

elvaco

CM*e*SERIES
The everything meter.

CMeX10 Series Users Manual French

1050009-CMeX10 M-Bus Master 32 slaves
1050050-CMeX11 M-Bus Master 64 slaves
1050059-CMeX10S M-Bus Master 32 slaves
1050060-CMeX11S M-Bus Master 64 slaves
1050051-CMeX12S M-Bus Master 128 slaves
1050052-CMeX13S M-Bus Master 256 slaves

The CMeX10 Series makes it possible to expand your CMe Series with up to 256 extra M-Bus slaves. The CMeX10 Series features standard M-Bus over IR communication and is equipped with IR Pass Through function, making the product series stackable.

Sommaire

1	NOTES SUR LE DOCUMENT	4
1.1	DROITS D'AUTEUR ET MARQUE	4
1.2	COORDONNEES	4
2	UTILISATION DE CE MANUEL	5
2.1	OBJECTIF ET PUBLIC	5
2.2	MODELES	5
2.3	INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES ET MISES A JOUR	5
3	INTRODUCTION	6
3.1	CONFIGURATION DU PRODUIT.....	6
3.2	CAPACITES	6
3.3	APPLICATIONS.....	6
3.4	VUE D'ENSEMBLE DU CMEx10/CMEx11.....	7
3.5	VUE D'ENSEMBLE DES CMEx10S, CMEx11S, CMEx12S ET CMEx13S.....	8
4	INSTALLATION PHYSIQUE	9
4.1	MONTAGE	9
4.1.1	<i>Bus bifilaire M-Bus.....</i>	<i>9</i>
4.1.2	<i>Interface IR avec compteurs d'électricité ABB ou modules CMEx Series</i>	<i>9</i>
4.1.3	<i>Interface RS232</i>	<i>9</i>
4.1.4	<i>Alimentation.....</i>	<i>9</i>
5	DESCRIPTION DES APPLICATIONS	10
5.1.1	<i>Mise sous tension</i>	<i>10</i>
5.1.2	<i>Fonctionnement normal/inactif</i>	<i>10</i>
5.1.3	<i>Détection des collisions légères (25 mA à 500 mA)</i>	<i>10</i>
5.1.4	<i>Détection des collisions lourdes et court-circuit (>500 mA).....</i>	<i>10</i>
5.1.5	<i>Courant d'inactivité élevé.....</i>	<i>10</i>
5.1.6	<i>Témoins lumineux.....</i>	<i>10</i>
5.1.6.1	<i>Témoin PWR (vert).....</i>	<i>10</i>
5.1.6.2	<i>Témoin ERR (rouge)</i>	<i>11</i>
5.1.6.3	<i>Témoin RX (jaune).....</i>	<i>11</i>
5.1.6.4	<i>Témoin TX (jaune).....</i>	<i>11</i>
6	DEPANNAGE	12
6.1	TOUS LES TEMOINS RESTENT ETEINTS	12
6.2	LE TEMOIN ROUGE RESTE ALLUME	12
6.3	IMPOSSIBLE DE LIRE LES ESCLAVES M-BUS CONNECTES	12
6.4	LE TEMOIN TX RESTE ALLUME	12
7	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	13
7.1	CARACTERISTIQUES	13
8	HOMOLOGATIONS DE TYPE	17
9	SECURITE ET ENVIRONNEMENT	18
9.1	PRECAUTIONS DE SECURITE	18

10	HISTORIQUE DU DOCUMENT	19
10.1	APPAREILS LOGICIELS ET MATERIELS DU DOCUMENT	19
10.1.1	CMex10	19
10.1.2	CMex11	19
10.1.3	CMex10S	19
10.1.4	CMex11S	19
10.1.5	CMex12S	19
10.1.6	CMex13S	20
11	REFERENCES	21
11.1	REFERENCES	21
11.2	TERMES ET ABREVIATIONS	21
11.3	REPRESENTATION NUMERIQUE.....	21

1 Notes sur le document

Toutes les informations présentées dans ce manuel, y compris les données de produits, diagrammes, tableaux, etc., sont valables au moment de la publication et sont susceptibles d'être modifiées sans avis préalable en raison d'améliorations des produits ou pour d'autres raisons. Nous recommandons donc aux clients de contacter Elvaco AB pour obtenir les informations de produits les plus récentes avant d'acheter un produit CMex10 Series.

