrées analogiques S1-2AI - Module de sorties analogiques S1-2AO - Module d'alimentation électrique externe S3-PWR1 EVC - Module de communication S4-COM0 – RS232 - modem 2G interne M2G, ou modem LTE-Cat1 interne M4G modem LTE-Cat M1 interne	**ZONE 0** **Division 1**
Ex ib IIA T3 Gb **Classe I, Zone 1, AEx ib IIA T3 Gb** **Classe I, Division 2, Groupe D, T3** **Ta -40 °C à +70 °C**	Conception de base comprenant les extensions de modules : - Interface S0-NAM pour codeur NAMUR - Interface S0-SCR pour codeur SCR de compteur de gaz - Module d'extension S0-EXT1 - Module de communication S1-COM1 RS232/RS485 - Module d'entrées analogiques S1-2AI - Module de sorties analogiques S1-2AO - Module d'alimentation électrique externe S3-PWR1 EVC - S4-PWR2 alimentation externe du module modem interne - Module de communication S4-COM0 – RS232 - modem 2G interne M2G, ou modem LTE-Cat1 interne M4G modem LTE-Cat M1 interne	**ZONE 1** **Division 2**

Compteur-energie.com

ATTENTION !

L'appareil a été conçu et approuvé comme étant sûr de manière intrinsèque. Cela signifie que seuls les dispositifs approuvés (dispositifs de sécurité intrinsèque, dispositifs de connexion) ou les « dispositifs simples » répondant à la norme EN 60079-11 et respectant les paramètres de sécurité intrinsèque énumérés dans le certificat d'examen de type EU [14] peuvent être connectés à toutes les bornes de l'appareil.

Lors du branchement de l'appareil, les normes de sécurité applicables doivent être respectées.

Lors du raccordement de l'appareil, les caractéristiques électriques des câbles de raccordement doivent être prises en compte et les exigences des normes de sécurité applicables doivent être respectées. En outre, les conditions spéciales d'utilisation doivent être respectées si elles figurent dans ces certificats. Les paramètres de sécurité anti-explosion de l'appareil sont spécifiés au § 4.

2.3 Conditions spéciales d'utilisation

ATTENTION !

Dans certains cas extrêmes, une charge électrostatique capable de déclencher une explosion peut se former sur le boîtier en plastique. L'appareil ne doit pas être installé dans des endroits où les conditions extérieures pourraient entraîner une charge électrostatique. L'appareil ne peut être essuyé qu'avec un chiffon humide.

2.4 Risques d'utilisation

Le boîtier de l'appareil est en polycarbonate. Un clavier en film de polyester est situé sur le couvercle supérieur. Dans certains cas extrêmes, une charge électrostatique peut s'accumuler à la surface du boîtier, dont l'énergie peut provoquer le déclenchement de l'atmosphère explosive environnante.

Pour éviter tout risque d'inflammation due à une charge électrostatique, nous recommandons d'observer la procédure suivante :

- Si l'appareil est utilisé dans des atmosphères potentiellement explosibles, il ne doit pas être installé dans un endroit où les conditions extérieures peuvent provoquer la génération de charges électrostatiques.
- L'appareil ne peut être nettoyé qu'avec un chiffon humide.

Compteur-energie.com

2.5 Raccordement d'appareils externes

Les signaux envoyés à toutes les bornes de connexion de l'appareil sont intrinsèquement sûrs. Lors du raccordement de dispositifs externes à ces bornes, les principes de sécurité intrinsèque doivent être respectés. L'équipement doit être raccordé conformément aux normes applicables, notamment :

EN 60079-25 ed.2: VI.2011 Atmosphères explosibles - Partie 25 : systèmes électriques à sécurité intrinsèque ;

EN 60079-14 ed.4: IX.2014 - Atmosphères explosibles - Partie 14 : conception, sélection et montage d'installations électriques ;

EN 60079-0 ed.4 (33 2320): III.2013 - Atmosphères gazeuses explosibles, Partie 0 : Équipement - Exigences générales ;

EN 60079-11 ed.2 (33 2320): VII.2012 - Atmosphères explosibles - Partie 11 : protection de l'équipement par sécurité intrinsèque "i".

Les paramètres de sécurité intrinsèque des bornes de raccordement sont spécifiés au §4. Les types de câbles recommandés sont énumérés au §5.6.1.

Compteur-energie.com

3 Caractéristiques techniques

3.1 Caractéristiques mécaniques

Dimensions (L x H x P)	263 x 201 x 111 mm
Poids	2,2 kg
Matériau du boitier	PC+GF (polycarbonate + fibre de verre)
Bornes de connexion - section des conducteurs	0,5 mm^2 – 2,0 mm^2
Classe d'environnement mécanique	M2
Classe d'environnement électromagnétique	E2

3.2 Environnement

Classe de protection IP	IP66, selon la norme EN 60529
Température de fonctionnement	-25 °C – +70 °C -40 °C – +70 °C [2]) -30 °C – +65 °C [3])
Température de stockage	-40 °C – +85 °C
Position de fonctionnement recommandée	verticale
Environnement de fonctionnement	conformément à la norme EN 60721-3-4, classe 4K3
Mesure de la température interne de l'appareil	
- Emplacement	capteur intégré dans le module CPU
- Erreur de mesure	±3 °C
Heure système de l'appareil	
- Stabilité à long terme	± 5 min/an à 25 °C
Clavier	Capacitif, 6 touches
Affichage	Écran graphique LCD, 128 x 64 pixels, rétroéclairage, ou Écran à segments

[2]) Appareil avec écran à segments. Plage de température étendue moyennant un supplément.

[3]) Lorsque la pile alcaline B-03A est utilisée.

Compteur-energie.com

3.3 Sécurité, protection contre les explosions

Niveau de sécurité contre les explosions [4)]	
- Version de base	II 1G Ex ia IIB T4 Ga
- Avec modem interne (alimenté par batterie)	II 1G Ex ia IIB T3 Ga
- Avec modem interne alimenté par une source externe S4-PWR2	II 2G Ex ib IIA T3 Gb
- Avec interface de codeur SCR	II 2G Ex ib IIB T4 Gb
Température ambiante Tamb	-40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C
Type de protection contre les explosions	"I" – Sécurité intrinsèque
Certificat d'examen de type ES	FTZÚ 19 ATEX 0035X
IECEx Certificat de conformité	IECEx FTZU 20.0001X
Protection contre le contact dangereux de pièces sous tension et hors tension	basse tension (SELV)

3.4 Alimentation électrique du convertisseur

	Corus EVO+
- Type de batterie	Batterie au lithium B-03 (17 Ah) ou B-03D (30 Ah) ou pile alcaline B-03A.
- Durée de vie de la batterie B-03 B-03D	11 ans [5)] 18 ans [6)]
- Tension batterie	3,6 V
- Indication de durée de vie de la batterie	Oui, alerte lorsque l'autonomie chute à 10 %
- Alimentation électrique externe optionnelle du convertisseur	Oui
- Module pour la connexion de l'alimentation électrique externe de l'EVC à partir d'une source à sécurité intrinsèque	S3-PWR1
- Paramètres de l'alimentation électrique externe	Voir les paramètres techniques du module S3-PWR1
Batterie de secours du convertisseur	
- Batterie de secours	oui (intégrée au module CPU)

[4)] En fonction de la configuration de l'appareil, voir le § 2

[5)] La durée de vie de la batterie dépend du mode choisi, la durée de vie de la batterie de secours dépend de la façon dont l'appareil est utilisé sans la batterie (voir § 7.4.1).

Compteur-energie.com

- Durée de vie de la batterie de secours	16 ans (Indexeur EVO+ – 15 ans) [7)]

3.5 Précision de l'appareil

Erreur relative (dans la plage de température de fonctionnement)	
- Erreur totale maximale du convertisseur	<0,5 % de la valeur mesurée <0,3 % de la plage [8)] – option conformément à la norme EN 12405-2, non couverte par la certification MID
- Erreur totale typique du convertisseur	0,15 % de la valeur mesurée 0,10 % de la plage [8)] - option conformément à la norme EN 12405-2, non couverte par la certification MID
- Erreur de mesure du volume	Pas d'erreur
- Erreur de calcul du facteur de compressibilité	< 0,05 %

3.6 Paramètres de mesure

3.6.1 Généralités

Principe de mesure	Convertisseur PTZ [9)]
Marquage d'homologation type	TCM 143/20 (Certification MID)
Période de mesure	30 s (adjustable, plage 1 s – 1 h)
Conditions de référence	
- Température de référence Tb	15° C, ou 0 °C, 15,55555 °C, 20 °C, 25 °C, 27 °C (autres unités disponibles)
- Pression de référence pb	101,325 kPa, ou 100,000 kPa, 101,592 kPa, 101,560 kPa, 101,0085 kPa, 102,3872 kPa, 103,5937 kPa (autres unités disponibles)
Calcul de la compressibilité	SGERG-88, AGA NX-19 mod, AGA 8-G1, AGA 8-G2, AGA 8-DETAIL, GOST 30319.2-2015, GOST 30319.3-2015
Vérification métrologique périodique	- varie d'un pays à l'autre. En général, la période de vérification est déterminée par la réglementation nationale.

[7)] La durée de vie de la batterie dépend du mode choisi, la durée de vie de la batterie de secours dépend de la façon dont l'appareil est utilisé sans la batterie (voir § 7.4.1).

[8)] Pour la version de l'appareil sans certification MID, les erreurs de mesure sont spécifiées en % de la plage conformément à la pratique couramment utilisée aux États-Unis.

[9)] Il est également possible de configurer des options de conversion plus simples. Les variantes supportées sont PTZ, PT, TZ et T.

Compteur-energie.com

3.6.2 Mesure de la pression

Nombre de sondes de pression, canal unique	1
Nombre de sondes de pression, double canal	2
Désignation de la sonde de pression	Sonde de pression EDT 96
Version de la sonde	interne - intégrée à l'appareil, ou externe - longueur de câble standard de 2,5 m (max. 100 m au total pour les sondes EDTxx connectées)
Capteur	capteur piézoélectrique silicone
Raccord de pression	∅ tube de 6 mm, connecteur fileté ERMETO M12 x 1,5
Mesure de la pression du gaz dans une plage de température de	-25 ÷ +70 °C -40 ÷ +70 °C [2)]
Plages de mesure – Certifiées MID	
(valeurs de pression absolues)	80 – 520 kPa
	200 – 1000 kPa
	400 – 2000 kPa
	700 – 3500 kPa
	1400 – 7000 kPa
	2500 – 13000 kPa
	80 – 1000 kPa [10)]
	80 – 2000 kPa [10)]
	400 – 7000 kPa [10)]
- Erreur de mesure	< 0,25 % de la valeur mesurée
- Stabilité à long terme	< 0,1 % de la valeur mesurée par an
Capacité de surcharge sans modification des caractéristiques métrologiques	de façon standard : 1,25 x limite supérieure (UL) sur demande : 1,5 x UL pour la plage de 80 – 2000 kPa 3 x UL pour la plage de 80 – 1000 kPa 5 x UL pour la plage de 80 – 520 kPa
Résistance mécanique (sans fuite)	2 fois la limite supérieure de la plage de mesure ou 17 MPa [11]) (la plus basse des deux)

[10]) Plage de pression étendue moyennant un supplément.

[11]) La sonde de pression est détruite, l'étanchéité au gaz est maintenue.

Compteur-energie.com

Plages de mesure - sans certification MID	
(valeurs de pression absolues)	
	80 – 1000 kPa
	80 – 2000 kPa
	80 – 3500 kPa
	80 – 7000 kPa
	80 – 13000 kPa
- Erreur de mesure	< 0,20 % de la plage [12])
- Stabilité à long terme	de façon standard : < 0,2 % de la plage par an [12)] sur demande : < 0,1 % de la plage par an [12)]
Capacité de surcharge sans modification des caractéristiques métrologiques	de façon standard : 1,25 x limite supérieure (UL) sur demande : 1,5 x UL pour la plage de 80 – 2000 kPa 3 x UL pour la plage de 80 ÷ 1000 kPa 5 x UL pour la plage de 80 ÷ 520 kPa
Résistance mécanique (sans fuite)	2 fois la limite supérieure de la plage de mesure ou 17 MPa [13]) (la plus basse des deux)
Plages de mesure - sans certification MID	
(valeurs de pression relatives)	0 – 20 kPa
	0 – 100 kPa
	0 – 160 kPa
	0 – 400 kPa
	0 – 600 kPa
	0 – 1000 kPa
	0 – 2500 kPa
	0 – 4000 kPa
	0 – 7000 kPa
- Erreur de mesure	< 0,20 % de la plage (plages de 100 kPa et plus[14]) < 0,40 % de la plage (plages inférieures à 100 kPa) [14])
- Stabilité à long terme	< 0,20 % de la plage (plages de 100 kPa et plus) [14]) < 0,40 % de la plage (plages inférieures à 100 kPa) [14])
Capacité de surcharge sans modification des caractéristiques métrologiques	2 x limite supérieure (UL)
Résistance mécanique (sans fuite)	2 x limite supérieure de la plage de mesure ou 17 MPa [13]) (la plus basse des deux)

[12]) Pour la version de l'appareil sans certification MID, les erreurs de mesure sont spécifiées en % de la plage conformément à la pratique couramment utilisée aux États-Unis.

[13]) La sonde de pression est détruite, l'étanchéité au gaz est maintenue.

[14]) Pour la version de l'appareil sans certification MID, les erreurs de mesure sont spécifiées en % de la plage conformément à la pratique couramment utilisée aux États-Unis.

Compteur-energie.com

3.6.3 Mesure de température

Nombre de sondes de température, canal unique	1
Nombre de sondes de température, double canal	2
Désignation de la sonde de pression	Sonde de température EDT 101
Capteur de température	Capteur à résistance au platine Pt 1000
Plage de mesure de la sonde	-25 – +70 °C -40 – +70 °C [2])
- Erreur de mesure	±0,2 °C (c.-à-d. ± 0,09 % de la valeur mesurée en K)
- Stabilité à long terme	< 0,02 % par an (erreur relative en K)
Conception du capteur	∅ tube de 5,7 mm, tige de mesure de 50 mm de longueur, câble intégré avec composants électroniques
Longueur du câble du capteur	longueur standard de 2,5 m, (max. 100 m au total pour les sondes EDTxx connectées)

3.7 Entrées numériques

A. Métrologiques	
- Nombre	2
- Marquage des bornes (borniers DIN)	DI1, DI4
- Options d'entrée (configuration logicielle)	1 entrée d'impulsion BF, 1 entrée binaire/contact d'intrusion/entrée d'impulsion BF pour déterminer le sens de rotation du compteur
- Fonction de sauvegarde en cas de panne d'alimentation électrique	Oui, la fonction de surveillance des signaux aux entrées DI spécifiées est sauvegardée par la batterie de secours de l'appareil
- Longueur du câble pour chaque entrée	max. 30 m
- Entrée d'impulsion BF	Bornes DI1, DI4 (DI4 – pour les compteurs de gaz avec la possibilité de détecter le sens de rotation)
- Fréquence maximale - Débit de fonctionnement maximum Qm	10 Hz 36 000 m^3/h
- Type d'entrée	Contact Reed ou connexion de sortie sans potentiel, WIEGAND, ou module Cyble Atex
- Impulsion min./temps de latence	40 ms
- Tension à vide	2,5 V – 3,6 V

Compteur-energie.com

- Courant de court-circuit	env. 3 μA
- "ON"	R < 100 kΩ ou U < 0,2 V
- "OFF"	R > 2 MΩ ou U > 2,5 V
- Entrée binaire, contact de sécurité	Bornes DI4 (Bornes DI1 **Erreur ! Signet non défini.**)
- Type d'entrée	Entrée à faible puissance, contact Reed ou connexion de sortie sans potentiel
- Durée minimale de l'état	100 ms
- Tension à vide	2,5 V – 3,6 V
- Courant de court-circuit	env. 3 μA
- Niveau "ON"	R < 100 kΩ ou U < 0,2 V
- Niveau "OFF"	R > 2 MΩ ou U > 2,5 V
B. Non métrologiques	
- Nombre	2
- Marquage des bornes (bornier DIN)	DI2, DI3
- Options d'entrée (configuration logicielle)	2 entrées d'impulsion BF, ou 2 entrées binaires, ou 1 entrée d'impulsion BF + 1 entrée binaire
- Fonction de sauvegarde en cas de panne d'alimentation électrique	Non
- Longueur du câble pour chaque entrée	30 m max.
- Entrée d'impulsion BF	
- Fréquence maximale	10 Hz
- Type d'entrée	Contact Reed ou connexion de sortie sans potentiel, WIEGAND
- Impulsion min./temps de latence	40 ms
- Tension à vide	2,5 V – 3,6 V
- Courant de court-circuit	env. 3 μA
- "ON"	R < 100 kΩ ou U < 0,2 V
- "OFF"	R > 2 MΩ ou U > 2,5 V
- Entrée binaire	
- Type d'entrée	Entrée à faible puissance, contact Reed ou connexion de sortie sans potentiel
- Durée min. de l'état	100 ms
- Tension à vide	2,5 V – 3,6 V
- Courant de court-circuit	env. 3 μA
- "ON"	R < 100 kΩ ou U < 0,2 V
- "OFF"	R > 2 MΩ ou U > 2,5 V

Compteur-energie.com

3.8 Sorties numériques

- Nombre	4
- Marquage des bornes (bornier DOUT)	DO1, DO2, DO3, DO4
- Options de sortie (configuration logicielle)	Sortie d'impulsions, sortie binaire, sortie analogique (via CLO)
- Type de sortie	Collecteur ouvert
- Longueur du câble pour chaque sortie	30 m max.
- Séparation galvanique	Oui (le circuit de sortie nécessite une alimentation à U0 +) *)
- Plage de tension d'alimentation (borne U0 +)	3,6 V – 15 V
- Tension de sortie max. (DO1-4)	15 V**)
- Courant de sortie max.	10 mA
- Résistance max. à l'état fermé	5 Ω
- Sortie d'impulsion	
- Durée état haut « ON »	Programmable 5 ms – 25 s
- Durée état bas « OFF »	Programmable 0,1 s – 25 s ou adaptatif
- Sortie analogique	
- Sortie	via le module externe CLO
- Type de sortie	Sortie de courant 4-20 mA, émetteur passif
- plage de tension d'alimentation de la boucle de courant	5 V – 40 V
- précision	0,25 % de la plage (à 25 °C)

*) Les sorties DO1 et DO2 peuvent fonctionner en mode de sortie d'impulsions même sans alimentation électrique à la borne U0+ avec une limitation définie : cela nécessite un cavalier de court-circuit JP1 (les valeurs de fonctionnement diminuent - pour plus de détails, voir le §7.5)

**) Le cavalier de court-circuit JP1 ne doit pas être installé, sinon des valeurs de tension réduites s'appliquent pour DO1, DO2 (voir le §7.5)

3.9 Entrées/sorties de communication

Interface de communication de la tête optique	
- Type d'interface	Interface IEC-1107
- Vitesse de communication	9600 Bd à 115200 Bd, réglable
- Protocole de communication	Sélectionnable, en fonction de la version du microprogramme (voir le §10)

Compteur-energie.com

3.10 Archivage des données

Archivage des données	
- Fréquence d'archivage t_{arch}	1 heure en standard (réglable de 1 s à 1 h)
- Capacité	env. 112 000 enregistrements (c.-à-d. env. 12 ans à t_{arch} = 1 h), (évolue dynamiquement en fonction de la configuration)
- Données stockées	Vm, Vb, Vs, Vbs, E, Es, Status, t, p, Q, Qb, C, K, Hs + réglable selon la configuration
Archivage quotidien	
- Capacité	env. 4200 enregistrements (env. 11,5 ans)
- Données stockées	Vm, Vb, Vs, Vbs, E, Es, état, t, p, Q, C + réglable selon la configuration
Archivage mensuel	
- Capacité	env. 960 enregistrements (env. 80 ans)
- Données stockées	Vm, Vb, Vs, Vbs, E, Es, état + réglable selon la configuration
Autres archives (capacités)	
- Enregistrements binaire	env. 4600 enregistrements
- Enregistrements des états	env. 5000 enregistrements
- Enregistrements de la composition du gaz	env. 1870 enregistrements (env. 5 ans à raison d'un changement par jour)
- Enregistrements des réglages	Plus de 1000 enregistrements (en fonction du type de paramètre)
- Enregistrements des limites	1 enregistrement pour chaque quantité surveillée
- Enregistrements de facturation	env. 1260 enregistrements

3.11 Extensions optionnelles

3.11.1 Modules d'interface pour le raccordement des codeurs des compteurs de gaz

S0-NAM Module d'interface du CODEUR – NAMUR	
- Nombre max. de modules dans l'appareil	1
- Installation dans l'appareil	SLOT 0
- Nombre d'entrées	1
- Raccordement	Deux conducteurs
- Type	NAMUR (DIN 19234)
- marquage des bornes	Bornes SLOT0 NAM- (1), NAM+ (2)
- Longueur de câble	30 m max.
Remarque : L'installation du module est protégée par un scellement MID.	

Compteur-energie.com

S0-SCR Module d'interface du CODEUR – SCR	
- Nombre max. de modules dans l'appareil	1
- Installation dans l'appareil	SLOT 0
- Nombre d'entrées	1
- Raccordement	Deux conducteurs
- Type	SCR+
- Protocole de communication pris en charge	OBIS 2005 (CEI 62056-21 Mode A) (EDIS (CEI 1107 Mode A))
- Marquage des bornes	Bornes SLOT0 A (1), B (2)
- Longueur du câble	30 m max.
Remarque : L'installation du module est protégée par un scellement MID.	

3.11.2 Modules de communication

S1-COM1 Module de communication RS232/RS485	
- Nombre max. de modules dans l'appareil	2
- Installation dans l'appareil	SLOT1, SLOT2
- Séparation galvanique	Oui
- Interface de communication série	RS485 ou RS232 (ne peuvent pas être utilisés simultanément)
- Protocole de communication	Sélectionnable, en fonction de la version du microprogramme (voir le §10)
- Vitesse de communication	2 400 Bd à 115 200 Bd, réglable
- Format des octets	8 bits, 1 arrêt, pas de parité
- Sortie de communication RS232	
- Marquage des bornes	SLOT1, 2 bornes GND (3), CTS (4), RxD (5), TxD (6)
- Connexion via une barrière de sécurité intrinsèque	Module B-RS, ou MTL5051
- Longueur du câble	30 m max.
- Sortie de communication RS485	
- Marquage des bornes	SLOT1, 2 bornes D+ (1), D- (2), GND (3), U+ (4)
- Connexion via une barrière de sécurité intrinsèque	Module B-RS
- Longueur de câble max.	100 m max.

Compteur-energie.com

S4-COM0 Module de communication RS232	
- Nombre max. de modules dans l'appareil	1
- Installation dans l'appareil	SLOT 4
- Séparation galvanique	oui
- Interface de communication série	RS232
- Protocole de communication	Sélectionnable, en fonction de la version du microprogramme (voir le §10)
- Vitesse de communication	2 400 Bd à 115 200 Bd, réglable
- Format des octets	8 bits, 1 arrêt, pas de parité
- Sortie de communication RS232	
- Marquage des bornes	Bornes RS232 (GND, CTS, TxD, RxD)
- Connexion via une barrière de sécurité intrinsèque	Module B-RS, ou MTL5051
- Longueur du câble	30 m max.

M2G Modem 2G interne	
- Nombre max. de modules dans l'appareil	1
- Installation dans l'appareil	SLOT 4 (alimentation par batterie) SLOT 5 (alimentation électrique externe)
- Type de connexion	Modem 2G, GSM/GPRS
- Fréquence	Quadri-bande 850/900/1800/1900 MHz
- Puissance de sortie	Classe 4 (2 W) pour GSM 850 MHz, 900 MHz Classe 1 (1 W) pour GSM 1800 MHz, 1900 MHz
- Protocole de communication	Sélectionnable, en fonction de la version du microprogramme (voir le §10)
- Taille de carte SIM requise	mini SIM
Alimentation électrique du module modem :	
- Type de batterie	Batterie HB-03 (12 Ah) ou HB-03D (20 Ah)
- Durée de vie de la batterie HB-03 HB-03D	6 ans [15]) 11 ans [15])
- Tension batterie	3,0 V
- Alimentation électrique externe en option	Oui
- Type de module pour la connexion à l'alimentation électrique externe	S4-PWR2

[15]) La durée de vie de la batterie dépend du mode de configuration du modem

Compteur-energie.com

M4G Modem interne LTE	
- Nombre max. de modules dans l'appareil	1
- Installation dans l'appareil	SLOT 4 (alimentation par batterie) SLOT 5 (alimentation électrique externe)
- Taille de carte SIM requise	Mini SIM
Versions de modem LTE	
Désignation	**M4G, LTE-Cat1E**
- Type de connexion	LTE cat. 1, conception européenne
- Fréquence	800/900/1800/2100 MHz
- Puissance de sortie	Classe 4 (2 W) pour GSM 900 MHz Classe 1 (1 W) pour GSM 1800 MHz Classe 3 (23 dBm) pour LTE 800, 900, 1800, 2100 MHz
Désignation	**M4G, LTE-Cat1US**
- Type de connexion	LTE cat. 1, conception américaine
- Fréquence	700/850/1700/1900 MHz
- Puissance de sortie	Classe 3 (+24 dBm) pour UMTS 850, 1700, 1900 MHz Classe 3 (+23 dBm) pour LTE 700, 850, 1700, 1900 MHz
Désignation	**M4G, LTE-CatM1US**
- Type de connexion	LTE-M1, conception américaine
- Fréquence	700/1700/1900 MHz
- Puissance de sortie	Classe 3 (+23 dBm) pour LTE 700, 1700, 1900 MHz
- Protocole de communication	Sélectionnable, en fonction de la version du microprogramme (voir le §10)
Alimentation électrique du module modem :	
- Type de batterie	Batterie HB-04 (12 Ah)
- Durée de vie de la batterie	6 ans [15])
- Tension batterie	6V
- Alimentation électrique externe en option	Oui
- Type de module pour la connexion à l'alimentation électrique externe	S4-PWR2

Compteur-energie.com

3.11.3 Modules de connexion de l'alimentation électrique externe

S3-PWR1 Module de l'alimentation électrique EVC	
- Installation dans l'appareil	SLOT3
- Fonction du module	Alimentation électrique externe des circuits du convertisseur à partir d'une source PS-E à sécurité intrinsèque (n'alimente pas les modems M2G, M4G)
Séparation galvanique	oui
Tension d'alimentation	4,5 V – 6,5 V
Consommation max.	70 mA
Marquage des bornes	PWR1+, PWR1-
Longueur du câble	30 m max. (section min. des conducteurs 0,75 mm^2 voir §5.6.6)
S4-PWR2 Module de l'alimentation électrique externe du modem interne	
Nombre max. de modules dans l'appareil	1
- Installation dans l'appareil	SLOT4
- Fonction du module	Alimentation électrique externe du module modem interne M2G ou M4G à partir d'une source PS-M à sécurité intrinsèque
Séparation galvanique	oui
Tension d'alimentation	4,5 V – 6,2 V
Consommation max.	1 A
Marquage des bornes	PWR2+, PWR2-
Longueur du câble	voir §5.6.6 (dépend de la section du câble utilisé)

3.11.4 Modules d'entrées/sorties analogiques

S1-2AI Module d'entrées analogiques 4 – 20 mA	
- Nombre max. de modules dans l'appareil	2
- Installation dans l'appareil	SLOT 1, SLOT 2
- Nombre d'entrées du module	2
- Marquage des bornes	SLOT1, 2 bornes GND (2), AI1 (3), GND (5), AI2 (6)
- Options d'entrée	Entrée de courant 4-20 mA
- Séparation galvanique	Non
- Longueur du câble pour chaque sortie	30 m max.

Compteur-energie.com

S1-2AO Module de sortie analogique 4-20 mA	
- Nombre max. de modules dans l'appareil	2
- Installation dans l'appareil	SLOT 1, SLOT 2
- Nombre de sorties du module	2
- Marquage des bornes	SLOT1, 2 bornes AO1- (2), AO1+ (3), AO2- (5), AO2+ (6)
- Options de sortie	Sortie de courant 4-20 mA
- Séparation galvanique	Oui (séparation de l'instrument et séparation mutuelle des deux sorties)
- Tension d'alimentation	5 V – 28 V
- Longueur du câble pour chaque sortie	30 m max.

3.11.5 Autres modules

S0-EXT1 Module d'extension	
- Nombre max. de modules dans l'appareil	1
- Installation dans l'appareil	SLOT 0
Entrées numériques DIN-NAMUR	
- Nombre d'entrées numériques	2
- Options d'entrée DI1, DI2	HF NAMUR : 2 entrées d'impulsion HF, ou 1 entrée d'impulsion HF et possibilité de détecter le sens de rotation, ou 2 entrées binaires (NAMUR), ou 2 codeurs NAMUR
- Marquage des bornes	SLOT0 Bornes DI1- (1), DI1+ (2), DI2- (5), DI2+ (6)
Entrées numériques DIN	
- Nombres d'entrées numériques	6
- Options d'entrées DI3 à DI8	Entrées BF : 6 entrées d'impulsion BF, ou 3 entrées d'impulsion BF et possibilité de détecter le sens de rotation), ou 6 entrées binaires
- Marquage des bornes (bornes DIN)	GND, DI3, DI4, DI5 ,DI6 ,DI7 ,DI8 [16])
- Longueur du câble pour chaque entrée	30 m max.

[15]) Les bornes sont montées sur un bornier EXT1-T spécial (KP100 160), qui est connecté à un module d'extension S0-EXT1 via un câble (voir § 9).

Compteur-energie.com

Entrées analogiques AIN	
- Nombre d'entrées analogiques	2
- Marquage des bornes (borniers AIN)	AI1, AI2, GND [16])
- Options d'entrée AI1, AI2	Entrée de courant 4-20 mA
- Longueur du câble pour chaque entrée	30 m max.
Entrées de sondes numériques	
- Nombre d'entrées	2
- Marquage des bornes (borniers IB1)	GND, U+, D-, D+ [16])
- Type de sonde	EDT 96, EDT 101
- Longueur de câble max. (longueur totale des deux sondes)	100 m max.
BARP Capteur de pression barométrique	
- Nombre maximum de modules dans l'appareil	1
- installation	en option *) - pendant la production

***) Avertissement :**
L'obligation d'installer le module BARP doit être spécifiée lors de la commande de l'appareil. Le module sera installé pendant la fabrication de l'appareil. Le module ne peut pas être installé par l'utilisateur final.

- Plages de mesure de la pression barométrique	30 - 110 kPa
- précision	± 0,25 kPa

Remarque :
Le module de mesure de la pression barométrique BARP est connecté directement au bus interne de l'appareil et ne réduit pas le nombre de sondes EDT xxx connectables à l'appareil.

Compteur-energie.com

4 Paramètres de sécurité

Entrées numériques DIN : *(bornes DI1, GND, DI2, GND, DI3, GND, DI4, GND)*

Uo = 6,5 V

Io = 2 mA

Po = 3 mW

	IIB	IIA
Co	20µF	100µF
Lo	10 mH	100 mH

Ui = 5,5V
Ii = 1mA
Pi = 1mW
Ci = 0, Li = 0

Sorties numériques DOUT: *(bornes U0+, GND0, DO1, DO2, DO3, DO4)*

Ui = 15 V

Ii = 0,3 A

ΣPi = 0,5 W

Ci = 3,3 uF

Li = 0

Bus internes IB0 et IB1 : *(bornes GND, U+, D-, D+)*

Uo = 6,5 V

Io = 2,2 A

Po = 1,1 W

	IIB	IIA
ΣCo	24µF	50µF
ΣLo 1/	1 uH	1 uH

1/ *concentration inductive, il est possible de connecter 100 m de câble max.*

KP 100 060 - Interface de l'indexeur : *(BORNES SLOT 0 : GND, U+, TXD, RXD, UB)*

Uo = 6,5 V

Io = 2,2 A

Po = 1,1 W

	IIB	IIA
ΣCo	45µF	45µF
ΣLo	1 uH	1 uH

Compteur-energie.com

KP 100 061 - Interface SCR: *(BORNES SLOT 0: A, B)* [2/]

Uo = 8,0 V

Io = 20 A

Po = 160 mW

	IIB	IIA
Co	14 uF	100 uF
Lo [3/]	8 uH	10 uH

[3/] *Concentration inductive, il est possible de connecter 30 m de câble max.*

[2/] *Le module a un impact sur le type de protection de base - voir les instructions.*

KP 100 062 - Interface NAMUR: *(BORNES SLOT 0: NAMUR+, NAMUR-)*

Uo = 10,0 V

Io = 11 mA

Po = 27 mW

	IIB	IIA
Co	20 uF	100 uF
Lo	1 mH	1 mH

Ui = 5,5V
Ii = 1mA
Pi = 1mW
Ci = 0, Li = 0

KP 100 110 - Interface RS485: *(SLOT 1, 2 BORNES: D+, D-, GND, U+)*

Ui = 10 V

Ii = 0,15 A

ΣPi = 0,33 W

Ci = 4uF

Li = 0

KP 100 110 - Interface RS232: *(SLOT 1, 2 BORNES: GND, CTS, RXD, TXD)*

Ui = 20 V

Ii = 0,15 A

ΣPi = 0,46 W

Ci = 1uF

Li = 0

Compteur-energie.com

KP 100 121 - Alimentation électrique externe PWR1 : *(SLOT 3, bornes PWR1+, PWR1 -)*

Ui = 6,5 V

Ii = 0,2 A

Pi = 0,41 W

Ci = 40 uF

Li = 1,1 mH

KP 100 140 - Alimentation électrique externe PWR1 : *(SLOT 4, bornes PWR2+, PWR2 -)* [4/]

Ui = 6,2 V

Ii = 1A

Pi = 6,2 W

Ci = 13,5 mF

Li = 55 uH

[4/] *Le module a un impact sur le type de protection de base - voir les instructions.*

KP 100 112 - Entrées analogiques AIN : *(SLOT 1, 2 BORNES : GND, AI1, GND, AI2)*

Ui = 28 V

Ii = 93 mA

Pi = 0,66 W

Ci = 40 nF

Li = 0

KP 100 113 - Sorties analogiques AO : *(SLOT 1, 2 BORNES : AO1+, AO1-, AO2+, AO2-)*

Ui = 28 V

Ii = 0,1 A

Pi = 0,66 W

Ci = 0,46 uF

Li = 0

Compteur-energie.com

Carte EXT1 (KP 100 130) – DI1, DI2 (NAMUR) : *(SLOT 0, BORNES : DI1-, DI1+, DI2-, DI2+)*

Uo = 10,0 V

Io = 11 mA

Po = 27 mW

	IIB	IIA
Co	20 uF	100 uF
Lo	1 mH	1 mH

Ui = 5,5V
Ii = 1mA
Pi = 1mW
Ci = 0, Li = 0

Carte EXT1 (KP 100 130) – DI3 à DI8 : *(bornes : GND, DI3, DI4, DI5, DI6, DI7, DI8)*

Uo = 6,5 V

Io = 2 mA

Po = 3 mW

	IIB	IIA
Co	20µF	100µF
Lo	10 mH	100 mH

Ui = 5,5V
Ii = 1mA
Pi = 1mW
Ci = 0, Li = 0

Carte EXT1 (KP 100 130) - Entrées analogiques AIN : *(bornes : GND, AI1, GND, AI2)*

Ui = 28 V

Ii = 93 mA

Pi = 0,66 W

Ci = 40 nF

Li = 0

Carte EXT1 (KP 100 130) – Bus Interne IB1: (bornes EXT1-T: GND, U+, D+, D-)

Idem Bus internes IB0 et IB1.

Compteur-energie.com

5 Installation et mise en service

Le convertisseur (logger) est un appareil compact intégré dans un boîtier en plastique résistant avec un indice de protection IP66. L'appareil est destiné à être installé dans des atmosphères potentiellement explosibles. Il a été approuvé pour l'environnement ZONE 0 ou ZONE 1, selon les modules spécifiques installés dans l'appareil, comme indiqué au paragraphe 2.

En plus de l'électronique complètement fermée, le boîtier contient des batteries d'alimentation et une sonde de pression numérique avec un raccord fileté M12x1,5 selon la norme DIN W 3861 pour le raccordement d'une conduite sous pression.

Au bas du boitier se trouvent des presse-étoupes métalliques destinés au raccordement des câbles de signaux d'entrée et de sortie avec la possibilité de connecter le blindage des câbles de manière conductrice.

5.1 Dimensions de l'appareil

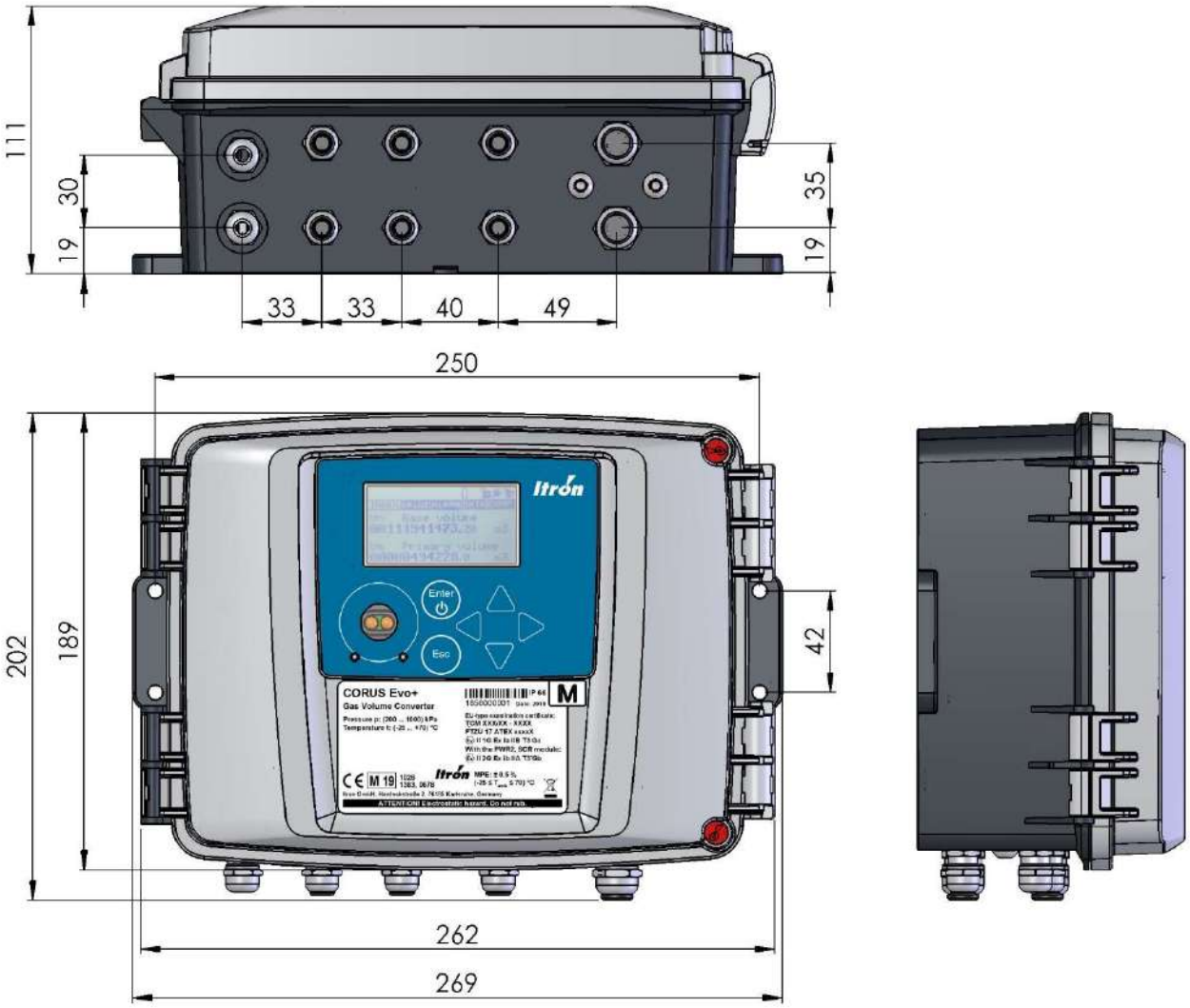


Fig. 1 Dimensions de l'appareil Corus Evo+

Compteur-energie.com

5.2 Scellements de l'appareil

Les marquages de sécurité apposés sur l'appareil indiquent la configuration technique de l'appareil et définissent les limites des manipulations non autorisées.

Marquage de sécurité MID (scellement métrologique)

- Sa forme et ses emplacements sont décrits dans le certificat de système de gestion de la qualité pour la production, le contrôle de la production et les essais conformément à l'annexe n° 2, procédure D, NV 120/2016 Coll, émis par l'organisme notifié n° 0102.

En cas de violation de ce marquage, le fabricant ne peut garantir que les caractéristiques de l'appareil sont conformes au certificat d'examen de type UE.

Scellement fabricant

- Marque de vérification du fabricant selon ses besoins.

Scellement utilisateur

- Marque de vérification de l'utilisateur selon ses besoins.

