# COMTRAXX® EDGE500IP

Surveillance d'états avec Passerelle
pour l'intégration et la mise à disposition des données des appareils Bender
Logiciel Version V5.1.x

EDGE500_D00507_03_M_XXFR/09.2026

## Sommaire


**1 Remarques générales..... 7**
1.1 Remarques relatives à l'utilisation de ce manuel..... 7
1.2 Remarques et informations importantes..... 7
1.3 Service et assistance..... 7
1.4 Formations et séminaires..... 7
1.5 Conditions de livraison..... 7
1.6 Contrôle, transport et stockage..... 8
1.7 Conditions de garantie et recours..... 8
1.8 Recyclage et mise au rebut de produits Bender..... 8
1.9 Consignes de sécurité..... 9

**2 Description du produit..... 10**
2.1 Contenu de la livraison..... 10
2.2 Caractéristiques de l'appareil..... 11
2.3 Etendue des fonctions..... 11
2.4 Modules de fonction..... 11
2.4.1 Installer ultérieurement des modules de fonction..... 11
2.4.2 Module de fonction "Interfaces"..... 11
2.4.3 Module de fonction "Engineering" (Configuration)..... 12
2.4.4 Module de fonction "Live view" (Visualisation)..... 12
2.4.5 Module fonctionnel „PROFINET“..... 12
2.5 Applications..... 12
2.6 Fonctions..... 13
2.7 Interfaces..... 13
2.8 Schéma du système..... 14

**3 Montage, raccordement et mise en service..... 15**
3.1 Préparation..... 15
3.2 Installation et branchement..... 16
3.2.1 Monter les appareils..... 16
3.2.2 Raccorder l'appareil..... 17
3.2.3 Entrées numériques..... 19
3.2.4 Relais..... 20
3.2.5 Schéma de raccordement..... 20
3.3 Eléments d'affichage et de commande..... 21
3.4 Mise en route de l'équipement..... 21
3.5 Réglages usine pour les adresses..... 22

**4 Interface utilisateur Web ..... 24**
4.1 Fonctions de l'interface utilisateur Web ..... 24
4.2 Produits logiciels utilisés ..... 25
4.3 Configuration du navigateur ..... 25
4.4 Page d'accueil de l'interface utilisateur COMTRAXX® ..... 25
4.4.1 En-tête ..... 25
4.4.2 Affichage du chemin (navigation par fil d'Ariane) ..... 26
4.4.3 Navigation ..... 26
4.4.4 Sous-navigation ..... 26
4.4.5 Zone de contenu ..... 27
4.4.6 Aperçu des Alarmes en attente ..... 27
4.5 Protection par mot de passe ..... 27
4.6 Effectuer les paramétrages de l'appareil ..... 28
4.6.1 Entrée numérique ..... 28
4.6.2 Relais allumé ..... 29
4.6.3 Interfaces ..... 29
4.6.4 Edition d'un texte ..... 29
4.6.5 E-mail ..... 30
4.6.6 Historique/enregistrement ..... 30
4.6.7 Horloge ..... 31
4.6.8 Sécurité ..... 32
4.6.9 Réglage usine ..... 32
4.6.10 Mise à jour du logiciel ..... 32
4.7 Surveillance des pannes des appareils ..... 33

**5 Appareils virtuels ..... 34**
5.1 Applications possibles ..... 34
5.2 Gestion des appareils virtuels ..... 34
5.2.1 Appareils virtuels : Liste de synthèse/Page d'accueil ..... 34
5.2.2 Éditer l'appareil virtuel ..... 35
5.2.3 Éditer les canaux ..... 35
5.2.4 Supprimer un appareil ..... 35
5.2.5 Ajouter un appareil virtuel ..... 35

**6 Serveur Modbus-TCP ..... 37**
6.1 Requêtes Modbus (Request) ..... 37
6.1.1 Exemple pour le code de fonction 0x03 ..... 37
6.1.2 Exemple pour le code de fonction 0x04 ..... 38
6.1.3 Exemple pour le code de fonction 0x10 ..... 39

6.2 Réponses Modbus (Response) ... 39
6.2.1 Réponses pour code de fonction 0x03 et 0x04 ... 39
6.2.2 Réponses pour code de fonction 0x10 ... 40
6.2.3 Code d'exception ... 40
6.3 Image système Modbus ... 40
6.4 Image Modbus Bender V1 ... 41
6.4.1 Requêtes de données avec le code de fonction Modbus 0x03 ... 41
6.4.2 Requêtes de données avec le code de fonctionModbus 0x04 ... 42
6.4.3 Écriture de données avec le code de fonction 0x10 ... 42
6.4.4 Organisation des zones de mémoire ... 42
6.4.5 Schéma de stockage de l'image système ... 43
6.4.6 Schéma de mémoire d'un appareil unique ... 43
6.4.7 Exemple : Déterminer l'adresse de départ ... 43
6.4.8 Formats de données ... 44
6.4.9 Exemple Modbus pour la lecture des données (V1) ... 48
6.4.10 Enregistrement de référence de l'image process ... 49
6.4.11 Adressage de l'enregistrement de référence ... 49
6.4.12 Valeur de référence sur canal 1 ... 50
6.4.13 Valeur de référence sur canal 2 ... 50
6.4.14 Explication pour l'accès aux valeurs à virgule flottante ... 50
6.5 Image Modbus Bender V2 ... 51
6.5.1 Codes de fonction ... 51
6.5.2 Organisation des zones de mémoire (V2) ... 52
6.5.3 Schéma de stockage de l'image système(V2) ... 53
6.5.4 Schéma de mémoire d'un appareil (V2) ... 54
6.5.5 Exemple Modbus pour la lecture des données (V2) ... 56
6.5.6 Enregistrements de référence de l'image système (V2) ... 57
6.6 Descriptions du canal pour l'image process (V1 et V2 ) ... 57
6.7 Commandes de contrôle Modbus ... 69
6.7.1 Ecrire dans le registre : ... 69
6.7.2 Lire registre ... 69
6.7.3 Commandes de contrôle pour le bus BMS (interne et externe) ... 69
6.7.4 Exemple Modbus pour commandes de contrôle ... 70