La documentation et le produit sont fournis « tels quels » et peuvent comporter des inexactitudes ou des lacunes. Elvaco AB n'assume aucune responsabilité en cas de dommages, obligations ou autres pertes liés à l'utilisation du présent produit.

1.1 Droits d'auteur et marque

© 2014, Elvaco AB. Tous droits réservés. Aucune partie du contenu du présent manuel ne peut être transmise ou reproduite sous quelque forme que ce soit sans l'autorisation écrite d'Elvaco AB. Imprimé en Suède.

CMex10 Series est une marque d'Elvaco AB, Suède.

1.2 Coordonnées

Siège social d'Elvaco AB

Teknikgatan 18
434 37 Kungsbacka
SUÈDE

Téléphone : +46 300 30250

Fax : +46 300 18440

E-mail : info@elvaco.com

Assistance technique Elvaco AB

Téléphone : +46 300 434300

E-mail : support@elvaco.se

Site Web : <http://www.elvaco.com>

2 Utilisation de ce manuel

2.1 Objectif et public

Ce manuel fournit les informations requises pour monter, configurer et utiliser le produit CMeX10 Series. Il est destiné aux ingénieurs de terrain et aux développeurs.

2.2 Modèles

CMeX10, CMeX11, CMeX10S, CMeX11S, CMeX12S, CMeX13S

2.3 Informations supplémentaires et mises à jour

La dernière version de la documentation est disponible sur le site Web d'Elvaco à l'adresse <http://www.elvaco.com>.

3 Introduction

3.1 Configuration du produit

Utilisez le tableau ci-dessous pour connaître les capacités de votre produit.

Nom du produit	Commentaires
CMeX10	Maître M-Bus pour jusqu'à 32 esclaves M-Bus avec interface IR
CMeX11	Maître M-Bus pour jusqu'à 64 esclaves M-Bus avec interface IR
CMeX10S	Maître M-Bus pour jusqu'à 32 esclaves M-Bus avec interface IR et interface RS232
CMeX11S	Maître M-Bus pour jusqu'à 64 esclaves M-Bus avec interface IR et interface RS232
CMeX12S	Maître M-Bus pour jusqu'à 128 esclaves M-Bus avec interface IR et interface RS232
CMeX13S	Maître M-Bus pour jusqu'à 256 esclaves M-Bus avec interface IR et interface RS232

Tableau 1 Configuration du produit

3.2 Capacités

CMeX10 Series permet d'élargir votre CMe Series avec jusqu'à 256 esclaves M-Bus supplémentaires. Les produits CMeX10 Series présentent une communication M-Bus sur IR standard et sont équipés d'une fonction passe-système IR unique permettant l'empilage des produits. La conception modulaire et extensible permet au client de sélectionner un niveau approprié basé sur le prix et la fonctionnalité.