Fig. 2 Scellements de sécurité internes

M : Scellement métrologique

F : Scellement fabricant

U : Scellement utilisateur

Compteur-energie.com

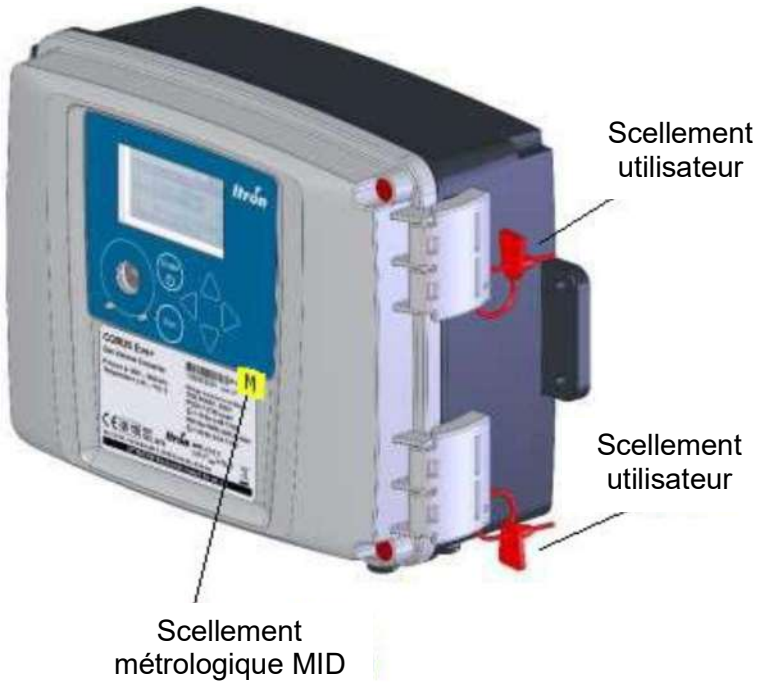


Fig. 3 Scellements utilisateur externe

Compteur-energie.com

5.3 Plaque signalétique

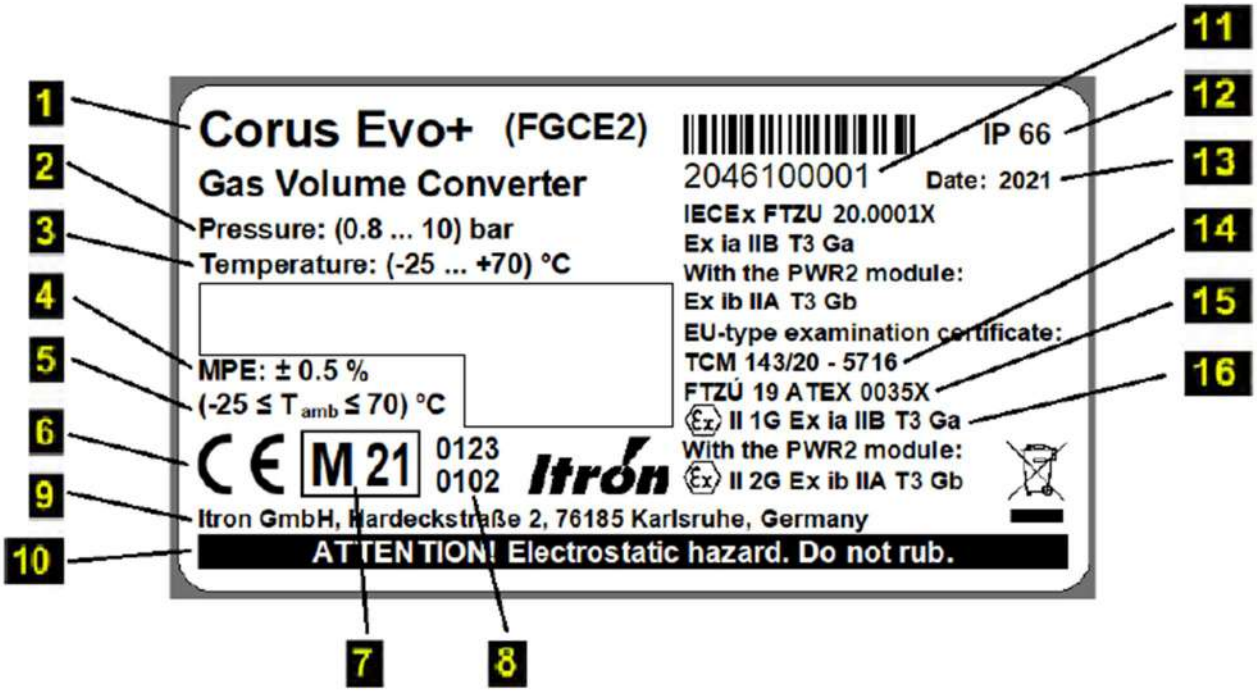


Fig. 4 Plaque signalétique

Légende :

1	Désignation de l'appareil	9	Adresse du fabricant
2	Plage de mesure de la pression	10	Avertissement aux opérateurs
3	Plage de mesure de la température	11	Numéro de série de l'appareil
4	Erreur maximale tolérée de l'appareil	12	Classement IP
5	Plage de température ambiante	13	Année de fabrication
6	Marquage de conformité CE	14	Certificat d'examen de type UE (métrologique)
7	Année de l'évaluation de conformité	15	Certificat d'examen de type CE (ATEX)
8	Désignation de l'organisme notifié	16	Marquage ATEX

Compteur-energie.com

5.4 Installation physique

L'appareil est destiné à être monté sur une paroi ou sur un tuyau au moyen d'une plaque de montage. Dans le cas d'un montage sur tuyau, des supports spéciaux peuvent également être utilisés à la place de la plaque de montage standard.

L'appareil est d'abord monté sur la plaque de montage. Si une sonde de pression doit être connectée via une vanne trois voies, la vanne trois voies peut également être placée sur cette plaque de montage. La plaque de montage a été conçue pour être équipée de vannes trois voies fournies par Itron. La plaque de montage équipée peut être fixée au mur au moyen de vis et de chevilles, ou au moyen de deux colliers avec dispositifs de verrouillage sur des tuyauteries horizontales ou verticales.

ATTENTION !

Le convertisseur de volume de gaz est un équipement technique légalement contrôlé qui est soumis à la supervision professionnelle des autorités.

L'appareil ne peut être installé que par une personne qualifiée détenant un certificat de compétence professionnelle délivré par un organisme gouvernemental de contrôle de la sécurité du travail.

Une personne remplissant les conditions ci-dessus doit également être titulaire d'un « certificat de fin de formation professionnelle » pour l'installation et le fonctionnement du type d'équipement donné. Ce certificat est généralement délivré par le fabricant de l'appareil ou un partenaire agréé sur la base de la formation dispensée.

Le non-respect de ces exigences entraîne un risque de violation des conditions de garantie.

ATTENTION !

Le convertisseur de volume de gaz Corus Evo+ est classé par la réglementation métrologique dans la catégorie des instruments de mesure approuvés. Les entités qui ont l'intention de procéder à l'installation d'instruments de mesure agréés doivent disposer des accréditations nécessaires selon les règles de métrologie locales.

ATTENTION !

L'appareil est disponible en différents modèles pouvant être utilisés dans un environnement ZONE 1 ou ZONE 0. Le modèle désigné pour la ZONE 1 ne doit pas être utilisé dans l'environnement de la ZONE 0.

L'appareil ne peut être utilisé dans la ZONE 0 que si la catégorie "II 1G" est indiquée sur le marquage ATEX de la plaque signalétique de l'appareil.

Avant d'installer l'appareil dans la ZONE 0, assurez-vous que la catégorie "II 1G" est indiquée sur le marquage ATEX.

Compteur-energie.com

L'écran de l'appareil et la fenêtre de la tête optique sont protégés des rayures par un film protecteur transparent. Retirez les films de protection après l'installation (ils peuvent nuire à la lisibilité de l'affichage et à la fonctionnalité de la tête optique).

5.4.1 Raccordement de la sonde de pression

La sonde de pression est fournie dans sa version standard avec un câble de longueur 2.5 m pour faciliter son raccordement au compteur de gaz. Les raccordements disponibles sont :

- ¼“ BSP mâle cylindrique
- Ermeto 6
- ½“ NPT mâle (avec adaptateur)

Il est fortement recommandé d’utiliser un raccord à écrou libre pour raccorder la sonde de pression directement sur le compteur ou au travers d’une vanne 3 voies pour éviter d’endommager les brins du câble.

5.4.2 Raccordement de la sonde de température

Le raccordement de la sonde de température au moyen d'un fourreau (doigt de gant) monté sur le compteur de gaz est la méthode de raccordement préférentielle. Si aucun fourreau n'est installé sur le compteur de gaz, un raccord à souder pour le montage du fourreau est soudé conformément aux instructions du fabricant du compteur de gaz, généralement à une distance de 1x DN à 2x DN après le compteur de gaz dans le sens de l'écoulement du fluide.

Le raccord doit être soudé de telle sorte que le fourreau soit en position verticale, ou incliné sous un angle de 45° par rapport à l'axe vertical avec la cavité vers le haut (Fig. 5). Dans le raccord à souder, un fourreau de la longueur appropriée pour le diamètre du tuyau utilisé est vissé sur un joint en cuivre (voir Tableau 1). La tige métallique de la sonde de température est insérée à fond dans le fourreau et fixée par un contre-écrou. La charge axiale maximale du câble de la sonde de température est de 50N.

Avant d'insérer la tige du capteur dans le fourreau, il est recommandé de remplir l'espace autour de la tige à l'intérieur du fourreau avec de l'huile de silicone ou de lubrifier la tige avec de la graisse de silicone pour un meilleur transfert de chaleur vers la sonde de température.

DN (mm)	L – Fourreau (mm)	Raccord à souder
40	55	incliné
50	55	droit
80	100	incliné
100	100	droit
150	160	incliné
>200	160	droit

Tableau 1 Raccords à souder et puits thermométriques adaptés aux diamètres des tuyaux

Compteur-energie.com

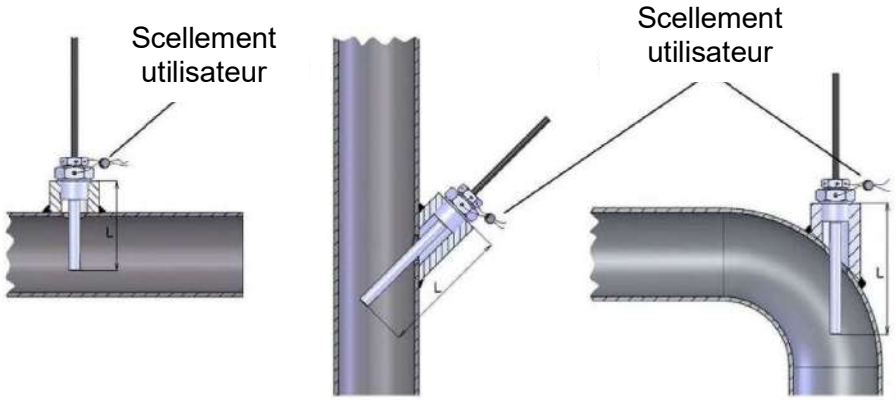
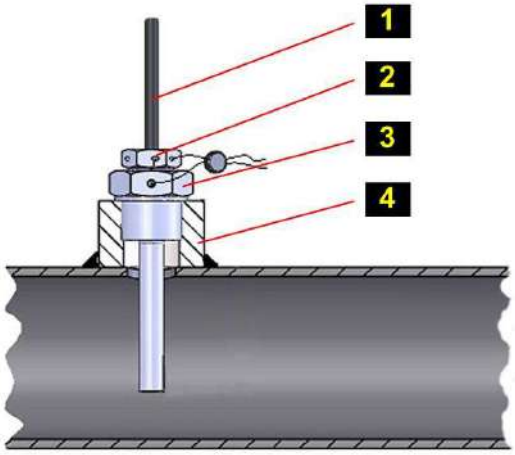


Fig. 5 Montage de la sonde de température sur la canalisation



1 Sonde de température
2 Contre-écrou
3 Puits thermométrique
4 Raccord droit à souder

Fig. 6 Montage de la sonde de température à l'aide d'un raccord droit à souder

5.5 Installation électrique

5.5.1 Exigences d'installation liées aux perturbations EMC

Un appareil électronique doit fonctionner correctement sur son lieu d'installation, et ce, même s'il est soumis à des perturbations électromagnétiques (jusqu'à une certaine taille). Les impacts principaux de perturbations électromagnétiques qui peuvent affecter un tel appareil sont :

- Les surtensions – principalement des surtensions et perturbations hautes fréquences induites par des phénomènes atmosphériques (tempête, foudre) ou des perturbations liées à des équipement industriels (convertisseur de fréquence, compresseurs, pompes, etc.)
- Les transitoires durant le déclenchement de charges inductives sur le réseau (moteurs, vannes, pompes, ascenseurs, etc.)
- La différence de potentiel entre les différentes parties de l'équipement, flux de courants d'équilibrage indésirables
- Les décharges électrostatiques

Une installation correcte peut limiter ces effets indésirables, par blindage électrique et magnétique, par l'utilisation de filtres sur les fils d'alimentation de l'appareil, et par le raccordement à la terre de toutes les parties métalliques de l'installation.

Compteur-energie.com

Les appareils fabriqués par Itron sont conçus avec une haute immunité aux perturbations. Ils sont testés suivant les normes valides (ensemble des normes EN 61000 4) pour les radiations (EMI) et la résistance aux perturbations électromagnétiques (EMC) en environnement industriel. Toutefois une mauvaise installation peut réduire sa résistance, particulièrement si l'appareil est raccordé à d'autres équipements (communication, alimentation électrique externe, etc.). En conséquence, certains principes d'installation doivent être respectés pour ne pas réduire la résistance aux perturbations.

ATTENTION !

Lors de l'installation de l'appareil et de ses équipements connectés, il est nécessaire de respecter la norme En 60079-14

ATTENTION !

Dans le cas où le Corus Evo+ dispose d'une alimentation externe, une protection de celle-ci contre les surtensions doit être appliquée en utilisant un parafoudre de type 3 SPD et un filtre HF intégré.

ATTENTION !

Si l'alimentation externe n'est pas correctement protégée contre les surtensions, le fabricant ne peut pas garantir un fonctionnement correct du Corus Evo+.

Compteur-energie.com

5.6 Raccordement électrique

Le texte ci-dessous décrit le raccordement électrique du convertisseur avec d'autres appareils. Pour que les raccordements décrits fonctionnent correctement, l'appareil doit également être correctement configuré. L'appareil peut être configuré soit à l'aide du logiciel PC [20], soit à partir du clavier de l'appareil (voir le § 6.1)

5.6.1 Raccordement des câbles

Utilisez toujours des câbles blindés conformes à la norme [5] pour connecter l'appareil à d'autres appareils.

Du côté de l'appareil, les blindages de tous les câbles connectés doivent être raccordés au corps métallique du presse-étoupe conformément à Fig. .

Lors de l'installation de l'appareil et du raccordement des blindages des câbles, veillez à ce que des boucles de terre ne soient pas créées.

Tous les presse-étoupes de l'appareil sont électriquement interconnectés, les blindages de tous les câbles entrant dans l'appareil sont donc connectés à ce point. Cela garantit une grande résistance aux interférences électromagnétiques.

Les dispositions suivantes s'appliquent :

- **Pour la sonde de pression numérique (c'est-à-dire intégrée dans le corps du boîtier de l'appareil), le boîtier métallique de la sonde est relié de manière conductrice aux presse-étoupes métalliques de l'appareil, c'est-à-dire au blindage des câbles fixés dans les presse-étoupes de l'appareil.**
- **La sonde de température et la sonde de pression numérique externe (si elle est installée) sont reliées à l'appareil par un câble blindé dont le blindage est relié au corps métallique du presse-étoupe.**
- **La tige métallique de la sonde de température est isolée du blindage du câble et de toutes les autres pièces de l'appareil.**
- **Le corps métallique de la sonde de pression externe est relié au blindage du câble.**

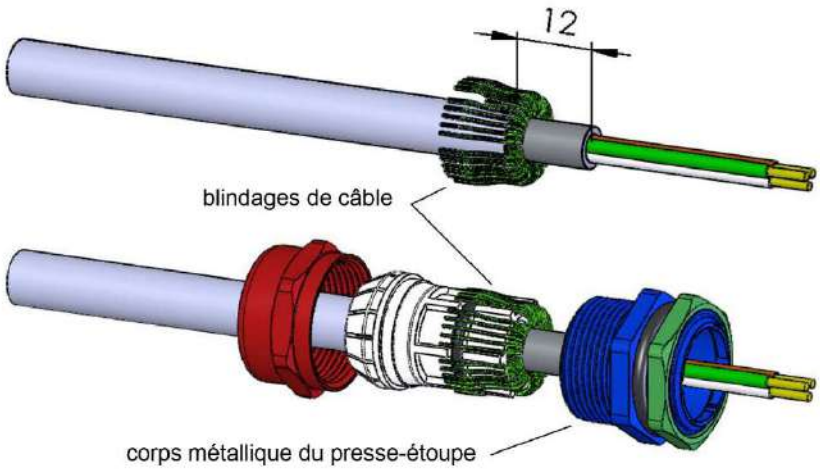


Fig. 7 Raccordement des blindages des câbles dans les presse-étoupes

Compteur-energie.com

L'appareil est équipé de presse-étoupes métalliques de taille PG7 et PG9. Ces presse-étoupes sont conçus pour les câbles de diamètres suivants :

PG7	**3,0-6,5 mm**
PG9	**4,0-8,0 mm**

Les presse-étoupes sont disposés comme indiqué en Fig. .

La section minimale est spécifiée pour les câbles blindés recommandés énumérés ci-dessous. En cas d'utilisation de sections plus importantes, il est nécessaire de vérifier que le diamètre du câble corresponde au presse-étoupe utilisé.

ATTENTION !
Les presse-étoupes non utilisés doivent être fermés avec un bouchon.

Lorsqu'ils sont fournis, des bouchons sont montés dans toutes les entrées de câble non utilisées.

Les bornes de raccordement des câbles permettent de raccorder des conducteurs d'une section de 0,5 mm²-2,0 mm² (20 AWG-14 AWG).

Avant de raccorder les câbles, il est nécessaire de fixer un manchon de câble à chaque extrémité isolée et de presser les manchons avec la pince recommandée par le fabricant du manchon.

Les câbles terminés par des manchons peuvent être insérés dans les bornes sans aucun outil, tandis que le retrait du câble nécessite une légère poussée sur la goupille de serrage et une légère traction sur le câble.

Plages de température pour les câbles UNITRONIC LiYCY recommandés selon le fabricant :

- Montage fixe : -40°C - + 80°C
- Utilisation mobile occasionnelle : -5°C - + 70°C

Compteur-energie.com

Fig. 8 Disposition des presse-étoupes

N°	Câble	Taille	N°	Câble	Taille
1	Pression (1er canal)	PG7	6	Température (2ème canal)	PG7
2	Température (1er canal)	PG7	7	Communication	PG7
3	Compteur de gaz (1er canal)	PG7	8	Pression externe (2ème canal)	PG7
4	Compteur de gaz HF, codeur	PG7	9	Sorties numériques (DOUT), communication	PG9
5	Compteur de gaz (2ème canal), entrées numériques (DIN)	PG7	10	Alimentation électrique externe de l'appareil et du modem	PG9

Tableau 2 Entrées des câbles - utilisation recommandée

Compteur-energie.com

5.6.1.1 Ouverture et fermeture de l'appareil

Pour ouvrir l'appareil :

- Desserrer les vis du couvercle 1
- Soulever les verrous 2

Fig. 9 Verrous du boîtier

Pour fermer l'appareil :

- Rabattre les verrous 2
- Serrer les vis du couvercle 1

Couple de serrage spécifié :
Les vis du couvercle sont serrées à un couple compris entre 0,5 et 0,7 Nm.

5.6.1.2 Verrouillage et scellement de l'appareil

Les verrous du couvercle du boitier peuvent être scellés avec un fil plastique inviolable ou un fil métallique 1.

Fig. 10 Scellement par fil métallique ou plastique

Compteur-energie.com

5.6.2 Raccordement des compteurs de gaz

Compteurs de gaz avec sortie d'impulsions BF

Le bornier DIN est le bornier standard pour le raccordement d'une connexion BF. L'appareil Corus Evo+ peut être à canal unique ou à double canal. Le bornier DIN est caché sous un capot en plastique que les utilisateurs peuvent sécuriser avec un fil métallique inviolable.

Corus Evo+ – compteur de gaz BF	
1er canal	
Borne	Raccordement
DI1	Sortie d'impulsions du compteur de gaz
DI4	- Contact pour la surveillance du raccordement du compteur de gaz (coupure de câble), ou - Sortie d'impulsions du compteur de gaz pour détecter le sens de rotation
2ème canal	
Borne	Raccordement
DI2	Sortie d'impulsions du compteur de gaz
DI3	- Contact pour la surveillance du raccordement du compteur de gaz (coupure de câble), ou - Sortie d'impulsions du compteur de gaz pour détecter le sens de rotation

Compteurs de gaz avec sortie d'impulsions HF

Pour connecter l'appareil, le module EXT1 doit être installé à l'emplacement SLOT 0. Le module EXT1 permet de connecter soit un compteur de gaz HF avec détection du sens de rotation, soit deux compteurs de gaz HF. Le compteur est connecté au moyen des bornes 1 et 2 ; aux bornes 5 et 6, il est possible de connecter soit un capteur auxiliaire de compteur de gaz avec détection du sens de rotation, soit un autre compteur de gaz HF.

AVERTISSEMENT

Lorsqu'on utilise un compteur HF, l'appareil doit être alimenté par une alimentation externe à sécurité intrinsèque (par exemple PS-E, PS-E/A).

Compteur de gaz avec codeur NAMUR ou SCR

Le module de l'interface du codeur doit être installé à l'emplacement SLOT 0. Le compteur de gaz est raccordé aux bornes 1 et 2. L'alimentation électrique externe du convertisseur n'est pas nécessaire.

Raccordement	Câble	Entrée	Type de câble recommandé	Ø de câble
Entrée d'impulsions (compteur de gaz LF et HF), codeur	2 fils blindés	PG7	Unitronic LiYCY 2 x 0,25 Lappkabel	4,5 mm
Entrée d'impulsions avec coupure de câble	4 fils blindés	PG7	Unitronic LiYCY 4 x 0,25 Lappkabel	5,0 mm
Entrée d'impulsions avec détection du sens de rotation	4 fils blindés	PG7	Unitronic LiYCY 4 x 0,25 Lappkabel	5,0 mm

Tableau 3 Câbles recommandés pour raccorder le compteur de gaz

Compteur-energie.com

5.6.2.1 Compteur de gaz BF, convertisseur à canal unique

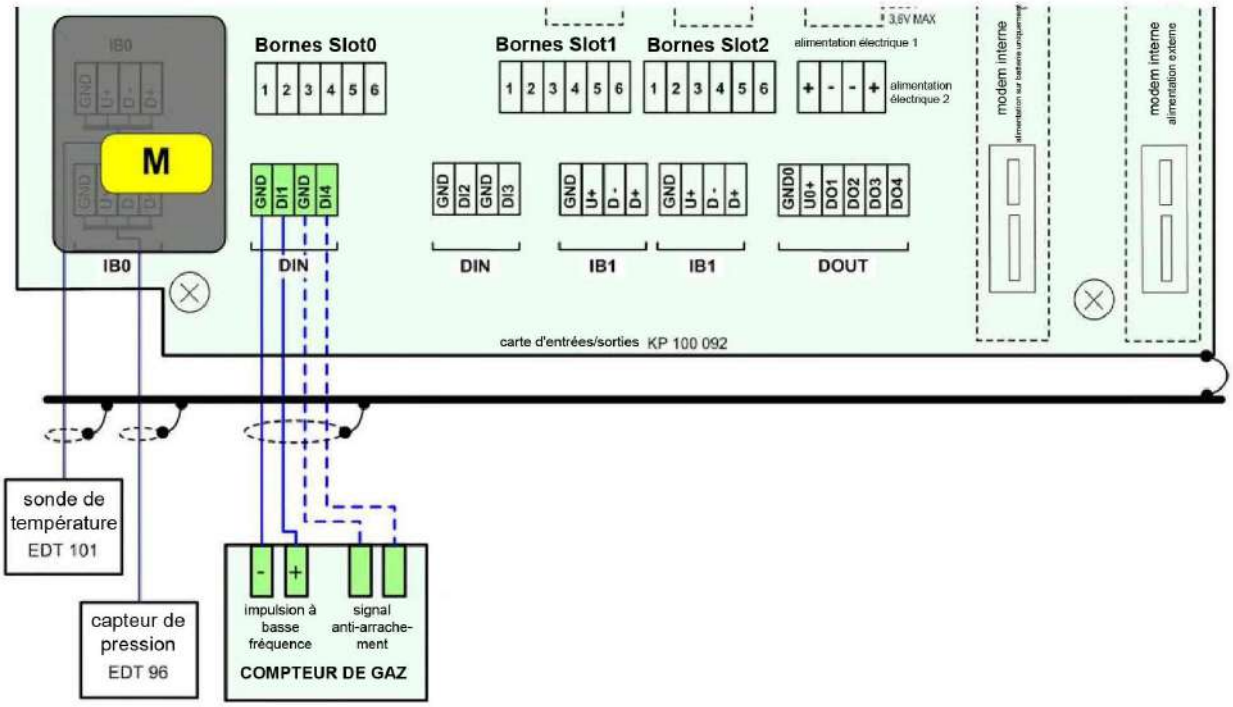


Fig. 1 Raccordement du compteur de gaz BF au Corus Evo+ (canal unique)

5.6.2.2 Compteur de gaz BF avec détection du sens de rotation

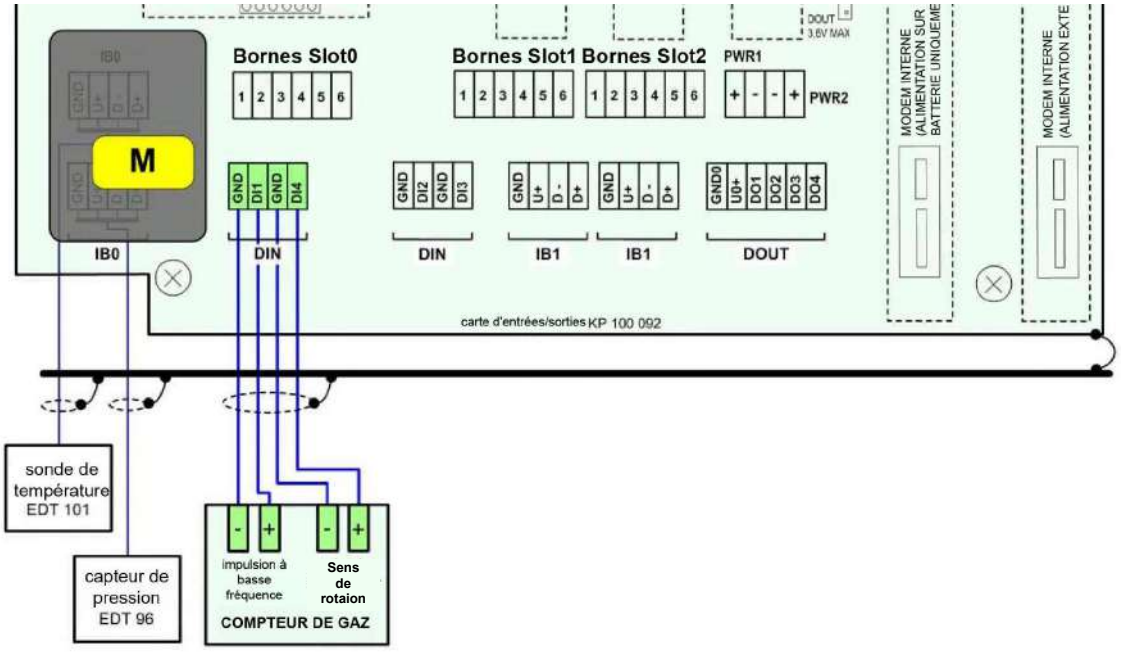


Fig. 12 Raccordement du compteur de gaz BF au Corus Evo+ avec détection du sens de rotation

5.6.2.3 Compteur de gaz BF, double canal

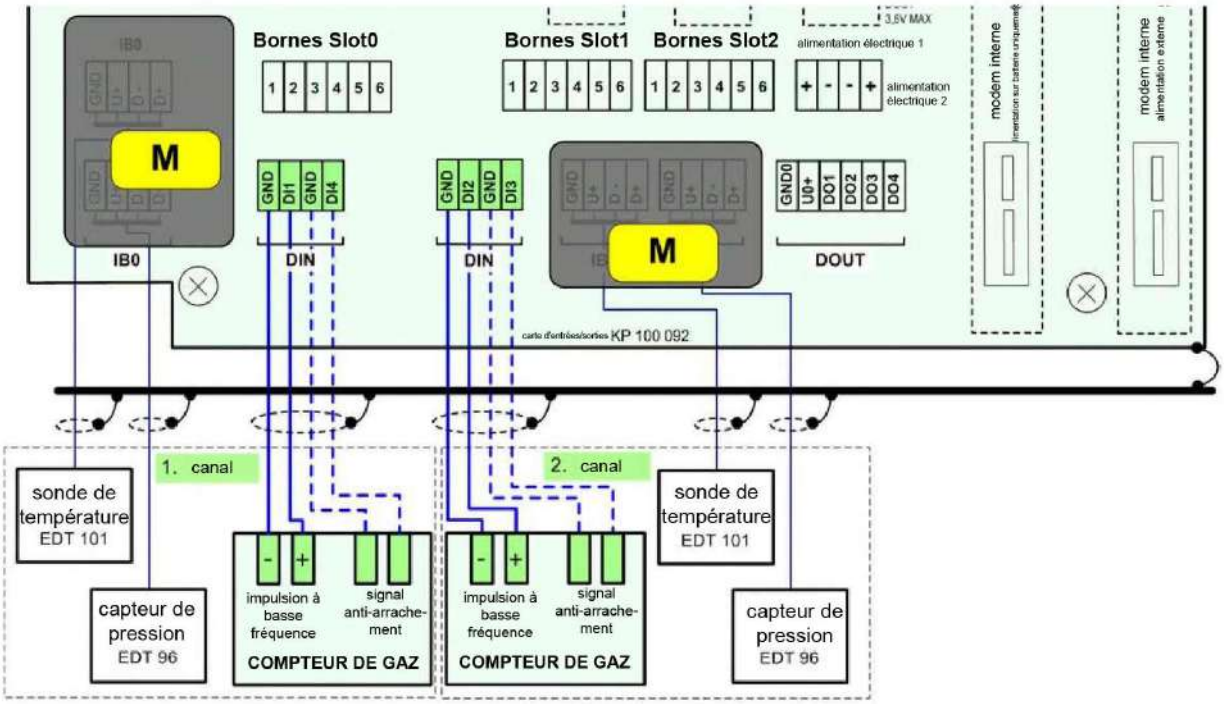


Fig. 13 Raccordement des compteurs de gaz BF au Corus Evo+ (double canal)

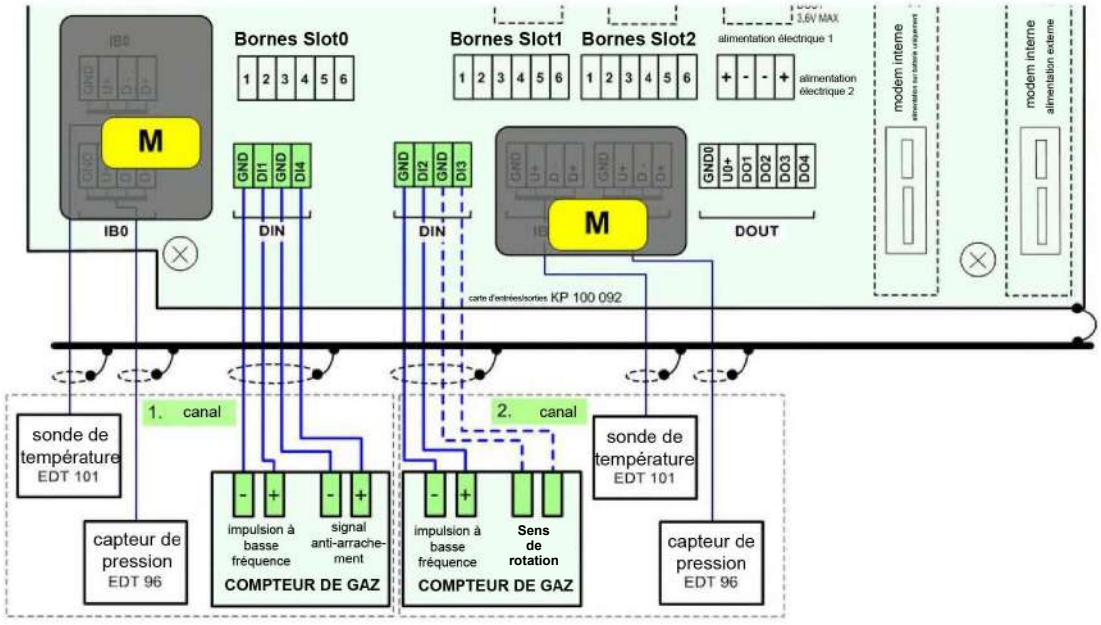


Fig. 14 Raccordement des compteurs de gaz BF au Corus Evo+ (canal double, compteur de gaz avec détection du sens de rotation)

5.6.2.4 Compteur de gaz HF

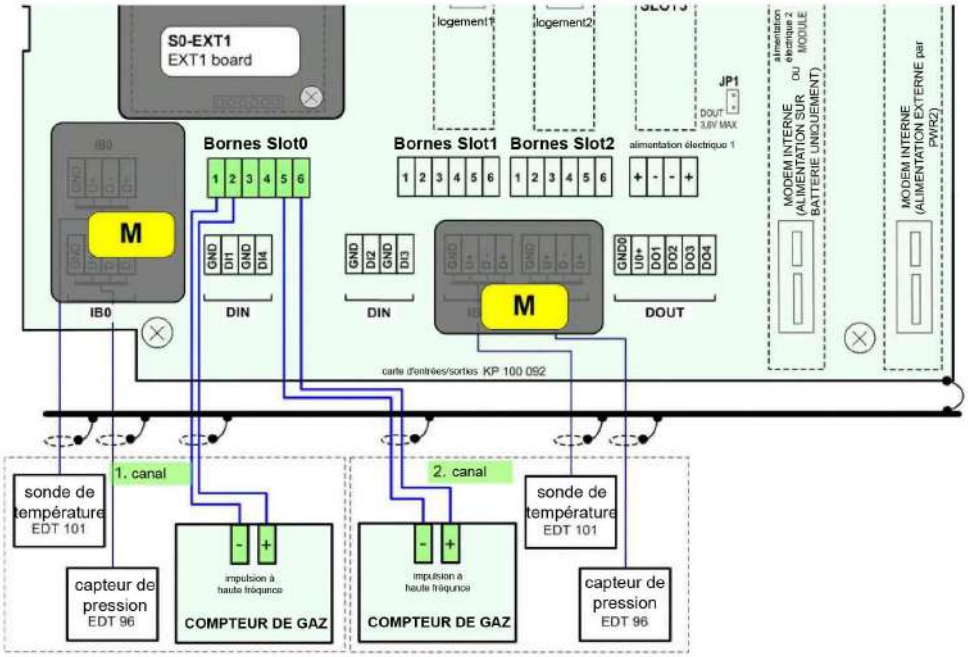


Fig. 15 Raccordement des compteurs de gaz HF au Corus Evo+ (canal double)

5.6.2.5 Compteur de gaz avec codeur

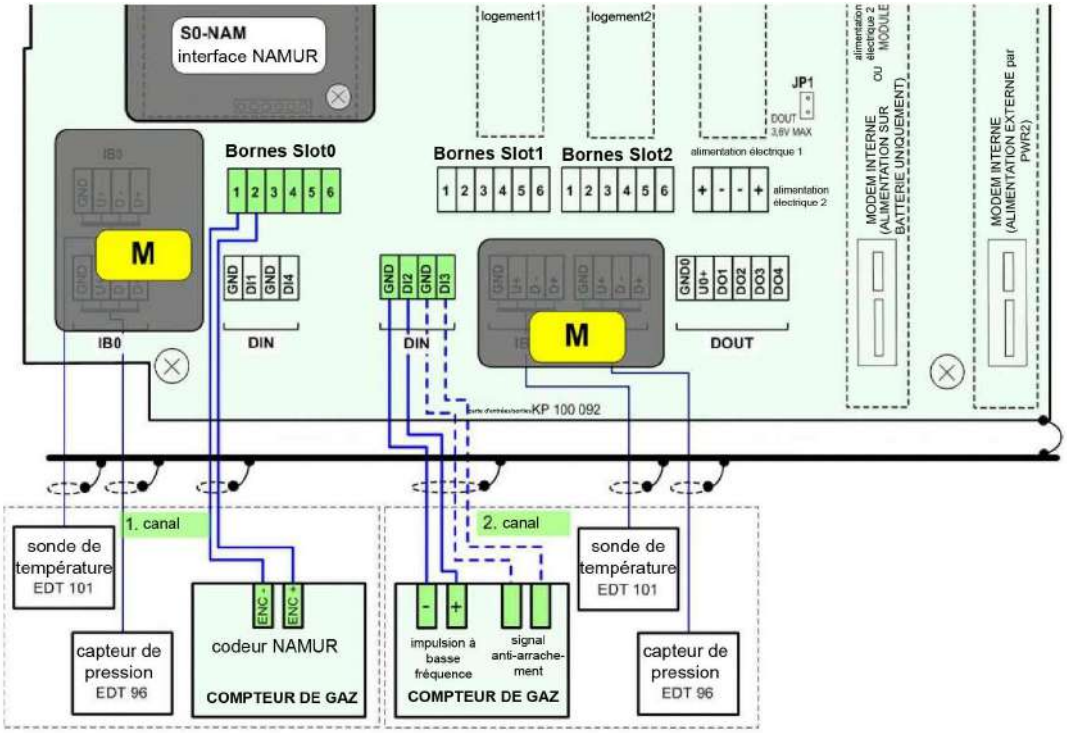


Fig. 16 Raccordement du compteur de gaz avec codeur NAMUR au Corus Evo+

Compteur-energie.com

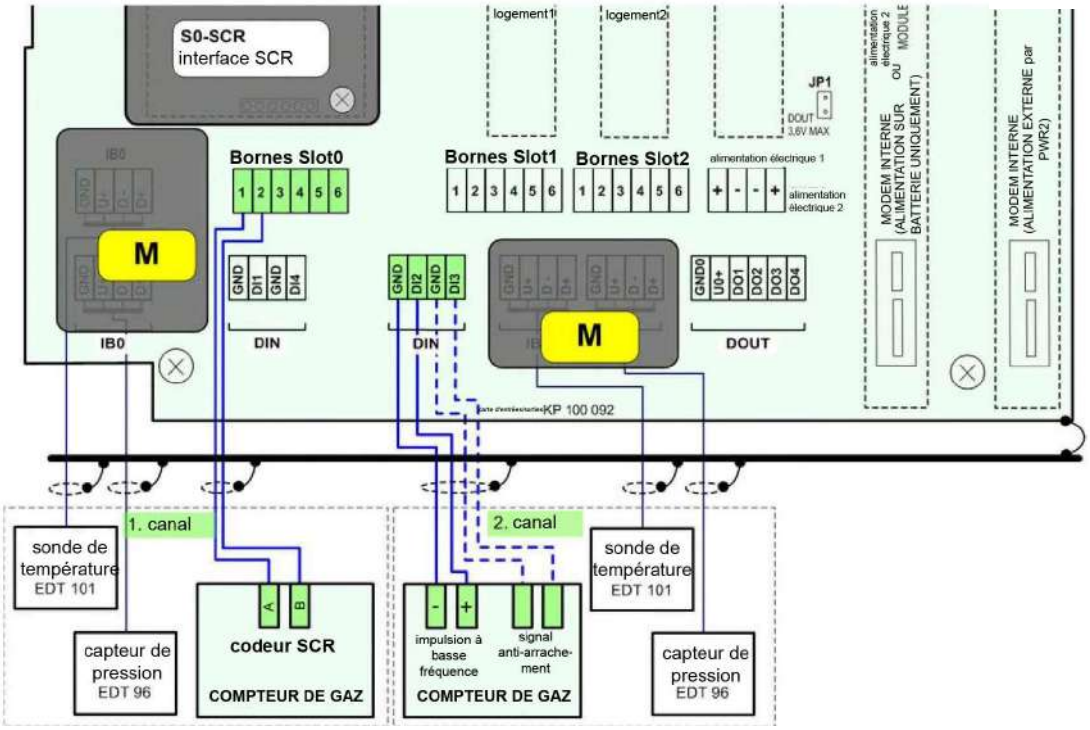


Fig. 17 Raccordement du compteur de gaz avec codeur SCR au Corus Evo+

5.6.3 Raccordement des entrées binaires

L'une des bornes DI1 à DI4 peut être utilisée pour connecter des entrées binaires, si elles n'ont pas été utilisées pour raccorder le compteur de gaz.

ATTENTION !

Les signaux sur toutes les entrées numériques (bornes DIN) sont intrinsèquement sûrs. Les sondes connectées à ces bornes doivent être :

- **Soit intrinsèquement sûres avec les paramètres intrinsèquement sûrs correspondants,**
- **Soit elles doivent entrer dans la catégorie « Appareil simple » selon [2],**
- **Soit elles doivent être reliées par une barrière de sécurité.**

Raccordement	Câble	Entrée	Type de câble recommandé	Ø de câble
Entrée binaire (simple)	2 fils blindés	PG7	Unitronic LiYCY 2 x 0,25 Lappkabel	4,5 mm
Entrée binaire (double)	3 fils blindés	PG7	Unitronic LiYCY 3 x 0,25 Lappkabel	4,7 mm
Entrée binaire (triple)	4 fils blindés	PG7	Unitronic LiYCY 4 x 0,25 Lappkabel	5,0 mm
Entrée binaire (quadruple)	5 fils blindés	PG 7	Unitronic LiYCY 5 x 0,25 Lappkabel	5,6 mm

Tableau 4 Câbles recommandés pour connecter les entrées binaires

Compteur-energie.com

5.6.4 Raccordement des sorties binaires

4 sorties numériques disponibles, bornes DO1 à DO4 sur le bornier DOUT.

ATTENTION !

Les signaux du bornier DOUT sont intrinsèquement sûrs, c'est pourquoi les appareils doivent être connectés via une barrière de sécurité de séparation (module B-DO).

Raccordement	Câble	Entrée	Type de câble recommandé	Ø de câble
Sortie numérique (simple)	3 fils blindés	PG7	Unitronic LiYCY 3 x 0,25 Lappkabel	4,7 mm
Sortie numérique (quadruple)	6 fils blindés	PG7	Unitronic LiYCY 6 x 0,25 Lappkabel	6,0 mm

Tableau 5 Câbles recommandés pour connecter les sorties binaires au module B-DO

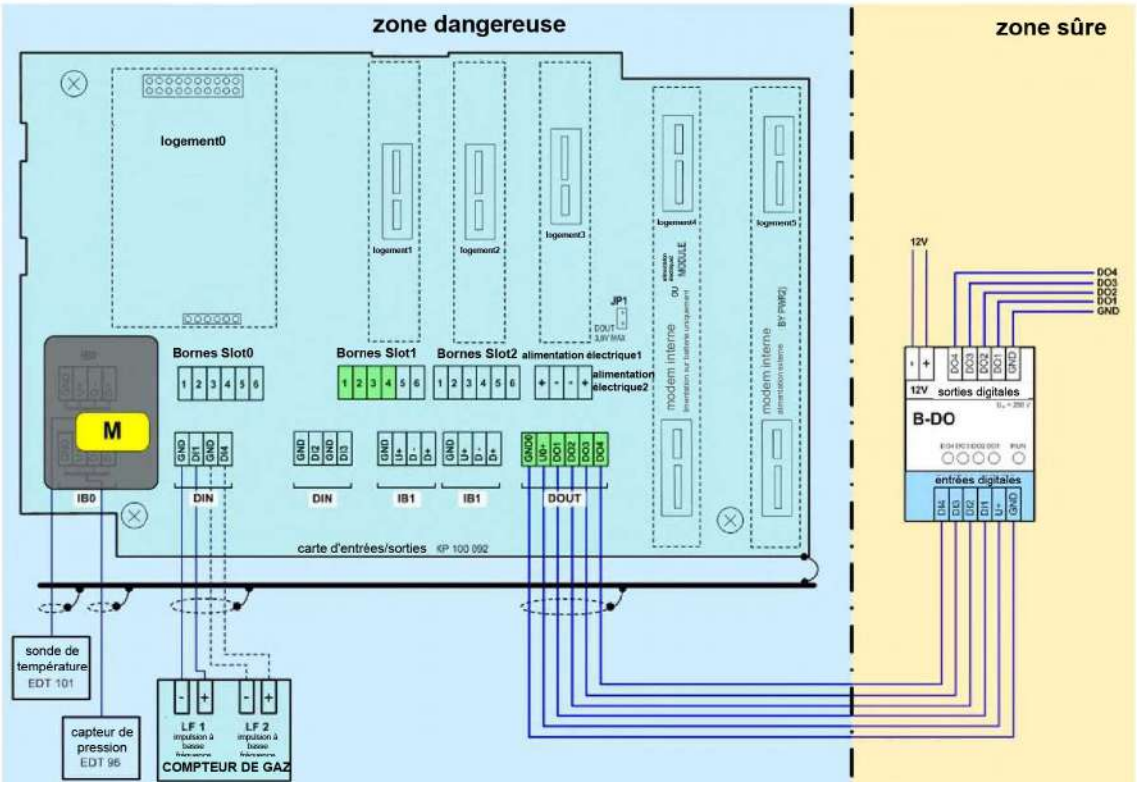


Fig. 18 Raccordement des sorties binaires via la barrière de séparation B-DO (Corus Evo+)

Compteur-energie.com

5.6.5 Raccordement des sondes de pression et de température

Ces sondes sont connectées à la carte d'entrée/sortie sur le bornier IB0 (sonde de pression), respectivement sur le bornier IB1 (sonde de température ou pression externe). De plus, elles peuvent être connectées au bornier IB1 du bornier EXT1-T du module EXT1. Dans le cas du canal métrologique, le raccordement est couvert et sécurisé par le scellement MID.