**7 Esclave Modbus-RTU ... 72**

**8 SNMP ... 73**
8.1 Accès aux données via SNMP ... 73
8.2 Affectation des appareils pour SNMP ... 73

**9 MQTT ..... 74**
9.1 Accès aux données via MQTT ..... 74
9.2 Affectation des valeurs de mesure pour MQTT ..... 74
9.3 Paramètres de connexion ..... 75

**10 PROFINET ..... 76**
10.1 Configuration de l'interface PROFINET ..... 76
10.2 Affectation des appareils pour PROFINET ..... 76
10.3 Modules de données ..... 76
10.4 Exemple pour une requête de données ..... 78

**11 En cas de dysfonctionnement ..... 79**
11.1 Dysfonctionnements ..... 79
11.1.1 Que vous faut-il vérifier ? ..... 79
11.1.2 Questions fréquemment posées ..... 79
11.2 Maintenance, Nettoyage ..... 79

**12 Caractéristiques techniques ..... 80**
12.1 Tableau de caractéristiques ..... 80
12.2 Normes, Homologations et Certifications ..... 87
12.3 Références de commande ..... 87
12.4 Historique des modifications documentation ..... 88

# 1 Remarques générales

## 1.1 Remarques relatives à l'utilisation de ce manuel

**AVIS**
*Ce manuel s'adresse au personnel spécialisé de l'électrotechnique et de l'électronique ! La documentation fournie avec l'appareil comporte, outre ce manuel d'exploitation, la fiche intitulée „Consignes de sécurité relatives à l'utilisation des produits Bender".*

**AVIS**
*Veuillez lire ce manuel avant de monter, de raccorder et de mettre en service l'appareil. Conservez ce manuel à portée de main afin de pouvoir vous y référer à tout moment.*

## 1.2 Remarques et informations importantes

**DANGER**
*indique un potentiel de risque élevé entraînant la mort ou de graves blessures.*

**AVERTISSEMENT**
*indique un potentiel de risque moyen pouvant entraîner la mort ou de graves blessures.*

**ATTENTION**
*indique un potentiel de risque peu élevé pouvant entraîner des blessures mineures ou d'un degré de gravité moyen ou des dommages matériels.*

**AVIS**
*indique des faits importants qui n'entraînent pas de blessures immédiates. Ils peuvent notamment entraîner des dysfonctionnements en cas de mauvaise manipulation de l'appareil.*

*Les informations peuvent aider à optimiser l'utilisation du produit.*

## 1.3 Service et assistance

Les informations et les coordonnées du service clientèle, du service de réparation ou du service sur site pour les appareils Bender sont disponibles sous https://www.bender.de/fr/service-soutien/.

## 1.4 Formations et séminaires

Séminaires réguliers en présentiel ou en ligne pour les clients et les personnes intéressées :
https://www.bender.de/fr/connaissances-techniques/echeanciers-de-seminaires/

## 1.5 Conditions de livraison

Les conditions de livraison et de paiement applicables sont celles de la société Bender GmbH & Co. KG. Elles sont disponibles en version imprimée ou sous forme de fichier auprès de Bender.

## 1.6 Contrôle, transport et stockage

A la réception du colis, vérifiez le bon état de l'emballage de l'appareil ainsi que de l'emballage d'expédition et comparez le contenu du colis avec le bon de livraison. En cas de dommages dus au transport, veuillez nous contacter immédiatement. Utilisez le formulaire de contact à l'adresse suivante: https://www.bender.de/fr/service-soutien/.

En cas de stockage des appareils, il convient de respecter les indications qui se trouvent dans la rubrique Environnement / CEM dans les caractéristiques techniques.

## 1.7 Conditions de garantie et recours

Nous ne nous portons pas garants de dommages matériels ou corporels, dont les causes sont les suivantes :

- Utilisation de l'appareil non conforme à l'usage prescrit.
- Montage, mise en service, commande et maintenance de l'appareil non conformes à nos prescriptions.
- Non respect des instructions figurant dans ce manuel concernant le transport, la mise en service, le fonctionnement et la maintenance de l'appareil.
- Modification de l'appareil par l'utilisateur.
- Non respect des caractéristiques techniques.
- Réparations non conformes
- et utilisation de pièces de rechange ou d'accessoires non préconisés par nos soins
- Cas de force majeure (détérioration due à des éléments extérieurs ou à des catastrophes naturelles).
- Montage et installation avec des appareils non préconisés par nos soins.