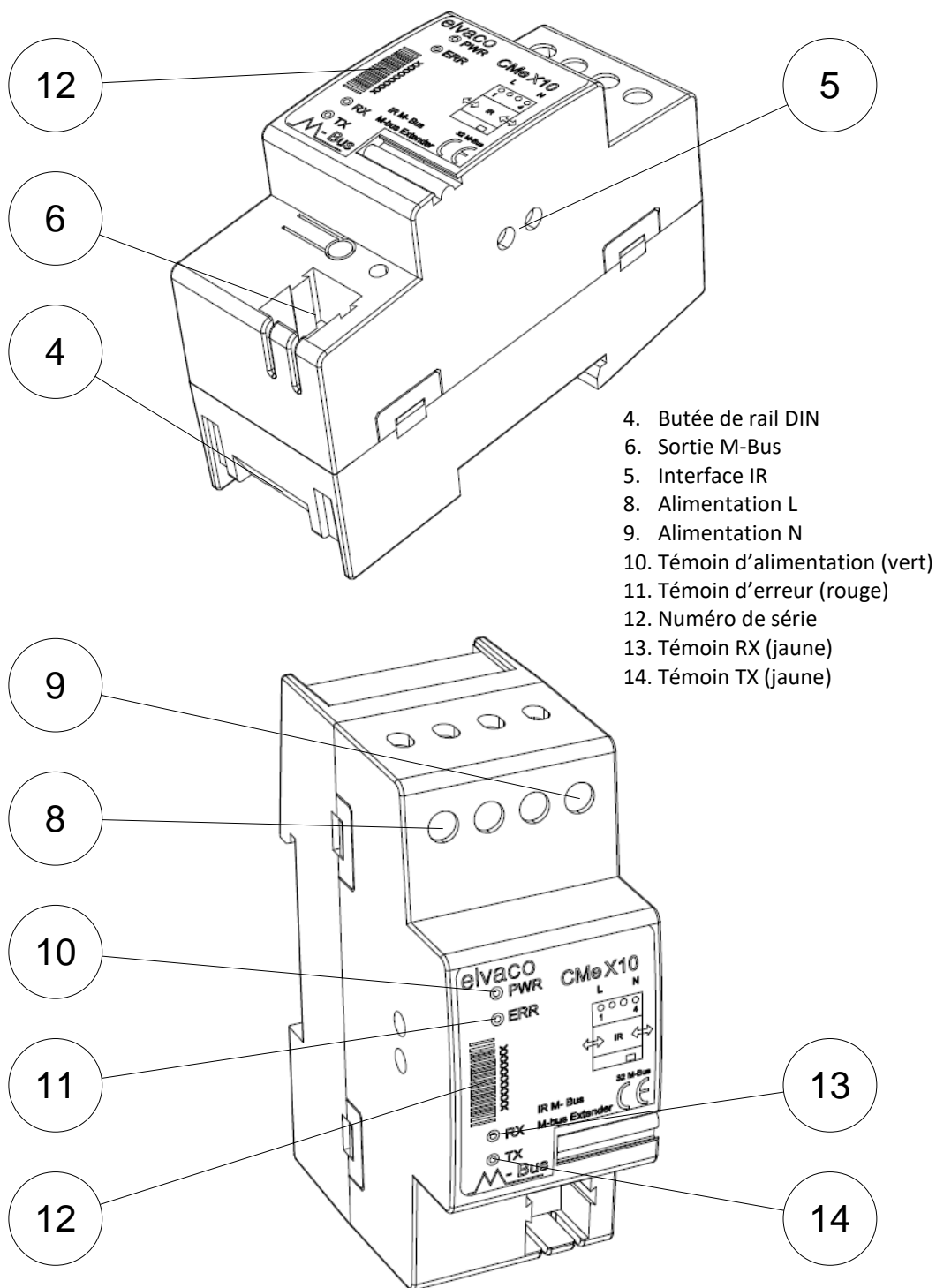
Les CMeX10S, CMeX11S, CMeX12S et CMeX13S ajoutent également l'interface RS232 pour l'utilisation avec n'importe quel appareil de communication RS232 standard.

3.3 Applications

CMeX10 Series convient à pratiquement tous les types de système de collecte de compteurs. Par exemple :

- Avec CMe Series pour élargir votre maître M-Bus afin de gérer jusqu'à 256 esclaves M-Bus
- Maître M-Bus autonome de RS232 à bus bifilaire M-Bus
- Bus bifilaire M-Bus divisé entre deux maîtres M-Bus avec une isolation galvanique utilisant la fonction de passe-système IR

3.4 Vue d'ensemble du CMex10/CMex11



- 4. Butée de rail DIN
- 6. Sortie M-Bus
- 5. Interface IR
- 8. Alimentation L
- 9. Alimentation N
- 10. Témoin d'alimentation (vert)
- 11. Témoin d'erreur (rouge)
- 12. Numéro de série
- 13. Témoin RX (jaune)
- 14. Témoin TX (jaune)