ATTENTION !
Le bus de communication interne, à sécurité intrinsèque, est raccordé aux bornes IB0 et IB1. En cas de manipulation sur les bornes IB0 et IB1, il est nécessaire de débrancher l'appareil de l'alimentation électrique (c'est-à-dire de l'alimentation électrique externe et de la batterie).

IB0, IB1	EDT 96 EDT 101	EDT 101 Sonde de température	Sonde de pression EDT 96	
			interne (var. A)	externe (var. C)
borne	signal	fil	fil	fil
GND	GND	vert	vert	vert
U+	PWR	marron	marron	marron
D-	DONNÉES-	jaune	jaune	jaune
D+	DONNÉES+	blanc	blanc	blanc

Tableau 6 Couleur des câbles des sondes EDT 96 et EDT 101

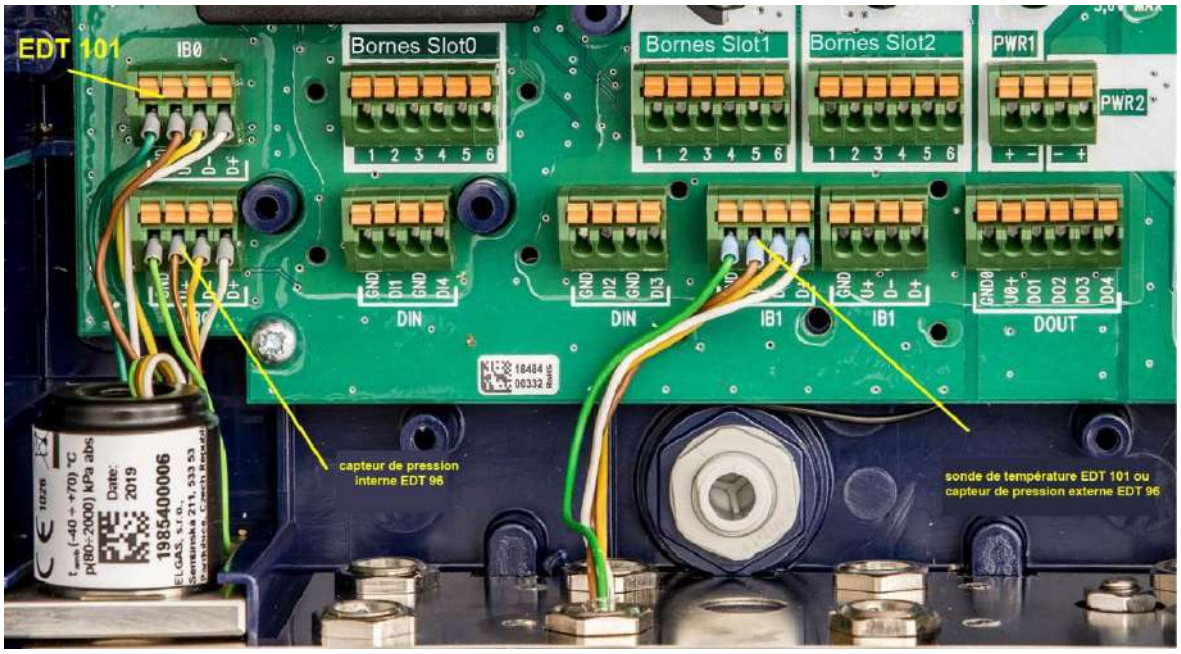


Fig. 19 Raccordement des sondes EDT 96 et EDT 101

Le transmetteur de pression EDT 96 et le transmetteur de température EDT 101 sont fournis par le fabricant étalonnés sur toute leur plage de mesure. Les données d'étalonnage et de correction sont stockées dans la mémoire interne de la sonde lorsque le transmetteur est étalonné et les données mesurées obtenues, avec leurs corrections, sont transmises à l'unité de contrôle de l'instrument.

Compteur-energie.com

Néanmoins, l'appareil est équipé d'une option de réglage en **un ou deux points** de la sonde à l'aide du logiciel fourni [20]. Cette option est protégée par le commutateur métrologique scellé. Dans le cas d'un convertisseur sans vérification métrologique MID ou d'un enregistreur électronique de données, l'ajustement est accessible à l'utilisateur. Une description des paramètres du convertisseur via le logiciel utilisateur est fournie dans le document [17].

Pour plus d'informations sur les sondes EDT 101 et EDT 96, voir [18] et [19].

5.6.6 Raccordement d'une alimentation électrique externe

Un câble d'une section minimale de 0,75 mm² est nécessaire pour l'alimentation électrique externe depuis le bloc d'alimentation à sécurité intrinsèque PS-E (PS-E/A).

Pour raccorder l'alimentation électrique externe au modem interne à partir du bloc d'alimentation à sécurité intrinsèque PS-M (PS-M/A), un câble dont la section des conducteurs est d'au moins 1 mm² est nécessaire. Le tableau ci-dessous montre la longueur maximale de ce câble. Le presse-étoupes PG9 est conçu pour ce câble. Si le convertisseur et le modem interne sont tous deux alimentés par une alimentation électrique externe, un seul câble à 4 conducteurs peut être utilisé pour l'alimentation électrique.

Raccordement	Câble	Presse-étoupe	Type de câble recommandé	Longueur max.	Ø de câble
Alimentation électrique externe du convertisseur (distincte)	2 fils blindés	PG9 (PG7)	Unitronic LiYCY 2 x 0,75 Lappkabel	30 m	6,0 mm
Alimentation électrique externe du modem (distincte)	2 fils blindés	PG9	Unitronic LiYCY 2 x 1,5 Lappkabel, ou	20 m	7,1 mm
			Unitronic LiYCY 2 x 1,0 Lappkabel	13 m	6,3 mm
Alimentation électrique externe du convertisseur et du modem	4 fils blindés	PG9	Unitronic LiYCY 4 x 1,0 Lappkabel	13 m	7,3 mm

Tableau 7 Câbles recommandés pour l'alimentation externe du convertisseur et du modem

5.6.6.1 Alimentation électrique externe du convertisseur (bloc de mesure)

Une alimentation électrique externe peut être utilisée avec Corus Evo+. Si une alimentation électrique externe est utilisée pour le convertisseur (par ex. son bloc de mesure), le module S3-PWR1 doit être installé en SLOT 3. Les bornes PWR1 sont alimentées par une source PS-E externe de sécurité intrinsèque. En cas de panne de courant, la batterie du convertisseur (B-03) assure la fonction d'alimentation de secours.

AVERTISSEMENT

Si le convertisseur est alimenté par une alimentation électrique externe, il est nécessaire, pour que l'appareil fonctionne correctement, que les batteries (B-03) du convertisseur soient insérées et connectées à l'appareil.

Compteur-energie.com

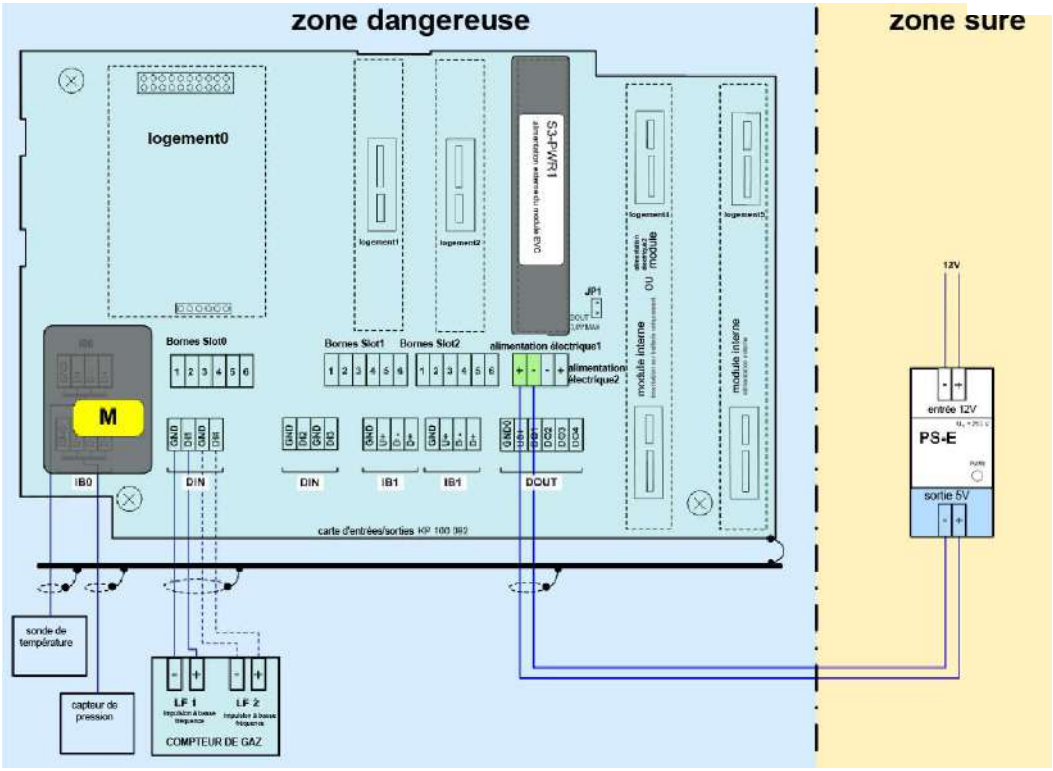


Fig. 20 Raccordement de l'alimentation électrique externe du correcteur

5.6.6.2 Alimentation électrique externe du modem interne

L'alimentation électrique externe du modem est assurée par le module S4-PWR2 conjointement avec la source PS-M externe à sécurité intrinsèque. Le module S4-PWR2 doit être installé dans le SLOT 4. Les bornes PWR2 sont alimentées par une source PS-M externe à sécurité intrinsèque.

En cas de panne de courant, la batterie du modem (HB-03, HB-04, etc.) assure la fonction d'alimentation de secours.

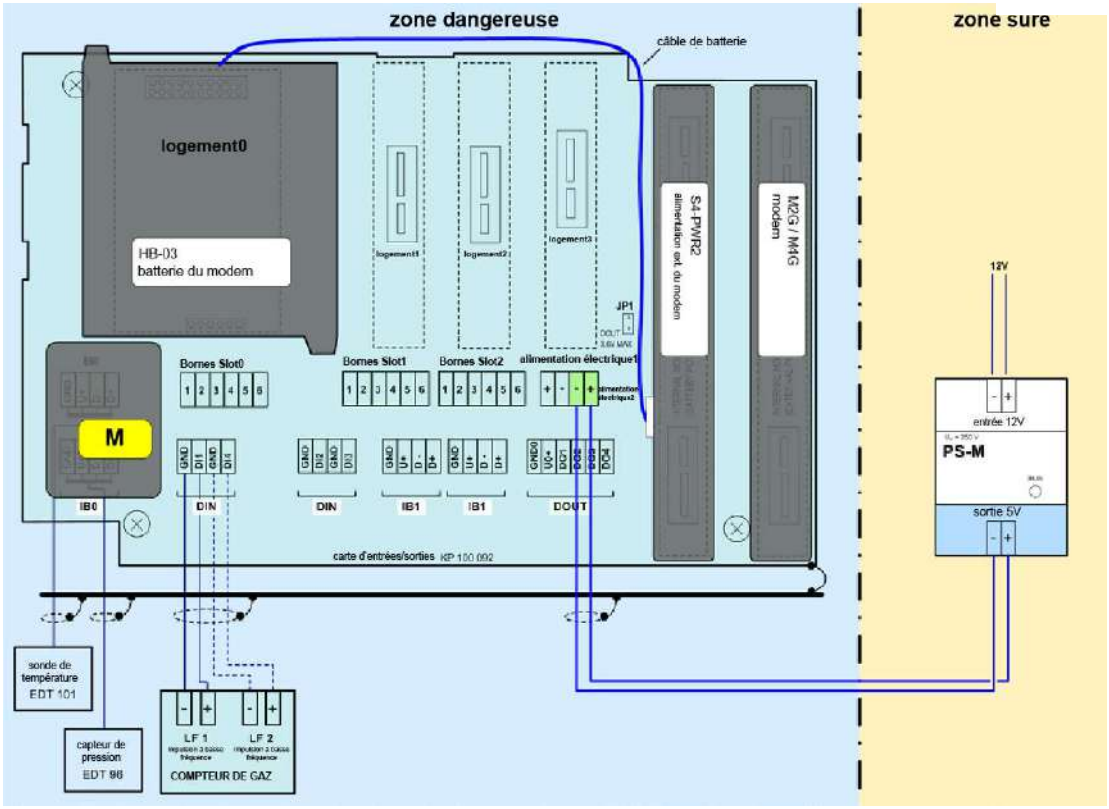


Fig. 21 PS-M Alimentation électrique externe du modem interne à partir de la source PS-M

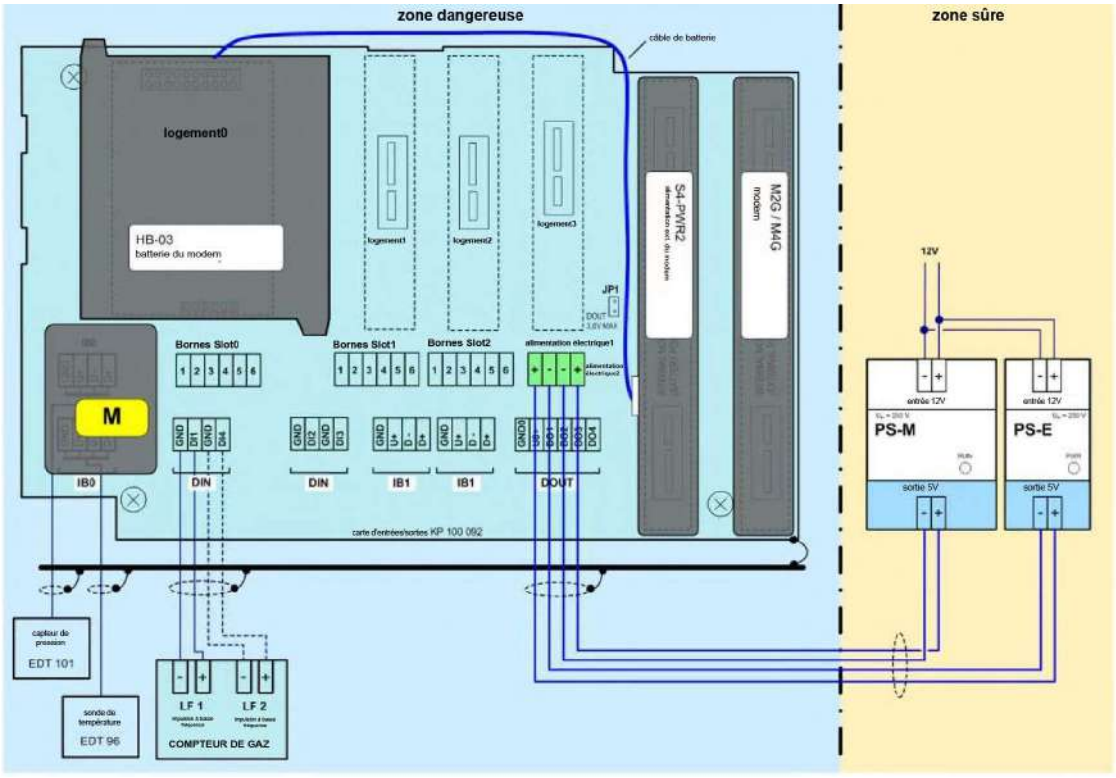


Fig.22 Alimentation électrique externe du convertisseur et du modem interne

Compteur-energie.com

5.6.7 Raccordement de l'interface de communication RS232/RS485

L'appareil doit être équipé du module de communication S1-COM1. Le module doit être installé dans le SLOT 1 ou le SLOT 2. Le module offre une interface de communication RS232 ou RS485. 2 modules de communication S1-COM peuvent être installés dans l'appareil. Dans ce cas, la communication sur deux lignes de communication totalement indépendantes est possible. Le câble est raccordé aux bornes du SLOT 1 ou du SLOT 2.

SLOT 1, SLOT 2	RS232	RS485
Borne	**Signal**	**Signal**
1	---	D1+
2	---	D1-
3	GND	GND
4	CTS	U1+
5	RxD	---
6	TxD	---

Tableau 8 Affectation des bornes au borniers SLOT 1 et SLOT 2 lorsque le module S1-COM est installé

Interface de communication	Câble	Presse-étoupe	Type de câble recommandé	Longueur max.	Ø de câble
RS232	4 fils blindés	PG7	Unitronic LiYCY 4 x 0.34 Lappkabel	30 m	5,7 mm
RS485	4 fils blindés	PG7	Unitronic LiYCY 4 x 0.34 Lappkabel	100 m *)	5,7 mm

*) la longueur du câble peut être réduite lors de vitesses de communication plus élevées

Tableau 9 Câbles recommandés pour les interfaces RS232 et RS485 du correcteur

En l'absence de modem interne dans l'appareil, la communication peut être étendue par le biais d'une interface de communication RS232 indépendante supplémentaire à l'aide du module S4-COM0 dans le SLOT 4. Jusqu'à trois lignes de communication indépendantes sont alors disponibles.

ATTENTION !

Les signaux du bornier DOUT sont intrinsèquement sûrs. Les appareils standards doivent être reliés par une barrière de communication appropriée (B-RS).

Recommandation :

Si un modem de communication externe est connecté à l'appareil, une interface de communication RS232 est nécessaire pour connecter l'appareil et la barrière B-RS afin de garantir une communication en duplex intégral.

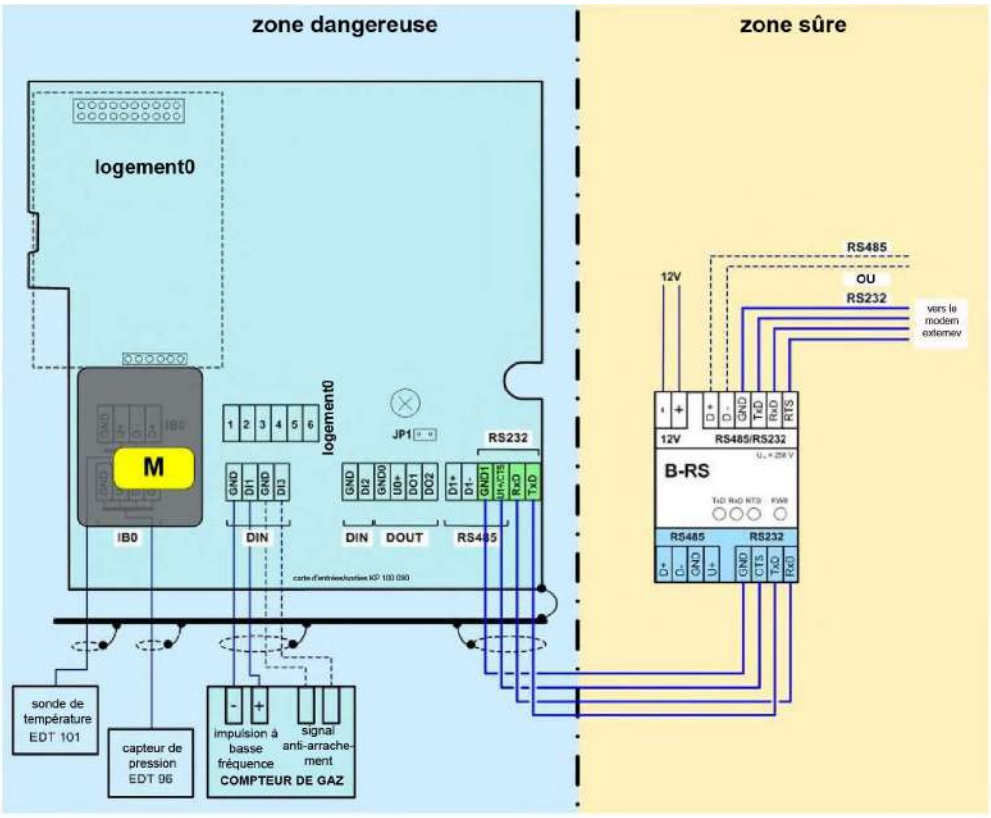


Fig. 23 Raccordement de la barrière B-RS lorsque le modem externe est connecté

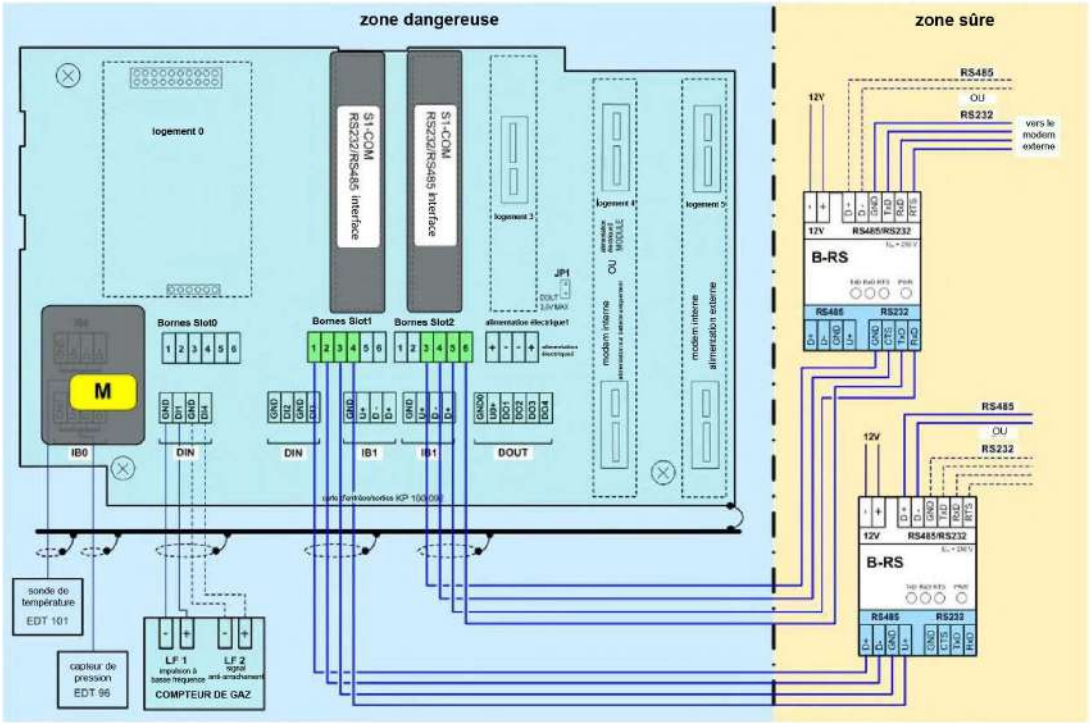


Fig.24 Communication via deux interfaces indépendantes RS232/RS485

Compteur-energie.com

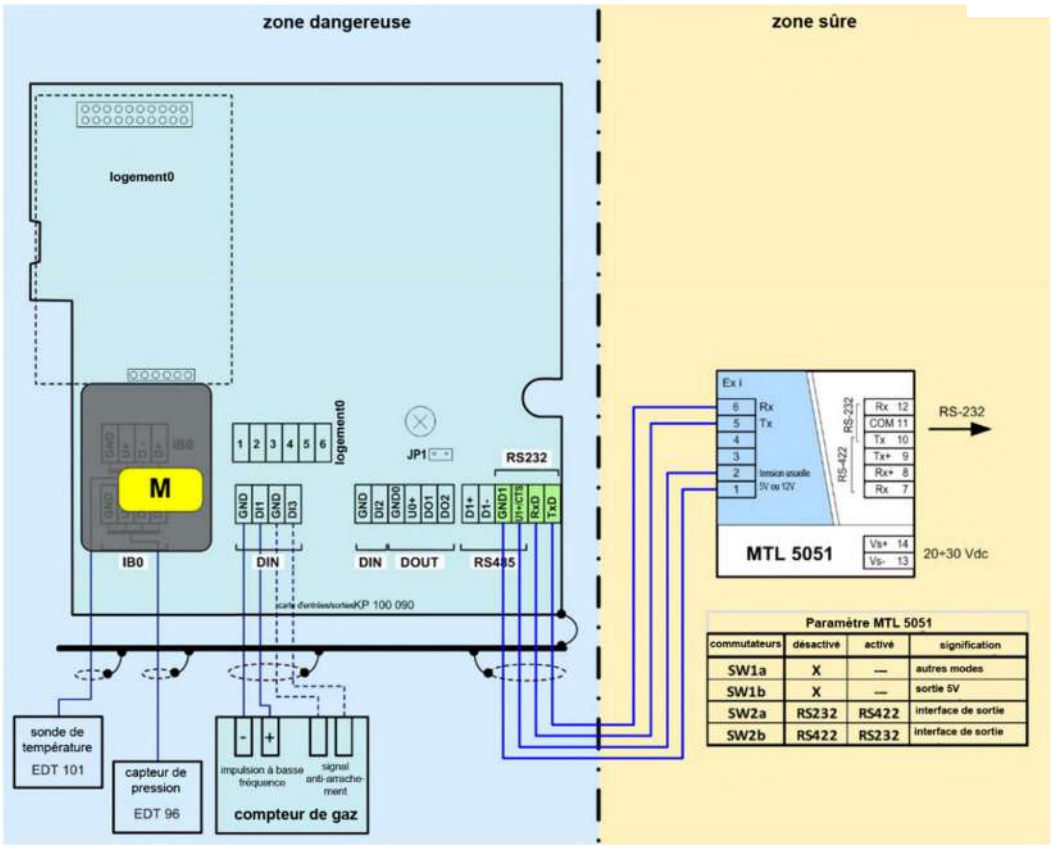


Fig.25 Communication à l'aide de la barrière MTL 5051

Compteur-energie.com

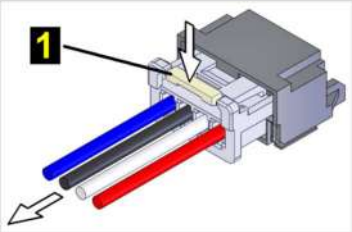
5.7 Mise en service

L'appareil est livré soit en état de fonctionnement avec la batterie connectée, soit en mode arrêt avec la batterie déconnectée. La batterie de l'appareil (B-03 etc.) et la batterie du modem (HB-03, HB-04, etc.) sont toutes deux équipées d'un câble muni d'un connecteur qui les relie à l'appareil.

AVERTISSEMENT !

Tous les connecteurs de l'appareil contiennent une languette de verrouillage mécanique de sécurité 1 qui empêche tout débranchement accidentel.

Pour débrancher le connecteur, appuyez d'abord sur la languette de verrouillage pour libérer le connecteur, puis débranchez la prise en douceur. Ne forcez jamais en saisissant et en tirant sur le câble, vous pourriez l'endommager.



Pour reconnecter le câble à l'appareil, poussez légèrement le connecteur de manière que la languette de verrouillage s'enclenche, puis vérifiez que le câble soit bien connecté en tirant légèrement dessus.

L'appareil est livré avec des paramètres de configuration prédéfinis. Toutefois, après l'assemblage mécanique de l'appareil, certains paramètres doivent être ajustés pour assurer le bon fonctionnement du compteur de gaz.

Les opérations de base pour mettre l'appareil en service sont les suivantes :

- **Connexion des batteries**
- **Vérification (ou réglage) de l'heure système de l'appareil**
- **Identification du point de prélèvement**
- **Réglage des valeurs de substitution de la température et de la pression**
- **Définition de la méthode de calcul de la compressibilité du gaz**
- **Réglage de la composition du gaz**
- **Vérification des diagnostics, suppression des éventuelles erreurs, mise à zéro des valeurs cumulées**
- **Réinitialisation des fichiers d'archivage**

Ces opérations de base peuvent être effectuées soit à partir du clavier de l'appareil (§ 6.1), soit à partir logiciel PC [20]. Lorsque vous utilisez un PC, vous devez connecter l'appareil à celui-ci, de préférence en utilisant la tête optique infrarouge HIE 04. Si nécessaire, des paramètres supplémentaires peuvent être définis à l'aide du programme (réglage des sorties d'impulsion, des points de consigne, etc.).

Compteur-energie.com

5.7.1 Connexion de la batterie

L'affichage de l'appareil est désactivé dans les réglages de base. L'écran s'allume lorsque vous appuyez sur la touche Entrée pendant au moins 2 secondes.

Si l'appareil est livré en mode arrêt (rien ne s'affiche après avoir appuyé sur la touche Entrée pendant plus de 2 secondes), le bloc-batterie B-03 est déconnecté de l'appareil. Le câble de batterie **1** doit être branché sur le connecteur **2** de la carte processeur (module CPU) pour mettre l'appareil en service. Cette opération est également possible dans des environnements potentiellement explosibles.

Lorsque la batterie est connectée, l'appareil passe automatiquement en mode de fonctionnement.

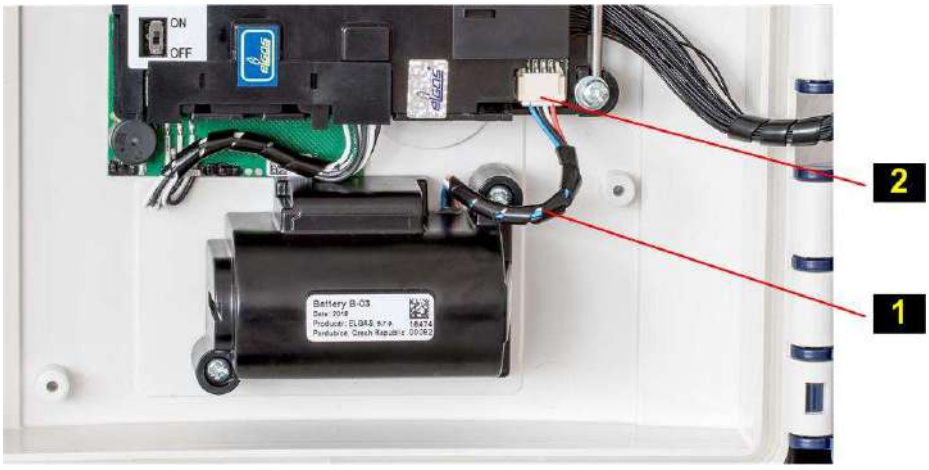


Fig. 26 Connexion de la batterie de l'appareil

5.7.2 Connexion de la batterie du modem

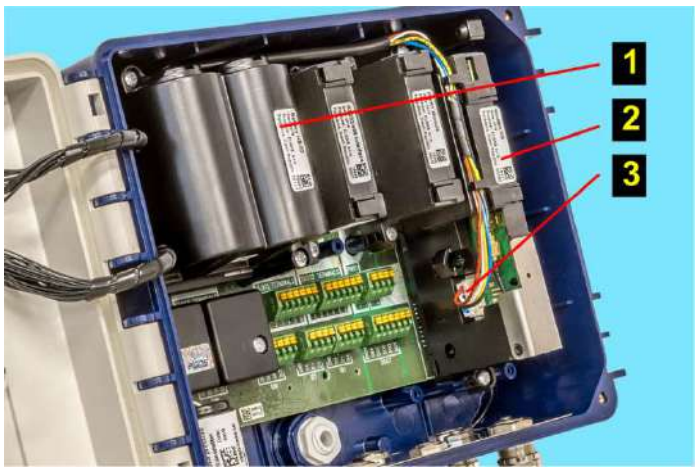
La version de l'appareil avec modem GSM/GPRS interne peut être livrée avec la batterie de modem déconnectée.

Lors de la mise en service, le connecteur de la batterie d'alimentation du modem (HB-03, HB-04, etc.) doit être branchée sur le connecteur du module qui est installé en SLOT 4.

ATTENTION !

La batterie interne du modem doit toujours être connectée au module dans le SLOT 4 :

- **Si l'alimentation électrique externe du modem n'est pas exploitée, le module modem est installé dans le SLOT 4. Dans ce cas, la batterie du modem est directement connectée au modem.**
- Si l'alimentation électrique externe du modem est utilisée, le modem est installé dans le SLOT 5, tandis que le module de l'alimentation électrique externe du modem S4-PWR2 est dans le SLOT 4. La batterie est ensuite connectée au connecteur S4-PWR2.



1 Batterie du modem

2 PWR2 dans le SLOT 4

3 Connecteur de la batterie du modem

Fig. 27 Connexion de la batterie du modem

Remarque :

Pour un stockage de longue durée, il est recommandé de retirer les batteries de l'appareil ou, si nécessaire, de les débrancher.

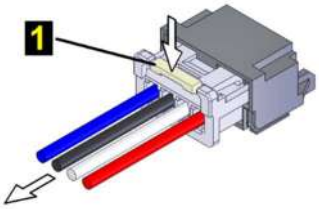
Compteur-energie.com

5.7.3 Installation de la carte SIM dans le modem

L'appareil est livré sans carte SIM. Avant d'utiliser le modem, la carte SIM reçue de la part de l'opérateur doit être insérée dans le modem. Le logement de la carte SIM est conçu pour accueillir une carte miniSIM.

Pour insérer/retirer la carte SIM :

- Si l'alimentation électrique externe du modem est utilisée, débranchez-la des bornes PWR2.
- Appuyez sur la languette de verrouillage **1** et tirez doucement sur le câble pour déconnecter le connecteur de la batterie du modem.
- Poussez légèrement dans le sens de la flèche **3** sur le couvercle de la carte SIM **4** et faites-le basculer en position verticale.
- Insérez la carte SIM **5** dans le logement et poussez-la jusqu'à ce que vous entendiez un clic.



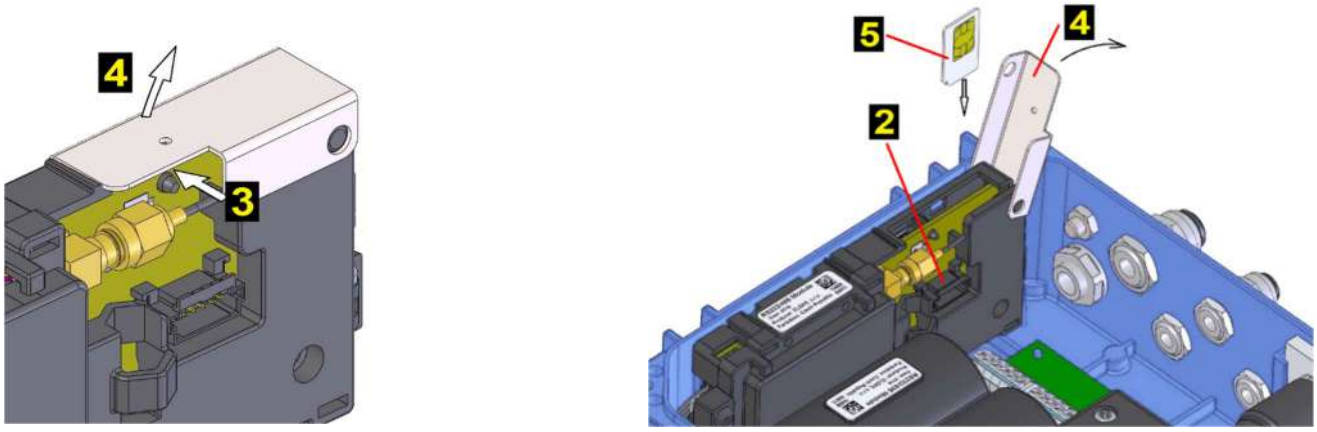


Fig. 28 Connexion de la carte SIM du modem

- Pour retirer la carte SIM, appuyez sur celle-ci jusqu'à ce que vous entendiez un clic, relâchez et la carte sort de quelques millimètres. Saisissez la carte et retirez-la du logement.
- Après avoir inséré la carte SIM, fermez le couvercle **4** et poussez-le légèrement dans le sens de la flèche **3** pour faciliter l'insertion.
- Branchez le connecteur de la batterie du modem **2**. Dans le cas d'un appareil sans alimentation externe du modem, raccordez le connecteur au modem. Dans le cas d'un appareil avec alimentation externe du modem, raccordez le connecteur au module S4-PWR2 puis reliez les fils aux bornes PWR2 de l'alimentation externe du modem.

6 Fonctionnement de l'appareil

L'appareil n'est pas équipé d'un interrupteur marche/arrêt. L'appareil se met automatiquement en mode de fonctionnement lorsque la pile est insérée dans l'appareil. L'appareil enregistre les impulsions BF même lorsque la batterie principale est retirée.

Un clavier à 6 touches est utilisé pour faire fonctionner l'appareil et pour afficher les valeurs mesurées ainsi que d'autres paramètres. Les valeurs sont affichées sur un écran graphique 128 x 64 pixels, ou sur un écran à segments.

Dans le cas d'un fonctionnement sur batterie, l'écran graphique s'éteint au bout de 30 secondes après avoir enfoncé une touche pour la dernière fois.

L'écran s'allume lorsque la touche Entrée

a été maintenue enfoncée pendant 2 secondes. Si l'appareil est alimenté par une source d'alimentation externe, l'écran reste allumé en permanence.

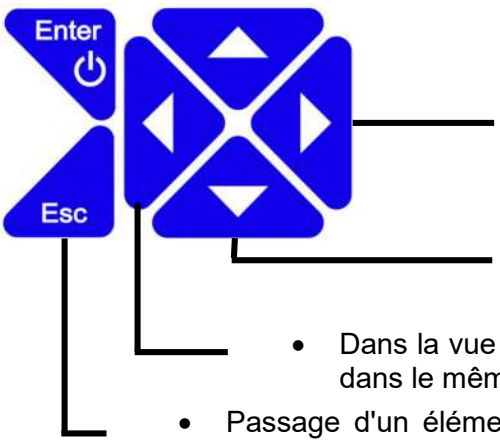
> **i**
>
> Dans le cas de l'écran à segments, l'écran est allumé en permanence et est rétroéclairé même lorsque l'appareil fonctionne sur batterie.
>
> Le clavier est le même pour la version de l'appareil avec écran graphique et écran à segments.
>
> **Les caractéristiques d'affichage et de fonctionnement de l'appareil avec écran à segments sont décrites dans l'annexe « Variante de l'appareil avec afficheur à segments ».**

Les données à afficher sont sélectionnées dans le menu de l'appareil. Les éléments du menu sont affichés en fonction des paramètres définis de l'appareil. Le contenu de certains éléments de menu est configurable par l'utilisateur.

Caractéristiques d'affichage (écran graphique)

- Mise à jour automatique de l'affichage des données variables chaque 1 seconde
- Répétition automatique - lorsque l'on maintient une touche enfoncée, la répétition est automatiquement générée ; cette fonction peut être utile, par exemple, lors de la consultation des archives
- Affichage sans accents
- Conformément à la norme EN 12405-1 :2018, section 6.3.1.5, l'écran repasse aux réglages de base après un certain temps d'inactivité. Le temps après lequel l'affichage passe en mode de base peut être réglé dans les paramètres.
- Afin de simplifier l'utilisation par un utilisateur non formé, la possibilité d'afficher les valeurs réelles l'une après l'autre en appuyant sur la touche Enter est incluse. Avant cela, il est nécessaire de sortir en appuyant plusieurs fois sur la touche Esc pour atteindre le niveau supérieur du menu.
- Pour économiser l'énergie, l'écran graphique de l'appareil s'éteint au bout de 30 secondes lorsqu'il fonctionne sur batterie, et ne s'allume que lorsqu'on appuie sur une touche.

6.1 Clavier



- L'écran **s'allume en appuyant sur la touche Entrée pendant 2 secondes**
- Passage d'un élément de menu à un menu de niveau inférieur (sous-menu)
- Lors de l'affichage des valeurs réelles, la touche Entrée fait défiler l'écran pour afficher toutes les quantités les unes après les autres
- Navigation de menu
- Navigation vers les enregistrements plus ancien
- Dans la vue archives, passage à la valeur suivante dans le même créneau horaire
- Navigation de menu
- Navigation vers les enregistrements plus récents
- Dans la vue archives, passage à la valeur précédente dans le même créneau horaire
- Passage d'un élément de sous-menu à un menu de niveau supérieur

Fig. 29 Fonction des touches

6.2 Menu du système

Le fonctionnement de l'appareil est basé sur la sélection des éléments du menu. Aux fins d'interprétation, nous appelons les éléments de base du menu les éléments prioritaires. La sélection de ces éléments prioritaires donne accès aux niveaux de menu inférieurs (sous-menus).

Si l'écran est éteint depuis longtemps, l'écran d'accueil affiche la valeur de volume Vb.

Écran d'accueil (affichage initial)

Fig. 30 Menu d'accueil

La première ligne dans le coin supérieur droit affiche des icônes indiquant l'état de base de l'appareil.

Compteur-energie.com

Pos.	Signification	Symbole	Description
1	État du dispositif (état du caractère de contrôle)		Le calcul de la compressibilité est en cours ou le microprogramme est en cours de vérification après téléchargement à distance
			L'appareil fonctionne parfaitement
			Une erreur s'est produite dans l'appareil
			L'appareil a généré un message d'avertissement
2	Etat de l'alimentation de l'appareil		L'alimentation électrique externe de l'appareil est connectée
			État de charge de la batterie 100 %.
			État de charge de la batterie 75-91 %.
			État de charge de la batterie 58-75 %.
			État de charge de la batterie 42-58 %.
			État de charge de la batterie 25-42%.
			État de charge de la batterie 8-25 %.
			État de charge de la batterie 0-8 %.
3	État du commutateur de service et commutateur métrologique		Écriture dans l'appareil désactivée (le commutateur de service et le commutateur métrologique sont tous deux en position OFF)
			Possibilité d'écrire dans la zone de service (le commutateur de service est ON)
			Clignotement - Possibilité d'écrire dans la zone métrologique (Commutateur métrologique ON)
4	État du modem, puissance du signal		Le modem est éteint ou n'est pas paramétré
			Le modem est connecté (se connecte) au réseau
			Modem connecté, puissance du signal 0-25 %.
			Modem connecté, puissance du signal 25-50 %.
			Modem connecté, puissance du signal 50-75 %.
			Modem connecté, puissance du signal 75-90 %.
			Modem connecté, puissance du signal 90-100 %.
5	Etat de l'alimentation du modem interne		Alimentation électrique externe du modem connectée
			État de charge de la batterie 100 %.
			État de charge de la batterie 75-91 %.
			État de charge de la batterie 58-75 %.

			État de charge de la batterie 42-58 %.
			État de charge de la batterie 25-42 %.
			État de charge de la batterie 8-25 %.
			État de charge de la batterie 0-8 %.
6	État de la communication		Communication par modem interne ou par tête optique
			Communication via le modem ou la tête optique désactivée
7	Mode de fonctionnement		Non configuré
			Maintenance
			Normal

Tableau 10 Icônes d'états de l'affichage

6.3 Menu principal

L'affichage de l'élément de menu sélectionné est mis en évidence en video inversée sur l'écran.

La navigation entre les menus se fait à l'aide des flèches gauche et droite, puis des flèches haut et bas.

6.4 Menu lecture des données

Appuyer sur la touche Enter permet d'afficher les valeurs actuelles. Pour faire défiler les données affichées, utilisez les touches flèches vers le haut et vers le bas .