Le contenu de ce manuel, en particulier en matière de sécurité, est à respecter par toutes les personnes travaillant avec cet appareil. Les règlements de prévention des accidents de travail doivent être respectés dans tous les cas.

## 1.8 Recyclage et mise au rebut de produits Bender

Conformez-vous à la législation locale en vigueur relative à la mise au rebut de l'appareil.

Notre numéro d'enregistrement WEEE auprès de la fondation Elektro-Altgeräte Register (ear, registre des déchets d'équipements électriques) : DE 43 124 402. Pour plus d'informations concernant la mise au rebut des appareils Bender, voir : https://www.bender.de/fr/service-soutien/

## 1.9 Consignes de sécurité

Si l'appareil est utilisé en dehors de la République Fédérale d' Allemagne, il faut tenir compte des normes et réglementations en vigueur dans les pays respectifs. La norme européenne EN 50110 peut servir de référence.

**DANGER**

***Danger de mort par électrocution !***

*En cas de contact avec des parties d'une installation sous tension, on encourt le risque*

- *d'un choc électrique,*
- *de dégats sur l'installation,*
- *de la destruction de l'appareil.*

*Avant de monter l'appareil ou d'effectuer des travaux sur les raccordements de l'appareil, assurez-vous que l'installation est hors tension. Respectez les règles de sécurité en vigueur pour les travaux sur les installations électriques.*

# 2 Description du produit

Le présent Manuel décrit

- la surveillance d'états avec passerelle COMTRAXX® **EDGE500 IP** ainsi que

La série COMTRAXX® EDGE500comprend un moniteur d'états passerelle intégrée et s'intègre dans la structure informatique existante comme tout appareil compatible avec Ethernet. Tous les appareils Bender peuvent être connectés via les interfaces intégrées. En outre, des Appareils tiers peuvent également être intégrés dans le système. L'interface web permet de contrôler, d'analyser et de paramétrer les données, les valeurs mesurées et tous les autres paramètres. Les Alarmes peuvent être signalées et visualisées. L'application de visualisation permet de générer des pages d'aperçu individuelles qui sont alors affichées dans un navigateur web.

**Utilisation conforme à la destination**

Un COMTRAXX® EDGE500 convertit les alarmes, les valeurs mesurées et les états des appareils en protocoles Modbus TCP, Modbus RTU, SNMP, MQTT ainsi que HTTP / HTTPS. Cela permet le couplage aux réseaux des clients ainsi que la visualisation et l'évaluation avec des navigateurs web standards. L'utilisation et les paramétrages s'effectuent via l'interface utilisateur web intégrée à l'appareil.

Interfaces pour la saisie des données de l'appareil

- BCOM
- BMS (interne)
- Modbus RTU
- Modbus/TCP

Interfaces pour la mise à disposition de données d'appareils

- Modbus RTU
- Modbus/TCP
- SNMP
- MQTT

Grâce à un paramétrage individuel, il convient dans tous les cas de procéder à l'adaptation aux installations et aux conditions d'utilisation sur place afin de satisfaire aux exigences des normes.

Respecter les Limites du domaine d'utilisation indiquées dans les Données techniques. Toute autre utilisation ou toute utilisation dépassant ce cadre est considérée comme non conforme.

## 2.1 Contenu de la livraison

Vous recevez

- le moniteur de condition EDGE500...
- un connecteur de raccordement
- un guide de démarrage rapide imprimé
- des consignes de sécurité pour les produits Bender
- les **manuels** sous forme de fichiers pdf à télécharger sous https://www.bender.de/service-support/downloadbereich
- le **fichier de configuration pour SNMP**: comtraxx_mibs.zip
  Le Fichier actuel est stocké sur l'EDGE500... en téléchargement :
  EDGE500... > Menu > Paramétrages > Interface > SNMP > Généralités

*Le téléchargement de Logiciel n'est possible que pour les Utilisateurs enregistrés.*
*Veuillez vous enregistrer avec votre E-mail.*

## 2.2 Caractéristiques de l'appareil

- Surveillance d'états pour les systèmes Bender
- Passerelle modulaire intégrée entre le système Bender et TCP/IP permet un accès à distance via LAN, WAN ou Internet.
- Possibilité d'étendre les fonctions grâce à des modules de fonction
- Intégration d'appareils connectés au bus BMS interne, via BCOM, via Modbus RTU ou Modbus TCP.
- Une visualisation individuelle peut être créée et affichée dans le navigateur Web.