Figure 1 Vue d'ensemble du CMex10/CMex11

3.5 Vue d'ensemble des CMeX10S, CMeX11S, CMeX12S et CMeX13S

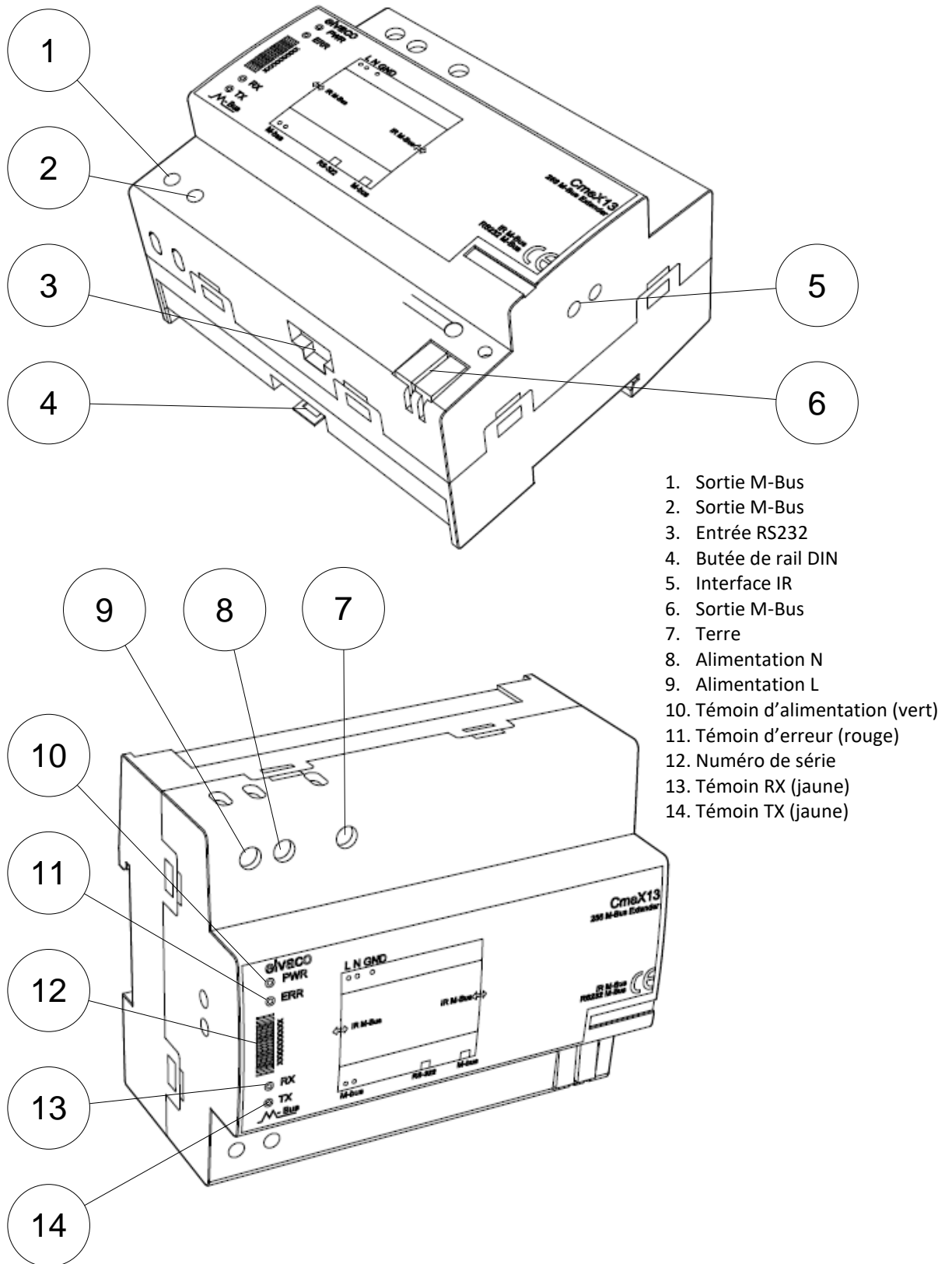


Figure 2 Vue d'ensemble des CMeX10S, CMeX11S, CMeX12S et CMeX13S

4 Installation physique

Ce chapitre couvre l'installation physique des produits CMeX10 Series.

4.1 Montage

Le produit doit être monté sur un rail DIN. La butée DIN (4) au fond permet de monter et démonter l'appareil du rail DIN. Pour des raisons de sécurité, le boîtier du rail DIN doit recouvrir les bornes.