1 Défilement des valeurs affichées

2 L'astérisque indique le dépassement de l'étendue de mesure de la grandeur analogique

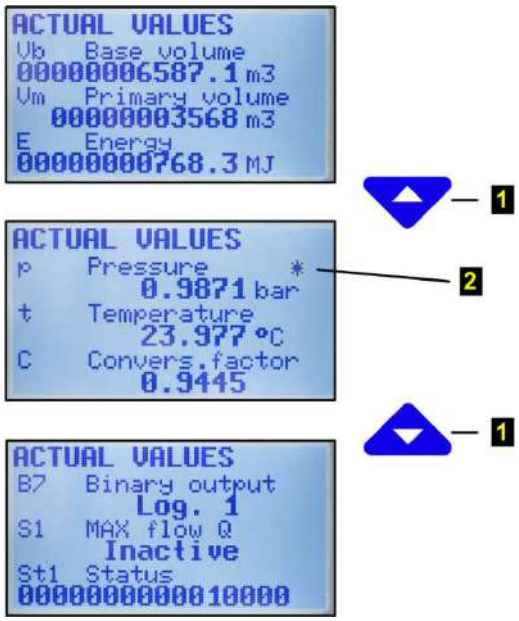


Fig.31 Exemple d'affichage des valeurs actuelles

Compteur-energie.com

6.5 Menu base de données

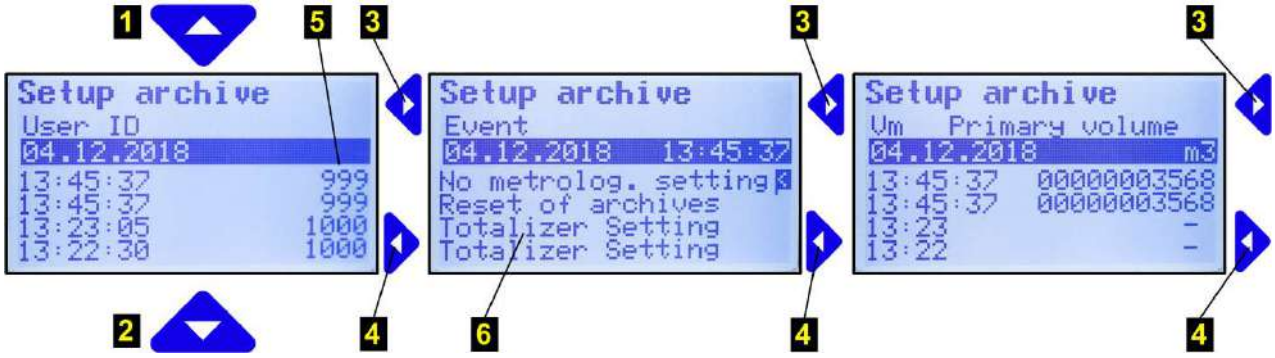
L'affichage des données quotidiennes, mensuelles ou binaires enregistrées se fait de la même manière que celui des valeurs actuelles. Voir la figure ci-dessous.

1. Passe à la valeur précédente
2. Passe à la valeur suivante
3. Avance dans le temps
4. Remonte dans le temps (retrace l'historique)

Figure 32 Navigation dans les données enregistrées (fréquence d'archivage de 1 h dans cet exemple)

Les données binaires enregistrées sont affichées de la même manière, toutefois les enregistrements ne sont pas stockés en fonction de leur fréquence d'archivage, mais au moment où leur statut a changé.

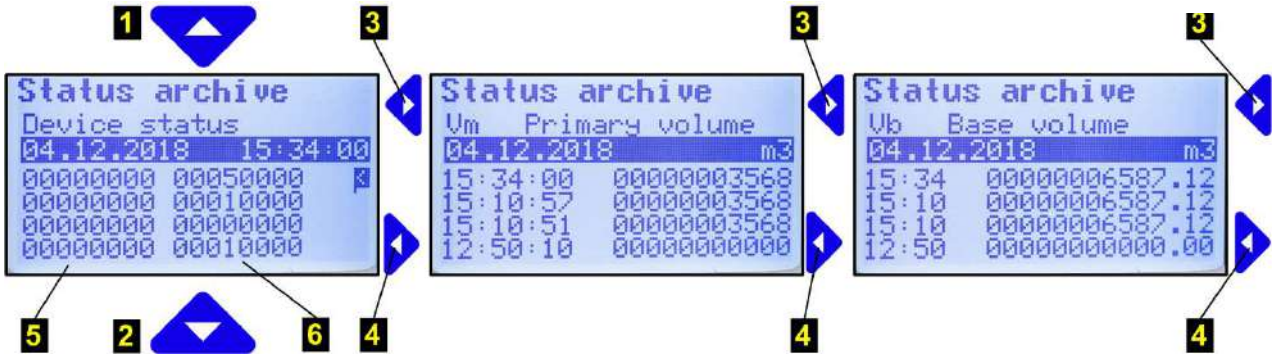
Pour mettre fin à la consultation des enregistrements, appuyez sur la touche Esc.



1. Avance dans le temps
2. Remonte dans le temps (retrace l'historique)
3. Passe à l'information suivante au moment choisi
4. Passe à l'information précédente au moment choisi
5. ID de l'utilisateur qui a effectué le réglage
6. Réglages effectués à l'heure choisie (4.12.2018, 13:45:37)

Figure 33 Affichage de l'enregistrement d'un paramétrage

Compteur-energie.com



1 Avance dans le temps
2 Remonte dans le temps (retracer l'historique)
3 Passe à l'information suivante au moment choisi
4 Passe à l'information précédente au moment choisi
5 État de l'appareil (1ère partie)
6 État de l'appareil (2ème partie)

Figure 34 Affichage des états enregistrés

6.6 Menu configuration

Les paramètres suivants sont affichés dans le menu **Communication** :

- Paramètres généraux (adresse de réseau1, adresse de réseau2)
- Tête IR (débit en bauds, protocole de communication)
- Modem interne (débit en bauds, protocole de communication, dispositif de communication)
- COM1 série (débit en bauds, protocole de communication, dispositif de communication)
- COM2 série (débit en bauds, protocole de communication, dispositif de communication)

Les éléments suivants sont affichés dans le menu **Paramètres de service** :

- Numéro de série de l'appareil
- Microprogramme applicatif, version et caractère de contrôle (CRC)
- Microprogramme métrologique, version et caractère de contrôle (CRC)
- Chargeur de microprogrammes, version et caractère de contrôle (CRC)
- Taille de la mémoire [octets]
- Identification du poste gaz

Faites défiler l'affichage en utilisant les touches ▼ et ▲. La fin des données est marquée par "<" sur l'écran.

Dans le menu **Conversion**, les données suivantes sont affichées :

- **Conversion**
  - Conversion selon la formule
  - Pression de référence p_b
  - Température de référence t_b
  - Compressibilité Z_b
  - Éléments de la composition du gaz (affichés en fonction de la formule de conversion choisie)

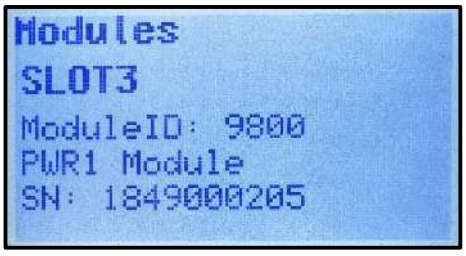
- **Facteur de conversion C**
  - Type de recalcul
  - Température de substitution
  - Pression de substitution
  - Compressibilité
  - Standard
  - Plage de pression
  - Plage de température

Dans le menu **Paramètres d'entrée**, les données suivantes sont affichées :

Vm (compteur de gaz)	- Marquage des bornes d'entrée - Poids d'impulsion du compteur kp [imp/m3] - Numéro de série du compteur
t EDT 101 (mesure de température)	- Adresse de communication de la sonde - Plage de mesure - Numéro de série de la sonde de température
p EDT 96 (mesure de pression)	- Adresse de communication de la sonde - Plage de pression - Numéro de série de la sonde de pression

Plus par exemple les paramètres du 2ème canal et des sondes supplémentaires (non métrologiques)

Dans le menu **Modules**, vous pouvez visualiser les données de base des modules, sondes, batteries et autres composants du système. Utilisez les touches ▲ et ▼ pour faire défiler les données.



Compteur-energie.com

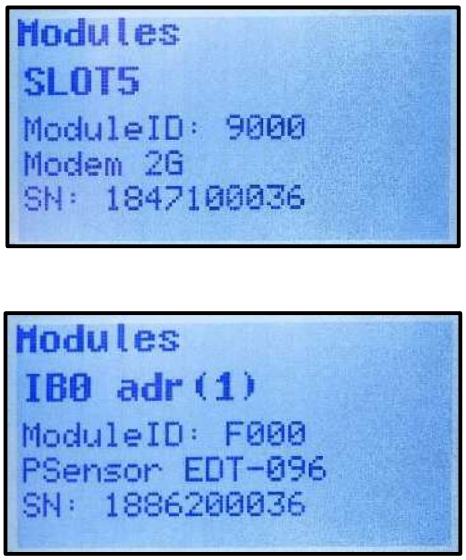


Fig. 35 Exemple des informations affichées sur les modules présents

Dans ce menu, les paramètres peuvent être réglés directement à partir du clavier de l'appareil.

Le réglage des paramètres de l'appareil à partir du clavier peut être protégé :

- Par le commutateur de service
- Par un mot de passe (pour plus de détails, voir le paragraphe 11.6.2)

Si le commutateur de service est réglé sur OFF, le message "Parameters cannot be set" (les paramètres ne peuvent pas être réglés) apparaît à l'écran.

Les paramètres suivants peuvent être réglés :

Paramètres de service	- Identification du poste gaz - Heure (heure gazière)
Communication	- Paramètres généraux - Tête IR - Protocole de communication - Modem interne - COM1 série - COM2 série ... (le débit en bauds et le protocole de communication sont définis séparément pour chaque communication)
Composition du gaz	- Concentration en N2 - Concentration en CO2 - Pouvoir calorifique - Densité relative ... (les paramètres dépendent de la méthode de calcul sélectionnée)
Date/Heure	HH:MM/JJ:MM:AAAA
Paramètres de volume (Totalisateurs 1,2)	- kp1, kp2 Poids d'impulsion [imp/m3] - Vm1, Vm2 Volume primaire (-Vb1, Vb2 Volume dans les conditions de base)

Compteur-energie.com

	- Vs1, Vs2 Volume primaire de substitution (- Vbs1, Vbs2 Volume de substitution dans les conditions de base) (- E Énergie) (- Es Énergie de substitution) - Numéros de série des compteurs de gaz - Débit max de gaz Qmax1, Qmax2
Réinitialisation des archives	Enregistrements des données Enregistrements quotidiens Enregistrements mensuels Enregistrements de facturation Enregistrements binaires Enregistrements des limites (Enregistrements des réglages) (Enregistrements des états) (Enregistrements de la composition du gaz)
Mode de travail	Normal (standard)
Sauvegarde des paramètres	Sauvegarde des paramètres modifiés

Pour modifier un paramètre, appuyez sur les touches ou pour déplacer le paramètre sur la première ligne de l'écran (le paramètre est affiché en vidéo inversée). Commencez la modification en appuyant sur la touche Entrée.

Le caractère modifié dans la ligne est indiqué par le symbole . Les touches de modification des paramètres ont les fonctions suivantes :

	Sélection du caractère modifié dans la ligne
	Sélection et saisie d'un caractère alphanumérique (espace, 0 à 9, A à Z, a à z)
	Fin de la modification du paramètre

Sauvegarde des paramètres

Après avoir terminé la modification des paramètres, vous devez sauvegarder les modifications dans votre appareil. Pour ce faire, choisissez « Sauvegarder les paramètres ». La sauvegarde réussie des paramètres dans l'appareil est confirmée par le message « Données valides ».

Les valeurs du totalisateur et l'heure actuelle sont enregistrées immédiatement après la saisie de la valeur. Une boîte de dialogue de confirmation s'affiche avant que la valeur ne soit enregistrée, et lors de la confirmation, la valeur est stockée dans le registre approprié.

Compteur-energie.com

6.7 Menu Données système

- À propos de l'appareil
- Réinitialisation de l'appareil
- Communication
- Valeurs gelées

6.7.1 À propos de l'appareil

Les paramètres de base du système sont affichés sur l'écran. De plus, vous pouvez utiliser les touches ▲ et ▼ pour afficher des données supplémentaires (entrées et sorties binaires, etc.).

6.7.2 Réinitialisation de l'appareil

La commande est non destructive. Après avoir sélectionné la réinitialisation de l'appareil, le programme passe à l'adresse de départ et réinitialise l'ensemble du système de comptage. Ni le contenu de toutes les archives, ni les valeurs de tous les volumes de gaz V et V_b ne changent pendant cette opération. Il en va de même pour tous les autres paramètres définis. L'exécution de la commande est indépendante de la position du commutateur de service.

6.7.3 Communication

Cette option permet de :

- **Voir les informations importantes concernant les modems** connectés à l'appareil (le modem doit être paramétré dans les réglages de l'appareil),
- **Vérifier que les paramètres du modem sont corrects en testant simplement la connexion** au point de communication maître (modem) du central de télécommunication (indépendamment des réglages du calendrier d'appel de l'appareil).

Pour la communication par modem, certaines données de diagnostic sont également affichées.

Dans la première étape, le modem est sélectionné (l'appareil permet de connecter au maximum 2 modems, un interne et un externe). Les options suivantes peuvent être choisies pour chacun des modems sélectionnés.

Compteur-energie.com

6.7.3.1 État du modem

L'état actuel du modem est affiché sur la 2ème ligne de l'écran. Les lignes suivantes contiennent des informations complémentaires.

1 État du modem	
modem non présent	le modem n'est pas activé dans les réglages de l'appareil
modem éteint	l'alimentation du modem est coupée
connexion du modem	le modem a été mis sous tension (par logiciel - le signal de contrôle interne a connecté l'alimentation électrique du modem)
initialisation du modem	l'appareil envoie des commandes d'initialisation au modem
modem allumé	le modem est allumé et initialisé
modem connecté ; 2G connectée	le modem est connecté au réseau
déconnexion du modem	le modem se déconnecte du réseau et s'éteint [17])

2 Puissance du signal[18])

Informations sur la puissance du signal à l'emplacement de l'appareil. La commande « État du modem » ne mesure pas la puissance du signal. Si cette information apparaît à l'écran, il s'agit des données relevées au moment où le modem s'est connecté pour la dernière fois au réseau. La puissance est indiquée en dBm et en %. Tableau de correspondance - voir Tableau 11

3 Adresse IP

Pour la communication GPRS, l'adresse IP de l'appareil est affichée.

4 Erreur du modem[18])

Le code de la dernière erreur du modem s'affiche si une erreur s'est produite. La signification de l'erreur en fonction de son code numérique est précisée dans le Tableau 12.

5 Date et heure de l'erreur[18])

En cas d'erreur du modem, la date et l'heure de la dernière erreur sont affichées.

---

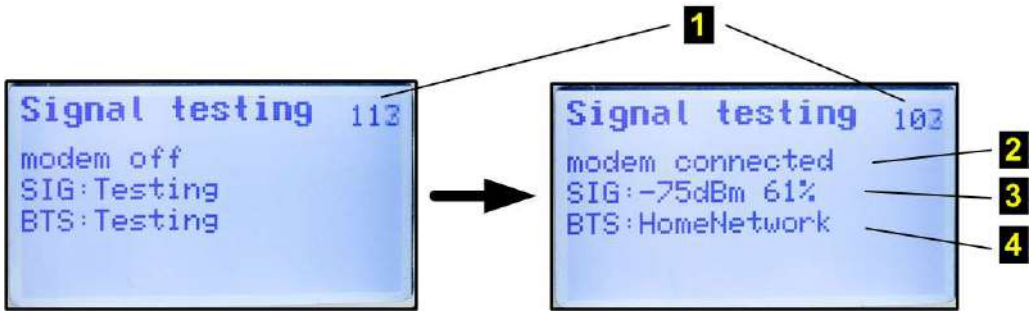
[17]) Si une communication par modem est en cours, le modem n'est désactivé qu'une fois la communication terminée.

[18]) Après avoir réinitialisé l'appareil (voir le §6.7.2), ou après avoir modifié certains paramètres importants du modem, cette valeur est réinitialisée.

6.7.3.2 Test du signal

Après avoir sélectionné cette option (le modem doit être paramétré dans les réglages de l'appareil), l'appareil alimente le modem, l'initialise et mesure la puissance du signal après la connexion au réseau mobile. (La séquence **2** modem éteint, modem allumé, modem initialisé, modem connecté est exécutée). Le délai pour la mesure du signal **3** est de 120 secondes.

La valeur RSSI minimale recommandée pour les communications GPRS est de -85 dBm (c'est-à-dire 45 %). Sous cette valeur, l'appareil affiche l'erreur numéro 10 (voir Tableau 12). En outre, les faibles niveaux de signal GSM/GPRS réduisent considérablement la durée de vie de la batterie du modem.



Remarque :

L'indication **1** dans le coin supérieur droit de l'écran indique le temps en secondes jusqu'à la fin de la mesure.

RSSI [dBm]	-51	-61	-71	-81	-91	-101	-113
RSSI [%]	100,00	83,87	67,74	51,61	35,48	19,35	0,00
RSSI [rel]	31	26	21	16	11	6	0

Tableau 11 Tableau de correspondance de la puissance du signal RSSI entre dBm, %, et unités relatives

Code	Tableau des erreurs
Erreurs générales	
0	Modem sans indication d'erreur
1	le modem ne répond pas
20	le modem renvoie le message « ERREUR »
Erreurs relatives à la carte SIM	
2	Code PIN requis, mais non enregistré dans les données de configuration
3	Code PIN requis, code PIN incorrect enregistré dans les données de configuration
4	PIN bloqué, code PUK requis
5	La carte SIM n'est pas insérée

Compteur-energie.com

Erreurs d'enregistrement au réseau GSM	
6	l'enregistrement au réseau GSM prend plus de temps que d'habitude (> ~ 20 s après la mise en marche du modem)
7	non enregistré au réseau GSM, ne recherche pas le réseau actuellement
8	enregistrement au réseau GSM désactivé (par exemple, pas d'itinérance active et pas d'opérateur disponible)
9	l'enregistrement au réseau GSM est impossible pour des raisons inconnues
10	faible niveau de signal GSM <= -85 dBm (l'erreur n'est sauvegardée que si le modem est enregistré dans le réseau GSM)
Erreurs d'initialisation	
11	commande d'initialisation incorrecte saisie dans les données de configuration (champ Initialisation ou Initialisation spéciale dans le logiciel PC [20]
Erreurs de connexion	
12	Le GPRS ou le GSM/CSD ne peut pas être connecté, ou la connexion déjà établie échoue pour des raisons d'erreur (le modem renvoie "NO CARRIER" (pas de porteuse), "BUSY" (occupé) ou "NO DIALTONE" (pas de tonalité)
Erreurs de protocole PPP - erreurs de connexion au GPRS	
13	Erreur de protocole LCP
14	Erreur de protocole PAP (le nom d'utilisateur et le mot de passe peuvent être mal définis, mais dans la pratique et dans le cas d'une mauvaise configuration, cette phase est effectuée et aboutit durant la phase IPCP)
15	Erreur de protocole CHAP (le nom d'utilisateur et le mot de passe peuvent être mal définis, mais en pratique et dans le cas d'une mauvaise configuration, cette phase est effectuée et aboutit durant la phase IPCP)
16	Erreur d'attribution de l'adresse IP (peut également être causée par un nom d'utilisateur et un mot de passe erronés)
Erreurs de protocole TCP	
17	Erreur de session TCP - Envoi d'un paquet RST
18	erreur lors de l'ouverture d'une session TCP en mode client – échec de la connexion au serveur distant
Erreurs de SMS	
19	Le SMS n'a pas pu être envoyé

Tableau 12 Codes d'erreur du modem

6.7.3.3 Mise sous tension du modem

Cette option permet d'allumer le modem pendant 5 minutes (c'est-à-dire 300 secondes ; le temps restant en secondes avant extinction du modem **1** s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran). Cette commande est utile, par exemple, pour tester la communication lors de la configuration de l'appareil (elle simule essentiellement le fonctionnement du paramètre interne "Timer - Service Window" (Temporisateur - Fenêtre de service) décrit dans le paramétrage du programme TELVES).

6.7.3.4 Appels au central de communication

Si l'appareil est configuré pour appeler le central de communication, cette commande permet de vérifier que l'appel de l'appareil vers le central est correct (s'applique à la fois à la connexion par ligne commutée et au mode GPRS). Cette option simule essentiellement la fonction du paramètre interne "Timer - Call Window" (Temporisateur - Fenêtre d'appel). Sur la première ligne de l'écran, les états pris par le modem (mise sous tension, initialisation, connexions, etc.) sont affichés séquentiellement jusqu'à la fin de la connexion. Lorsque la connexion est établie, l'appareil envoie la trame de données de l'appel au central de communication, qui doit l'accepter lorsque les paramètres sont corrects. Après cela, le modem met fin à la connexion et s'éteint.

6.7.3.5 Batterie du modem

Cet écran affiche l'état de charge de la batterie du modem en % et la tension actuelle de la batterie. Si la batterie est déconnectée, le message "Communication Error"/"Comm.error" (erreur de communication/Err.Comm) apparaît.

6.7.4 Valeurs figées

Cette option fige les valeurs actuelles. Utilisez cette option si les données mesurées doivent être copiées manuellement.

Compteur-energie.com

6.8 Diagnostics

L'état du convertisseur est affiché dans le menu "Diagnostics". Les erreurs sont indiquées par le préfixe "E" et leur numéro d'identification ; de la même façon, le préfixe "W" est utilisé pour les avertissements. Pour obtenir une liste complète des messages d'erreur et d'avertissement, voir le § 6.8.5.

Assistance technique au dépannage

En cas de problème de fonctionnement de l'appareil, pour quelque raison que ce soit, il est possible de contacter l'assistance technique à l'adresse http://www.itron.com/na/contact/support-request

Pour vous aider à trouver une solution au problème, nous vous recommandons de fournir autant d'informations que possible sur votre appareil et ses raccordements aux appareils connexes à proximité. Il nous sera plus facile d'effectuer un diagnostic et de résoudre le problème si vous nous envoyez un fichier de diagnostic *.dt_all obtenu de l'appareil via le logiciel PC [20].

6.8.1 État actuel

Ce menu affiche l'état actuel de l'appareil. Appuyez sur la touche « *flèche de droite* » pour afficher successivement tous les avertissements et erreurs actuels du convertisseur.

6.8.2 État récapitulatif

L'état récapitulatif est utilisé pour surveiller l'apparition d'états d'erreur actifs (bits d'état des appareils individuels) **depuis la dernière réinitialisation de l'état récapitulatif**. Cela signifie également que les états de l'appareil qui ont été supprimés par l'opérateur, ou qui ont disparu au fil du temps (généralement, par exemple, dépassement de la limite de pression, etc.), sont enregistrés dans la mémoire.

Fig. 36 Exemple d'affichage d'un état récapitulatif

Ces informations sont également affichées sous la forme d'une icône (voir § 6.2) de l'écran d'accueil.

Compteur-energie.com

6.8.3 Réinitialisation de l'état récapitulatif

Après avoir sélectionné cette option à l'aide du clavier de l'appareil ou via l'option "Summary Status Reset" (réinitialisation de l'état récapitulatif) du menu "Setup-Diagnostics" du logiciel PC, l'état récapitulatif est remis à zéro, c'est-à-dire que l'état actuel est défini en fonction de l'état réel. Pour permettre l'initialisation, le commutateur de service doit être sur ON. S'il est sur OFF, un message s'affiche indiquant que l'initialisation ne peut pas être effectuée.

6.8.4 Test de l'appareil

Après avoir sélectionné cet élément de menu, l'appareil teste son état interne et affiche une liste des erreurs et des avertissements détectés. Le test de l'appareil dure plusieurs secondes et n'affecte pas le fonctionnement de la mesure ni de la mémorisation. L'exécution de la commande est indépendante de la position du commutateur de service.

La notification est affichée pendant le test.

6.8.5 Messages d'erreurs

Les messages d'erreur sont affichés dans les menus "État actuel", "État récapitulatif" et "Test de l'appareil". Un autodiagnostic est effectué régulièrement, un test complet de l'appareil une fois par jour, un test de vérification de remplacement des capteurs toutes les heures ou de façon irrégulière lorsque l'appareil est allumé. Le test peut également être déclenché en sélectionnant la fonction "Test de l'appareil" à partir du clavier.

La forme abrégée des diagnostics est affichée dans le coin droit du menu de premier niveau sous la forme OK, Err ou Wrn (voir § 6.2). Cette forme abrégée représente la somme des états individuels, et dans chaque cas, l'abréviation avec la plus haute priorité est affichée. L'ordre de priorité est Err, Wrn, OK, en commençant par le plus élevé. Des informations de diagnostic plus détaillées peuvent être affichées à l'aide du logiciel PC [20]. Une liste des messages d'erreur est incluse dans le Tableau 13, une liste des avertissements dans le Tableau 14.

Message affiché	bit	Description
E0 program CRC	0	Erreur du microprogramme. (Caractère de contrôle)
E1 loader CRC	1	Erreur de chargement
E2 parameter CRC	2	Erreur des paramètres de l'appareil (Caractère de contrôle)
E3 memory error	3	Erreur mémoire de l'appareil.
E4		- non utilisé -
E5 setting archive full	5	Le nombre de modifications apportées à la configuration de l'appareil a atteint la capacité d'archivage. L'appareil fonctionne toujours, seul le changement des paramètres est bloqué. Il ne peut être débloqué que par le centre de maintenance agrée.
E6 transd. replacement	6	Un remplacement non autorisé de la sonde ou une modification de ses paramètres a été effectué.
E7 trans. communication	7	Erreur de communication avec la sonde.
E8 transd. error	8	Erreur sonde.
E9 battery discharged	9	La batterie du convertisseur est déchargée (l'autonomie résiduelle de la batterie est d'environ 10 %).
E10 compress. table	10	Erreur du calcul de compressibilité due aux paramètres d'entrée.
E11 compressibility error	17	La compressibilité ne peut être calculée en raison de la limitation du champ d'application de la norme utilisée pour la température et la pression du gaz mesurées.

Compteur-energie.com

E12		- non utilisé -
E13 battery disconnected	19	La batterie est déconnectée
E14 P1 under limit	32	Plage de pression dépassée (1er canal)
E15 P1 above limit	33	
E16 P1 error	36	Erreur sonde de pression
E17 T1 under limit	37	Plage de température dépassée (1er canal)
E18 T1 T1 above limit	38	
E19 T1 error	41	Erreur sonde de température
E20 P2 under limit	48	Plage de pression dépassée (2ème canal)
E21 P2 above limit	49	
E22 P2 error	52	Erreur sonde de pression
E23 T2 under limit	53	Plage de température dépassé (2ème canal)
E24 T2 T2 above limit	54	
E25 T2 error	57	Erreur sonde de température
E26 time synch	4	Erreur de synchronisation avec le RTC, un ajustement > 2 h était nécessaire.
E27 mod.bat.capacity	15	La batterie du modem est déchargée
E28 encoder error	20	Erreur du codeur (SCR ou NAMUR)
E29 CRC metrolog.	22	Erreur CRC du module métrologique du microprogramme
E30 CRC tables	23	Erreur CRC du calcul de compressibilité
E31 FRAM error	26	Erreur mémoire FRAM
E32 FLASH error	27	Erreur mémoire FLASH
E33 bar sensor error	46	Erreur sonde barométrique intégrée

Tableau 13 Liste des événements - messages d'erreur (indication d'erreur)

Message affiché	**bit**	**Description**
W0 transd. warning	11	Alerte sur l'une des sondes connectées (modules internes SCR, NAMUR, EXT1, SRM ou autres). Les détails peuvent être trouvés en inspectant les paramètres du convertisseur.
W1		- non utilisé -
W2 battery	13	Erreur de mémoire du bloc-batterie.
W3 overcurrent	14	Une surcharge de courant s'est produite
W4		- non utilisé -
W5 network failure	16	Panne d'alimentation électrique
W6	21	- non utilisé -
W7 tamper contact 1	24	Contact fraude 1 activé.
W8 tamper contact 2	25	Contact fraude 2 activé.
W9 P1 min. limit	34	Dépassement des limites d'utilisation pour la pression (1er canal)
W10 P1 max. limit	35	
W11 T1 T1 min. limit	39	Dépassement des limites d'utilisation pour la température (1er canal)
W12 T1 T1 max. limit	40	

Compteur-energie.com

W13 Q1 Q1 min. limit	42	Dépassement des limites d'utilisation pour le débit aux conditions de mesure (1er canal)
W14 Q1 Q1 max. limit	43	
W15 Qb1 Qb1 min. limit	44	Dépassement des limites d'utilisation pour le débit aux conditions de base (1er canal)
W16 Qb1 Qb1 max. limit	45	
W17		- non utilisé -
W18		- non utilisé -
W19 P2 P2 min. limit	50	Dépassement des limites d'utilisation pour la pression (2ème canal)
W20 P2 P2 max. limit	51	
W21 T2 T2 min. limit	55	Dépassement des limites d'utilisation pour la température (2ème canal)
W22 T2 T2 max. limit	56	
W23		- non utilisé -
W24		- non utilisé -
W25		- non utilisé -
W26		- non utilisé -
W27		- non utilisé -
W28		- non utilisé -
W29 EEPROM m.bat	18	Erreur mémoire du bloc batterie du modem
W30 m.battery voltage	12	Tension de la batterie du modem faible
W31 communication error	28	Erreur de communication
W32 user cover	29	Capot du boîtier ouvert
W33 ext.power supply of modem	61	Échec de l'alimentation électrique externe du modem
W34 metrol.switch	62	Commutateur métrologique ON
W35 user switch	63	Commutateur de service ON
W36 volume dif.	47	La limite de volume a été dépassée lors de la comparaison des compteurs de volume
W37 metrolog. cover	60	Le capot du module métrologique de l'appareil a été ouvert
W38 RTC setting	58	L'heure du système a été réglée
W39 Primary volume setting	59	Le volume primaire a été réglé
M0 no configuration	30	L'appareil est à l'état non configuré
M1 maintenance	31	L'appareil est passé en mode maintenance

Tableau 14 Liste des événements - messages d'erreur (indication d'avertissement)

6.8.6 Registre des états

L'état actuel de l'appareil est sauvegardé dans un registre d'état 64-bit. Chaque événement surveillé (par ex. erreur de température, erreur de pression, état de la batterie, etc) se voit attribuer un bit fixe dans le registre. L'état de chaque bit indique si un événement s'est produit.

Compteur-energie.com

Si un bit surveillé a changé, le registre en entier est stocké dans la mémoire des enregistrements avec un horodatage

Le registre des états est également stocké dans les enregistrements quotidiens et mensuels. Ces enregistrements stockent des informations indiquant si le bit a atteint l'état actif pendant l'intervalle d'archivage. L'affectation d'un bit spécifique à chaque événement surveillé est indiquée dans les Tableau 13 et Tableau 14. Lorsque l'on consulte le registre par le logiciel PC [20], les états sont affichés sous une forme décodée et lisible.

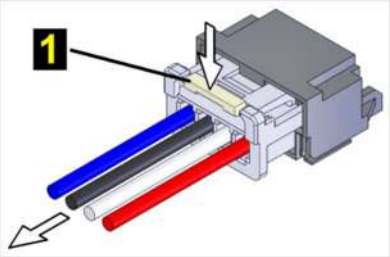
Compteur-energie.com

7 Description technique de l'appareil

AVERTISSEMENT !

Tous les connecteurs de l'appareil contiennent une languette de verrouillage mécanique de sécurité 1 qui empêche tout débranchement accidentel.

Pour débrancher le connecteur, appuyez d'abord sur la languette de verrouillage pour libérer le connecteur, puis tirez doucement le connecteur hors de la prise. Ne forcez jamais en saisissant et en tirant sur le câble, vous pourriez l'endommager.



Pour reconnecter le câble à l'appareil, poussez légèrement le connecteur de manière à ce que la languette de verrouillage s'enclenche, puis vérifiez la bonne connexion en tirant légèrement sur le câble.

7.1 Architecture de l'appareil

L'appareil est de conception compacte avec une sonde de température et de pression solidement fixées. L'architecture du dispositif est basée sur des modules interchangeables qui sont montés dans les logements de la carte E/S (voir ci-dessous) située dans le fond du boîtier.

Le module CPU (carte processeur) avec l'écran, le clavier et la batterie de l'appareil (alimentant l'appareil sauf le modem) est situé dans le couvercle supérieur de l'appareil. Le module CPU est protégé par un capot et possède un scellement officiel. Dans le capot du module CPU se trouve une ouverture permettant d'accéder au commutateur de service. Utilisez le commutateur de service pour activer/désactiver le paramétrage de l'appareil.

Au fond du boîtier se trouve la carte E/S d'entrées/sorties avec des borniers pour raccorder les appareils externes et avec des connecteurs pour y insérer les modules d'interface utilisés pour étendre les fonctionnalités de l'appareil.

Les raccordements liés à la fonction métrologique du convertisseur sont protégés par des capots scellés par marquage officiel.

L'appareil est équipé d'une auto-détection des modules installés.

Les modules situés dans les SLOT 0, SLOT 1, SLOT 2 et SLOT 3 sont toujours détectés (sans aucune autre condition).

Pour la détection des modules dans les SLOT 4 et SLOT 5, les règles suivantes s'appliquent :

- Les modems nécessitant une batterie (module S4-PWR2 ou M2G, modem M4G) ne peuvent être détectés dans ces logements que si la batterie du modem est connectée.
- Les autres modules sont toujours détectés.

Compteur-energie.com

7.2 Principaux éléments de l'appareil

La figure ci-dessous montre les principaux éléments du Corus Evo+.

Le Corus Evo+ est muni de connecteurs d'extension SLOT 0 à SLOT 5.

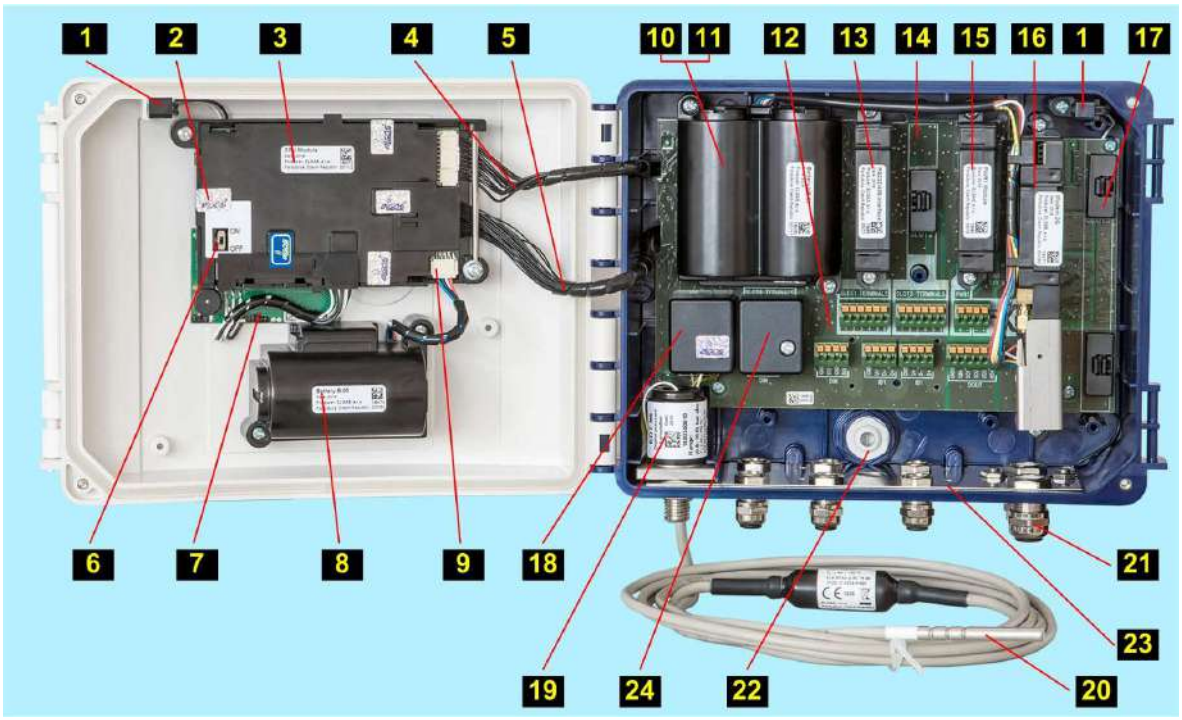


Fig. 37 Principaux éléments du Corus Evo+

Légende :

1	capteur d'ouverture de l'appareil	14	SLOT 2 vide
2	scellement du commutateur métrologique	15	module installé dans le SLOT 3
3	module CPU	16	module installé dans le SLOT 4
4	câble du modem	17	module installé dans le SLOT 5
5	câble de la carte E/S	18	capot de la sonde de température et de pression
6	commutateur de service	19	transmetteur de pression EDT 96 interne
7	Carte clavier	20	câble du transmetteur de température EDT 101
8	batterie de l'appareil	21	presse-étoupe
9	connecteur de la batterie de l'appareil	22	œillet de ventilation avec indice de protection IP68
10	batterie du modem	23	bande conductrice reliant les presse-étoupes métalliques et les blindages des câbles
11	module installé dans le SLOT 0 (placé sous la batterie du modem)	24	capot de la borne du raccordement des compteurs de gaz
12	carte E/S	25	adaptateur de câble pour la connexion d'une antenne modem externe
13	module installé dans le SLOT 1	26	modem interne (Corus Evo+)

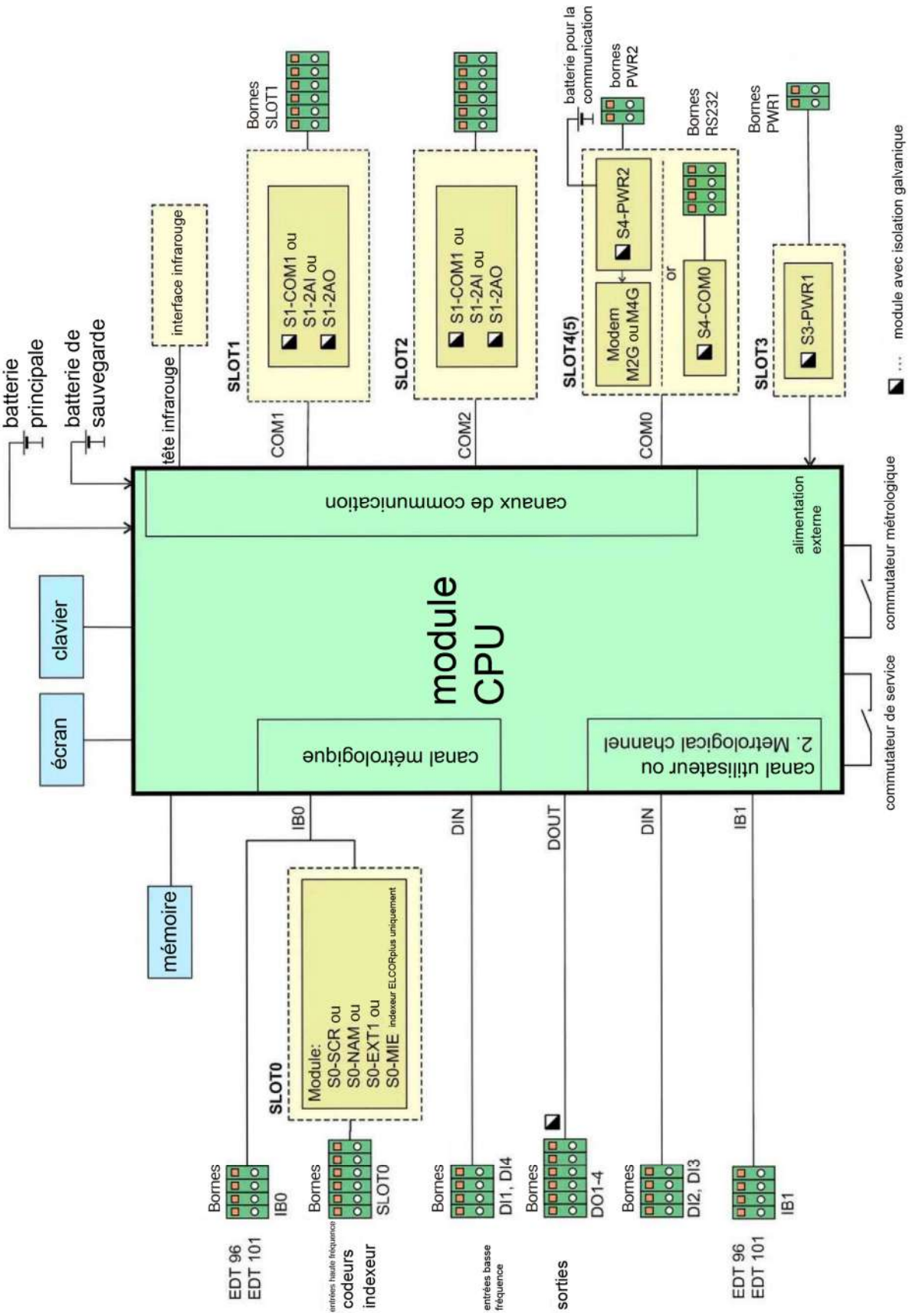


Fig.38 Diagramme fonctionnel du Corus Evo+

Compteur-energie.com

7.3 Modules, principes d'utilisation

Les modules d'extension fournis sont conçus pour être installés dans les emplacements situés sur la carte E/S. Pour chaque module, le fabricant détermine dans quel logement il peut être installé. Chaque logement est équipé d'un connecteur dans lequel le module est inséré. Le module inséré est fixé dans l'appareil par deux vis de sécurité.

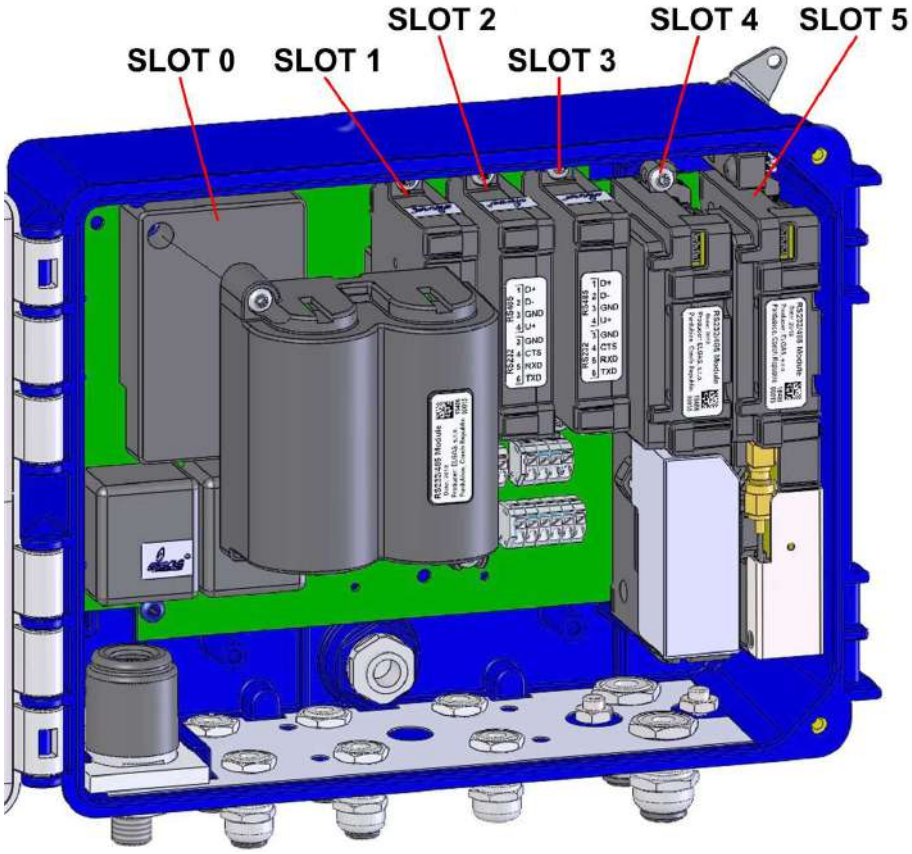


Fig.39 Disposition des modules de Corus Evo+

ATTENTION !