## 2.3 Etendue des fonctions

**Appareil de base (sans modules de fonction)**

- Surveillance de l'états avec interface web
- Interfaces pour l'intégration d'appareils
  - Bus BMS (interne) avec max. 150 appareils
  - BCOM (max. 255 appareils)
  - Modbus RTU et Modbus TCP (247 appareils maxi chacun).
- Passerelle vers Modbus TCP : lecture des valeurs mesurées actuelles et des messages de fonctionnement/ d'alarme des adresses 1...5 de chaque interface via Modbus/TCP
- Passerelle vers Modbus RTU : lecture des valeurs mesurées actuelles et des messages de fonctionnement/ d'alarme des adresses 1...5 de l'interface BMS interne via Modbus RTU.
- 2 Interfaces Ethernet avec 10 Mbit/s | 100 Mbit/s | 1Gbit/s pour l'accès à distance via LAN, WAN ou Internet
- Paramétrage des propres paramètres de l'appareil EDGE500...
- Synchronisation de l'horloge pour tous les appareils attribués
- 10 Points de données d'Appareils tiers (via Modbus RTU ou Modbus TCP) peuvent être intégrés au Système (10 points de données).
- 8 entrées numériques isolées galvaniquement
- 3 sorties de relais

## 2.4 Modules de fonction

### 2.4.1 Installer ultérieurement des modules de fonction

Téléchargez les fichiers de licence sur la page d'accueil de Bender.
https://www.bender.de/service-support/lizenzen

Autoriser ensuite les modules de fonction dans la vue web COMTRAXX® :

**Outils > Service > Modules de fonction**
Sous l'Aperçu se trouve le bouton pour importer les fichiers de licence (.blf).

### 2.4.2 Module de fonction "Interfaces"

- Lecture des valeurs mesurées actuelles, des messages de fonctionnement/d'alarme de tous les appareils affectés. Accès uniforme à tous les appareils affectés par Modbus/TCP via un Serveur intégré.
- Lecture des valeurs mesurées actuelles, messages de fonctionnement/d'alarme de tous les appareils affectés via BMS interne. Accès unifié à tous les appareils attribués via Modbus RTU.

- Commandes de contrôle : À partir d'une application externe (par ex. un logiciel de visualisation ou un API), des commandes peuvent être envoyées aux appareils BMS via Modbus/TCP ou Modbus RTU.
- Accès par SNMP (V1, V2c ou V3) aux Alarmes et Valeurs mesurées. Les traps SNMP sont pris en charge.
- Accès aux Alarmes et Valeurs mesurées par MQTT.
- 2000 Points de données d'Appareils tiers (Modbus RTU ou Modbus/TCP) peuvent être intégrés dans le Système.

### 2.4.3 Module de fonction "Engineering" (Configuration)

- Représentation des Valeurs mesurées actuelles, des messages de fonctionnement/d'alarme et des paramètres dans l'aperçu du système.
- Mémoire historique (20.000 entrées)
- Enregist. données, librement paramétrable (30 x 10.000 entrées)
- Création jusqu'à 100 Appareils virtuels avec 16 Canaux
- Attribution de Textes personnalisés pour les Appareils, les Canaux (Points de mesure) et les Alarmes.
- Surveillance des pannes des appareils
- Notification par E-mail en cas d'Alarmes et d'Erreurs du système à différents Utilisateurs.
- Une documentation sur les appareils peut être créée par chaque appareil se trouvant dans le Système. Elle comprend tous les paramètres et valeurs mesurées associés à l'appareil, ainsi que les informations relatives à l'appareil telles que, entre autres, le numéro de série et la version du logiciel.
- Création d'une documentation système pour tous les appareils présents dans le système.
- Paramétrage rapide et simple de tous les appareils affectés à la Passerelle au moyen d'un navigateur Web.
- Création et importation de sauvegardes d'appareils de tous les appareils présents dans le Système.

### 2.4.4 Module de fonction "Live view" (Visualisation)

- Création simple et rapide d'une Visualisation du Système. L'éditeur intégré donne accès à une multitude de Widgets et de Fonctions.
- Présentation sur jusqu'à 50 niveaux d'aperçu, sur lesquels il est possible de déposer par exemple des plans de pièces. Un sous-niveau est aussi possible.
- Accès à toutes les Valeurs mesurées dans le Système.
- Des boutons et des curseurs permettent d'envoyer des ordres de test et de réinitialisation et de commander des équipements tiers via Modbus TCP.

### 2.4.5 Module fonctionnel „PROFINET“

- Accès aux alarmes et aux valeurs de mesure via PROFINET (à partir de la version V 5.1.0).
- 511 emplacements PROFINET sont disponibles.

## 2.5 Applications

- Affichage et visualisation optimaux de l'état des appareils et des installations.
- Surveillance et analyse des appareils Bender et des appareils tiers compatibles.
- Aperçu individuel de l'installation grâce à de multiples possibilités
- Notification ciblée de différents utilisateurs en cas d'Alarme.
- Utilisation de programmes de visualisation professionnels grâce à la mise en œuvre des protocoles Modbus TCP, Modbus RTU, SNMP et MQTT.

- Aperçu du paramétrage des appareils. Il est possible d'enregistrer, de documenter et de restaurer des paramètres.
- Mise en service et Diagnostic de systèmes Bender
- Diagnostic à distance, télémaintenance

## 2.6 Fonctions

EDGE500 sont intégrés dans la structure informatique existante comme des PC. Après une marche avec le réseau et les produits Bender compatibles, il est possible d'accéder à tous les appareils du Système depuis n'importe quel PC au moyen d'un navigateur Web. Tous les renseignements importants du Système sont ainsi directement disponibles. Le Logiciel est compatible avec tous les navigateurs web standard.