4.1.1 Bus bifilaire M-Bus

Le M-Bus est un bus bifilaire multipoint sans polarité. Utilisez un câble de section 0,25-1,5 mm², par ex. un câble téléphonique standard (EKKX 2x2x0,25). Connectez le câblage au connecteur à vis (1, 2) ou à la borne à enfichage direct (6). Ne dépassez pas la longueur de câble maximale de 1000 (CMeX10, CMeX11) ou 5000 mètres (CMeX10S, CMeX11S, CMeX12S, CMeX13S).

IMPORTANT

Veuillez prendre les points suivants en compte :

- Les produits CMeX10 Series gèrent entre 32 et 256 esclaves ; assurez-vous d'utiliser le modèle correct dans votre application. La surcharge du bus déclenchera l'allumage du témoin ERR et éteindra le M-Bus.
- Tous les appareils esclaves M-Bus connectés doivent avoir des adresses M-Bus primaires ou secondaires uniques, selon le mode d'adressage utilisé.

4.1.2 Interface IR avec compteurs d'électricité ABB ou modules CMeX Series

En cas d'utilisation de l'interface IR à côté d'un compteur d'électricité ABB ou d'un autre module CMeX, la protection IR (5) doit être retirée. Le produit CMeX10 Series doit être monté à gauche du compteur d'électricité ABB. Il ne doit pas y avoir d'espace entre le produit CMeX10 Series et le compteur d'électricité ABB ou autre module CMeX. (Ne retirez pas la protection si l'appareil n'est pas utilisé à côté d'un compteur d'électricité ABB ou module CMeX.)

4.1.3 Interface RS232

Utilisez l'interface RS232 pour utiliser les CMeX10S, CMeX11S, CMeX12S et CMeX13S en tant que maître M-Bus avec une interface de RS232 à bus bifilaire M-Bus. Branchez l'interface RS232 au connecteur RJ45 (3).

4.1.4 Alimentation

L'installation doit être réalisée par un électricien qualifié ou un autre installateur possédant les connaissances requises. L'alimentation doit être connectée via un commutateur afin que l'appareil puisse être éteint pendant les interventions de maintenance. L'alimentation principale doit être connectée aux bornes à vis (8) et (9). La tension de l'alimentation principale doit se situer dans la plage 100-240 V CA, 50/60 Hz. Si un signal de terre est disponible, connectez à la borne à vis (7).

5 Description des applications

Ce chapitre présente une description générale des applications du produit.

5.1.1 Mise sous tension

Lorsqu'il est mis sous tension, le produit CMEx10 Series effectue un processus de démarrage interne avant de pouvoir être utilisé. La durée de ce démarrage dépend du nombre d'esclaves M-Bus connectés au bus. Le temps de démarrage maximal est d'environ 10 secondes. Pendant le démarrage, le témoin ERR (rouge) est allumé en fixe.

5.1.2 Fonctionnement normal/inactif

En fonctionnement normal, le témoin ERR (rouge) est éteint et le témoin PWR (vert) est allumé. Pendant la communication normale, le témoin TX clignote lorsqu'il y a une communication entre l'ETTD et le bus bifilaire M-Bus, et vice versa pour le témoin RX lorsque les appareils esclaves M-Bus transmettent des données vers l'ETTD.

5.1.3 Détection des collisions légères (25 mA à 500 mA)

Lorsque le produit détecte une collision d'esclave légère, c'est-à-dire pendant l'adressage secondaire, il envoie un signal d'interruption de 45 ms sur le bus bifilaire M-Bus et vers l'interface IR droite. Le produit envoie également un signal d'interruption (45 ms), des caractères parasites (200 ms), puis à nouveau un signal d'interruption (45 ms) à l'ETTD (interface IR gauche et interface RS232). Cette procédure permet de détecter les collisions d'esclaves dans l'ETTD même si le porteur utilisé ne prend pas en charge les signaux d'interruption, c'est-à-dire la communication TCP/IP.

5.1.4 Détection des collisions lourdes et court-circuit (>500 mA)

Lorsque le produit détecte une collision lourde, c'est-à-dire pendant l'adressage secondaire ou un court-circuit du bus, il désactive le bus pendant 0,5 seconde. Le produit envoie également un signal d'interruption de 45 ms vers l'interface IR droite et un signal d'interruption (45 ms), des caractères parasites (200 ms), puis à nouveau un signal d'interruption (45 ms) à l'ETTD (interface IR gauche et interface RS232).