Une personne formée peut installer ou remplacer des modules qui ne sont pas protégés par un scellement métrologique (c'est-à-dire en dehors du SLOT 0) même dans des environnements potentiellement explosibles, à condition que les avertissements et les procédures décrits dans ce document soient pris en compte et que toutes les normes de sécurité applicables aux produits et aux environnements explosibles soient respectées.

Compteur-energie.com

ATTENTION !

Lorsque vous manipulez les modules dans l'appareil, coupez d'abord l'alimentation de l'appareil et du modem. Si une alimentation électrique externe est utilisée, coupez-la d'abord, puis débranchez la batterie.

En suivant cette procédure, les remplacements de modules peuvent être effectués même dans des environnements potentiellement explosibles. Lorsque vous manipulez les modules retirés, faites attention à ne pas les endommager. Placez des capuchons de protection en plastique sur les connecteurs des emplacements vides de la carte E/S.

ATTENTION !

L'appareil et les modules sont équipés de composants CMOS qui sont sensibles aux charges électrostatiques. Ne touchez pas les sorties des composants et des connecteurs.

Pendant le fonctionnement, il convient de ne pas utiliser de tissus synthétiques (y compris des vêtements) susceptibles de créer une étincelle d'électricité statique pouvant atteindre le circuit.

7.3.1 Installation des modules

La conception de l'appareil permet d'étendre ou de modifier les modules d'entrée/sortie (SLOT 1, SLOT 2) et l'alimentation électrique externe de l'ensemble de l'appareil (SLOT 3) et du module de communication (SLOT 4).

ATTENTION !

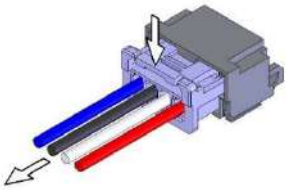
Si la classification de l'appareil du point de vue de la sécurité contre les explosions a été modifiée après le montage ultérieur de certains modules (voir § 2), la classification doit être modifiée sur la plaque signalétique de l'appareil.

Le couple de serrage prescrit des vis de fixation des modules sur la carte E/S est de 0,7 Nm.

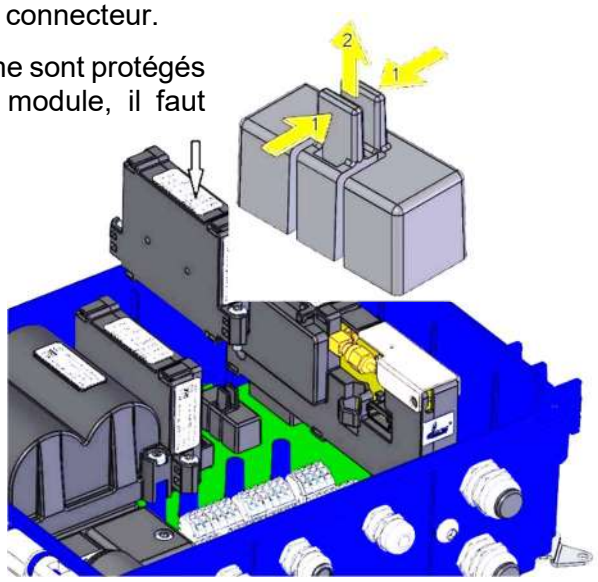
Compteur-energie.com

Procédure :

Coupez toujours l'alimentation électrique de l'élément de mesure (carte processeur) avant de manipuler les modules.

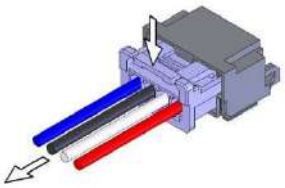


- Si une alimentation électrique externe est utilisée, coupez l'alimentation des bornes PWR1.
- Débranchez la batterie. Appuyez sur la languette de verrouillage et tirez doucement sur les fils pour débrancher le connecteur.

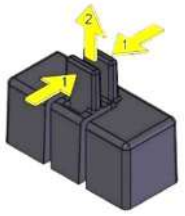


- Les emplacements non utilisés sur la carte système sont protégés par des capuchons. Pour mettre à niveau un module, il faut d'abord retirer le capuchon. Serrez doucement les languettes à l'aide d'une pince pour libérer et retirer le capuchon facilement.
- Centrez le module sur les piliers et enfoncez-le doucement dans le connecteur de la carte système. Serrez les vis. Il est impossible d'installer le module dans un mauvais logement. Si le module est difficile à enficher, ne forcez pas, mais vérifiez que le module est bien positionné et bien orienté.
- Branchez la batterie ou les bornes de la source externe.

7.3.2 Installation de l'alimentation électrique externe du modem



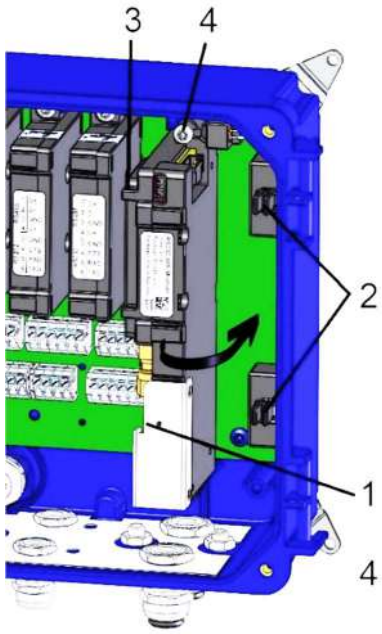
- Appuyez sur la languette de verrouillage et tirez doucement sur les câbles pour débrancher le connecteur de la batterie du modem (1).
- Le modem alimenté par batterie se trouve dans le SLOT 4. Pour connecter une source d'alimentation externe, vous devez déplacer le modem dans le SLOT 5 et placer le module d'alimentation externe du modem dans le SLOT 4.



- Enlevez les capuchons du connecteur (2) dans le SLOT 5. À l'aide d'une pince, appuyez doucement sur les languettes pour libérer et enlever le capuchon.
- Desserrez de leur support les câbles de la batterie (3)

Compteur-energie.com

- Desserrez les vis de fixation (4).
- Retirez le modem en le tirant perpendiculairement à la carte E/S, n'inclinez PAS le module sur le côté ! Une antenne, qui se déplace avec le module, est installée à l'intérieur de celui-ci.
- Centrez le module sur les piliers du SLOT 5 et enfoncez-le doucement dans le connecteur de la carte système. Serrer les vis (4).
- Procédez de la même manière pour installer le module d'alimentation externe dans le SLOT 4.
- Connectez les câbles de la source externe aux bornes PWR2.
- Insérez la batterie dans le module d'alimentation externe PWR2.



7.3.3 Remplacement du modem

- Si des sources d'alimentation externes sont utilisées, coupez l'alimentation des bornes PWR1 et PWR2.
- Appuyez sur la languette verrouillage et tirez doucement sur les câbles pour débrancher les connecteurs des deux batteries.
- Desserrez de leur support les câbles de la batterie (3)
- Desserrez les vis de fixation (4).
- Retirez le modem (1) en le tirant perpendiculairement à la carte E/S, n'inclinez PAS le module sur le côté ! Une antenne, qui se déplace avec le module, est installée à l'intérieur de celui-ci. Si une antenne externe est utilisée, débranchez son connecteur du module de communication avant de retirer le module.
- Centrez le module sur les piliers et enfoncez-le doucement dans le connecteur de la carte système. Serrer les vis (4). Assurez-vous que le module est bien orienté et bien positionné, voir le § 5.7.2
- Branchez les connecteurs de la batterie (2) et (3).
- Connectez les câbles aux bornes PWR1 et PWR2 de l'alimentation électrique externe.
- Assurez-vous que la batterie est connectée au bon connecteur, voir le § 5.7.2.

Compteur-energie.com

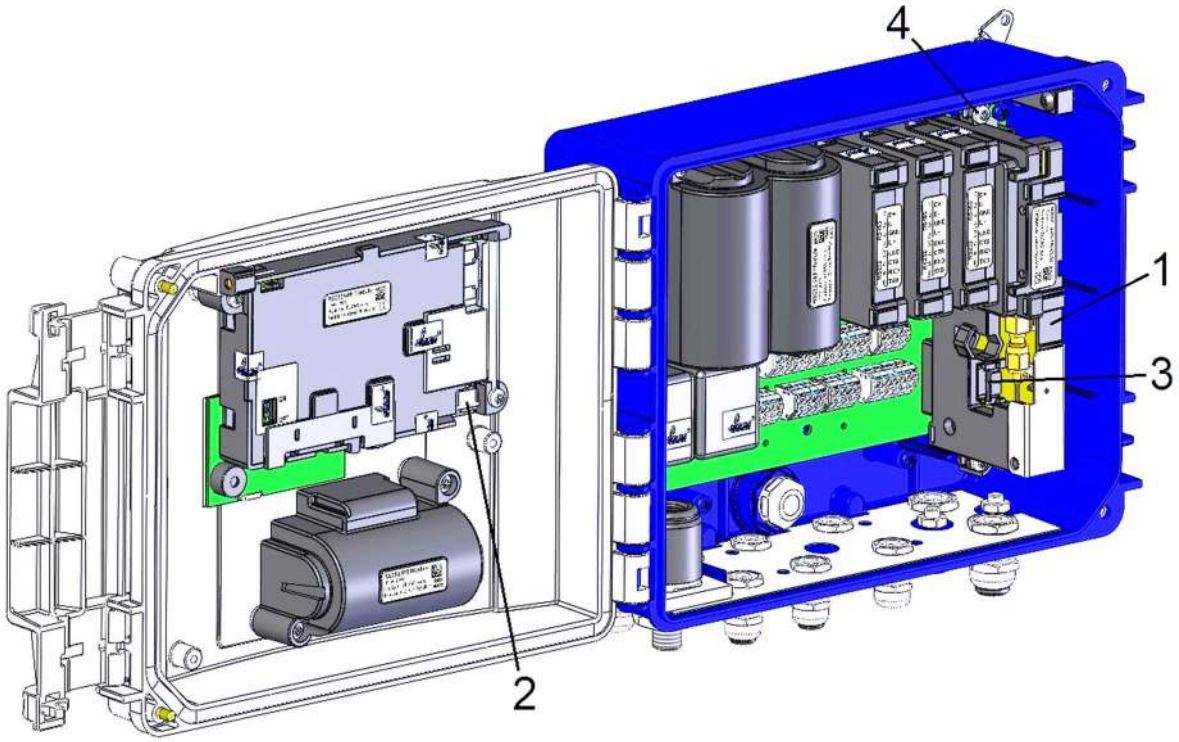


Fig. 40 Remplacement du modem

Compteur-energie.com

7.4 Alimentation de l'appareil

ATTENTION !

Seules les piles prescrites par le fabricant (voir paragraphe 0) approuvées par le laboratoire pour cet appareil et conformes aux paramètres pour un environnement explosible, peuvent être utilisées dans l'appareil.

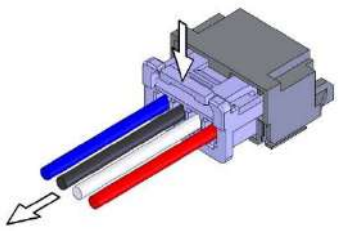
Les batteries sont scellées par le fabricant et ne doivent pas être démontées pour des raisons de sécurité.

La batterie de l'appareil et celle du modem peuvent toutes deux être remplacées dans un environnement potentiellement explosible.

Seul le type de batterie prescrit peut être utilisé.

AVERTISSEMENT !

Tous les connecteurs utilisés dans l'appareil contiennent une sécurité contre une déconnexion accidentelle. Lors de la déconnexion, il est nécessaire d'appuyer d'abord pour libérer la languette de verrouillage, puis de le tirer légèrement.



Ne tirez jamais de force sur le câble, il peut être endommagé. Lors de la reconnexion, il suffit de l'insérer légèrement jusqu'au verrouillage. Ensuite, vérifiez la bonne connexion en tirant légèrement sur le câble.

Les batteries déchargées font partie de la catégorie des déchets dangereux. Conformément à la directive DEEE (2002/96/CE) et aux réglementations nationales, les batteries ne peuvent pas être éliminées avec les déchets ménagers. Les batteries déchargées sont soumises à une obligation de reprise. Il est donc nécessaire d'éliminer les batteries déchargées dans les points autorisés pour le recyclage des déchets électriques et électroniques.

Compteur-energie.com

7.4.1 Batteries d'alimentation de l'appareil

L'appareil est alimenté par une batterie **B-03** avec une tension nominale de 3,6 V et une capacité de 17 Ah. Alternativement, le Corus Evo+ peut être équipé d'une batterie **B-03D** qui a une capacité plus élevée (30 Ah).

Dans des cas particuliers, une pile alcaline **B-03A** peut être utilisée pour alimenter le Corus Evo+. Dans ce cas, un modem interne ne peut pas être utilisé.

Le module modem n'est pas alimenté par la batterie de l'appareil. Son alimentation électrique est assurée par sa propre batterie.

Pendant le fonctionnement, la capacité consommée est mesurée et calculée. La capacité résiduelle de la batterie est stockée directement dans la mémoire interne de la batterie.

Si la capacité de la pile chute à 10 % avant décharge complète, l'appareil vous avertira de la nécessité de remplacer la pile (message d'erreur **E9**, voir Tableau 13).

La durée de vie de la pile dépend principalement de la configuration de l'appareil, de la fréquence de la communication, de la durée d'éclairage de l'écran et des conditions météorologiques.

Conditions définies pour la durée de vie indiquée des batteries :

- Période de mesure de 30 s (non applicable aux codeurs)
- période d'archivage des données 1 heure
- fréquence des impulsions d'entrée du compteur de gaz ≤10 Hz
- impulsions de sortie de fréquence f ≤ 1 Hz
- communication opérationnelle (locale ou à distance) avec l'appareil pendant 2 minutes par jour
- communication de service (locale ou à distance) avec l'appareil pendant 5 minutes par semaine
- mise à jour du microprogramme (localement ou à distance) une fois par an
- température ambiante [19]) : -25 °C à +70 °C ou -40 °C à +70 °C
- température ambiante [20]) : -30 °C à +65 °C

Dans ces conditions, la durée de vie des batteries fournies pour les configurations typiques de Corus Evo+ est indiquée ci-dessous :

[19]) Plage de température lorsque l'alimentation par batterie au lithium B-03, B-03D est utilisée.

[20]) Plage de température lorsque l'alimentation par piles alcalines B-03A est utilisée.

Compteur-energie.com

7.4.1.1 Version de base

a) Configuration de base

Durée de vie de la batterie	Avec écran éteint (graphique ou à segments)	Écran allumé en permanence (écran à segments seulement)
Batterie au lithium B-03	11 ans	9 ans
Batterie au lithium B-03D	18 ans	16 ans

Durée de vie de la batterie de secours : 16 ans (y compris utilisation sans batterie principale pendant 3 ans)

b) Configuration de base avec communication

Communication via l'interface RS232 ou RS485, taux de transfert 115 kBd :

Durée de vie de la batterie	Avec écran éteint (graphique ou à segments)	
Période de lecture des valeurs réelles	5 s	15 s
Batterie au lithium B-03	---	5 ans
Batterie au lithium B-03	5 ans	10 ans

La durée de vie des batteries indiquée s'applique à la configuration matérielle suivante :

Configuration matérielle :

- IB0: 1x EDT 96, 1x EDT 101 (sondes métrologiques)
- IB1: non équipé
- SLOT0 : non équipé
- SLOT1 : S1-COM1 - interface RS232/RS485
- SLOT2 : non équipé
- SLOT3 : S3-PWR1
- SLOT4 : S4-PWR2 ou modem
- SLOT5 : modem ou non équipé

7.4.1.2 Variante Corus Evo+ avec codeur NAMUR ou SCR+ connecté

a) Période de lecture du codeur 1 heure

Durée de vie de la batterie	Avec écran éteint (graphique ou à segments)	Écran allumé en permanence (écran à segments seulement)
Batterie au lithium B-03	10 ans	8 ans
Batterie au lithium B-03D	17 ans	15 ans

Durée de vie de la batterie de secours : 16 ans (y compris utilisation sans batterie principale pendant 3 ans)

b) Période de lecture du codeur 30 secondes

Durée de vie de la batterie	Avec écran éteint (graphique ou à segments)	
Type de codeur	NAMUR	SCR+
Batterie au lithium B-03	---	5 ans
Batterie au lithium B-03D	5 ans	9 ans

Commentaire :

1) Dans ce mode, la durée de vie de la batterie dépend principalement de la consommation d'énergie du codeur connecté. La consommation du codeur de différents fabricants peut varier. Les durées de vie ci-dessus s'appliquent aux codeurs fabriqués par Itron, Elster, RMG et FMG.

2) La période de lecture du codeur est limitée, voir § 9.4.

Configuration matérielle :

- IB0: 1x EDT 96, 1x EDT 101 (sondes métrologiques)
- IB1: non équipé
- SLOT0 : Module S0-NAM ou S0-SCR avec codeur connecté
- SLOT1 : S1-COM1 - interface RS232 / RS485
- SLOT2 : non équipé
- SLOT3 : S3-PWR1
- SLOT4 : S4-PWR2 ou modem
- SLOT5 : Modem ou non installé

7.4.1.3 Variante à double canal

Durée de vie de la batterie	Avec écran éteint (graphique ou à segments)	Écran allumé en permanence (écran à segments seulement)
Batterie au lithium B-03	9 ans	7 ans
Batterie au lithium B-03D	15 ans	13 ans

Durée de vie de la batterie de secours : 16 ans (y compris utilisation sans batterie principale pendant 2 ans)

Configuration matérielle :

- IB0 : 1x EDT 96, 1x EDT 101 (sondes métrologiques - 1er canal)
- IB1 : 1x EDT 96, 1x EDT 101 (sondes métrologiques - 2ème canal)
- SLOT0 : non équipé
- SLOT1 : S1-COM1 - interface RS232/RS485
- SLOT2 : non équipé
- SLOT3 : S3-PWR1
- SLOT4 : S4-PWR2 ou modem
- SLOT5 : Modem ou non équipé

Compteur-energie.com

7.4.1.4 Autres variantes

Contactez Itron pour déterminer la durée de vie de la batterie d'une configuration matérielle/logicielle différente de celles-ci-dessus (voir § 6.8).

Remarque :

Si l'appareil doit fonctionner avec une consommation plus élevée que dans le mode défini, il est nécessaire de prendre en compte le remplacement plus fréquent de la batterie ou d'utiliser une alimentation électrique externe.

7.4.2 Remplacement de la batterie

Il est conseillé de débrancher la batterie déchargée le plus rapidement possible.

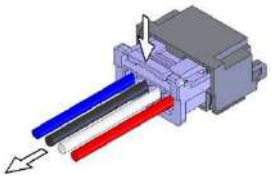
Un message d'erreur E9 dans les diagnostics de l'appareil indique que la batterie de l'appareil est déchargée (voir § 6.8.5).

Toutes les données de l'appareil, les archives et les réglages des paramètres sont stockés dans une mémoire non volatile (énergétiquement indépendante) et resteront intactes même si l'appareil est débranché de l'alimentation électrique, y compris la déconnexion de la batterie de secours.

Lors du remplacement de la batterie, l'appareil ne mesure pas la pression ou la température, mais compte les impulsions BF entrantes (toutefois, la conversion des impulsions n'est pas effectuée avant que la batterie ne soit connectée), et le fonctionnement des horloges en temps réel est assuré.

Le couple de serrage prescrit des vis de fixation de la batterie sur l'appareil est de 0,7 Nm.

Pour remplacer la batterie :



- Appuyez sur la languette de verrouillage mécanique du connecteur et tirez doucement sur les câbles pour déconnecter le connecteur de la batterie **2** du module CPU.
- Desserrer les vis de fixation de la batterie.
- Retirez la batterie et remplacez-la par une nouvelle. Fixez la batterie en position au moyen des vis.
- Le câble de la batterie et le connecteur **1** doivent être branchés au connecteur **2** sur la

Compteur-energie.com

carte processeur.

- Lorsque la batterie est connectée, l'appareil s'allume automatiquement.

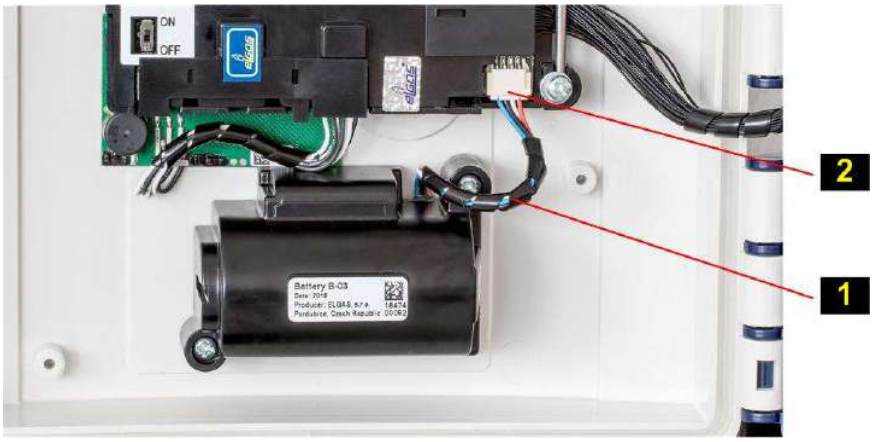


Fig. 41 Batterie principale

7.4.3 Batterie alimentant le modem

Le message d'erreur E27 dans les diagnostics de l'appareil indique que la batterie du modem est déchargée ; le message d'avertissement W30 indique la faible tension de la batterie du modem.

L'état de la batterie du modem est automatiquement vérifié par l'appareil toutes les 2 minutes. Le remplacement de la batterie du modem est donc automatiquement enregistré dans les 2 minutes ou après la réinitialisation de l'appareil.

Pendant le fonctionnement du modem, la capacité consommée est mesurée et calculée. La capacité résiduelle de la batterie est stockée dans la mémoire interne de la batterie du modem.

Chaque type de modem utilisé nécessite un type de batterie approprié.

Type de modem	Désignation de la batterie	Durée de vie de la batterie *)	Tension batterie	Capacité de la batterie
module 2G interne M2G	HB-03	6 ans	3,0 V	12 Ah
	HB-03D	11 ans	3,0 V	20 Ah
modem LTE interne M4G	HB-04	6 ans	6,0 V	12 Ah

*) La durée de vie des batteries indiquée s'applique au mode de fonctionnement suivant :

- Transmission de données GSM/GPRS une fois par jour (modem allumé pendant 2 minutes par jour en moyenne)
- Fenêtre de service GSM/GPRS une fois par semaine (10 minutes ON, 1 minute de communication en moyenne chaque semaine)
- Mise à jour du microprogramme une fois par an

Compteur-energie.com

- Température ambiante -25 °C à +25 °C
- Puissance du signal 80 %

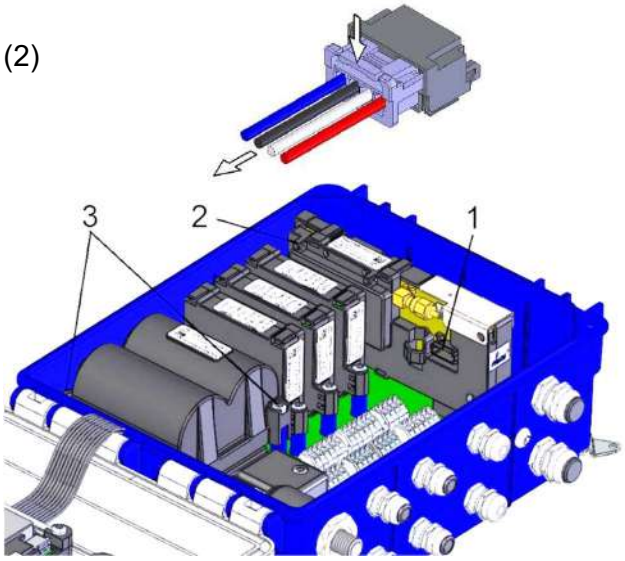
La durée de vie de la batterie dépend principalement du mode d'utilisation, de l'intensité du signal au point de communication et de la température ambiante :

• La durée de vie de la batterie diminue avec des températures ambiantes plus élevées (jusqu'à environ 90 % à 50 °C, jusqu'à 80 % à 70 °C).

• La durée de vie de la batterie diminue avec la diminution de la puissance du signal (jusqu'à environ 60 % pour une puissance de signal de 15 %).

7.4.4 Remplacement de la batterie du modem

- Appuyez sur la languette de verrouillage et tirez doucement sur les câbles pour débrancher le connecteur de la batterie du modem (1).
- Desserrez de leur support les câbles de la batterie (2)



Desserrez les vis de fixation (3).

- Retirez la batterie et remplacez-la par une nouvelle. Serrez les vis.
- Accrochez les câbles sous le support (2) et branchez le connecteur.
- Connectez les câbles aux bornes PWR2 de l'alimentation électrique externe du modem.
- Assurez-vous que la batterie est connectée au bon connecteur, voir le § 5.7.2.

7.4.5 Batterie de secours

La batterie de secours sert à sauvegarder les fonctions importantes lorsque la batterie principale est déchargée ou en cours de remplacement. La batterie de secours est située dans un support sur la carte processeur (module CPU) sous le couvercle. La batterie de secours peut être remplacée par un centre de service autorisé après avoir déplombé les scellements officiels et fabricant (le remplacement ne doit pas être effectué dans des atmosphères potentiellement explosibles). Seuls les types de batteries approuvés peuvent être utilisés.

La durée de vie de la batterie de secours est précisée au paragraphe 7.4.1

Compteur-energie.com

7.4.6 Alimentation électrique externe

Une alimentation électrique externe peut être utilisée avec le Corus Evo+.

L'alimentation électrique externe de l'appareil ne fournit pas de courant au modem interne. Pour un modem interne, une alimentation électrique externe séparée doit être utilisée.

Le Corus Evo+ peut être alimenté par une source externe à sécurité intrinsèque. Si l'appareil est équipé d'un modem interne, il peut également être équipé d'une alimentation électrique externe destinée au modem.

L'alimentation externe est recommandée lorsque le mode de fonctionnement de l'appareil ou du modem génère une consommation importante du courant des batteries, réduisant ainsi leur durée de vie.

L'utilisation d'une alimentation électrique externe pour l'appareil est nécessaire :

- En cas d'utilisation du module EXT1 avec entrée d'impulsion HF NAMUR
- En cas d'utilisation d'un codeur NAMUR dont la période de mesure est inférieure à 1 min

L'utilisation de l'alimentation électrique externe de l'appareil est recommandée :

- Pour les communications fréquentes (plus d'une fois par jour),
- Lorsqu'une durée d'utilisation du modem plus longue que celle spécifiée au paragraphe 7.4.3 est demandée

Pour que l'appareil ou le modem puisse être alimenté en externe, il doit être équipé d'un module enfichable approprié auquel est connectée une source externe à sécurité intrinsèque. Les sources à sécurité intrinsèque fournies doivent être alimentées par une source de 12 Vdc.

Les batteries de l'appareil et les batteries du modem doivent être insérées et connectées dans l'appareil même en cas d'utilisation d'une alimentation électrique externe.

En cas de panne de l'alimentation électrique externe, l'appareil et le modem fonctionnent automatiquement sur batterie. Dans ce cas, leurs batteries servent d'alimentation de secours.

Alimentation électrique externe	Alimentation électrique externe du module		Source à sécurité intrinsèque	
	Module	Installation	Type de source	Installation
Appareil	S3-PWR1	SLOT 3	PS-E, PS-E/A	En dehors d'une atmosphère potentiellement explosible
Modem interne	S4-PWR2	SLOT 4	PS-M, PS-M/A	En dehors d'une atmosphère potentiellement explosible

Tableau 15 Alimentation électrique externe, composants nécessaires

Le schéma de câblage de l'alimentation électrique externe de l'appareil est spécifié au § 5.6.6.1.

Le schéma de câblage de l'alimentation électrique externe du modem est spécifié au § 5.6.6.2.

Compteur-energie.com

7.5 Sorties binaires

Le Corus Evo+ possède 4 sorties binaires, DO1 à DO4. Ces sorties se trouvent sur le bornier DOUT de la carte d'entrée/sortie (carte E/S). Toutes les sorties sont isolées galvaniquement et sont de type collecteur ouvert.

L'utilisation de base de ces sorties nécessite de les alimenter en fournissant une tension à la borne U0 + du bornier DOUT. Dans ce cas, le cavalier de court-circuit JP1 ne doit pas être installé sur la carte E/S.

Pour les sorties impulsionnelles, cependant, il est possible de définir un mode d'utilisation spécial pour les sorties DO1 et DO2 où ces sorties peuvent être utilisées comme sorties impulsionnelles sans alimentation électrique à la borne U0 +. Ce mode d'utilisation nécessite de positionner le cavalier de court-circuit JP1 sur la carte E/S (voir Fig.).

Attention : ce mode réduit les plages de fonctionnement des sorties DO1 et DO2
(voir Tableau 16)

Paramètre	Sans cavalier JP1	Avec le cavalier JP1
Option des sorties DO1 et DO2	Impulsions, binaires, données	Sorties impulsionnelles
Tension d'alimentation (borne U0+)	3,6 V – 15 V	----------
Tension de sortie	2,7 V – 15 V	3,0 V – 3,6 V !!!
Courant de sortie	3 µA – 100 mA	3 µA – 1 mA
Fréquence max.	1 Hz	1 Hz
Largeur d'impulsion (sortie fermée)	5 ms – 25 s	5 ms – 50 ms

Tableau 16 Paramètres de fonctionnement des sorties DO1 et DO2 en fonction du cavalier JP1

Remarque

Si une tension d'alimentation n'est pas appliquée à la borne U0 +, les sorties DO3 et DO4 sont désactivées.

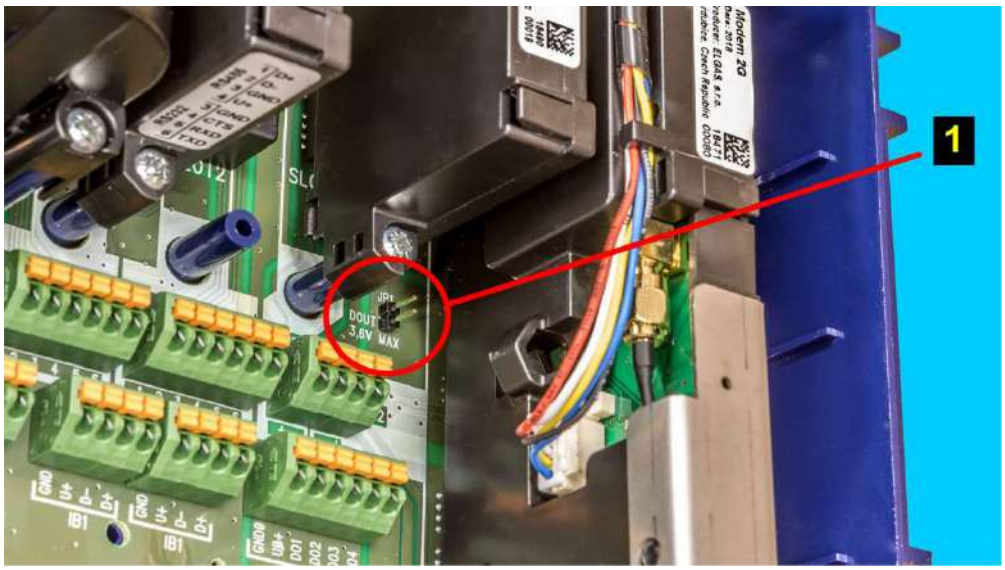


Fig. 42 Mise en place du cavalier JP1 sur la carte E/S

Compteur-energie.com

7.6 Modem interne, utilisation d'une antenne externe

Le modem interne M2G, M4G est alimenté par une batterie HB-03/HB-03D autonome. Le modem est entièrement contrôlé par les paramètres de l'appareil. En raison de la consommation du modem, il est nécessaire de choisir le mode et la durée de la transmission des données et de contrôler la durée de mise en service du modem par rapport à sa batterie. Le modem interne peut également être alimenté par une alimentation externe (PS-M, PS-M/A) à l'aide du module S4-PWR2.

7.6.1 Utilisation de l'appareil avec une antenne externe

Les modems internes M2G et M4G sont équipés d'une antenne intégrée. L'antenne est située sous le capot du module du modem et est connectée à la carte modem via un connecteur SMA standard.

Dans les endroits où la qualité du signal est faible, l'antenne interne peut être déconnectée et une antenne externe plus puissante, fixée au câble coaxial à l'extérieur de l'appareil, peut être connectée. Cette modification nécessite l'utilisation d'un adaptateur de câble HF qui interconnecte la prise d'antenne du modem avec la prise d'antenne extérieure. L'adaptateur nécessaire - adaptateur de câble HF - voir Fig. doit être commandé séparément, il n'est pas fourni avec le produit standard.

L'antenne externe (non incluse avec le produit standard) est connectée au connecteur SMA (f) situé au bas du boîtier de l'appareil.

L'antenne externe peut être installée dans une zone potentiellement explosible ou dans un environnement sûr.

AVERTISSEMENT :

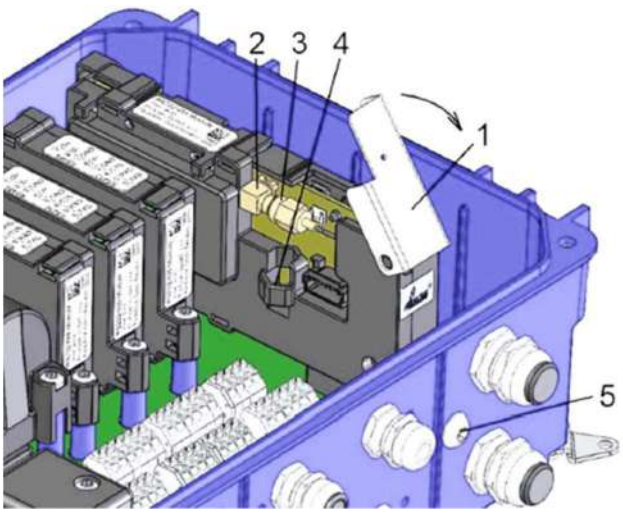
Lors de l'installation et de l'utilisation d'une antenne autre que l'antenne standard fournie, en particulier lorsqu'elle est située en dehors d'une zone potentiellement explosible, des mesures doivent être prises pour réduire l'impact de la foudre (voir EN 60079-14 et EN 62305 3).

La longueur maximale du câble pour l'antenne externe est de 10 m.

7.6.2 Connexion d'une antenne externe au modem

Procédure :

- Si l'alimentation électrique externe du modem est utilisée, débranchez d'abord la source d'alimentation des terminaux PWR2.
- Appuyez sur la languette de verrouillage mécanique du connecteur du câble de la batterie du modem et tirez doucement sur le câble pour déconnecter la batterie du modem.
- Levez le couvercle de la carte SIM (1) en position verticale, ouvrez-le légèrement et retirez le couvercle en plastique du modem.
- Maintenez la partie fixe du connecteur (2) avec une clé plate de taille 7 pour éviter que la pièce ne glisse hors de la carte de circuit imprimé, et desserrer l'écrou du connecteur d'antenne interne (3) avec une clé de taille 8.



- Dévissez l'écrou du connecteur (3) et insérez-le dans le logement du couvercle (4).

- Retirez le bouchon (5) au bas du boîtier.
- Installez l’adaptateur de câble HF. Insérez le connecteur de l’adaptateur de câble HF avec le joint torique en caoutchouc dans l'ouverture (5) et fixez-le à l'extérieur du boîtier à l'aide d'un écrou et d'une rondelle. Serrez l'écrou doucement (0,7 Nm), n'oubliez pas de tenir la partie fixe du connecteur avec la clé. Connectez ensuite l'autre extrémité de l’adaptateur de câble HF au connecteur de la carte modem.
- Remettez le couvercle de la carte SIM (1) en place et fermez-le.
- Reconnectez le connecteur de la batterie du modem.
- Connectez l'alimentation électrique externe aux bornes PWR2 de l'alimentation électrique externe du modem.

Fig. 43 Adaptateur de câble d'antenne externe

7.7 Logiciel

Le logiciel de l'appareil (microprogramme, FW) est divisé en 3 parties. La première partie ("Loader") est utilisée pour garantir que le microprogramme est téléchargé lorsqu'il est mis à jour.

La deuxième partie du microprogramme ("Metrolog") comprend un logiciel dédié à la fonctionnalité métrologique de l'appareil, au contrôle de l'affichage et du clavier, aux routines de sécurité des données métrologiques et aux mécanismes de contrôle pour la détection des états d'erreur.

La troisième partie du microprogramme ("App") contient le reste du microprogramme – protocoles de communication, gestion des canaux de communication, fonctionnalité de la superstructure, etc.

Chaque partie du FW est identifiée par un numéro de version et un caractère de contrôle. La désignation de la version est stockée sous la forme d'une chaîne de caractères ; il s'agit d'un nombre à deux décimales. La version et le caractère de contrôle "Loader" et "Metrolog" sont spécifiés dans le certificat, leurs versions ne peuvent être modifiées que par l'organisme notifié officiel. Le changement d'unité du numéro de version signifie un changement majeur, le changement des décimales indique une version avec des modifications mineures ou des corrections de bogues.

Compteur-energie.com

7.7.1 Téléchargement du micrologiciel de l'application par la méthode du « téléchargement » à distance

Grâce à cette méthode, vous pouvez télécharger un nouveau microprogramme sur votre appareil conformément à la recommandation **Welmec 7-2 Extension D**. Le microprogramme téléchargé est sécurisé par une **signature numérique**, séparément dans chaque section. Il s'agit de vérifier l'intégrité des données, l'authenticité et aussi la spécificité de l'appareil. Le processus de mise à niveau est divisé en plusieurs phases, un démarrage différé de l'activation du microprogramme peut être défini. Les informations relatives au traitement de chaque phase individuelle de chargement sont enregistrées dans les archives des paramètres.

Le téléchargement du FW n'est pas lié à un protocole de communication spécifique ou à un logiciel informatique particulier, et peut être effectué via n'importe quel canal de communication. Pour l'enregistrement, le microprogramme est divisé en deux parties ; la partie "App" ou bien la partie "App" et "Metrolog" qui peuvent être téléchargées.

La signature numérique contenue dans le fichier du microprogramme d'application (*.srec) confirme que des essais normalisés ont été effectués et que le module "Metrolog" est conforme au certificat valide de l'organisme notifié concerné.

7.7.2 Stockage des données dans l'appareil

Diverses mémoires (RAM du processeur interne, processeur FLASH interne, SPI FRAM et SPI dataFLASH) sont utilisées pour stocker les données dans l'appareil.

Toutes les archives et tous les registres sont stockés dans la mémoire **non-volatile** SPI dataFLASH de 16 Mo. Des archives, registres et paramètres importants sont également sauvegardés dans d'autres mémoires. Toutes les données sont correctement sécurisées. Les erreurs sont indiquées dans les diagnostics internes de l'appareil. La batterie de secours de l'appareil est utilisée pour sauvegarder la RAM et le circuit RTC reste en fonctionnement. Les impulsions sont comptées au niveau des entrées BF.

7.8 Principe de fonctionnement

7.8.1 Conversion

Les données de débit de gaz sont obtenues au moyen d'impulsions (N) provenant du capteur BF ou HF situé dans le compteur. À partir du nombre d'impulsions (N) et du poids d'impulsion du compteur de gaz (k_p), le volume est calculé dans les conditions de mesure (V).

À partir des transducteurs de température et de pression, l'appareil reçoit des données supplémentaires– température du gaz (t) et pression absolue dans les conditions de mesure (p). À partir de ces données, on calcule le facteur de conversion (C), qui est influencé par d'autres paramètres : température absolue dans les conditions de base (T_b), pression absolue dans les conditions de base (pb) et facteurs de compressibilité du gaz dans les conditions de base (Z_b) et dans les conditions de mesure (Z).

Volume dans les conditions de mesure :

$$V = \frac{N}{k_p}$$

Facteur de compressibilité du gaz :

$$K = \frac{Z}{Z_b}$$

Compteur-energie.com

Facteur de conversion :

$$C = \frac{p}{p_b} * \frac{T_b}{(t + 273{,}15)} * \frac{1}{K}$$

Volume dans les conditions de base :

$$V_b = V * C$$

Le facteur de compressibilité du gaz exprime la variation des propriétés du gaz naturel par rapport aux propriétés du gaz idéal. En définissant les paramètres, une méthode selon une norme spécifique (AGA NX-19 mod, AGA8-G1, AGA8-G2, SGERG-88, AGA8-92DETAIL, GOST 13390.2, ou GOST 13390.3) peut être choisie pour le calcul du facteur de compressibilité. Pour les gaz autres que le gaz naturel, une valeur de compressibilité constante peut être utilisée. Si la valeur de la pression ou de la température dépasse les limites de la norme choisie pour calculer la compressibilité, l'appareil calcule la compressibilité en utilisant une valeur de compressibilité de substitution.

À partir de la fréquence des impulsions d'entrée, l'appareil calcule le débit de gaz en temps réel par filtrage mathématique du signal entrant.

Débit primaire :

$Q = \Delta V/\Delta t$ [m^3/h]

Où : ΔV ..... *Variation du volume d'exploitation*

Δt ..... Temps entre les impulsions avec une précision d'un centième de seconde

Le débit instantané affiché sur l'écran du convertisseur est mis à jour toutes les 10 secondes.

Débit aux conditions de base :

$Q_b = C * \Delta V/\Delta t$ [m^3/h]

Remarque sur les conditions de base

Les conditions de base sont les conditions selon lesquelles la mesure de la quantité de gaz est recalculée. Ces conditions varient selon les pays.

Pour la France :

Température absolue $T_b = 273{,}15$ K (i.e. $T_b = 0°C$)

Pression absolue $p_b = 101{,}325$ kPa

7.8.2 Valeurs des volumes de substitution

Pour le calcul dans des conditions d'erreur (i.e. en raison d'une erreur d'un émetteur, d'un écart de valeur par rapport à la plage de fonctionnement ou d'une erreur de l'appareil), des registres de volumes de substitution aux conditions de mesure (V_s) et aux conditions de base (V_{bs}) sont présents dans l'appareil.

Ces registres sont couplés à des registres de volume appropriés dans des conditions normales (correctes).

Une description détaillée du comportement de l'appareil dans des conditions normales (correctes) et d'erreur est décrite au § 8.4.1

Compteur-energie.com

7.8.3 Correction du volume dans les conditions de mesure

L'appareil est équipé de la possibilité de compenser les erreurs du compteur de gaz à partir des données du profil de correction spécifiées dans le rapport d'essai du compteur de gaz. Cette possibilité d'utiliser le volume corrigé V_c est conforme à la norme EN12405-1 + A2. La fonction et le paramètre V_c peuvent être ajoutés par le fabricant ou par le centre de maintenance agrée. Si cette fonction est utilisée, il faut s'assurer que l'erreur du compteur de gaz au débit Q correspond aux conditions réelles de fonctionnement.

L'erreur du compteur est corrigée à l'aide de la fonction f (Q). Pour le volume corrigé, les dispositions suivantes s'appliquent :

$$V_c = V_m \times f(Q)$$

où :

V_c	...	Volume corrigé dans les conditions de comptage (volume corrigé sur la base du profil de correction du compteur)
V_m	...	Volume dans les conditions de comptage (volume primaire)
Q	...	Débit aux conditions de comptage (débit primaire)

La méthode d'interpolation linéaire est utilisée comme méthode d'interpolation implicite pour déterminer les valeurs entre les points d'étalonnage.