## 2.7 Interfaces

EDGE500 communique avec les appareils et les systèmes associés via différentes interfaces :

- Bus interne BMS (RS-485) pour les systèmes Bender tels que ISOSCAN® EDS150, LINETRAXX® RCMS460-D ou ATICS®. EDGE500 peut être utilisé en tant que Maître ou Esclave. En marche, le Maître répond plus rapidement aux demandes.
- BCOM (Ethernet) pour les systèmes Bender avec communication Ethernet comme par exemple ISOMETER® iso685-D
- Modbus RTU (RS-485) pour les Appareils Modbus comme LINETRAXX® SmartDetect RCMS410 et les appareils tiers
- Modbus TCP (Ethernet) pour les appareils Bender comme le LINETRAXX® PEM353 et les appareils tiers

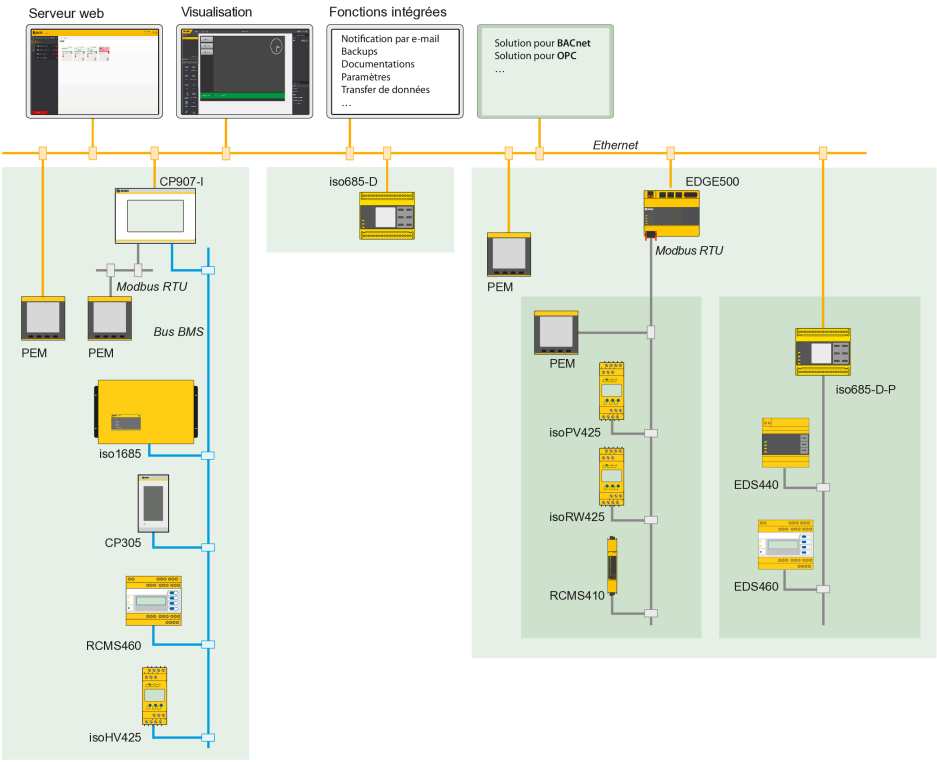



Figure 2-1 : Schéma de principe

## 2.8 Schéma du système

À partir de la communication avec les appareils associés, le site EDGE500 crée et sauvegardera une image système. Cette image système contient toutes les alarmes, les informations d'état et les valeurs mesurées des appareils associés.
Le EDGE500 réunit les informations des différentes interfaces et les met à disposition pour

- la représentation et la configuration via l'interface web
- la représentation et l'utilisation via la Visualisation
- la transmission à des systèmes externes par Modbus TCP, Modbus RTU, PROFINET, SNMP et MQTT.

Le site EDGE500 offre une interface utilisateur uniforme pour les appareils affectés via différentes interfaces. Sur cette interface utilisateur, chaque appareil reçoit une marche individuelle (topic) qui permet de l'identifier. Les appareils BMS, BCOM et Modbus RTU reçoivent l'adresse individuelle pour leur interface. Une adresse virtuelle est attribuée aux appareils Modbus TCP afin qu'ils puissent être adressés correctement dans le Système.

# 3 Montage, raccordement et mise en service

Le EDGE500 est généralement intégré dans les structures LAN existantes, mais peut également être utilisé côté Ethernet sur un PC individuel..

**ATTENTION**
*Si vous êtes familiarisé avec la configuration des réseaux informatiques, vous pouvez effectuer vous-mêmeEDGE500 le raccordement du* . **Sinon, contactez votre administrateur informatique !**

## 3.1 Préparation

*Lors du premier raccordement, il convient, en fonction des conditions déterminées, d'effectuer une configuration de base du EDGE500 en dehors de l'installation.*

1. Tous les points relatifs à l'installation ont-ils été clarifiés avec le responsable de l'installation ?
2. Les paramètres de l'interface BCOM sont-ils connus ? Le nom du système, l'adresse du sous-système et l'adresse de l'appareil doivent être configurés.
3. L'adresse BMS à régler est-elle connue ?
   Le site EDGE500 peut-il être utilisé comme Maître (adresse BMS 1) ?