5.1.5 Courant d'inactivité élevé

Lorsque le bus bifilaire M-Bus est en état inactif et que le courant d'inactivité est trop élevé (selon le modèle de CMEx10 Series), le produit désactivera l'interface bifilaire M-Bus et redémarrera. Le témoin ERR (rouge) sera allumé en fixe pendant cet état. Cette procédure se poursuivra jusqu'à ce que le courant d'inactivité soit à un niveau acceptable pour le modèle CMEx10 Series.

5.1.6 Témoins lumineux

5.1.6.1 Témoin PWR (vert)

Le témoin PWR (vert) indique l'alimentation réseau.



Mode	Description	Visuel
Allumé en fixe	Connexion à l'alimentation réseau	
Éteint en permanence	Aucune connexion à l'alimentation réseau	

Tableau 2 Témoin PWR

5.1.6.2 Témoin ERR (rouge)

Le témoin ERR (rouge) indique le statut du bus bifilaire M-Bus.





Mode	Description	Visuel
Allumé en fixe	Court-circuit sur le M-Bus bifilaire	
Éteint en permanence	Mode normal, inactif	
Clignotement court une fois par seconde	Aucun esclave M-Bus connecté	
Clignote pendant 1 seconde	Collision d'esclave M-Bus	

Tableau 3 Témoin ERR

5.1.6.3 Témoin RX (jaune)

Le témoin RX (jaune) indique la communication entre l'esclave M-Bus et l'ETTD.



Mode	Description	Visuel
Allumé/Clignotant	L'esclave M-Bus transmet des données	
Éteint	L'esclave M-Bus ne transmet pas de données.	

Tableau 4 Témoin RX

5.1.6.4 Témoin TX (jaune)

Le témoin TX (jaune) indique la communication entre l'ETTD et les esclaves M-Bus.



Mode	Description	Visuel
Allumé/Clignotant	L'ETTD transmet des données	
Éteint	L'ETTD ne transmet pas de données	

Tableau 5 Témoin TX

6 Dépannage

6.1 Tous les témoins restent éteints

Il y a un problème avec la tension d'alimentation. Veuillez contrôler la tension 100-240 V CA. Si le problème persiste, le produit peut être défectueux.

6.2 Le témoin rouge reste allumé

Ceci indique une erreur sur le bus bifilaire M-bus.

Vérifiez l'absence de court-circuit sur le bus M-Bus. La tension du bus doit se situer entre 21 et 42 V CC.

6.3 Impossible de lire les esclaves M-Bus connectés

Veuillez vérifier le statut de M-Bus :

- La tension sur l'appareil esclave M-Bus doit être comprise entre 21 V CC et 42 V CC
- Tous les appareils esclaves M-Bus doivent avoir des adresses M-Bus primaires ou secondaires uniques, en fonction du mode d'adressage
- Débits en bauds des appareils esclaves M-Bus

6.4 Le témoin TX reste allumé

Lorsque le produit CMeX10 Series est empilé avec d'autres produits CMeX10 Series et qu'un court-circuit se déclenche sur un produit monté à gauche du produit émis, le témoin TX peut rester allumé. Vérifiez l'absence de court-circuit sur les produits montés à gauche.

Si vous rencontrez toujours des problèmes pour faire fonctionner votre produit CMeX10 Series, veuillez contacter l'assistance Elvaco, voir la section Informations de contact 1.2.