Le fichier de données de correction du compteur de gaz est téléchargé sur l'appareil à l'aide du Logiciel PC [20].

Les valeurs de correction des compteurs de gaz sont stockées dans un fichier sous forme de tableau. Le tableau peut contenir jusqu'à 10 valeurs de correction dépendantes du débit.

Les informations de profil de correction du compteur de gaz sont stockées dans les registres des paramètres.

La méthode de calcul du volume est indiquée en Figure 44.

Conditions d'utilisation de la correction de volume

Les conditions sont conformes aux exigences de la norme EN12405-1 + A2 :

- La correction est utilisée seulement si le compteur de gaz mesure au moins 10 impulsions par seconde à Qmin.
- En deçà de Qmin, la correction n'est pas appliquée, et la valeur du facteur de correction spécifié pour Qmax est appliquée au-delà de Qmax.

Il découle de ces conditions que la correction de volume ne peut être appliquée qu'aux compteurs de gaz équipés d'un capteur d'impulsions HF.

7.8.4 Conversion du volume en énergie

L'appareil permet de recalculer la quantité de gaz consommé en quantité d'énergie E et il est donc possible d'utiliser l'appareil comme dispositif de conversion d'énergie conformément à la norme EN 12405-2. La conversion du volume en énergie utilise la valeur du pouvoir calorifique H_s. Uniquement lorsque la méthode AGA8-DETAIL est utilisée, le pouvoir calorifique supérieur H_s est calculé selon la norme EN ISO 6976 :2016 par l'appareil. Dans le cas d'autres méthodologies, une valeur fixe du pouvoir calorifique supérieur H_s est utilisée (l'utilisateur peut modifier cette valeur). Il

est ainsi possible de définir des conditions de référence (t1 / t_b, p_b) pour le pouvoir calorifique H_s dans l'appareil. Le calcul est effectué en ajoutant des incréments de volumes dV_b (et dV_{bs})) multipliés par la valeur réelle du pouvoir calorifique H_s :

$$dE=H_s \times dV_b, \quad dE_s=H_s \times dV_{bs}$$

Pour la mesure en unités d'énergie, l'appareil utilise deux index supplémentaires, l'index énergie E et l'index de valeurs de substitution d'énergie E_s.

Lors de la configuration, l'unité de mesure de l'énergie peut être sélectionnée dans la liste suivante : MJ, kWh, Btu.

AVERTISSEMENT :

Lors du changement d'unité, la valeur absolue de l'index E (E_s) n'est pas recalculée. Le volume additionnel est alors lu avec la nouvelle unité de mesure.

Si l'instrument effectue des calculs d'énergie (H_s est activé dans les paramètres de l'appareil), les conditions de référence doivent être cohérentes, c'est-à-dire :

- p_b, t_b pour convertir le volume V en volume V_b
- p2, t2 pour le pouvoir calorifique afin de calculer E

Ici, la règle p2 = pb et t2 = tb est appliquée. Ce paramétrage est vérifié par le logiciel et ne permet pas la sauvegarde des paramètres si la règle n'est pas respectée.

Le schéma principal de calcul de l'énergie est présenté dans le document Figure 44.

Pouvoir calorifique H_s (pour le calcul d'énergie)

Les conditions calorifiques t_1 / t_b en vertu desquelles le gaz naturel est vendu sont prescrites par la réglementation de chaque État ; t_1 est la température ambiante de référence de la combustion, t_b est la température de référence de V_b du gaz brûlé.

Remarque :

Afin d'assurer la conversion correcte de la quantité de V_b consommée (t_b, p_b) aux unités énergétiques, il est nécessaire :

- d'introduire dans l'appareil la valeur du pouvoir calorifique supérieur H_s dans les unités respectives

{La valeur H_s est généralement facile à obtenir par analyse chromatographique dans les conditions (t_1, p_1 ; t_b, p_b) promulguée dans un pays particulier

- de sélectionner les conditions t_1/t_b appropriées dans le menu de l'appareil.

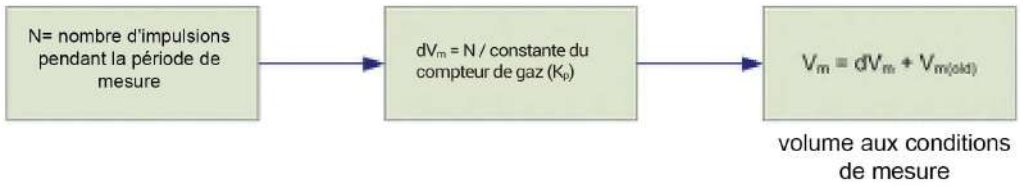
En cas de sélection de la méthodologie AGA8-DETAIL :

- les conditions t_1/t_b sont sélectionnées.

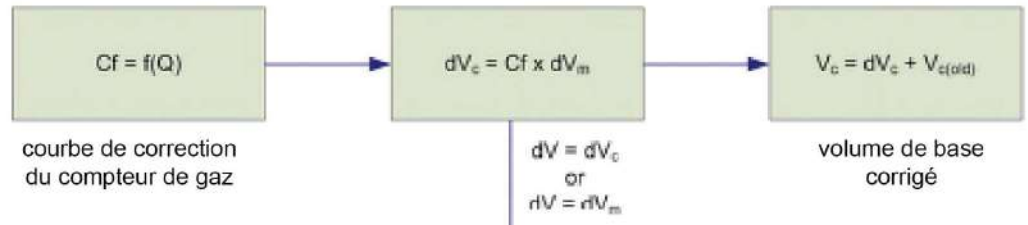
- le pouvoir calorifique n'est pas saisi (l'appareil le calcule selon la norme ISO 6976 à partir de la composition du gaz spécifiée). La valeur de H_s (t_1/t_b) est calculée après la lecture des « valeurs instantanées ».

Pour les autres méthodologies, la valeur H_s doit être saisie manuellement.

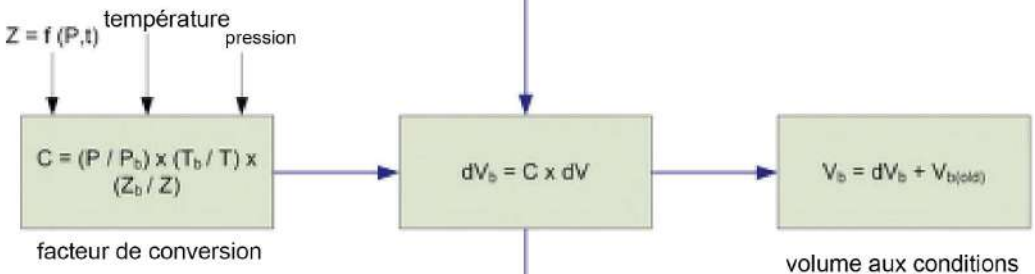
1. mesure de base du volume principal



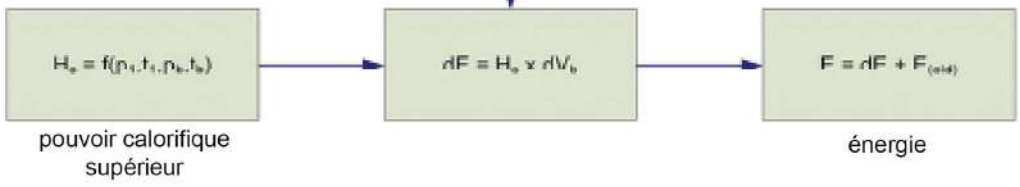
2. application de la correction du compteur de gaz



3. correction du volume dans des conditions standard



4. Conversion du volume standard en énergie



LÉGENDE			
C	facteur de conversion	T	température absolue aux conditions de mesure
Cf	facteur de conversion	T_b	température absolue aux conditions de base
dE	énergie augmentée	V	volume V_m or V_c
dV	ajout dV_m or dV_c	V_b	volume aux conditions de base (volume standardisé)
dV_b	ajout volume de base	$V_{b(old)}$	volume standard à l'issue de la période de mesure précédente
dV_c	ajout volume principal corrigé	V_c	volume corrigé dans les conditions de mesure
dV_m	ajout volume principal	$V_{c(old)}$	volume corrigé à l'issue de la période de mesure précédente
E	énergie	V_m	volume dans les conditions de mesure (volume principal)
$E_{(old)}$	énergie à l'issue de la période de mesure précédente	$V_{m(old)}$	volume principal à l'issue de la période de mesure précédente
Hs	pouvoir calorifique supérieur	Z	facteur de compressibilité du gaz aux conditions de mesure
P	pression absolue de gaz	Z_b	facteur de compressibilité du gaz aux conditions de base
P_b	pression absolue aux conditions de base		
p_1	pression de l'air dans laquelle est définie la combustion du gaz	t_1	température de l'air dans laquelle est définie la combustion du gaz

Figure 44 Calculs de volume et d'énergie – schéma de calcul

Compteur-energie.com

8 Caractéristiques métrologiques

8.1 Mesure de la température

Pour mesurer la température, l'appareil utilise la sonde numérique EDT 101 avec le capteur de température PT1000.

Sur le plan mécanique, la sonde est constituée d'un capteur dans une tige en acier inoxydable de 5,7 mm de diamètre, d'une longueur de 50 mm à partir de laquelle le câble est acheminé. Une partie du câble est logée dans un boîtier cylindrique en plastique contenant le système électronique.

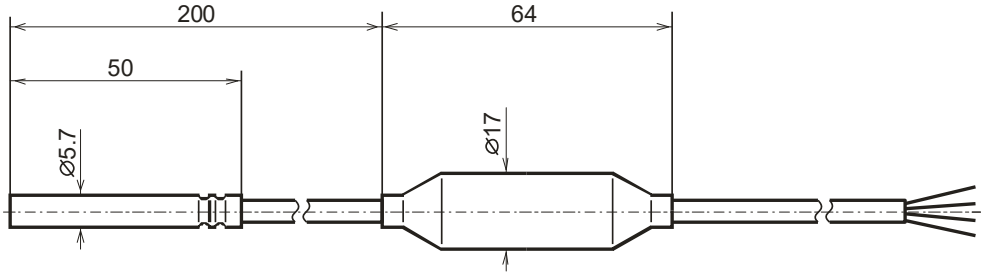


Fig. 45 Dimensions de la sonde

La température est mesurée à l'aide d'un capteur à résistance de platine dont le signal de sortie est envoyé à l'entrée d'un convertisseur analogique-numérique à haute résolution. Après la conversion en numérique, les données sont traitées par un microprocesseur qui corrige la non-linéarité en fonction des données d'étalonnage. Les données d'étalonnage sont stockées dans une mémoire EEPROM lors de la fabrication de la sonde. La sonde communique avec l'appareil via l'interface de communication RS485.

La plage de mesure de la température est de -25°C à +70°C ou de -40°C à +70°C. La période de mesure est commune aux mesures de température et de pression et peut être réglée par l'utilisateur de 1 s à 30 s. L'unité de mesure de la température est sélectionnable par l'utilisateur final.

Le remplacement de la sonde de température est protégé par scellement (scellement métrologique) et ne peut être effectué que par un centre de maintenance agréé (ASC).

Lors de la configuration de l'appareil, l'utilisateur doit saisir un paramètre constant ***Substitute Temperature*** (température de substitution) dans l'appareil. Cette valeur est utilisée à la place de la valeur de la température mesurée lors du calcul de la compressibilité dans les cas suivants :

- la température mesurée s'est écartée de la plage de mesure
- il y a un dysfonctionnement de la mesure de la température.

8.2 Mesure de la pression

La pression est mesurée à l'aide de la sonde numérique EDT 96. La sonde comprend un capteur piézo-résistif au silicium avec un diaphragme en acier inoxydable durable. L'électronique de l'appareil corrige la non-linéarité et les dépendances à la température de la sonde de pression sur la base des données d'étalonnage stockées dans la mémoire de la sonde. La plage de mesure de la sonde de pression doit être spécifiée par le client lors de la commande de l'appareil. Les plages de pression disponibles sont spécifiées dans au paragraphe 3.6.2.

La période de mesure est commune aux mesures de température et de pression et peut être réglée par l'utilisateur dans une plage comprise entre 1 s et 30 s. L'unité de mesure de pression peut être ajustée.

Le remplacement de la sonde de température est protégé par scellement (scellement métrologique) et ne peut être effectué que par un centre de maintenance agréé (ASC).

Compteur-energie.com

Lors de la configuration de l'appareil, l'utilisateur doit saisir un paramètre constant ***Substitute Pressure*** (pression de substitution) dans l'appareil. Cette valeur est utilisée à la place de la valeur de la pression mesurée lors du calcul de la compressibilité dans les cas suivants :

- la pression mesurée s'est écartée de la plage de mesure
- l'appareil a été fabriqué sans sonde de pression (TZ ou convertisseur T)
- la mesure de la pression présente un défaut

8.3 Calcul de la compressibilité

8.3.1 Conversion PTZ, TZ

Le facteur de compressibilité est calculé à partir de la composition du gaz spécifiée dans les paramètres en utilisant l'une des méthodes suivantes mises en œuvre dans le dispositif : AGA NX-19-mod, SGERG-88, AGA8-G1, AGA8-G2, GOST 13390.2, GOST 13390.3 ou AGA8-DETAIL.

L'analyse de la composition chimique du gaz est effectuée par des chromatographes dont le résultat correspond aux propriétés physiques du gaz calculées selon la norme ISO 6976 dans les conditions de facturation :

- densité relative *d* à la température t_b et à la pression p_b = 101,325 kPa,

- pouvoir calorifique H_s à t_1/t_b et aux pressions $p_1 = p_b$ = 101,325 kPa.

C'est pourquoi un calculateur est intégré dans le logiciel pour calculer les propriétés physiques du gaz à l'état requis par les méthodes de calcul du facteur de compressibilité :

- densité relative *d* à la température t_b = 0°C et à la pression p_b = 101,325 kPa,

- pouvoir calorifique H_s (appliqué aux méthodes SGERG-88 et AGA8-G1) à une température de combustion t_1 = 25 °C et une pression p_1 = 101,325 kPa / température du gaz t_b = 0 °C et une pression du gaz p_b = 101,325 kPa.

Remarque : en littérature, la forme abrégée est H_s (25/0)

Le calcul du facteur de compressibilité $K = Z/Z_b$ est effectué à chaque période de mesure.

En raison de la précision requise du dispositif, l'utilisation des méthodes de calcul de la compressibilité est limitée en termes de plages de pression et de température, comme le montrent les tableaux suivants Tableau 17 et Tableau 18 :

Compteur-energie.com

Plage de mesure de la pression	Méthode			
	AGA NX-19 mod	SGERG-88	AGA8-G1 AGA8-G2	AGA8-DETAIL
80 – 520 kPa	-25 / +70 °C	-25 / +70 °C, en option -40 / +70 °C	-25 / +70 °C, en option -40 / +70 °C	-25 / +70 °C, en option -40 / +70 °C
80 – 1000 kPa	N/A	-25 / +70 °C	-25 / +70 °C	-25 / +70 °C, en option -40 / +70 °C
80 – 2000 kPa	N/A	-25 / +70 °C	-25 / +70 °C	-25 / +70 °C, en option -40 / +70 °C
200 – 1000 kPa	N/A	-25 / +70 °C	-25 / +70 °C	-25 / +70 °C, en option -40 / +70 °C
400 – 2000 kPa	N/A	-25 / +70 °C	-25 / +70 °C	-25 / +70 °C, en option -40 / +70 °C
400 – 7000 kPa	N/A	-10 / +70 °C	-10 / +70 °C	-25 / +70 °C, en option -40 / +70 °C
700 – 3500 kPa	N/A	-10 / +70 °C	-10 / +70 °C	-25 / +70 °C, en option -40 / +70 °C
1400 – 7000 kPa	N/A	-10 / +70 °C	-10 / +70 °C	-25 / +70 °C, en option -40 / +70 °C
2500 – 13000 kPa	N/A	-10 / +70 °C	-10 / +70 °C	-25 / +70 °C, en option -40 / +70 °C

Tableau 17 Limites d'applicabilité pour le calcul de la compressibilité (AGA, SGERG)

Plage de mesure de la pression	Méthode	
	GOST 13390.2	GOST 13390.3
100 – 520 kPa	-23,15 / +70 °C	-23,15 / +70 °C
100 – 1000 kPa	-23,15 / +70 °C	-23,15 / +70 °C
100 – 2000 kPa	-23,15 / +70 °C	-23,15 / +70 °C
200 – 1000 kPa	-23,15 / +70 °C	-23,15 / +70 °C
400 – 2000 kPa	-23,15 / +70 °C	-23,15 / +70 °C
400 – 7000 kPa	-10 / +70 °C	-23,15 / +70 °C
700 – 3500 kPa	-10 / +70 °C	-23,15 / +70 °C
1400 – 7000 kPa	-10 / +70 °C	-23,15 / +70 °C
2500 – 13000 kPa	N/A	-23,15 / +70 °C

Tableau 18 Limites d'applicabilité pour le calcul de la compressibilité (GOST)

Compressibilité de substitution

Pour la méthode choisie, il est vérifié à chaque calcul si la valeur mesurée de la pression et de la température se situe dans la plage de validité de la méthode. Si une valeur se situe en dehors de cette plage, une compressibilité de substitution est utilisée pour la conversion. La valeur de compressibilité de substitution doit être saisie par l'utilisateur lors de la configuration de l'appareil.

Compteur-energie.com

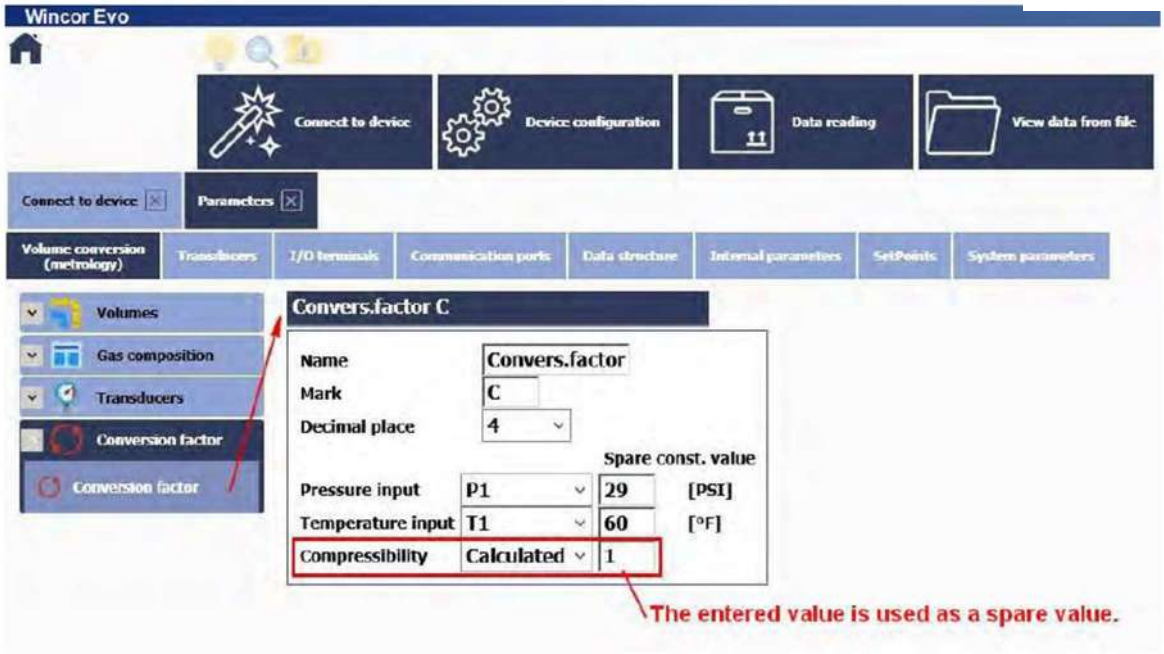


Fig. 67 Réglage de la valeur du facteur de compressibilité de substitution (Logiciel Wincor Evo)

8.3.2 Conversion PT, T

Le dispositif permet également de définir le degré de compressibilité comme une constante fixe. La plage de la constante saisie n'est pas limitée.

8.4 Mesure et calcul des volumes

Pour mesurer et calculer les volumes, les index suivants sont utilisés pour chaque canal de l'appareil :

V_m	-	Volume dans les conditions de mesure (volume primaire)
V_c	-	Volume corrigé dans les conditions de comptage (volume corrigé sur la base du profil de correction du compteur)
V	-	Volume V_m ou V_c
V_s	-	Volume opérationnel dans les conditions d'erreur (volume primaire de substitution)
V_b	-	Volume aux conditions de base
V_{bs}	-	Volume de base dans les conditions d'erreur

8.4.1 Calcul du facteur de conversion C

Comme précisé précédemment, le calcul du volume en conditions de base suit la formule suivante :

$$V_b = V * C$$

La formule suivante s'applique au facteur de conversion :

$$C = \frac{P}{Pb} * \frac{Tb}{t+273.15} * \frac{1}{K}$$

Le facteur de conversion C dépend du degré de compressibilité du gaz, des conditions de référence (p_b, t_b), de la pression p et de la température t du gaz.

8.4.1.1 Pression du gaz – mesurée ou valeur fixe

Par défaut, c'est la valeur mesurée de la pression du gaz dans la canalisation qui est utilisée pour calculer C. Dans certains cas particuliers, au lieu de la valeur de pression mesurée, c'est une valeur fixe de pression qui est utilisée lors de la configuration de l'appareil. On parle alors d'une valeur de substitution ou constante pour la pression.

Valeur de pression de substitution p_s

Cette valeur de substitution est automatiquement utilisée lorsque des conditions d'erreur apparaissent, c'est-à-dire dans les cas suivants :

- La valeur mesurée est en dehors des limites de la gamme de pression, ou
- Une erreur s'est produite et la valeur de pression mesurée n'est pas valide

Réglage de la valeur de pression de substitution et de la constante de pression

La valeur de pression de substitution et la valeur de pression constante sont une seule et même valeur saisie dans l'appareil. Si c'est une constante de pression qui doit être utilisée, il est nécessaire de sélectionner le champ « Constant value » dans la fenêtre de réglage du facteur de conversion au lieu de la valeur mesurée P. La valeur constante doit être saisie dans le champ « Spare const. Value » du logiciel Wincor Evo. Cette valeur fixe doit être la plus proche possible de la valeur réelle de pression dans la canalisation.

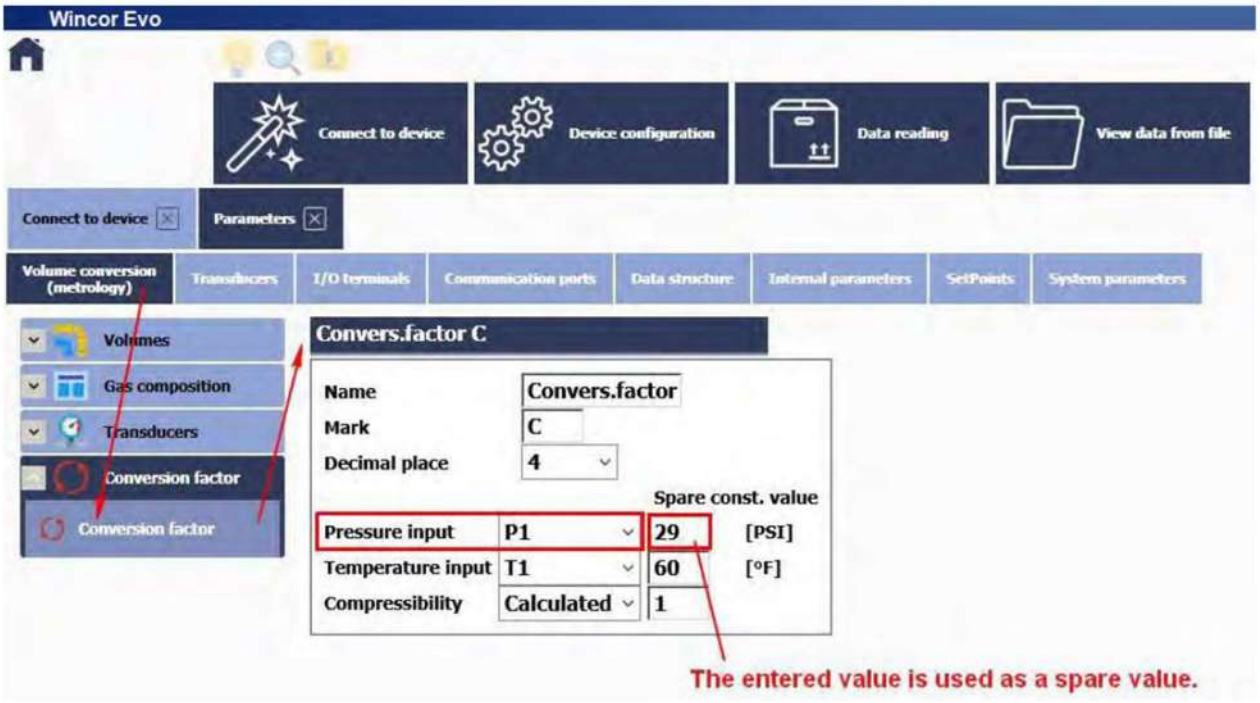


Fig. 69 Réglage de la valeur de remplacement de la pression (Logiciel Wincor Evo)

Compteur-energie.com

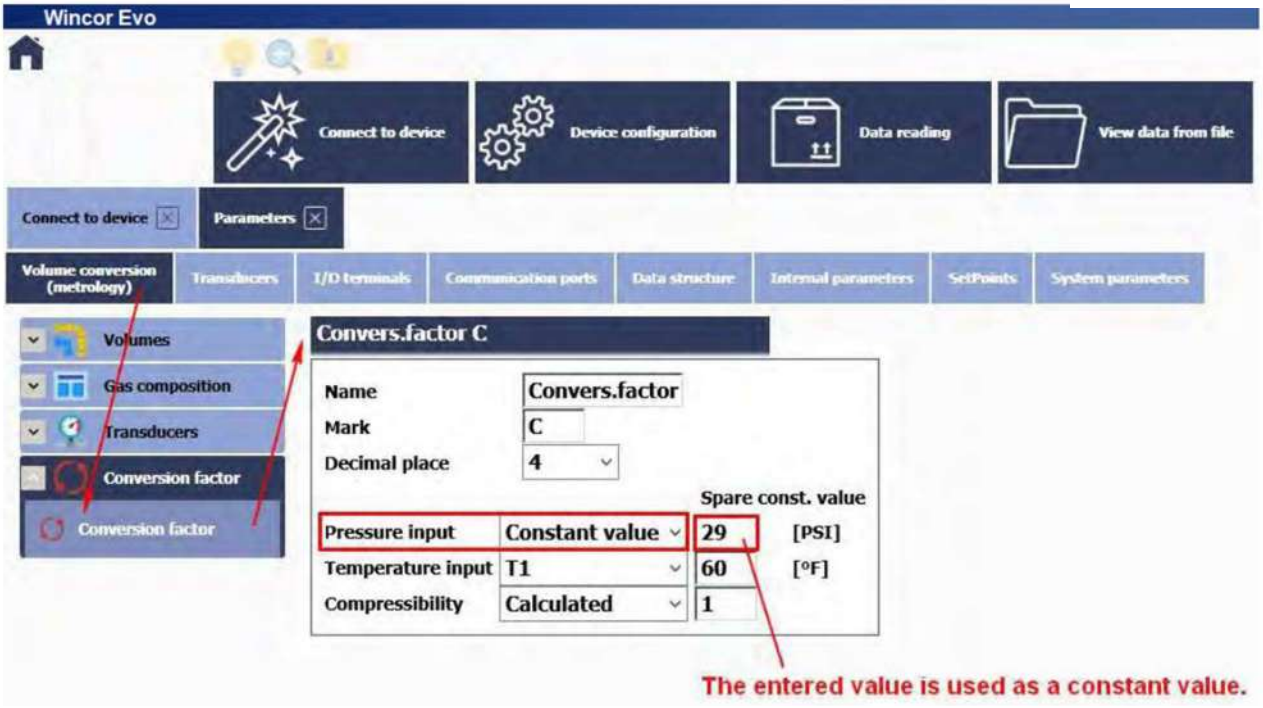


Fig. 70 Réglage de la valeur constante de pression (Logiciel Wincor Evo)

8.4.1.2 Température du gaz – mesurée ou valeur fixe

Par défaut, c'est la valeur mesurée de la température du gaz dans la canalisation qui est utilisée pour calculer C. Dans certains cas particuliers, au lieu de la valeur de température mesurée, c'est une valeur fixe de température qui est utilisée lors de la configuration de l'appareil. On parle alors d'une valeur de substitution ou constante pour la température.

Valeur de température de substitution t_s (T_s)

Cette valeur de substitution est automatiquement utilisée lorsque des conditions d'erreur apparaissent, c'est-à-dire dans les cas suivants :

- La valeur mesurée est en dehors des limites de la gamme de température, ou
- Une erreur s'est produite et la valeur de température mesurée n'est pas valide

Valeur de température constante t (T)

Une valeur de température constante est utilisée si l'appareil n'est pas muni dans transducteur de température. L'utilisation d'une valeur constante de température doit être paramétré manuellement dans l'appareil.

Note :
Cette option n'est pas autorisée si l'appareil a été livré comme instrument de mesure approuvé suivant MID (Certificat TCM143 / 20-5716).

Réglage de la valeur de température de substitution et de la constante de temperature

La valeur de température de substitution t_s (T_s) et la valeur de température constante t (T) sont une seule et même valeur saisie dans l'appareil. Si c'est une constante de température qui doit être utilisée, il est nécessaire de sélectionner le champ « Constant value » dans la fenêtre de réglage du facteur de conversion au lieu de la valeur mesurée T. La valeur constante doit être saisie dans le champ « Spare const. Value » du logiciel Wincor Evo. Cette valeur fixe doit être la plus proche possible de la valeur réelle de température du gaz dans la canalisation.

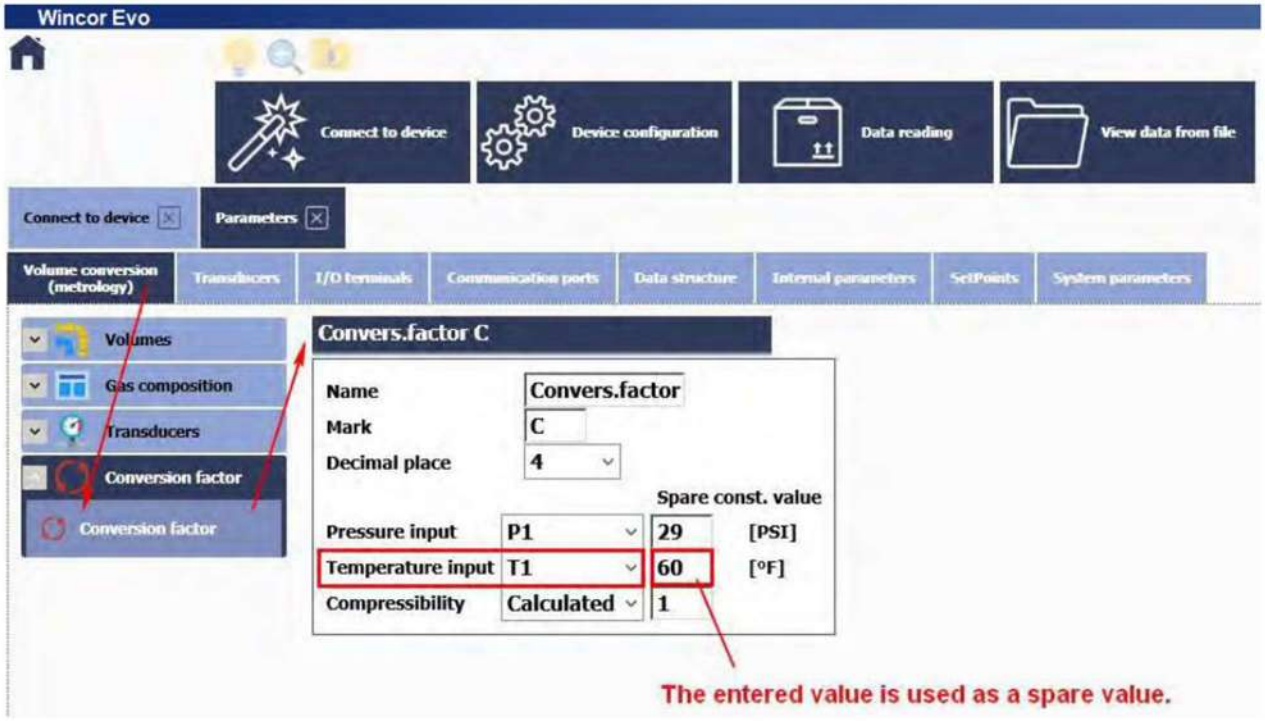


Fig. 71 Réglage de la valeur de remplacement de la température (Logiciel Wincor Evo)

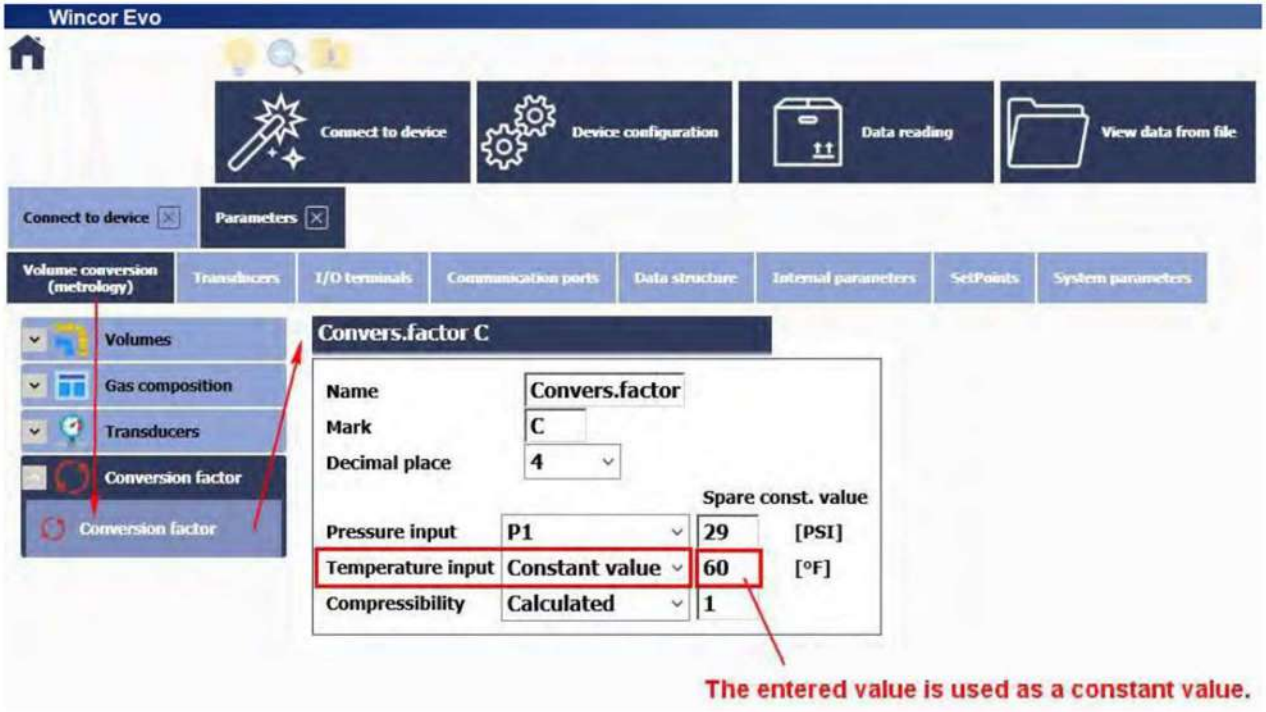


Fig. 72 Réglage de la valeur constante de température (Logiciel Wincor Evo)

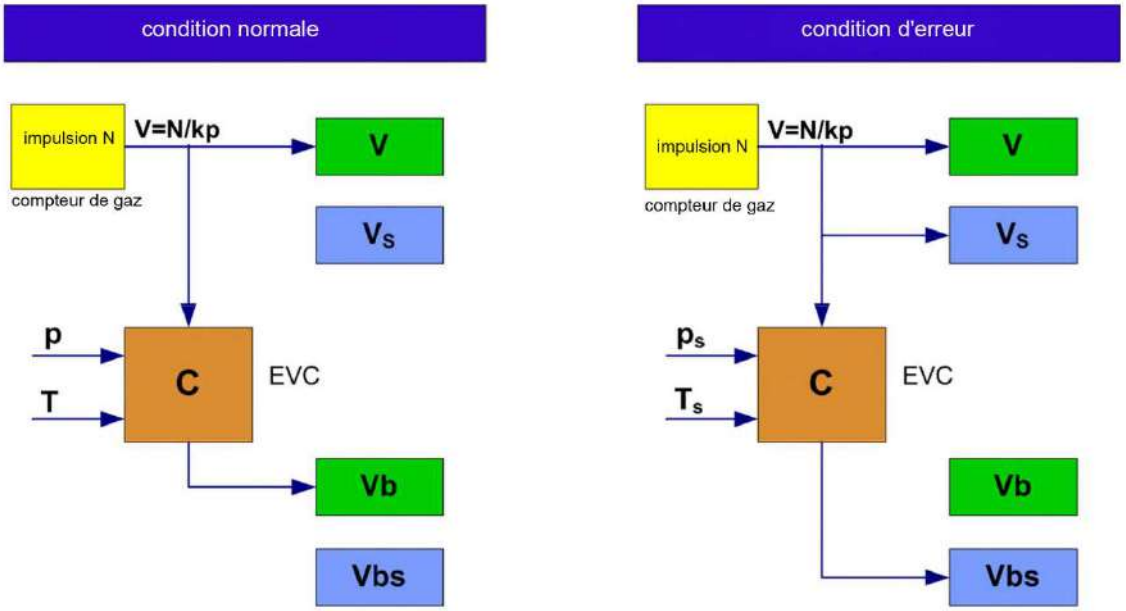
Les valeurs de substitution peuvent être ajustées par l'utilisateur après avoir positionné le commutateur de service sur ON. Le basculement des valeurs mesurées au valeurs constantes est protégé par le commutateur métrologique.

8.4.2 Activités en conditions d'erreur

En cas de conditions d'erreur, en plus de compter les impulsions dans l'index de volume dans les conditions de mesure (V), l'appareil commence à compter les impulsions dans l'index de volume de substitution (V_s). Les valeurs de volume dans les conditions de base (V_b) cessent d'être enregistrées et commencent à être calculées à partir des valeurs de pression ou de température de substitution et stockées dans l'index de volume de substitution dans les conditions de base (V_{bs}). Dans ce cas, les valeurs ne sont pas stockées dans l'index de volume dans les conditions de base (V_b).

Les conditions d'erreur se produisent dans les cas suivants :

1. La pression du gaz est mesurée en dehors de la gamme de pression – la valeur de substitution de pression p_s est alors utilisée pour calculer le facteur de conversion C, ou
2. La pression du gaz mesurée n'est pas valide – une valeur alternative de pression ps est alors utilisée pour calculer le facteur de conversion C (e.g. dans le cas d'une erreur du transducteur), ou
3. La température du gaz est mesurée en dehors de la gamme de température – la valeur de substitution de température est alors utilisée pour calculer le facteur de conversion C, ou
4. La température du gaz mesurée n'est pas valide – une valeur alternative de température est alors utilisée pour calculer le facteur de conversion C (e.g. dans le cas d'une erreur du transducteur), ou
5. Si, lors du calcul du volume dans les conditions de base, les valeurs mesurées « p » et « t » sortent des valeurs autorisées par le champ d'application de la méthode de compressibilité sélectionnée (voir § 8.3.1 et tableaux 17 et 18), et dans le même temps « p » et « t » ne sont pas en dehors de leur étendue de mesure, alors le facteur de compressibilité de substitution C sera utilisé pour le calcul.



Symbole		Signification
N	-	Impulsions du compteur
kp	-	Poids d'impulsion du compteur de gaz [impulsion/m3]
p	-	Pression du gaz mesurée
T	-	Température du gaz mesurée
ps	-	Pression de substitution
Ts	-	Température de substitution
V	-	Volume dans les conditions de mesure (volume primaire)
Vs	-	Volume primaire dans les conditions d'erreur (Volume primaire de substitution)
Vb	-	Volume dans les conditions de base (volume corrigé)
Vbs	-	Volume de base dans les conditions d'erreur (Volume corrigé de substitution)

Fig. 46 Stockage des index d'impulsions

Si une compressibilité de substitution est utilisée dans le calcul en raison d'un écart de précision en dehors de la valeur autorisée par la méthode de calcul choisie, alors que ni p ni t ne sont en dehors de la plage de mesure, le volume converti est stocké dans l'index de réserve.

Si le volume corrigé V_c est utilisé, l'index de volume primaire aux conditions d'erreur V_c peut être relié à V_m ou V_c.

8.4.3 Inversion de direction du flux de gaz

Certains compteurs de gaz permettent de détecter le sens d'écoulement du gaz.

Lorsqu'il détecte le sens d'écoulement du gaz, le convertisseur traite les données du compteur de la manière suivante (Figure) :

- Si l'incrémentation du volume primaire V_m est positive, le volume est traité en suivant la procédure standard (c'est-à-dire incrémentation des valeurs des index V_m et V_b, ou V_{ms} et V_{bs})
- Si le sens de rotation du compteur est modifié, l'appareil se souvient de la valeur de l'index de volume primaire V_m lors de l'inversion du sens d'écoulement. Si le gaz s'écoule à contresens, seule la valeur de l'index de volume primaire V_m (et $V_{ms,}$ s'il y a lieu) est mise à jour. Tous les autres index ne sont pas modifiés.
- Après nouveau changement de sens, les index correspondants (V_b, V_{bs}) recommencent à s'incrémenter (uniquement après que l'état dans lequel le flux a été inversé a été rétabli). L'index de volume primaire reste l'image constante de l'index du compteur.

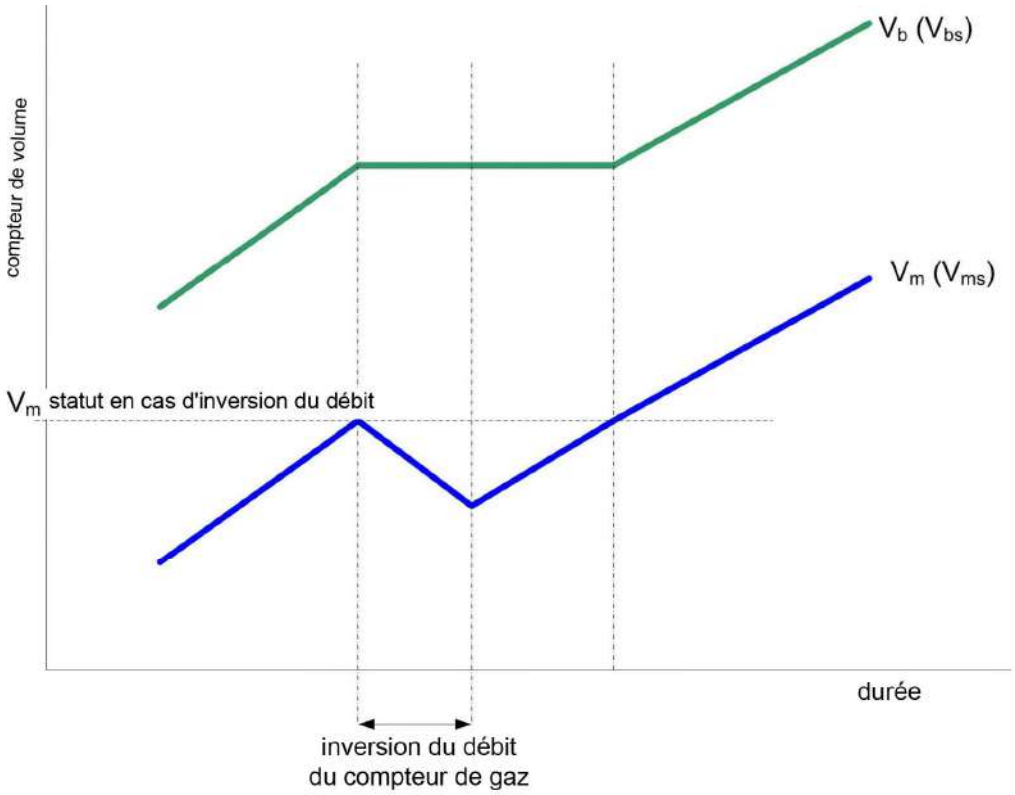


Figure 47 Traitement des volumes en cas d'inversion de rotation du compteur de gaz

Compteur-energie.com

9 Raccordement des entrées

Le Corus Evo+ dispose de 4 entrées numériques dans la version de base, marquées DI1 à DI4. D'autres entrées peuvent être ajoutées à l'appareil via des modules enfichables.