   Vous trouverez des informations complémentaires sur le thème BMS, notamment sur le câblage des participants au bus, dans le document séparé "Bus BMS". Vous le trouverez sous https://www.bender.de/service-support/downloadbereich
4. Modbus RTU : Déterminer et régler la Vitesse de transm. et la Parité (si l'Interface est utilisée).
5. Le réseau informatique existant dispose-t-il d'un serveur DHCP ?
   Si le réseau IT connecté contient un serveur DHCP, autorisez la fonction "DHCP". L'adresse IP est obtenue et affichée automatiquement. Si le réseau informatique ne dispose pas d'un serveur DHCP, l'adresse IP, le masque de réseau (SN) et la Passerelle standard doivent être réglés comme indiqué par l'Administrateur informatique. Une adresse IP fixe a été attribuée à l'appareil. Désactivez donc la fonction "DHCP" dans la passerelle.
6. Demandez l'adresse IP du Serveur NTP. Celle-ci est nécessaire pour le réglage automatique de l'heure.
7. Le matériel et les logiciels appropriés sont-ils disponibles pour la mise en service (PC, tablette, téléphone portable avec un navigateur web actuel) ?

## 3.2 Installation et branchement

*Tous les travaux nécessaires à l'installation, à la mise en service et au fonctionnement courant d'un appareil ou système doivent être effectués par un personnel qualifié.*

**DANGER**
***Danger de mort par électrocution !***
*En cas de contact avec des parties d'une installation sous tension, on encourt le risque*

- *d'un choc électrique,*
- *de dégats sur l'installation,*
- *de la destruction de l'appareil.*

*Avant de monter l'appareil ou d'effectuer des travaux sur les raccordements de l'appareil, assurez-vous que l'installation est hors tension. Respectez les règles de sécurité en vigueur pour les travaux sur les installations électriques.*

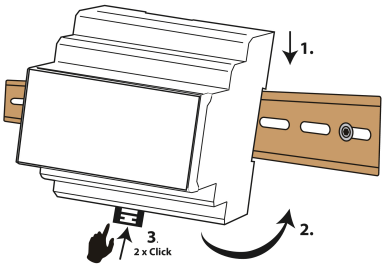
**DANGER**
***Danger de mort et risque de destruction dus à l'humidité !***
*Installer l'appareil de telle manière qu'il soit protégé contre l'humidité.*

**ATTENTION**
**Porter une attention particulière à l'emplacement de l'installation**
*Lors de l'installation, assurez-vous que le fonctionnement de l'appareil ne soit autorisé que dans des lieux* **à accès** *limité ! Il peut s'agir par exemple d'un montage dans une armoire électrique.*

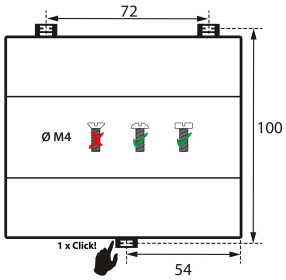
### 3.2.1 Monter les appareils

L'appareil est adapté aux types de montage suivants :

- Fixation rapide sur rail profilé chapeau selon IEC 60715 ou
- Fixation par vis avec 3 x M4

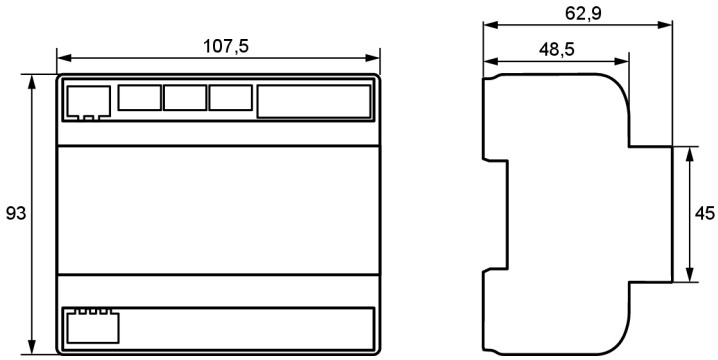



Fixation rapide sur profilé chapeau selon IEC 60715




Fixation par vis avec 3 x M4

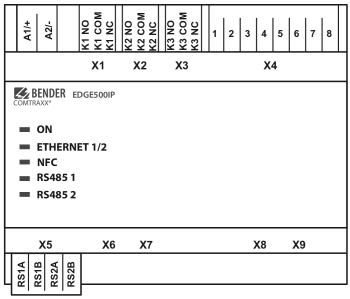
Schéma d'encombrement (mm)




### 3.2.2 Raccorder l'appareil

Pour les applications UL, il faut tenir compte de ce qui suit :

- Température ambiante maximale : 55 °C
- Utiliser uniquement des lignes en cuivre 60/75 °C.