7 Caractéristiques techniques

7.1 Caractéristiques

Type	Valeur	Unité	Commentaires
Mécanique			
Matériel de boîtier	Polyamide	-	
Classe de protection	IP20	-	
Dimensions (l x h x p)	CMeX10, CMeX11 : 36 x 90 x 65 CMeX10S, CMeX11S, CMeX12S, CMeX13S : 108 x 90 x 65	mm	CMeX10,CMeX11 : 3 modules de large CMeX10S, CMeX11S, CMeX12S, CMeX13S 7 modules de large
Poids	CMeX10, CMeX11 : 100 CMeX10S, CMeX11S, CMeX12S, CMeX13S : 220	g	
Connexion M-Bus	CMeX10, CMeX11 : Borne à broche CMeX10S, CMeX11S, CMeX12S, CMeX13S : Borne à broche et à vis	-	Borne à broche : Fil rigide Ø 0,6-0,8 mm Borne à vis : Câble 0-2,5 mm ² , couple de serrage de 0,5 Nm
Montage	Montage rail DIN	-	
Alimentation	Borne à vis	-	Câble 0,75-2,5 mm ² , couple de serrage de 0,5 Nm
Spécifications électriques			
Tension nominale	100-240	V CA	
Plage de tension	-10 à +10	%	de la tension nominale
Fréquence	50/60	Hz	

Consommation électrique (max.)	CMeX10, CMeX11 : 6 CMeX10S, CMeX11S, CMeX12S, CMeX13S : 25	W	
Consommation électrique (nom.)	CMeX10 : 3,5 CMeX11 : 6 CMeX10S, CMeX11S, CMeX12S, CMeX13S : 0,07 W x nombre d'esclaves M-Bus + 1,5 W	W	
Consommation électrique M-Bus (max.)	CMeX10 : 50 CMeX11 : 100	mA	
Catégorie de l'installation	CAT 3	-	
Spécifications environnementales			
Plage de température de fonctionnement	-30 à +55	°C	
Plage de température de stockage	-40 à +85	°C	
Humidité de fonctionnement max.	80	% HR	Températures pouvant atteindre 31 °C, avec une diminution linéaire jusqu'à 50 % HR à 40 °C
Pollution	Degré 2	-	
Altitude de fonctionnement	0-2000	m	
Utilisation	À l'intérieur uniquement		Peut être étendu avec un boîtier IP67 pour une utilisation extérieure
Interface utilisateur			
Témoin vert	Sous tension	-	
Témoin rouge	Erreur	-	
Témoin jaune	RX	-	
Témoin jaune	TX	-	
Bouton-poussoir	-	-	Non utilisé
M-Bus			
Norme M-Bus	EN 13757	-	
Débit en bauds M-Bus	300, 2400	Bit/s	
Esclaves M-Bus connectés maximum	32-256	-	CMeX10 : 32 esclaves M-Bus CMeX11 : 64 esclaves M-Bus CMeX10S : 32 esclaves M-Bus CMeX11S : 64 esclaves M-Bus

			CMeX12S : 128 esclaves M-Bus CMeX13S : 256 esclaves M-Bus
Longueur de câble max.	CMeX10, CMeX11 : 1000 CMeX10S, CMeX11S, CMeX12S, CMeX13S : 5000	m	
Capacitance de charge maximale	1,5	uF	
Détection des collisions légères	>28 à 500	mA	
Détection des collisions lourdes et court-circuit	>500	mA	
RS232 à M-Bus	CMeX10, CMeX11 : Non CMeX10S, CMeX11S, CMeX12S, CMeX13S : Oui	-	
Longueur du signal d'interruption, bus bifilaire M-Bus et interface IR droite	45	ms	
Signal d'interruption, interface RS232 et interface IR gauche	-	-	Interruption 45 ms + caractères parasites 200 ms Interruption 45 ms. Cette méthode est utilisée pour la génération de caractères parasites lors de l'utilisation d'un porteur autre que RS232, c'est-à-dire TCP/IP.
Tension nominale	CMeX10, CMeX11 : 28 CMeX10S, CMeX11S, CMeX12S, CMeX13S : 42	V CC	
Courant d'inactivité maximal	CMeX10 : 55 CMeX11 : 100 CMeX10S : 55 CMeX11S : 100	mA	

	CMeX12S : 200 CMeX13S : 400		
Interface IR	Oui	-	
Passe-système	Oui	-	Maximum 4 produits CMeX10 Series côte à côte
Compatibilité	Tous les compteurs M-Bus standard, tous les compteurs ABB avec interface IR, les produits CMeX Series	-	

Tableau 6 Caractéristiques techniques

8 Homologations de type

Les produits CMeX10 Series sont conçus pour être conformes aux directives et normes répertoriées ci-dessous.