Les entrées numériques peuvent être définies par logiciel comme impulsions binaires ou BF. Le raccordement électrique des compteurs est décrit au chapitre 5.6.2.

Entrées	Module	Bornes	Impulsions	Indication du sens de rotation du compteur de gaz	Binaire	Codeur
Entrée numérique	Version de base	DI1	BF	Sens BF	✓	---
		DI4	---		✓	---
		DI2	BF	---	✓	---
		DI3	BF	---	✓	---
	S0-EXT1	DI1	HF (NAMUR)	Sens HF	✓ NAMUR	NAMUR
		DI2	HF (NAMUR)		✓ NAMUR	NAMUR
		DI3	BF	Sens BF	✓	---
		DI6	BF		✓	---
		DI4	BF	Sens BF	✓	---
		DI7	BF		✓	---
		DI5	BF	Sens BF	✓	---
		DI8	BF		✓	---
	S0-NAM		---	---	---	NAMUR
	S0-SCR		---	---	---	SCR

Tableau 19 Options des entrées numériques pour Corus Evo+

AVERTISSEMENT !

Si le **module S0-EXT1** est installé dans l'appareil, qu'aucune entrée HF n'est utilisée et que l'appareil est alimenté sur batterie (pas d'alimentation électrique externe), il est nécessaire de **désactiver les entrées HF de ce module (voir logiciel).** Dans le cas contraire, la batterie se déchargerait rapidement en raison de la consommation du module.

Entrée	Module	Bornes	Options de montage
4-20 mA analogique	S0-EXT1	AI1	SLOT 0
		AI2	
4-20 mA analogique	S1-2AI	AI1	SLOT 1 SLOT 2
		AI2	

Tableau 20 Options des entrées analogiques pour Corus Evo+

Compteur-energie.com

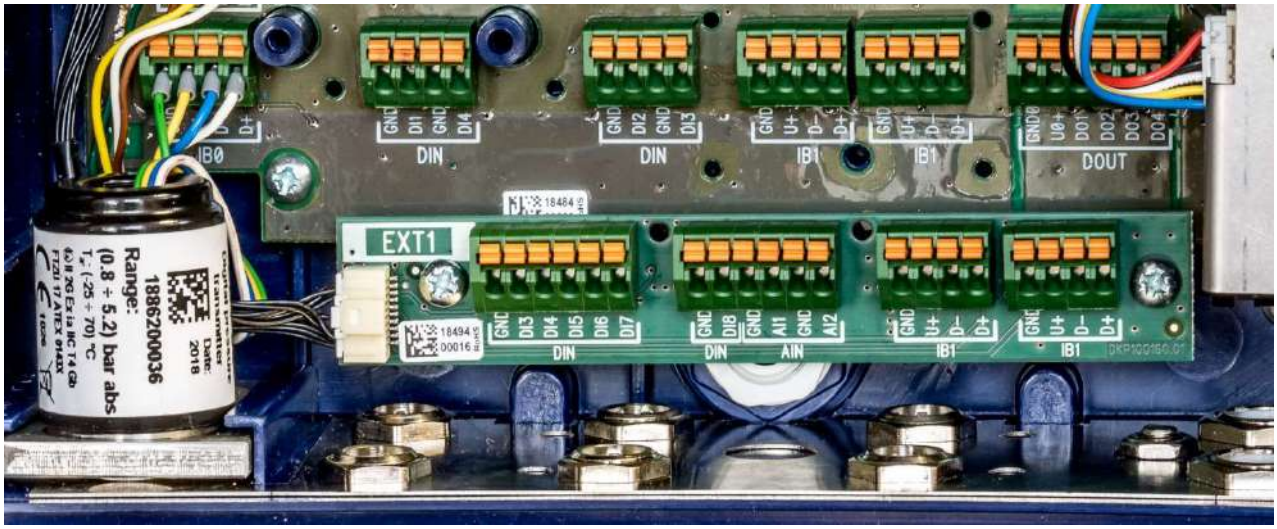


Fig. 48 Bornier complémentaire EXT1-T pour le module S0-EXT1

9.1 Entrées BF

Elles sont utilisées pour compter les impulsions du compteur de gaz. La fonction de mesure du débit peut être sélectionnée pour ces entrées. La batterie de secours garantit que les valeurs du compteur et le nombre d'impulsions d'entrée BF sont maintenus même lorsque la batterie est déchargée ou remplacée. Après raccordement à l'alimentation électrique, les impulsions lues pendant la coupure de tension de la batterie sont ajoutées aux compteurs de réserve.

Changement des unités de mesure, paramétrage du poids d'impulsion

Les unités de mesure des impulsions peuvent être modifiées par le logiciel PC [20]. Le poids d'impulsion et le numéro de série du compteur de gaz peuvent être saisis à l'aide du logiciel ou du clavier de l'appareil. Lors du réglage du poids d'impulsion du compteur de gaz, seuls les multiples décimaux ou les fractions comprises entre 0,001 et 1000 doivent être utilisés.

9.2 Entrées binaires

Ces entrées sont utilisées pour scanner les signaux d'entrée avec la possibilité de détecter l'état « fermé » (c'est-à-dire log 0) ou « ouvert » (log 1). L'appareil permet d'évaluer des états binaires à partir de sorties libres de potentiel (contact Reed ou collecteur ouvert).

En réglant les paramètres, l'utilisateur peut sélectionner les valeurs réelles affichées, stocker les modifications de ces entrées, le message affiché pour les états log 0 et log 1 et le niveau de signal actif.

9.3 Entrées HF (NAMUR)

Ces entrées sont disponibles avec le module S0-EXT1. La fonction de mesure du débit peut être sélectionnée pour ces entrées. La batterie de secours garantit le maintien des valeurs du compteur en cas de panne de l'alimentation électrique externe, même lorsque la batterie principale est déchargée ou remplacée, mais elle ne permet pas de compter les impulsions dans ce cas.

Changement des unités de mesure, paramétrage du poids d'impulsion

Les entrées d'impulsions et les unités de mesure peuvent être modifiées par logiciel. Le poids d'impulsion et le numéro de série du compteur de gaz peuvent également être saisis avec le clavier de l'appareil.

Compteur-energie.com

9.4 Connecter un compteur de gaz avec codeur

Un compteur de gaz équipé d'un codeur peut être connecté au convertisseur. L'index du compteur est transféré au convertisseur sous forme numérique. Pour connecter un codeur, il est nécessaire d'installer le module dans le SLOT 0 conformément au type de codeur. Deux types de codeurs, un codeur NAMUR (Itron Cyble SC par exemple) et un codeur SCR, sont pris en charge.

L'utilisation des deux types de codeurs est métrologiquement autorisée par le certificat de type CE TCM 143/18-5562.

Le convertisseur est connecté au codeur par un câble bifilaire blindé. Le raccordement électrique des codeurs à l'appareil est décrit au chapitre 5.6.2.5. La polarité du signal doit être respectée au moment de la connexion.

Les données du codeur sont transmises au convertisseur avec la même fréquence que celle de la mesure. Définir une fréquence de mesure élevée raccourcit la durée de vie de la batterie. Le chapitre 7.4.1 indique la durée de vie de la batterie lorsque des codeurs sont utilisés.

La période de lecture des données du codeur du compteur de gaz raccordé à l'instrument au moyen d'un module complémentaire situé dans l'emplacement SLOT 0 est limitée en fonction du type de codeur et de module utilisé :

type de codeur	module (SLOT 0)	période de lecture
SCR+	S0-SCR	10 s – 1 heure
NAMUR	S0-NAM	1 min – 1 heure
	S0-EXT1	10 s – 1 heure

Tableau 21 Codeurs – Limitation de la période de lecture

9.4.1 Spécificités lors de l'utilisation de codeurs

Lorsqu'un codeur est connecté, la communication des données avec le convertisseur se fait par un câble à deux brins. En plus du transfert de l'index absolu du compteur de gaz, des informations supplémentaires peuvent être transmises (numéro de série, poids d'impulsion, nombre de chiffres 9 pour inverser les index, etc.) Ces informations supplémentaires sont téléchargées par le microprogramme de contrôle du convertisseur et utilisées pour paramétrer l'appareil.

En cas d'erreur de communication entre le convertisseur et le codeur, alors :

- L'indicateur "*" (astérisque) s'affiche sur l'écran du convertisseur à la valeur réelle du volume primaire.
- Si l'erreur de communication dure plus de 10 minutes, la différence de volume est ajoutée à l'index après que la communication a été rétablie.

Le réglage manuel de la valeur du volume primaire $\mathbf{V_m}$ est bloqué pour les entrées connectées à un codeur.

Compteur-energie.com

9.4.2 Installation et remplacement du compteur de gaz

Lorsqu'un compteur de gaz est connecté au convertisseur, l'index actuel du compteur est transféré au convertisseur, c'est-à-dire que l'état Vm peut changer brusquement. Afin que ce changement rapide ne soit pas faussement reflété dans le volume converti Vb (Vbs), la procédure suivante doit être suivie :

- Dans le logiciel PC [20], affichez les paramètres de l'appareil, sélectionnez l'objet « Codeur SCR » et appuyez sur le bouton "Encoder Replacement" (Remplacement du codeur). Pendant l'échange du codeur, le traitement du volume du compteur sera arrêté. (Vous devez également suivre les instructions affichées sur l'écran du PC).
- Connectez physiquement le codeur au convertisseur.
- Après avoir connecté le codeur, terminez l'installation/remplacement avec le bouton OK.

Lors de l'installation/remplacement (c'est-à-dire à partir du 1er sous-paragraphe), aucun incrément n'est ajouté aux index concernés, et l'index correspondant est marqué d'un point d'exclamation sur l'écran. Si le 3ème sous-paragraphe de cette procédure n'est pas exécuté dans l'heure qui suit le début du remplacement, le mode de remplacement sera automatiquement interrompu dans le logiciel.

Compteur-energie.com

10 Communication avec l'appareil

Afin de communiquer avec d'autres instruments, l'appareil est équipé de plusieurs possibilités de communication :

Interface optique de la tête IR	1
Ligne de communication intégrée RS232/RS485	-----
Ligne de communication RS232/RS485, module S1-COM1	2
Ligne de communication RS232, module S4-COM0	1
Modem interne	1 **)

**) Utilisation d'un modem M2G ou M4G interne enfichable

Tableau 22 Options de communication de l'appareil (nombre max. de possibilités)

Le tableau indique le nombre maximum d'interfaces de communication pour les modules enfichables.
Un modem externe peut être connecté aux lignes de communication RS232 (pour plus de détails, voir § 10.3.1)

L'appareil peuvent faire fonctionner jusqu'à deux modems.

Une combinaison d'un modem interne et d'un modem externe est autorisée, ou deux modems externes connectés à des lignes de communication RS232 peuvent être utilisés.

Toutes les interfaces de communication répertoriées fonctionnent de manière indépendante et la communication sur celles-ci peut avoir lieu simultanément et avec la même priorité.

Différentes vitesses de communication et différents protocoles de communication peuvent être définis pour chaque interface.

ATTENTION !

Les signaux sur toutes les interfaces de communication RS232/RS485 de l'appareil sont à sécurité intrinsèque. Les dispositifs de communication standards connectés à l'appareil doivent être reliés par une barrière de sécurité appropriée (B-RS).

Le schéma de câblage recommandé est présenté au chapitre 5.6.7.

Les paramètres de vitesse et le type de protocole de communication pour chaque interface peuvent s'afficher sur l'écran de l'appareil. Il est également possible de modifier le réglage à partir du clavier de l'appareil (voir § 6.1).

Les modems internes sont fournis dans les versions suivantes :

Désignation	Description	Type de batterie	Remarque
1. Modem des réseaux de 2ème génération (2G)			
M2G	Transfert des données dans le mode GSM ou GPRS	HB-03, HB-03D	
2. Modems des réseaux de 4ème génération (4G)			
M4G, LTE-Cat1E	LTE cat. 1, conception européenne	HB-04	
M4G, LTE-Cat1US	LTE cat. 1, conception européenne	HB-04	
M4G, LTE-CatM1US	LTE-M1, conception européenne	HB-04	
M4G, LTE-CatNB	LTE-NB, conception européenne	HB-04	

Plages de réglage du débit en bauds

	Débit en bauds
Interface optique de la tête IR	2 400 Bd – 115 200 Bd
Modem interne (débit en bauds entre l'appareil et le modem)	2 400 Bd – 115 200 Bd
Ligne de communication RS232/RS485	2 400 Bd – 115 200 Bd

Dans la version actuelle du microprogramme, l'appareil est équipé de plusieurs protocoles de communication. L'appareil peut accepter des protocoles supplémentaires selon les besoins du client. Par défaut, les protocoles suivants sont mis en œuvre :

- Iflag Evo,
- MODBUS RTU
- MODBUS TCP
- MODBUS IGD
- M900
- MODEM GAZ

(d'autres protocoles de communication sont en cours de préparation)

Lors de l'utilisation de protocoles MODBUS, une carte des registres MODBUS doit être chargée dans l'appareil. La carte attribue les adresses numériques aux quantités mesurées et calculées stockées dans la mémoire interne de l'appareil. La carte Modbus peut être téléchargée sur l'appareil par le logiciel PC.

Iflag Evo+ est le protocole natif de l'appareil. Un ensemble complet de fonctionnalités implémentées dans l'appareil est disponible. Le logiciel [20] utilise uniquement ce protocole ; pour passer à une autre couche de liaison de données, le protocole Iflag Evo+ est simplement imbriqué dans une autre couche de liaison de données (le tunnel). Seuls les protocoles Iflag Evo+ et CTR peuvent être utilisés pour télécharger le microprogramme (protégé par un scellement métrologique).

Adressage des équipements

Les adresses de chaque équipement doivent être paramétrées dans l'appareil. Les adresses

Compteur-energie.com

peuvent être saisies soit à partir du clavier soit à partir du logiciel PC.

Les adresses sont constituées de 2 parties, dans les paramètres marqués Network address 1 et Network address 2. Si plus d'un équipement est connecté à la ligne de communication, les adresses doivent être paramétrées de manière à éviter les collisions.

Le protocole Iflag Evo+ utilise les 2 parties de l'adresse. Le protocole MODBUS n'utilise que address 1.

Paramétrage des adresses de communication (network address) de l'appareil		
	Address 1	**Address 2**
Protocole Iflag Evo+	0 – 65 535	0 - 255
Protocoel MODBUS *)	10 - 247	Non utilisée

*) Les adresses 1 à 9 sont réservées aux communication internes à l'appareil

Paramétrage des adresses

10.1 EN 62056-21 (IEC-1107) Interface optique

Le couvercle avant du boîtier est pourvu d'un port de communication via une tête optique. La tête optique est placée sur le port et maintenue à l'aide d'un aimant. Un tête optique HIE-04 avec connexion USB au PC (ou une HIE 03 avec interface RS232) peut être utilisée comme tête optique. Lorsque la tête optique est fixée, l'appareil passe du mode veille à un mode qui permet de recevoir des données. Selon le réglage de l'appareil, celui-ci reste dans cet état soit jusqu'à ce que la tête optique soit retirée de l'interface de communication, soit jusqu'à l'expiration du délai fixé depuis la dernière communication (délai d'attente de 1 à 255 secondes). Le délai fixé peut-être lu et modifié à l'aide du logiciel PC (paramètre "Désactiver la tête IR après [s]:" dans l'onglet Paramètres de service).

10.2 Modules des modems internes

Une antenne interne est intégrée pour les modems M2G, M4G internes. Si le signal est faible au site d'installation, une antenne externe peut être utilisée. Dans ce cas, toutefois, il est nécessaire de commander un adaptateur de câble HF spécial auprès du fabricant pour connecter l'antenne externe. L'adaptateur de câble HF est installé tel que décrit au paragraphe 7.6.2.

Grâce au logiciel PC [20], il est possible de régler le modem M2G sur l'un des modes suivants :

- Modem GSM
- Modem GPRS
- Modem GSM et SMS
- Modem GPRS et SMS

Le transfert de données peut être initié soit par le central de communication qui appelle l'appareil (PULL), soit par l'appareil qui appelle le central (PUSH).

La valeur RSSI minimale recommandée pour les communications GPRS est de -85 dBm (c'est-à-dire 45 %). Sous cette valeur, l'appareil affiche l'erreur numéro 10 (voir paragraphe 6.7.3, Tableau 12).

Remarque concernant la carte SIM

Le modem a besoin d'une carte SIM pour pouvoir fonctionner. La carte SIM n'est pas fournie avec l'appareil. Le modem interne permet le transfert de données à la fois en mode commuté (CSD) - c'est-à-dire le transfert de données GSM - et en mode GPRS ou LTE. La carte SIM pour le mode de transfert de données choisi et le nom de l'opérateur de téléphonie mobile à laquelle elle est associée doivent être fournis à l'utilisateur.

Pour la connexion par ligne commutée (CSD), l'opérateur mobile doit être tenu d'activer le transfert de données sur la carte SIM. L'activation du transfert de données est, bien sûr, nécessaire même pour le transfert de données GPRS.

Des informations de base sur la connexion du modem et la puissance du signal sont affichées sur l'écran de l'appareil avec des icônes (voir Tableau 10). De plus, des informations supplémentaires sur l'état actuel du modem peuvent être affichées. Il est possible d'accéder à cet écran depuis le clavier de l'appareil en sélectionnant DONNÉES SYSTÈME -> Communication.

Les informations suivantes peuvent être affichées (pour plus de détails, reportez-vous au paragraphe 6.7.3) :

- Le code numérique de la dernière erreur du modem et l'heure à laquelle elle est survenue. Les codes numériques des erreurs et leur signification sont présentés dans le Tableau 12.
- Pour le mode GPRS, l'adresse IP actuelle attribuée
- La puissance du signal (%) au site d'installation

De plus, le clavier peut être utilisé, si besoin, pour :

- Mettre en marche le modem GSM/GPRS,
- Initialiser des appels GSM/GPRS depuis l'appareil vers le central (si cette option d'appel est définie dans les paramètres de l'appareil),
- Envoyer un SMS

10.3 Connexion d'appareils de communication via l'interface RS232

En termes de transmission de données, on distingue deux types d'appareils, les ETTD - Equipement Terminal de Traitement de Données (DTE) et les ETCD - Equipement Terminal de Communication de Données (DCE).

Les appareils Corus Evo+ sont des appareils ETTD (DTE).

Selon qu'on utilise un appareil du même type (c.-à-d. ETTD) ou un appareil de type ETCD, on utilise soit un câble croisé, soit un câble à liaison directe. Dans l'exemple ci-dessous, l'ordinateur est un appareil ETTD (DTE), le modem est un appareil ETCD (DCE).

En général (RS232) :

Corus Evo+ PC Corus Evo+ Modem

Compteur-energie.com

Dans le cas où Corus Evo+ est connecté via une barrière de sécurité externe B-RS, B-RS/A, cette barrière de sécurité comprend un croisement de signaux internes. Connecter un PC à un modem ressemblera donc à ça :

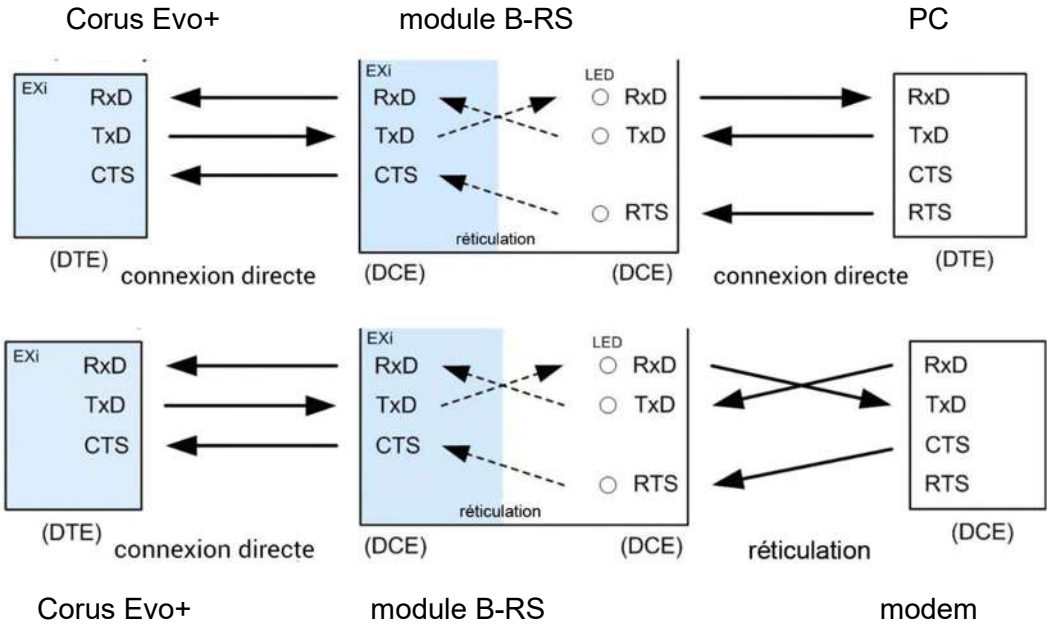


Fig. 49 Principe de connexion avec un PC et un modem externe via le module B-RS

10.3.1 Connecter un modem externe

Un modem externe doté d'une interface de communication RS232 peut être connecté à l'appareil.

Le modem externe peut être connecté soit au module S1-COM1 qui doit être logé dans l'emplacement SLOT 1, soit au module S4-COM0 qui doit être installé dans le logement SLOT 4.

Remarque : Si le logement S4-COM0 (SLOT 4) est utilisé, le modem interne dans le SLOT 5 ne peux pas être utilisé.

Dans tous les cas, le modem externe doit être connecté à l'appareil via une barrière de sécurité intrinsèque (module B-RS ou MTL5051).

Si le modem connecté le permet, vous pouvez utiliser le logiciel PC pour régler les paramètres de la communication du modem externe de la même façon que le modem interne (voir § 10.2).

10.4 Crypter les données pendant la communication avec le central

Cette fonctionnalité facultative est mise en place dans les protocoles Iflag Evo+ et CTR. À cette fin, l'appareil contient des clés cryptographiques. Le cryptage AES symétrique avec une longueur de clé de 128 bits est utilisé. En outre, le paquet de données transmises comprend le type de clé de cryptage et la signature de contrôle. Grâce à cette signature, l'authenticité de la clé peut être confirmée, et par conséquent, l'utilisation des données décryptées est autorisée. En cas de décryptage incorrect, la contrepartie est informée au moyen d'une réponse d'erreur standard. La modification des clés n'est possible qu'avec le plus haut niveau de sécurité. Les clés d'un paquet non crypté ne peuvent pas être acceptées.

Les protocoles mis en œuvre comprennent la possibilité de bloquer la réponse de l'appareil si un paquet non crypté a été demandé. Dans le cas d'une telle requête, l'appareil répond avec un paquet d'erreur standard.

Compteur-energie.com

11 Description des fonctions

L'appareil offre des options très variables et configurables par l'utilisateur pour l'affichage des valeurs et le stockage des quantités. L'utilisateur peut décider quelles quantités doivent être affichées en valeur réelle et quelles quantités doivent être mémorisées.

11.1 Désignation des quantités

Les quantités sont désignées à l'aide des symboles figurant dans le tableau « Symboles et termes » au début de ce document.

Désignation des quantités

- Les désignations des quantités métrologiques dans le cas d'un canal unique n'utilisent pas d'index (l'index 1 ou 2 est utilisé par les dispositifs à double canal).
- Pour les autres quantités (non métrologiques), un index peut être utilisé pour distinguer les quantités de même type.

Désignation des quantités par l'utilisateur

- Cette nouvelle fonctionnalité permet à l'utilisateur de définir des désignations de quantités personnalisées. La désignation des quantités d'origine sert alors de désignation par défaut (indiquée en bleu dans le programme PC). La désignation des quantités doit être choisie de manière à préserver leur caractère unique. L'unicité de la désignation est vérifiée par le logiciel.
- La désignation des grandeurs métrologiques ne peut être modifiée qu'au niveau du centre de maintenance agrée.
- La désignation des quantités définies par l'utilisateur est utilisée à des fins d'affichage à la fois dans l'appareil et dans le logiciel et peut être exportée pour être utilisée dans un logiciel tiers.

11.2 Valeurs instantanées

En ce qui concerne les quantités affichées, l'utilisateur peut personnaliser le nombre de chiffres affichés, les unités et le nom affiché. Si la quantité mesurée est en état d'erreur, cet état est indiqué par un astérisque en dernière position sur la ligne de désignation de la quantité.

Exemple de quantités qui peuvent être affichées en valeurs instantanées :

- Pression p1, p2
- Température t1, t2
- Volume primaire Vm1, Vm2
- Volume primaire de substitution Vs1, Vs2
- Volume corrigé Vb1, Vb2
- Volume corrigé de substitution Vbs1, Vbs2
- Énergie E1, E2
- Débit primaire Q1, Q2
- Débit corrigé Qb1, Qb2
- Facteur de conversion C1, C2
- Facteur de compressibilité K1, K2
- Erreur de l'appareil
- Alimentation électrique externe
- Capacité de la batterie
- Température interne

Compteur-energie.com

11.3 Archives

Les valeurs dans les archives sont classées par tranches horaires. Chaque tranche horaire comprend les données temporelles de la tranche et les valeurs des quantités sélectionnées pour l'archivage.

Les valeurs des quantités mesurées et calculées peuvent être stockées dans les archives suivantes :

- Archive mensuelle
- Archive quotidienne
- Archive des données
- Archive binaire
- Archive des limites

Outre ces archives de données, l'appareil contient les archives supplémentaires suivantes :

- Archive des états
- Archives de facturation
- Archives des paramètres
- Archive de la composition du gaz

Les archives avec un nombre fixe d'enregistrements (mensuelle, quotidienne, binaire et des valeurs limites) sont stockées au début de la mémoire disponible de l'appareil, et dans la mémoire restante sont stockées les archives de données (avec une longueur dépendant de la taille de la mémoire restante).

	Archive des données	Archive quotidienne	Archive mensuelle	Archive des limites	Archive binaire
Quantités analogiques					
Entrée analogique - valeur moyenne	oui	oui	oui		
Analogique interne - valeur moyenne	oui	oui	oui		
Sortie analogique - valeur moyenne	oui	oui	oui		
Minimum/maximum	oui	oui		oui [2)]	
Quantités d'impulsions, mesure du débit					
Volume primaire - état absolu	oui	oui	oui		
Volume corrigé - état absolu	oui	oui	oui		
Volume primaire de substitution - état absolu	oui	oui	oui		
Volume corrigé de substitution - état absolu	oui	oui	oui		
Consommation quotidienne maximale - volume primaire			oui[1)]		
Consommation quotidienne maximale - volume corrigé			oui[1)]		
Consommation horaire maximale - volume primaire		oui[1)]	oui[1)]		
Consommation horaire maximale - volume corrigé		oui[1)]	oui[1)]		
Compteur interne - état absolu	oui	oui	oui		

Compteur-energie.com

Impulsions de sortie - insuffisance d'impulsions	oui	oui	oui		
Débit primaire - valeur moyenne	oui	oui	oui		
Débit corrigé - valeur moyenne	oui	oui	oui		
Débit minimum/maximum	oui	oui		oui [2)]	
Conversion, facteur de compressibilité du gaz					
Facteur de conversion - valeur moyenne	oui	oui	oui		
Facteur de compressibilité du gaz - valeur moyenne	oui	oui	oui		
Conversion minimum/maximum, facteur de compressibilité du gaz	oui	oui		oui [2)]	
Quantités binaires					
Entrée binaire - état	oui				oui
Sortie binaire - état	oui				oui
Points de consigne - état	oui				oui
Erreurs de communication des appareils et des sondes - état	oui				oui
Binaire interne	oui				oui
Autres quantités					
Compteur/ minuterie - absolu	oui				
État de l'appareil	oui	oui	oui		
Remarques :					
1) Le jour ou l'heure est enregistré(e) avec sa valeur (ou en combinaison, le cas échéant)					
2) La date et l'heure d'atteinte du minimum/maximum sont mémorisées avec leur valeur					

Tableau 23 Options d'archivage des quantités

11.3.1 Archive mensuelle

Les valeurs sont enregistrées dans les archives une fois par mois à l'heure "gazière" fixée (généralement 6h00 du matin). La date d'enregistrement est stockée dans les archives avec les valeurs. Lorsque l'archive est pleine, les nouvelles données commencent à écraser les plus anciennes. Il existe une option permettant de stocker des valeurs statistiques pour la consommation de gaz et des quantités analogiques (voir Tableau 23).

Par conséquent, un enregistrement mensuel daté du 01.06.(1er juin) indique des valeurs statistiques de quantités dans l'intervalle 01.05.(1er mai) 6h00 à 01.06. (1er juin) 6h00.

11.3.2 Archive quotidienne

Les fonctionnalités sont similaires à celles de l'archive mensuelle (pour la liste des options, voir Tableau 23). Les valeurs statistiques de la consommation de gaz et des quantités analogiques peuvent également être stockées dans ces archives. Les valeurs sont enregistrées dans les archives une fois par jour à l'heure "gazière" prévue (généralement 6h00).

Par conséquent, un enregistrement quotidien daté du 13.06. indique des valeurs statistiques de quantités dans l'intervalle 12.06. (12 juin) 6h00 à 13.06. (13 juin) 6h00.

11.3.3 Archivage des données

Période d'archivage : ajustable de 1 s à 1h

Dans ces archives, les quantités sont stockées à la période définie, qui peut être fixée par l'utilisateur. La valeur par défaut est de 1 h. Pour les variables d'état, l'occurrence de l'état actif dans la période est stockée dans l'archive. Pour les entrées binaires, l'état actif peut être défini en fonction du paramétrage réel. Log1 est l'état actif pour les points de consigne et les erreurs.

11.3.4 Archive binaire

Cette archive stocke les états des entrées binaires ainsi que les bits d'état calculés et stockés dans le système, et les erreurs de chaque appareil. Les valeurs ne peuvent être stockées dans ces archives que si l'état d'au moins une entrée binaire stockée est modifié. L'enregistrement est horodaté à la seconde.

11.3.5 Archive des limites

La limite (minimale ou maximale) atteinte des quantités est stockée. Une valeur et son horodatage sont mémorisés. Lorsque cette archive est initialisée, les valeurs mesurées instantanées des quantités spécifiques sont inscrites dans les registres de maximums et de minimums.

11.3.6 Archive des états

L'archive stocke la date et l'heure d'un changement d'événement, le registre d'état (64 bits) décrivant les états de tous les événements surveillés et l'état de l'index de volume primaire Vm1 et de l'index de volume Vb1 dans les conditions de base. La liste des événements surveillés dans l'appareil est répertoriée dans le Tableau 13 et le Tableau 14.

Le contenu des archives ne peut pas être affiché directement, mais il doit être consulté via le logiciel PC.

11.3.7 Archives des réglages

L'archive des réglages stocke les modifications des paramètres, en particulier si elles affectent les propriétés métrologiques de l'appareil, à l'exception des modifications de la composition du gaz et de la norme pour le calcul de la compressibilité du gaz. L'identifiant de la personne qui a effectué le changement est également sauvegardé dans les archives. L'enregistrement contient l'heure, l'ID de la personne, la description de l'activité, ainsi que les nouvelles et anciennes valeurs de paramètres qui ont été définies.

Cette archive est différente des autres archives, car elle n'est pas réinscriptible, c'est-à-dire que lorsqu'elle est remplie, aucun enregistrement ne peut plus être stocké, et toute modification ultérieure des paramètres est impossible. Cette archive ne peut pas être affichée directement, le contenu ne peut être consulté que sur un PC.

11.3.8 Archives de facturation

L'appareil contient une archive de facturation. Cette archive est utilisée pour enregistrer les données de la période de facturation définie dans les paramètres de l'appareil. Les enregistrements peuvent être effectués dans les archives de la manière suivante : d'abord, en tant qu'enregistrement unique et selon un temps prédéfini ou périodiquement à des intervalles de 1, 2, 3, 4, 6 et 12 mois. À ce moment-là, toutes les valeurs actuelles du volume primaire et du volume recalculé du compteur total et des compteurs des différentes tranches tarifaires sont enregistrées.

Le dispositif permet de fixer la période de facturation et l'heure à laquelle la prochaine période de facturation est due.

Compteur-energie.com

11.3.9 Archive de la composition du gaz

Les modifications de la composition du gaz ou de la norme relative au calcul de la compressibilité du gaz sont enregistrées dans cette archive. Un horodatage, les informations sur la compressibilité utilisée et la valeur des éléments de la composition du gaz sont stockés. Lorsque l'archive est pleine, les nouvelles données commencent à écraser les plus anciennes.

11.4 Paramétrage de l'appareil

11.4.1 Paramétrage du logiciel

L'appareil permet de régler les paramètres nécessaires à la mise en service après son installation directement à partir du clavier de l'appareil, c'est-à-dire sans qu'il soit nécessaire d'utiliser un ordinateur. La description de la procédure est fournie au § 73.

L'appareil peut être entièrement paramétré à l'aide du logiciel PC fourni [20]. Outre la configuration de l'appareil, le logiciel permet également la lecture, la visualisation, l'archivage et l'impression des valeurs réelles et du contenu des archives. La procédure de paramétrage utilisant le logiciel PC est décrite dans le document [17].

11.5 Autres caractéristiques de l'appareil

11.5.1 Heure d'été/d'hiver (DST)

La fonction de changement d'heure (heure d'été/hiver) est implémentée dans l'appareil. Cette fonction peut être activée/désactivée avec le logiciel PC. Lorsque cette fonction est activée, l'appareil modifie automatiquement l'heure en fonction de la région où l'appareil est utilisé (Europe ou États-Unis). Toutefois, il est nécessaire de fixer un décalage par rapport à l'heure centrale (GMT) pour garantir un fonctionnement correct. Les archives de l'appareil permettent alors de distinguer si un enregistrement a été réalisé en été ou en hiver.

11.5.2 Synchronisation horaire

L'appareil est équipé d'une fonction de synchronisation horaire qui permet uniquement à l'administrateur de corriger l'heure avec un écart de +/- 10 minutes sans enregistrer le réglage dans les archives de configuration et sans générer le message d'avertissement W38 dans l'état de l'appareil.

Remarque concernant le protocole de communication CTR :

> *Si l'écart de temps est supérieur à 60 s et inférieur à 2 heures, alors la correction horaire est activée, mais elle est enregistrée dans l'archive d'état. Si une tentative est faite pour modifier l'heure de plus de 2 heures, cette correction n'est pas activée et une alerte est générée.*

Dans le paramétrage de l'appareil, si l'appareil est équipé d'un modem, il est possible de régler la synchronisation automatique de l'heure en utilisant le protocole NTP via le réseau GPRS ou en utilisant le protocole ETTC via un appel CSD GSM. L'heure est automatiquement synchronisée sur une période de 20 jours, ou sur une période de 24 heures en cas de défaillance. Si la synchronisation ne s'est pas effectuée avec succès au 25ème jour, une erreur E26 se déclenche et est enregistrée dans l'archive d'état (Tableau 13). L'écart de temps détecté pendant la synchronisation est toujours évalué par rapport à la fréquence de stockage des données afin que les archives ne soient pas corrompues pendant la synchronisation.

Compteur-energie.com

11.5.3 Compteurs tarifaires

Jusqu'à quatre compteurs tarifaires sont disponibles dans l'appareil qui permettent de calculer le volume selon un calendrier préétabli. Il existe deux calendriers tarifaires distincts (calendrier tarifaire 1 et calendrier tarifaire 2) qui peuvent être configurés indépendamment et un seul peut être actif à un moment donné. Dans ces calendriers, les tarifs peuvent être affectés à des tranches horaires spécifiques, et il est également possible de définir si le jour sélectionné est un jour ouvrable, un samedi ou un dimanche (jour férié).

Chaque calendrier a son propre numéro d'identification et l'heure d'activation peut être fixée séparément pour chaque calendrier.

11.6 Protection contre la modification des paramètres métrologiques

L'appareil est protégé contre toute manipulation non autorisée (en particulier par des données qui affecteraient les caractéristiques métrologiques du dispositif) par un commutateur de service et de métrologie et utilise un système de sécurité par mot de passe. Les modifications des paramètres de l'appareil et des autres opérations sont stockées dans les archives des paramètres. Ces mesures permettent de protéger l'appareil à la fois conformément et au-delà de la norme EN12405-1.

11.6.1 Commutateurs

L'appareil est équipé de deux commutateurs, un commutateur métrologique et un commutateur de service.

11.6.1.1 Commutateur métrologique

- Protège le paramétrage métrologique de l'appareil. Il est situé à l'intérieur du couvercle du boîtier (voir §7.2) et est protégé par scellement (scellement métrologique officiel).

11.6.1.2 Commutateur de service

- Le commutateur de service est situé à côté du commutateur métrologique (voir §7.2). L'ouverture de l'appareil et l'accessibilité aux commutateurs peuvent être protégées par un un scellement utilisateur.

La fonction du commutateur ***de service*** dépend du réglage des paramètres de l'appareil. Les réglages sont effectués via le logiciel PC (Menu Paramètres -> Fonction commutateur de service). Ici, l'utilisateur peut choisir l'effet que les réglages du commutateur auront sur chaque groupe de paramètres de l'appareil.

Cette variabilité permet le réglage de diverses options d'accès pour travailler avec l'appareil (par exemple, le réglage à distance des paramètres via le modem...).

Compteur-energie.com

À l'aide du logiciel, l'utilisateur peut sélectionner l'une des fonctions du commutateur de service suivantes :

Fonction du commutateur	Position	Description
Complète [21)]	OFF	La saisie des paramètres dans l'appareil est bloquée.
	ON	Les paramètres peuvent être saisis dans l'appareil.
Aucune	OFF	La position du commutateur n'a aucune importance, il est possible d'écrire dans l'appareil. La protection du commutateur a été supprimée.
	ON	
Partielle	OFF	La saisie dans l'appareil est bloquée à l'exception des paramètres non métrologiques (tels que la fréquence d'archivage, l'heure système, etc.) Ce réglage est adapté aux transferts de données à distance depuis l'appareil. Il est recommandé de protéger le réglage par un mot de passe.
	ON	Les paramètres peuvent être saisis dans l'appareil (de la même manière que dans le cas de la fonction complète).

Tableau 24 Réglages du commutateur de service

11.6.2 Mots de passe

L'appareil est protégé par mots de passe. L'utilisation des mots de passe peut être limitée en fonction du protocole de communication défini. Le nombre maximum de mots de passe pouvant être saisis dans l'appareil est de 50. Lorsque la protection par mot de passe dans l'appareil est activée (voir ci-dessous), les mots de passe doivent être utilisés à la fois pour la communication série ou par modem et pour le réglage des paramètres de l'appareil à l'aide du clavier de celui-ci. Lors du paramétrage à partir du clavier, la liste des éléments éditable est limitée par le niveau d'accès autorisé.

11.6.2.1 Groupes de mots de passe (Valable pour Iflag Evo, MODBUS, et CTR)

Les mots de passe sont divisés en 5 groupes. Les utilisateurs du groupe « Administrateurs » ont les droits les plus élevés, les utilisateurs du groupe « Utilisateur 3 » ont les droits les plus faibles. Les utilisateurs d'un niveau supérieur disposent des mêmes droits que les utilisateurs du niveau inférieur, plus quelques autres. Jusqu'à 10 mots de passe peuvent être utilisés dans chaque groupe (soit un total de 50 mots de passe disponibles). Les mots de passe sont identifiés par une désignation numérique à trois chiffres. La longueur de chaque mot de passe est limitée à un maximum de 6 caractères. Les utilisateurs de tous les groupes peuvent modifier leurs propres mots de passe. L'administrateur du groupe (l'utilisateur ayant la valeur d'identifiant la plus faible dans chaque groupe) peut modifier les mots de passe des autres utilisateurs de ce groupe. L'administrateur du groupe « Administrateurs » (ID = 801) peut modifier les mots de passe des administrateurs des autres groupes.

[21)] Cette fonction a été préréglée (réglage par défaut).

Compteur-energie.com

Selon le protocole de communication utilisé, les caractères suivants peuvent être utilisés dans un mot de passe :

Protocole de communication	Caractères autorisés	Remarque
Iflag Evo	lettres a-z, A-Z, chiffres de 0 à 9	longueur du mot de passe 1 à 6 caractères sensible à la casse
CTR	chiffres de 0 à 9 (l'appareil permet de saisir des lettres, qui sont toutefois rejetées)	la longueur du mot de passe doit être de 6 caractères (l'appareil permet de saisir un mot de passe plus court, qui est toutefois rejeté)
MODBUS	chiffres de 0 à 9	longueur du mot de passe 1 à 6 caractères

Tableau 25 Format des mots de passe

Activation de la protection par mot de passe

- Par saisie d'un mot de passe avec l'ID 801

Désactivation de la protection par mot de passe

- **en supprimant le mot de passe avec l'ID 801.**
  En supprimant le mot de passe ID 801, les autres mots de passe définis dans chaque groupe sont désactivés, mais leurs paramètres ne sont pas perdus. Une fois que la protection par mot de passe est réactivée, ils redeviennent actifs.