| Élément | Description | Borne |
|---|---|---|
| **A1/+ ; A2/-** | Alimentation en tension | |
| Connecteur **X1** | Sortie relais K1 | K1 NO<br>K1 COM<br>K1 NC |
| Connecteur **X2** | Sortie relais K2 | K2 NO<br>K2 COM<br>K2 NC |
| Connecteur **X3** | Sortie relais K3 | K3 NO<br>K3 COM<br>K3 NC |

| Élément | Description | Borne |
|---|---|---|
| Connecteur **X4** | Entrées numériques | IN1...8 |
| Connecteur **X5** | Interfaces RS-485 | RS1A<br>RS1B<br>RS2A<br>RS2B |
| Connecteur **X6** | Interface Ethernet 1 | ETH1 |
| Connecteur **X7** | Interface Ethernet 2 | ETH2 |
| Connecteur **X8** | Interface USB-C 1 | USB1 |
| Connecteur **X9** | Interface USB-C 2 | USB2 |

Fermer comme suit :

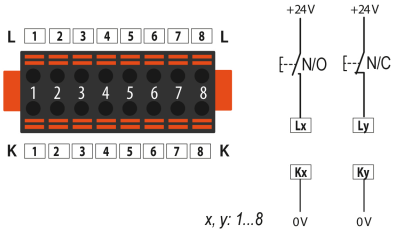
1. Connexion Bus BMS
   Raccordez les bornes **RS2A** et **RS2B** au Bus externe BMS (A sur A, B sur B). Si le EDGE500 se trouve à une marche du bus BMS, vous devez activer la terminaison de bus dans le menu COMTRAXX®.
2. Raccordement Modbus RTU
   Raccorder les bornes **RS1A** et **RS1B** au Modbus RTU (A sur A, B sur B). Si le EDGE500 se trouve à une fin du bus, vous devez activer la terminaison dans le menu COMTRAXX®.
3. Raccordement Ethernet (BCOM, Modbus TCP, SNMP, MQTT)
   Les deux interfaces peuvent être configurées individuellement. Brancher le câble Ethernet (RJ45) dans ETH1 ou ETH2 de EDGE500. L'appareil peut ensuite être intégré dans un réseau. Il faut utiliser un câble Ethernet blindé de Catégorie 5 (Cat. 5) ou mieux.
4. Raccordement des sorties de relais

   *K...NO + K...COM > principe du courant de travail*
   *K...NC + K...COM > principe du courant de repos*

5. Raccordement des entrées numériques
6. Raccorder l'alimentation
   Connecter les bornes A1/+ et A2/- avec la tension d'alimentation.

### 3.2.3 Entrées numériques

EDGE500-Les appareils disposent de 8 entrées numériques paramétrables. Les paramétrages sont effectués via l'interface utilisateur COMTRAXX® dans un navigateur (voir chapitre „Entrée numérique“, Page 28).

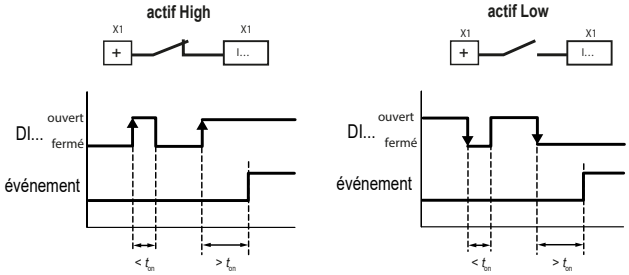



**Menu > Paramétrages > Entrée num. 1 - 8**

Pour chacune des 8 Entrées numériques IN1...8, il est possible de définir :

| Paramètres | Sélection/domaine de réglage | |
|---|---|---|
| Mode | actif High<br>actif Low<br>Impuls (actif High)<br>Impuls (actif Low) | |
| Type de valeur mesurée | Message d'état<br>Alarme<br>Défaut | |
| $t_{on}$ | Temporisation de réponse | 0 s…10 minutes |
| $t_{off}$ | Temporisation de coupure | |

Un événement est exécuté lorsque l'entrée numérique subit un changement de front. Le changement de front doit être présent au moins pendant la temporisation de réponse $t_{on}$ réglée, sinon il est ignoré.



### 3.2.4 Relais

EDGE500 possède trois relais (inverseurs).