Homologation	Description
CEM	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
Sécurité	EN 61010-1, CAT 3

Tableau 7 Homologations de type

9 Sécurité et environnement

9.1 Précautions de sécurité

Les précautions de sécurité suivantes doivent être observées pendant toutes les phases du fonctionnement, de l'utilisation, de l'entretien et de la réparation d'un produit CMeX10 Series. Il est conseillé aux utilisateurs du produit de communiquer les informations de sécurité suivantes aux utilisateurs et au personnel d'exploitation et d'intégrer ces instructions dans tous les manuels fournis avec le produit. Le non-respect de ces précautions va à l'encontre des normes de sécurité concernant la conception, la fabrication et l'utilisation prévue du produit. Elvaco AB n'assume aucune responsabilité pour le non-respect de ces précautions de la part du client.

Lisez attentivement toutes les instructions avant d'installer et d'utiliser le produit CMeX10 Series. Elles contiennent des informations importantes sur l'utilisation correcte du produit.

Ne commencez pas l'installation du produit CMeX10 Series avant d'avoir parfaitement compris les caractéristiques techniques. Le travail doit être effectué dans l'ordre indiqué dans ce manuel, et uniquement par du personnel qualifié. Le travail doit également être réalisé conformément aux spécifications électriques nationales et aux réglementations locales applicables.

Pour éviter tout endommagement du produit par l'électricité statique, portez un bracelet ESD lors de la manipulation du produit.

Pour éviter des niveaux de puissance dangereux, le câble bifilaire M-Bus doit être débranché du maître M-Bus ou d'autres installations.

Le produit est destiné à être connecté en permanence au maître M-Bus à l'aide du câble bifilaire M-Bus. Le câble bifilaire du maître M-Bus doit présenter les dimensions correctes et, si nécessaire, il doit être possible de déconnecter le produit du câble bifilaire.

L'étiquetage du produit ne doit pas être modifié, retiré ou rendu méconnaissable.



Le symbole indique que le produit appartient à la classe d'isolation II et qu'aucune terre de protection n'est nécessaire. Le produit est équipé d'une double isolation.

10 Historique du document

Version	Date	Description	Auteur
1.0	25-01-2010	Première édition	David Vonasek
2.0	23-11-2010	Mise à jour du texte et des caractéristiques techniques	Ericha Bloom
3.0	23-09-2011	Mise à jour avec CMeX10S, CMeX11S, CMeX12S et CMeX13S.	Ericha Bloom
4.0	19-09-2013	Mise à jour des caractéristiques techniques	Ericha Bloom
	13-06-2014	Mise à jour de la section 4.1.4 et des caractéristiques techniques	Ericha Bloom

10.1 Appareils logiciels et matériels du document

10.1.1 CMeX10

Type	Version	Date	Commentaires
Matériel	R2A	01-2010	
Logiciel	1.0.0	01-2010	

10.1.2 CMeX11

Type	Version	Date	Commentaires
Matériel	R2A	01-2010	
Logiciel	1.0.0	01-2010	

10.1.3 CMeX10S

Type	Version	Date	Commentaires
Matériel	R4B	01-2010	
Logiciel	1.0.5	01-2010	

10.1.4 CMeX11S

Type	Version	Date	Commentaires
Matériel	R4B	01-2010	
Logiciel	1.0.5	01-2010	

10.1.5 CMeX12S

Type	Version	Date	Commentaires
Matériel	R4B	01-2010	
Logiciel	1.0.5	01-2010	

10.1.6 CMeX13S

Type	Version	Date	Commentaires
Matériel	R4B	01-2010	
Logiciel	1.0.5	01-2010	

11 Références

11.1 Références

[1] EN-13757-1, EN-13757-2, EN-13757-3

Systèmes de communication pour compteurs et télérelève des compteurs – Partie 1, Partie 2 et Partie 3

11.2 Termes et abréviations

Abréviation	Description
AMR	Relevé automatique des compteurs
Produit	Dans ce document, le produit CMeX10 Series.

11.3 Représentation numérique

Les nombres décimaux sont représentés comme des nombres normaux, c'est-à-dire 10 (dix).

Les nombres hexadécimaux sont représentés avec le préfixe 0x, c'est-à-dire 0x0A (dix)

Les nombres binaires sont représentés avec le préfixe 0b, c'est-à-dire 0b00001010 (dix)