Groupe de mots de passe	ID de mot de passe	Description
Administrateurs	801 à 810	Lorsque le commutateur de métrologie est réglé sur ON, les propriétés métrologiques de l'appareil peuvent être modifiées : • Chargement d'un nouveau microprogramme à l'aide du « Chargeur » • Chargement du nouveau microprogramme du processeur MSP • Réinitialisation des archives métrologiques (archives des paramètres, archives d'états, archives de la composition du gaz) • Remplacement d'une sonde, étalonnage du convertisseur • Création ou suppression de grandeurs métrologiques • Changement du nom ou du préfixe des grandeurs métrologiques • Réglage de Tb et de Pb • Modification de l'état de l'appareil • Modification d'une restriction • Réglage de Vb, Vbs • Réglage du calendrier du tarif en vigueur

		Lorsque le commutateur de métrologie est réglé sur ON, il est possible de : • Charger un nouveau microprogramme en utilisant le « téléchargement à distance ». • Régler l'heure système de l'appareil si celui-ci est utilisé avec le protocole CTR (dans les autres cas, le réglage peut être effectué par les utilisateurs de niveau inférieur)
Service Maintenance	811 à 820	Passage au mode « Maintenance » et retour au mode « Normal »
Utilisateur 1	821 à 830	En fonction du réglage du commutateur de service, les paramètres sont divisés en groupes. Pour l'effet lié au commutateur de service, voir Tableau 24. Paramètres influençant les propriétés métrologiques : • Réglage des valeurs de substitution pour le calcul du facteur de conversion • Réglage des unités pour les grandeurs du système (Tb, Pb, pouvoir calorifique), des conditions de référence pour le calcul du pouvoir calorifique • Réglage du mode DST (heure d'été / heure d'hiver) • Réglage des paramètres de stockage des archives de facturation • Unité et constantes des grandeurs, configuration de l'entrée d'impulsions des variables métrologiques • Réglage des valeurs pour les index de volumes autres que Vb, Vbs • Attribution de l'influence du commutateur de service à la saisie des paramètres • Modification de la méthode de calcul de la compressibilité Autres paramètres : • Ajout ou suppression de grandeurs non métrologiques • Réglage des paramètres des grandeurs non métrologiques - nom, marquage, unité, constantes • Enregistrement dans la base de données appropriée • Etablissement d'une équation entre une grandeur d'entrée et de sortie • Réglage des paramètres de communication • Réglage des données descriptives - nom du poste • Réglage de la fréquence de mesure et de la fréquence d'archivage
Utilisateur 2	831 à 840	Permets-le : • Réglage de la composition du gaz (via le clavier uniquement) • Réglage de l'heure du système (en cas d'utilisation de CTR, ce réglage n'est possible que pour le groupe « Administrateurs »)
Utilisateur 3	841 à 850	Permets : • De lire les données de l'appareil • (ne permet pas d'écrire dans l'appareil) • Le réglage du mot de passe d'accès

Tableau 26 Groupes de mots de passe et leur spécification

Compteur-energie.com

Remarques :

L'administrateur avec l'identifiant de mot de passe 801 est autorisé à :
- Définir des mots de passe pour les autres administrateurs (ID 801 à 810)
- Définir les mots de passe utilisateurs des ID 811, 821, 831 et 841

Le premier utilisateur de chaque groupe (ID 801, 811, 821, 831 et 841) est autorisé à attribuer des mots de passe aux autres utilisateurs du même groupe.

11.6.3 Niveaux d'accès

Du point de vue de la modification des paramètres et autres opérations avec l'appareil, il est possible de répartir les utilisateurs des appareils selon différents niveaux d'accès.

Niveau utilisateur

- Utilisateur courant de l'appareil. À ce niveau, la lecture de toutes les données de l'appareil et le réglage d'un grand nombre de paramètres sont autorisés. Il n'est pas possible de modifier les paramètres affectant directement les propriétés métrologiques de l'appareil. Pour plus de détails, voir Tableau 27. Pour se protéger d'une mauvaise utilisation, on peut utiliser les commutateurs ainsi que le scellement utilisateur et les mots de passe.

Niveau utilisateur			
	Activités	**Commutateur de service**	**Activités autorisées avec protection par mot de passe**
Lecture des données	• Lecture des valeurs actives des quantités • Lecture des archives • Lecture des paramètres	OFF, ON	• Autorisé avec protection par mot de passe désactivée
Modifications des paramètres non métrologiques	• Activation / désactivation de l'archivage des quantités • Paramétrage de la fréquence des mesures • Paramétrage de la fréquence d'archivage des données • Modification des mots de passe • Réinitialisation des archives • Réglage de l'heure interne du convertisseur • Réglage des paramètres de communication • Définition de l'identification du poste • Paramétrage de l'heure de début du jour « gaz » • Activation / désactivation de l'affichage des valeurs réelles des variables non métrologiques	ON	• Autorisé avec protection par mot de passe désactivée

Compteur-energie.com

	• Configuration des entrées numériques • Configuration des sorties numériques • Désignation des quantités par l'utilisateur		
Modifications métrologiques	• Attribution de l'interrupteur de service à l'écriture des paramètres • Réglage des compteurs V et Vs • Modification de la méthode de calcul du facteur de compressibilité • Définition de la composition du gaz • Définition des unités et des constantes • Réglage des valeurs de substitution de la température et de la pression pour la conversion	ON	

Tableau 27 Niveau d'accès utilisateur - Commutateur de service « ON »

Compteur-energie.com

Centre de maintenance agréé (ASC)

En fonction de la réglementation Nationale, les employés du centre de maintenance agréé sont autorisés à effectuer des opérations relatives aux propriétés métrologiques de l'appareil. Ces activités nécessitent de rompre les scellements officiels, d'enclencher le commutateur métrologique et d'utiliser une **clé spéciale** pour le logiciel PC [20], Pour consulter la description, voir Tableau 28

Niveau d'accès du centre de maintenance agréé (ASC)			
Activités		**Commutateur de service**	**Activités autorisées avec protection par mot de passe**
	• Toutes les activités décrites au niveau utilisateur • Réglage du masque de bits d'état (diagnostics)	OFF, ON	Remarque : Lors de l'utilisation de la clé spéciale, l'effet des mots de passe est supprimé, s'ils sont utilisés avec l'appareil.
Modifications métrologiques	• Mise à jour du microprogramme • Changement de variante d'approbation métrologique (NMi, CMI, MID, ...) • Réglage de la température de référence • Réglage de la pression de référence • Réglage de Vb, Vbs • Configuration des quantités métrologiques (C, K, V, Vb, Vs, Vbs) • Remplacement des sondes • Sonde à un ou deux points • Réinitialisation des paramètres et de l'état des archives • Désignation des quantités par l'utilisateur	ON	Utilisation de la clé spéciale désignée WGQOI, version « Service agréé »

Tableau 28 Niveau d'accès de l'ASC

Compteur-energie.com

12 Accessoires

12.1 Modules enfichables pour Corus Evo+

Module	Désignation	Slot
S0-SCR	Interface pour codeur SCR de compteur de gaz	SLOT 0
S0-NAM	Interface pour codeur NAMUR de compteur de gaz	
S0-MIE	Interface de l'indexeur mécanique	
S0-EXT1	Module d'extension - 2 entrées d'impulsions HF NAMUR, 6 entrées digitales, 2 entrées analogiques, 2 entrées de sondes	
S1-COM	Module de communication RS232/RS485	SLOT 1, SLOT 2
S1-2AI	Module d'entrées analogiques 4-20 mA (2 entrées)	
S1-2AO	Module de sorties analogiques 4-20 mA (2 sorties)	
S3-PWR1	Module d'alimentation électrique du convertisseur	SLOT 3
S4-PWR2	Module d'alimentation électrique externe du convertisseur	SLOT 4
S4-COM0	Module de communication RS232	
M2G	Modem interne 2G	SLOT 5 [22])
M4G, LTE-Cat1E	Modem interne LTE cat.1-E	
M4G, LTE-Cat1US	Modem interne LTE cat.1-US	
M4G, LTE-CatM1	Modem interne LTE cat.M1-US	

Module d'extension interne

BARP	Module pour la mesure de la pression barométrique (doit être spécifié dans la commande, ne peut être installé par l'utilisateur)

12.2 Modules externes

La fonction principale de ces modules est d'assurer l'alimentation électrique externe de l'appareil, l'alimentation électrique externe des modems internes et d'assurer la connexion correcte d'autres appareils externes qui étendent les fonctions du convertisseur. Comme le convertisseur est à sécurité intrinsèque, les modules suivants agissent comme barrière de sécurité (à l'exception du module CLO) pour connecter des dispositifs externes.

[22]) Si l'alimentation électrique externe du modem n'est pas utilisée, le module modem interne est monté dans le logement SLOT 4 au lieu du logement SLOT 5

Compteur-energie.com

Conception double des modules

La plupart des modules sont disponibles dans deux versions - la version de base et la version désignée "A" (par ex. PS-E et PS-E / A). Les deux modèles sont identiques sur le plan fonctionnel, la seule différence réside dans leur résistance en termes de sécurité intrinsèque, de consommation de courant et de possibilité de séparation galvanique.

Version de base - pour un usage standard, le module est alimenté par une alimentation 12V connectée à l'alimentation 230Vac (paramètre de sécurité intrinsèque Um = 250V). Les bornes des modules à sécurité intrinsèque sont isolées galvaniquement des autres terminaux.

Version "/ A" - le module réduit sa propre consommation de courant, il est donc adapté aux installations pour lesquelles l'alimentation en 230Vac n'est pas disponible et qui sont alimentées par batterie (paramètre de sécurité intrinsèque Um = 60V). Dans ce cas, la batterie de l'alimentation ne doit pas être chargée à partir d'une alimentation connectée à l'alimentation 230Vac. Les bornes du module ne disposent pas d'une isolation galvanique.

Les modules externes sont conçus pour être montés sur rail DIN. Il existe des manuels d'utilisation distincts pour les modules. L'utilisation des modules externes est illustrée Fig. et Fig. .

12.2.1 Modules de sécurité intrinsèque pour alimentation électrique externe

PS-E PS-E/A	Alimentation électrique externe à sécurité intrinsèque pour le convertisseur (alimentée par un réseau 12Vdc)	*)
PS-M PS-M/A	Alimentation externe à sécurité intrinsèque pour modem interne 2G ou 4G (alimentée par un réseau 12Vdc)	*)

*) *en préparation*

12.2.2 Modules de séparation et de communication

B-RS B-RS/A	Barrière de séparation pour RS485	*)
B-DI	Barrière de séparation pour les entrées numériques (2 pcs)	*)
B-DO B-DO/A	Barrière de séparation pour les sorties numériques (4 pcs)	*)
B-IB	Barrière de séparation pour le bus interne	*)

*) *en préparation*

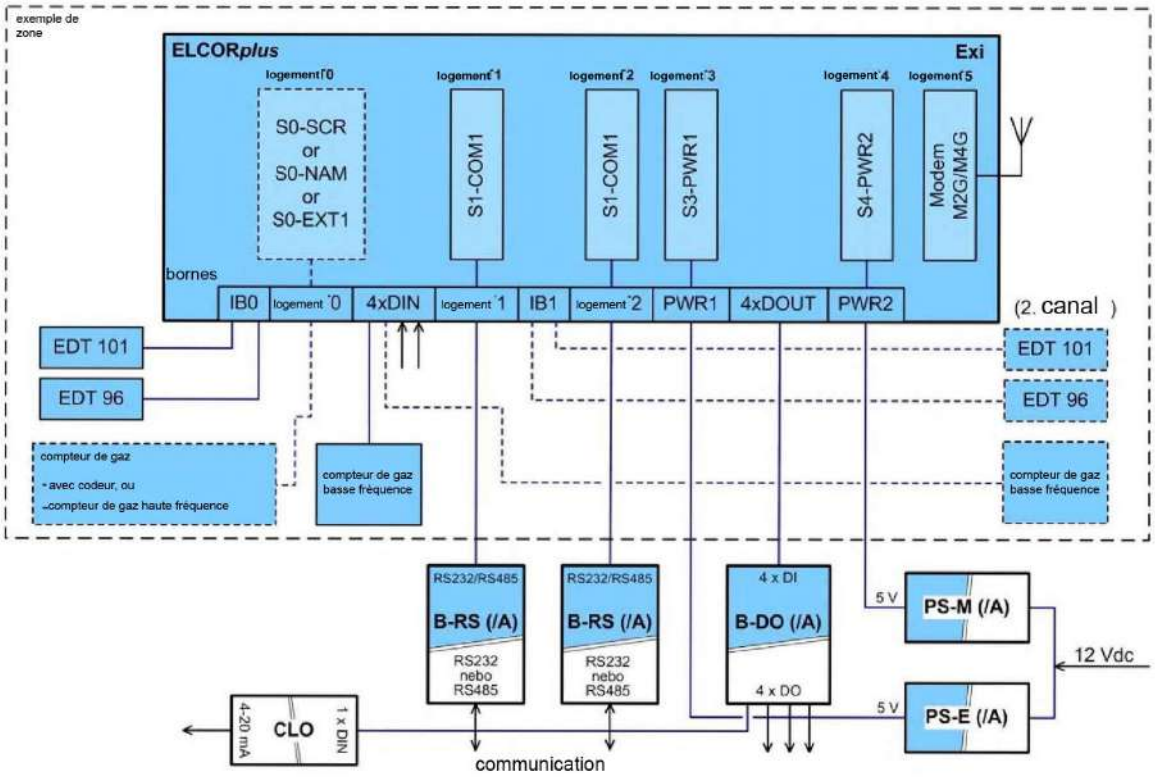


Fig. 50 Corus Evo+, exemple d'utilisation des modules externes

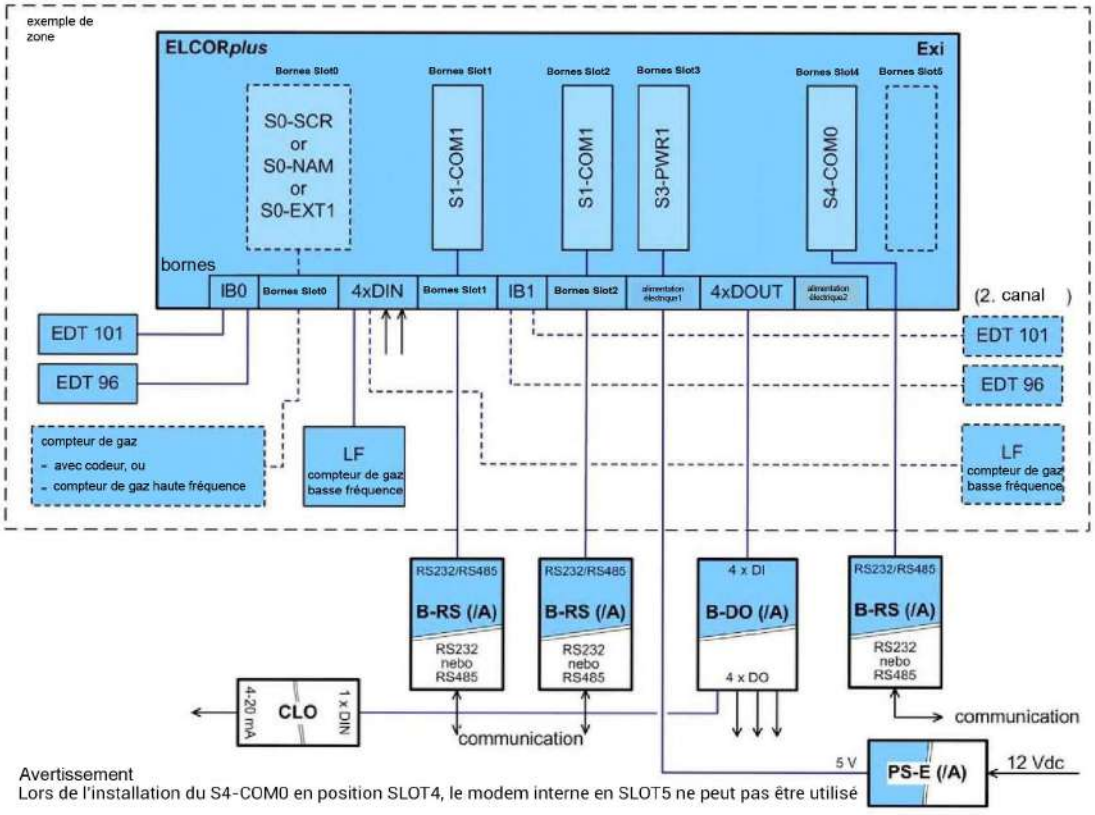


Fig. 51 Corus Evo+, exemple d'utilisation des modules externes

Compteur-energie.com

12.3 Autres accessoires

CLO	Module de sorties analogiques 4-20 mA	*)
HIE-04 B	Tête IR avec interface de communication USB (max. 115 200 Bd)	
HIE-04	Tête IR avec interface de communication USB (max. 38 400 Bd) (production arrêtée)	
HIE-03	Tête IR avec interface de communication RS232 (max. 38400 Bd) (production arrêtée)	
EDT 101	Sonde de température	
EDT 96	Sonde de pression, interne ou externe	

Compteur-energie.com

13 Références

[1] EN 60079-0 (Appareils électriques pour atmosphères gazeuses explosibles — Partie 0 : Exigences générales

[2] EN 60079-11 (Atmosphères explosibles - Partie 11 : protection de l'équipement par sécurité intrinsèque "i".)

[3] EN 60079-26 ed.3 (33 2320):VII.2015 –(Atmosphères explosibles - Partie 26 : Équipement avec niveau de protection (EPL) Ga)

[4] EN 12405-1 : 2018 (COMPTEURS DE GAZ - APPAREILS DE CONVERSION - Partie 1 : Compteurs de gaz à CONVERSION DE VOLUME - Appareils de conversion - Partie 1 : Conversion du volume)

[5] EN 60079-14 ed. 4 (33 2320): IX.2014 - Partie 14 : Installations électriques dans les zones dangereuses (autres que les mines).

[6] EN 61000-4-2 (33 3432): VII.1997 + A1: VII.1999 + Z1: XI.2001 (Partie 4-2 : Technologie d'essai et de mesure - Décharge électrostatique - test de résistance)

[7] EN 61000-4-3 (33 3432) ed.3:2006 + A1:2008+ Z1: 2010 - (Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-3 : Technologie d'essai et de mesure - Champ électromagnétique rayonné - test de résistance)

[8] EN 61000-4-4 (33 3432) ed.2:2005 – (Partie 4-4 : Technologie d'essai et de mesure - Phénomènes transitoires électriques rapides/groupes d'impulsions - test de résistance)

[9] EN 61000-4-6 (33 3432) ed.2:2008 - (Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4 : Technologie d'essai et de mesure - Section 6 Résistance aux perturbations conduites induites par les champs de radiofréquences)

[10] EN 61000-6-2 (33 3432) ed. 3:2006 –(Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 6-2 : Normes génériques - Résistance à l'environnement industriel)199/828

[11] EN 61000-6-4 ed.2:2007

[12] EN 62056-21 (35 6131): IV.2004 – (Mesure de l'énergie électrique - Échange de données pour le relevé des compteurs, le contrôle des tarifs et le contrôle de la charge - Partie 21 : Échange direct de données locales)

[13] Guide de référence du protocole Modicon Modbus, Modicon Inc, Systèmes d'automatisation industrielle, 1996

[14] FTZÚ 19 ATEX 0035X - ES certifikát o přezkoušení typu (Certificat d'examen de type UE)

[15] TPG 902.01

[16] EN ISO 12213-3:2010 (Gaz naturel - calcul du facteur de compressibilité - Partie 3 : Calcul à l'aide de propriétés physiques)

Compteur-energie.com

14 Documents connexes

[17] Wincor Evo – Description du logiciel. Manuel d'utilisation. Itron Gmbh

[18] Sonde de pression EDT 96. Manuel d'utilisation. Itron Gmbh

[19] Sonde de température EDT 101. Manuel d'utilisation. Itron Gmbh.

Compteur-energie.com

15 Logiciel

[20] Wincor Evo, Itron Gmbh, fourni avec l'appareil

Compteur-energie.com

16 Marques déposées utilisées

{1} IrDA® - marque déposée de l'entreprise Infrared Data Association

{2} ModBus® - marque déposée de l'entreprise Modicon

17 Déclaration CE

{3} Fourni avec l’appareil

18 Certificats ATEX et CEI

{4} Fournis avec l’appareil

Compteur-energie.com

19 Liste des tableaux

Tableau 1 Raccords à souder et puits thermométriques adaptés aux diamètres des tuyaux 44
Tableau 2 Entrées des câbles - utilisation recommandée..... 49
Tableau 3 Câbles recommandés pour raccorder le compteur de gaz 51
Tableau 4 Câbles recommandés pour connecter les entrées binaires 55
Tableau 5 Câbles recommandés pour connecter les sorties binaires au module B-DO 56
Tableau 6 Couleur des câbles des sondes EDT 96 et EDT 101..... 57
Tableau 7 Câbles recommandés pour l'alimentation externe du convertisseur et du modem 58
Tableau 8 Affectation des bornes au borniers SLOT 1 et SLOT 2 lorsque le module S1-COM est installé. 61
Tableau 9 Câbles recommandés pour les interfaces RS232 et RS485 du correcteur 61
Tableau 10 Icônes d'états de l'affichage 71
Tableau 11 Tableau de correspondance de la puissance du signal RSSI entre dBm, %, et unités relatives 79
Tableau 12 Codes d'erreur du modem..... 80
Tableau 13 Liste des événements - messages d'erreur (indication d'erreur) 84
Tableau 14 Liste des événements - messages d'erreur (indication d'avertissement) 85
Tableau 15 Alimentation électrique externe, composants nécessaires 102
Tableau 16 Paramètres de fonctionnement des sorties DO1 et DO2 en fonction du cavalier JP1 103
Tableau 17 Limites d'applicabilité pour le calcul de la compressibilité (AGA, SGERG) 113
Tableau 18 Limites d'applicabilité pour le calcul de la compressibilité (GOST)..... 113
Tableau 19 Options des entrées numériques pour Corus Evo+ 121
Tableau 20 Options des entrées analogiques pour Corus Evo+..... 121
Tableau 21 Codeurs – Limitation de la période de lecture..... 123
Tableau 22 Options de communication de l'appareil (nombre max. de possibilités) 125
Tableau 23 Options d'archivage des quantités 132
Tableau 24 Réglages du commutateur de service..... 136
Tableau 25 Format des mots de passe..... 137
Tableau 26 Groupes de mots de passe et leur spécification 138
Tableau 27 Niveau d'accès utilisateur - Commutateur de service « ON »..... 140
Tableau 28 Niveau d'accès de l'ASC 141
Tableau 29 Signification des icônes de l'afficheur 155

Compteur-energie.com

Annexe : Variante de l'appareil avec afficheur à segments

A. Fonctionnement de l'appareil

Pour visualiser les données, l'appareil est équipé d'un écran LCD à segments à 2 lignes avec icônes. L'utilisation de cet affichage apporte des modifications par rapport à un affichage graphique standard :

- Affichage permanent des données (l'écran ne s'éteint pas) tout en conservant la durée de vie de la batterie spécifiée de l'appareil
- Affichage des données même par temps de gel en dessous de -20 °C (c'est-à-dire à une température ambiante comprise entre -40 °C et +70 °C)
- Limitations de certaines données, moins bonne lisibilité des données textuelles

L'appareil n'est pas équipé d'un interrupteur. Si la batterie (B-03) est insérée et connectée à l'appareil, celui-ci passe automatiquement en mode de fonctionnement et l'écran de l'appareil reste allumé en permanence. Si la batterie B-03 est déconnectée ou déchargée, l'écran de l'appareil s'éteint.

L'appareil est équipé d'un clavier à six touches, le même que dans la version à affichage graphique.

Le clavier est activé en appuyant sur la touche Entrée pendant plus de 2 secondes. Le clavier active le rétro-éclairage de l'écran.

a) Affichage standard

En fonctionnement normal de l'appareil, la première ligne de l'écran affiche la désignation de la quantité mesurée et calculée, la valeur de cette quantité est affichée sur la deuxième ligne de l'écran. Les quantités affichées peuvent être fixées par l'utilisateur.

Caractéristiques de l'affichage standard

- Affichage standard - affichage périodique des valeurs mesurées ou des quantités calculées sélectionnées par l'utilisateur
- La durée de l'affichage de chaque quantité est de 5 secondes, 15 secondes dans le cas du volume dans les conditions de base Vb
- Le texte est affiché sans accents

Grâce au paramétrage de l'appareil par le logiciel, l'affichage individualisé des quantités sélectionnées peut être défini par l'utilisateur, à l'exception de l'affichage standard des valeurs réelles.

b) Affichage à l'aide des touches du clavier

Les touches du clavier permettent d'afficher les différents paramètres de l'appareil, les données du système et les diagnostics, y compris l'état du modem interne, ainsi que les valeurs des données mesurées et calculées. Les données à afficher sont sélectionnées dans le menu de l'appareil (voir § 1a). L'affichage des éléments du menu dépend des paramètres configurés. Le contenu de certains éléments du menu peut être configuré par l'utilisateur.

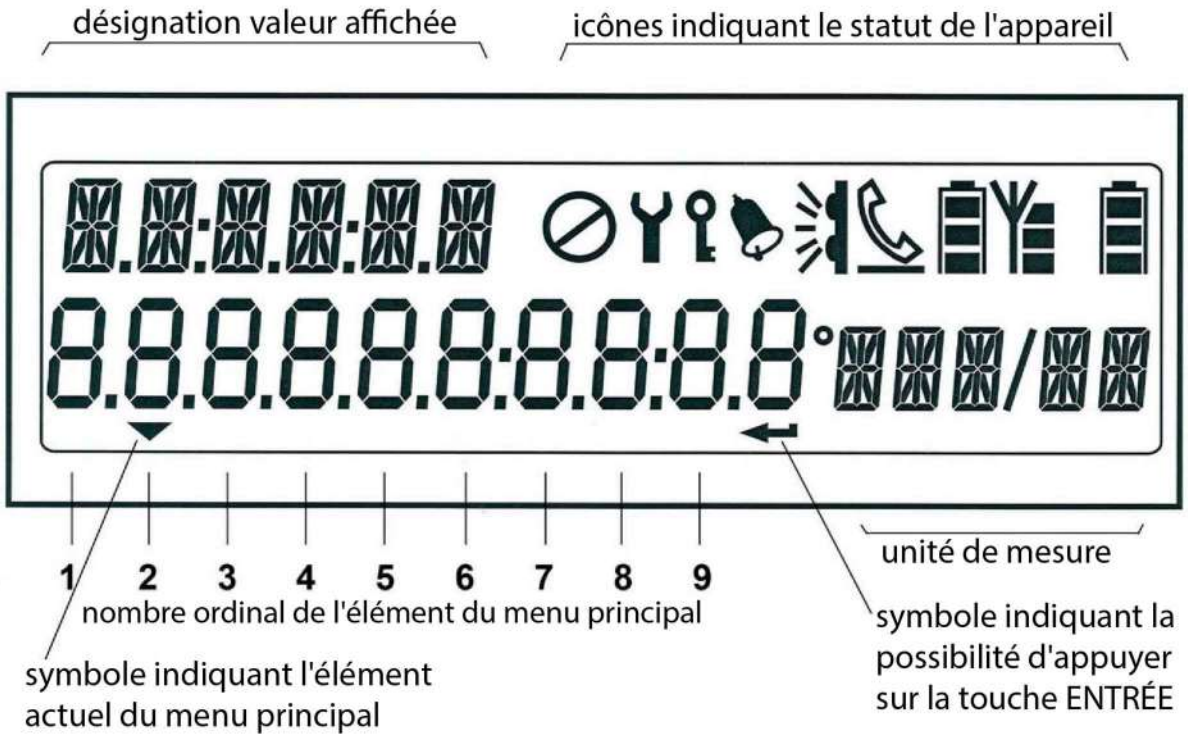
Caractéristiques de l'affichage

- Conformément à la norme EN12405-1+A2, paragraphe 6.3.1.5, l'affichage passe à l'affichage de base. Dans les paramètres, la durée après laquelle l'appareil passe à l'affichage de base peut être sélectionnée.
- Afin de simplifier l'utilisation par un utilisateur non formé, il est possible d'afficher des valeurs incrémentielles instantanément en appuyant sur la touche DROITE. Avant cela, vous devez appuyer plusieurs fois sur la touche Echap pour accéder au niveau supérieur du menu (Vb).
- Afin de simplifier l'utilisation par un utilisateur non formé, la possibilité d'afficher les valeurs mesurées l'une après l'autre en appuyant sur la touche DROITE est incluse. Avant cela, il est nécessaire de quitter en appuyant plusieurs fois sur la touche Echap pour atteindre le niveau supérieur du menu (Vb).

L'appareil n'affiche pas le contenu des données stockées dans les archives.

Cela ne peut être fait qu'avec le logiciel [20] fonctionnant sur un PC connecté à l'appareil.

B. Affichage de l'appareil



Compteur-energie.com

	Indication de l'état de fonctionnement "Non configuré"
	Indication de l'état de fonctionnement "Maintenance"
	Indication de l'état des commutateurs métrologique et de service Affiché : - Le commutateur métrologique ou de service est enclenché ON
	Indication de l'état du caractère de contrôle Absent : - état OK Affiché : - Avertissement ou erreur
	Le canal de communication de l'appareil est commuté sur l'interface optique. Affiché : - la tête infrarouge est fixée
	Le canal de communication de l'appareil est géré par un modem GSM / GPRS. La communication est établie via une connexion commutée au réseau GSM. Clignotant : - en cours de connexion Affiché fixe : - connecté
	Le canal de communication de l'appareil est géré par un modem GSM / GPRS. La communication est établie dans le mode GPRS. Le trait clignote : - établissement d'une connexion Le trait est fixe : - connecté au modem GPRS
	État de la batterie du modem GSM / GPRS. Le nombre de rectangles noirs affichés indique la capacité résiduelle de la batterie : Nombre de rectangles : 3 2 1 0 Capacité : >50 % 25–50 % 10–25 % <10 %
	Indique la puissance du signal GSM à l'emplacement de l'appareil. Le nombre de rectangles noirs affichés indique la puissance du signal : Nombre de rectangles : 3 2 1 0 Puissance du signal : ≥75 % 50–74 % 25–49 % <25 %
	État de charge de la batterie de l'appareil. Le nombre de rectangles noirs affichés indique la capacité résiduelle de la batterie. Nombre de rectangles : 3 2 1 0 Capacité : >50 % 25–50 % 10–25 % <10 %

Tableau 29 Signification des icônes de l'afficheur

C. Menu système

Les données qui peuvent être affichées sur l'écran de l'appareil sont structurées en fonction du menu. Pour la suite, nous appelons les éléments de base du menu les éléments prioritaires. En entrant ces éléments, vous accédez aux niveaux de menu inférieurs (sous-menus).

a) Menu principal

Le menu dépend des paramètres définis dans l'appareil. L'ensemble des éléments ci-dessous peut être modifié en fonction des réglages de l'appareil.

Le menu principal se compose de huit catégories. Le menu principal peut être affiché à partir de l'écran d'accueil (Vb) en appuyant sur la touche (ENTRÉE). Vous pouvez faire défiler le menu avec l'une des touches (GAUCHE, DROITE). Si l'un des éléments du menu principal contient un sous-menu (par exemple PARAM, CONFIG ou SYSTÈME), le sous-menu est saisi par la touche ENTRÉE.

	Menu principal	1er sous-menu	2ème sous-menu	3ème sous-menu	Remarque
1	**Vb**				Valeur de l'index de volume dans les conditions de base
2	**RÉEL**				Affichage des valeurs réelles
		Vb			Valeur réelle de l'index de volume dans les conditions de base
		Vm			Valeur réelle de l'index de volume primaire dans les conditions de base
		E			Valeur réelle de l'énergie
		P			Valeur réelle de la pression du gaz
		T			Valeur réelle de la température du gaz
		Q			Valeur réelle du débit primaire
		Qb			Valeur réelle du débit dans les conditions de base
		C			Facteur de conversion
		K			Facteur de compressibilité du gaz
		Z			Facteur de compressibilité du gaz dans les conditions de comptage
		Zb			Facteur de compressibilité du gaz dans les conditions de base
		Vbs			Valeur réelle de la valeur de substitution dans les conditions de base
		Vs			Valeur réelle de la valeur de substitution dans les conditions de mesure
		... etc.			Autres éléments en fonction de la configuration de l'appareil

Compteur-energie.com

3	**MENU1**				Affichage des valeurs réelles défini par l'utilisateur
4	*(réserve)*				*réservé*
5	**PARAM**				Affichage des paramètres de l'appareil
		COMMUN			Adresse de communication
			COM.GEN.		Généralités
				ADR1	Adresse de communication 1
				ADR2	Adresse de communication 2
			TÊTE IR		Tête optique
				VITESSE	Débit en bauds
				PROT.	Protocole de communication
			COM0		EVO+ : appareil de communication connecté via SLOT 4 ou 5
				VITESSE	Débit en bauds
				PROT.	Protocole de communication
				COM.DEV	Appareil de communication
			COM1		EVO+ : appareil de communication connecté via SLOT1
				VITESSE	Débit en bauds
				PROT.	Protocole de communication
				COM.DEV	Appareil de communication
			COM2		EVO+ : appareil de communication connecté via SLOT2
				VITESSE	Débit en bauds
				PROT.	Protocole de communication
				COM.DEV	Appareil de communication
		SERV			Paramètres de service
			S.N.DEV		Numéro de série de l'appareil
			VER.APP		Logiciel, n° de version , CRC
			VER.MTR		Microprogramme métrologique, n° de version, CRC
			VER.LDR		Chargeur – n° de version, CRC
			NOM DU POSTE		Identification du poste
		CONV			Paramètres de conversion du volume de gaz
			STAND.C		Méthode de calcul de la compressibilité
			PB		Valeur de référence de la pression
			TB		Valeur de référence de la température
			ZB		Facteur de compressibilité du gaz dans les conditions de référence

			GAZ		Paramètres de composition du gaz
				CO2	Teneur en CO_2
				H2	Teneur en H_2
				N2	Teneur en N_2
				DENS	Densité relative
				CALOR	Pouvoir calorifique
			P.SPARE		Valeur de substitution de la pression
			T.SPARE		Valeur de substitution de la température
			K.SPARE		Valeur de substitution du facteur de compressibilité du gaz aux conditions de mesure
			P.RANGE		Plage de mesure de la pression
			T.RANGE		Plage de mesure de la température
		ENTRÉES			Paramètres d'entrée
			Vm		Volume primaire
				GAS KP	Poids d'impulsion du compteur de gaz [imp/m3]
				S.N.GAS	Numéro de série du compteur de gaz
			P		Mesure de la pression
				P.RANGE	Plage de pression
				S.N. P	Numéro de série de la sonde de pression
			T		Mesure de température
				T.RANGE	Plage de température
				S.N. T	Numéro de série de la sonde de température
6	**CONFIG**				Réglage des paramètres de l'appareil à partir du clavier
		SERV			Réglage des paramètres de service
			NOM DU POSTE		Identification du poste
			GAS.H		Heure de début de la journée « gaz »
		COMMUN			Réglage des paramètres de communication
			COM.GEN.		Paramètres généraux
				ADR1	Adresse de communication 1
				ADR2	Adresse de communication 2
			Tête IR		Tête optique
				VITESSE	Débit en bauds
				PROT.	Protocole de communication
			INT.MOD		Appareil de communication
				VITESSE	Débit en bauds
				PROT.	Protocole de communication

Compteur-energie.com

			COM1		Interface RS232/RS485
				VITESSE	Débit en bauds
				PROT.	Protocole de communication
			COM2		Interface RS232/RS485
				VITESSE	Débit en bauds
				PROT.	Protocole de communication
		GAS.COM.			Réglage de la composition du gaz
			CO2		Teneur en CO_2
			H2		Teneur en H_2
			N2		Paramètres de composition du gaz
			CALOR		Pouvoir calorifique
			DENS		Densité relative
		DAT:TIM			
			TIME		Heure système de l'appareil
			DATE		Réglage de la date
		VOL1			Réglage du volume
			GAS KP		Réglage du poids d'impulsion du compteur
			Vm		Réglage du volume primaire
			Vb		Réglage du volume converti
			Vs		Réglage du volume primaire de substitution
			Vbs		Réglage du volume converti de substitution
			E		Réglage de l'énergie
			Es		Réglage de l'énergie de substitution
			S.N.GAS		Réglage du numéro de série du compteur
			QMAX		Réglage du débit maximum du compteur
		CLEAR.A			Suppression du contenu des archives
			DATA.AR.		Suppression des archives de données
			DAY.AR.		Suppression des archives quotidiennes
			MONTH.A.		Suppression des archives mensuelles
			TARIF		Suppression des archives tarifaires
			BINAIRE		Suppression des archives binaires
			LIMIT.A.		Suppression des archives des limites
			SETUP.A.		Suppression des archives des réglages
			STATUS		Suppression des archives d'état
			GAS.AR.		Suppression des archives de la composition du gaz
		WORK.M.			Réglage du régime de travail
		SAVE.PA			Sauvegarde des paramètres définis dans l'appareil

Compteur-energie.com

7	**SYSTEM**				Affichage des paramètres du système
		TIME			Affichage de l'heure du système
		DATE			Affichage de la date du système
		RESET			Réinitialisation de l'appareil
		MODEM			Paramètres du modem
			MODEM1		Paramètres du modem n°1
				GPRS.IP	Adresse IP du modem GPRS
				MODERR	Dernier code d'erreur du modem et heure d'apparition (Err.xx format hh: mm JJ.MM.AA) "Xx" - code d'erreur du modem (voir Tableau 12)
				SIGNAL	Mesure de la puissance du signal déclenchée par une commande clavier. Affichage des états : BTS : test BTS : itinérance BTS : connexion BTS : recherche BTS : non BTS : refusé Une fois la force du signal mesurée avec succès, la valeur en pourcentage (SIG : xx [%], converti en dBm - voir Tableau 11) s'affiche. Arrêt automatique après 2 min ou arrêt initié par l'utilisateur.
				MOD ON	Mise sous tension manuelle du modem à partir du clavier - démarrage, ou démarrage et connexion au réseau GPRS selon le mode choisi - le temps en secondes avant l'arrêt du modem est affiché - arrêt automatique après 5 minutes ou arrêt initié par l'utilisateur
				CALL	Initialisation manuelle des appels GSM / GPRS de l'appareil vers le central - doit être activé dans les paramètres - après activation de la commande, affichage "En fonctionnement". - vous pouvez alors quitter le mode et l'appareil effectue l'action
				PACKET	Affiche le nombre de paquets envoyés lors de la communication active ou de la dernière communication
		BAT.EVC			Autonomie de la batterie [%]
		Vcc			Tension batterie

Compteur-energie.com

		LATCH			Affiche et gèle les valeurs réelles sur l'écran. Cette fonction est utilisée pour vérifier le fonctionnement de l'appareil sur le terrain (test abrégé). Pour Vb, Vbs, E, Es, la partie décimale de la valeur est affichée lorsque l'on appuie sur la touche Entrée.
8	**DIAG**				Diagnostic de l'appareil
		ACT.ST.			L'état actuel de l'appareil est affiché (navigation en appuyant sur ENTRÉE)
		SUM.ST.			Le caractère de contrôle de l'appareil est affiché (parcourir en appuyant sur ENTRÉE)
		SUM.CLR			Réinitialisation complète
		TEST			Déclenchement du test de l'appareil
9	**TARIF**				
		ID.CURR			
		ID.PREV			
		PREV.D			

Remarque :

Le nombre de caractères (chiffres) affichés à la fois sur l'écran est limité à 10. Si l'informations est plus longue (telles que ST.NAME - Identification du poste), les caractères affichés défilent.

b) Menu– Affichage des valeurs actuelles

(catégorie 2 du menu principal)

Les valeurs actuelles des quantités métrologiques et des quantités non métrologiques paramétrées sont affichées (les quantités non métrologiques sont paramétrées dans les paramètres de l'instrument à l'aide du logiciel PC [20]). Dans l'affichage de base (appareil au repos), ces données sont affichées périodiquement sur l'écran.

Indication de dépassement

Si la valeur de la grandeur mesurée est en dehors de la plage de mesure de l'instrument, l'indicateur "**E**" apparaît avant le chiffre affiché.

c) Menu USER 1, USER 2

(catégories 3 et 4 du menu principal)

Ces éléments ne sont affichés que s'ils sont paramétrés dans l'appareil. Les réglages ne peuvent être effectués que par le logiciel PC.

Pour ces paramètres, les valeurs réelles peuvent être affichées, dans l'ordre défini par l'utilisateur.

Si le menu USER 1 est paramétré dans l'appareil, l'affichage des valeurs réelles correspondantes dans le menu REEL est supprimé et les valeurs réelles définies dans le menu USER 1 sont affichées.

d) Menu PARAM

(*catégorie 5 du menu principal)*

Sélectionnez ce menu pour afficher les paramètres définis.

e) Menu CONFIG

(*catégorie 6 du menu principal)*

Utilisez ce menu pour régler les paramètres de l'appareil à partir du clavier. Les paramètres de service, les paramètres de communication, la composition du gaz, la date et l'heure du système, les paramètres du compteur de gaz et les paramètres de mesure du volume peuvent être réglés. Après avoir modifié les paramètres, vous devez enregistrer les valeurs modifiées dans la mémoire de l'appareil en utilisant la dernière option du sous-menu SAVE.PA.

Sélectionnez CLEAR.A pour supprimer le contenu des archives des appareils.

f) Menu SYSTEM - données système

(catégorie 7 du menu principal)

RESET - Réinitialisation de l'appareil

Après avoir sélectionné la réinitialisation de l'appareil, le programme passe à l'adresse initiale et réinitialise l'ensemble du système de mesure. Le contenu de toutes les archives et les états de tous les compteurs de volume de gaz (Vm, Vs, Vb, Vbs) ne changent pas pendant cette opération, ni aucun autre paramètre configuré. L'exécution de la commande est indépendante de la position du commutateur de service.

MODEM

Dans cette option, vous pouvez trouver l'adresse IP attribuée pour le modem GPRS configuré et la puissance du signal mobile à l'emplacement de l'appareil. En outre, vous pouvez allumer le modem et, si nécessaire, initier la connexion avec le centre de communication si l'appareil est configuré pour envoyer des alarmes. Ces opérations sont particulièrement utiles lors de la configuration du modem et de sa mise en service.

LATCH – Gèle des valeurs réelles

Les valeurs actuelles mesurées sont gelées à l'écran lorsque l'on sélectionne cette option. Les valeurs gelées des quantités (Vb, Vm, P, T, etc.) peuvent être affichées de manière standard lors de l'affichage des valeurs actuelles. Appuyez sur Echap pour stopper l'affichage des quantités gelées.

La fonction LATCH devrait être utilisée, par exemple, pour copier manuellement les valeurs des valeurs actuelles mesurées lors de la vérification de la précision de l'appareil.

g) DIAG Menu Item –diagnostic de l'appareil

(catégorie 8 du menu principal)

Les informations sur l'état de l'appareil sont stockées dans le menu DIAG.

ACT.ST. - État actuel

Ce menu affiche l'état actuel de l'appareil. En appuyant sur la touche DROITE, toutes les erreurs et tous les avertissements en cours s'affichent les uns après les autres.

Compteur-energie.com

SUM.ST. - Caractère de contrôle

Le caractère de contrôle est utilisé pour surveiller l'apparition d'états d'erreur (bits d'état du dispositif individuel) depuis la dernière réinitialisation de celui-ci. Cela signifie que les états précédents de l'appareil sont également archivés.

Les informations de base sur l'état sont également affichées sous la forme d'une icône de cloche sur l'écran de l'appareil.

SUM.CLR. - Activation du caractère de contrôle

En sélectionnant cette option sur le clavier de l'appareil ou via l'option "Clear Checksum" (Effacer le caractère de contrôle) du menu "Setup-Diagnostics" du logiciel PC, le caractère de contrôle est activé, c'est-à-dire que l'état actuel est réglé en fonction de l'état réel. Pour permettre l'activation, le commutateur de service doit être enclenché « ON ». S'il ne l'est pas, un message ("Not Possible") (impossible) s'affiche, avertissant que la fonction ne peut pas être activée.

TEST - Test de l'appareil

Après avoir sélectionné cet élément de menu, l'appareil teste son état interne et affiche une liste des erreurs et des avertissements détectés. Le test se déroule pendant plusieurs secondes (le message "Working" (en fonctionnement) apparaît sur l'écran) et n'affecte pas le fonctionnement effectif de mesure et d'archivage de l'appareil. L'exécution de la commande est indépendante de la position du commutateur de service.

Pendant le test, « WARNING » est affiché à l'écran. Les erreurs indiquées sont identifiées par le préfixe "E" et un numéro d'identification ; de la même façon, le préfixe "W" est utilisé pour les avertissements [23]). Consultez les Tableau 13 et Tableau 14 pour obtenir une liste complète des messages d'erreur et des avertissements.

[23]) En raison de la limitation de l'affichage des caractères sur l'écran du client, "W" est affiché comme "U".