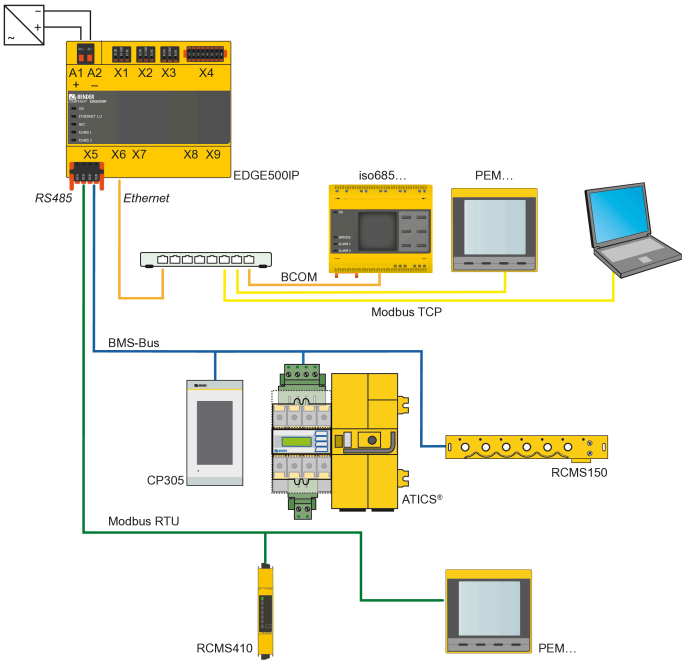
Raccordement Relais

| | |
|---|---|
| | **Courant de repos**Contacts**...NC - ...COM** |
| N/C | (le relais d'alarme est excité en fonctionnement normal). |
| | **Courant de travail**Contacts **...NO - ...COM** |
| N/O | (le relais d'alarme est désactivé en fonctionnement normal). |

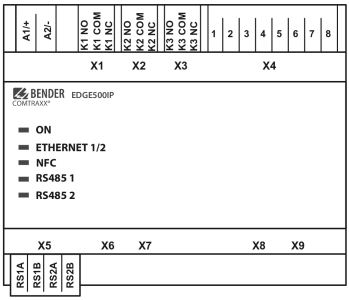
Les trois relais sont paramétrés dans le menu de l'appareil de l'interface de commande Web (voir chapitre „Relais allumé.“, Page 29).

### 3.2.5 Schéma de raccordement

Schéma de raccordement EDGE500 (Exemple)



## 3.3 Eléments d'affichage et de commande



| LED | Fonctions |
|---|---|
| ON | La LED "ON" clignote pendant le processus de démarrage.<br>La LED s'allume en permanence dès que l'appareil est en service. |
| ETHERNET 1/2 | Les LED indiquent les activités sur les différentes interfaces.<br>*Remarque : NFC (CCP) en % de préparation.* |
| NFC (CCP) | |
| RS485 1 | |
| RS485 2 | |

## 3.4 Mise en route de l'équipement

1. Mettre l'appareil sous tension :
   Lorsque l'appareil est alimenté en tension, tous les voyants s'allument d'abord brièvement. Pendant le processus de démarrage, la LED "ON" clignote. Après un DÉMARRAGE réussi, la LED "ON" reste allumée. L'appareil est alors en service.

   *Le site EDGE500 possède 2 interfaces Ethernet (ETH1 et ETH2). Veuillez noter que* ***seule l'ETH1 est compatible BCOM et peut être utilisée pour la connexion des appareils Bender au réseau****.*
   *L'ETH2 connecte le réseau du client, par exemple le système de gestion des bâtiments, au réseau.*

2. Démarrer l'interface utilisateur Web :
   – Ouvrez un navigateur web.
   – Saisir l'adresse IP suivante pour accéder à l'interface utilisateur Web de EDGE500:
   **ETH1**:
   Si votre PC se trouve dans un sous-réseau informatique 192.168.0.0-, vous accédez à via l'adresse IP 192.168.0.254 réglée en usine.

   **ETH1| ETH2**:
   Si votre PC se trouve dans un autre sous-réseau IT, vous devez couper la connexion à votre réseau. À connecter le EDGE500 directement à votre PC. L'interface utilisateur Web est accessible via la deuxième adresse IP fixe :

**ETH1**: 169.254.0.1 | **ETH2**: 169.254.0.2
Il suffit d'activer le DHCP sur le PC.

Dans l'interface utilisateur Web, vous pouvez régler l'adresse IP de EDGE500 comme vous le souhaitez.

3. Effectuer les paramétrages :
   Réglez au moins tous les paramètres d'adresse du EDGE500.
4. **ETH1**uniquement :
   Réglez toujours l'interface BCOM (Nom du système, Sous-système, Adresse de l'appareil).

   ***Danger d'adresses en double si le Nom du système BCOM n'est pas modifié.***

   *Pour tous les appareils BCOM de Bender, le réglage usine pour le nom du système est "SYSTEM".*
   *Si plusieurs Systèmes sont mis en place sur le même réseau, il y a un risque que les adresses soient attribuées deux fois.*
   *C'est pourquoi il faut toujours attribuer un* ***nouveau Nom du système BCOM à chaque système*** *lors de la mise en service.*

   *Si plusieurs EDGE500doivent communiquer dans un système, le nom du système doit être sélectionné de manière uniforme et seule l'adresse du sous-système doit être séparée.*
5. Intégrer les appareils dans le Système
   - **ETH1**uniquement :
     Les appareils BCOM sont automatiquement reconnus.
   - **ETH1**|**ETH2**:
     Les appareils Modbus doivent être configurés. Cela se fait dans l'interface web sous
     **> Gestion des appareils > Appareils Modbus > Gestion des appareils.**
6. Tester la connexion
   Connectez à nouveau le EDGE500 au réseau. Démarrez l'interface utilisateur Web. Tous les autres paramétrages (Textes personnalisés, Configuration e-mail,...) peuvent maintenant être effectués.

## 3.5 Réglages usine pour les adresses

Le site EDGE500 est livré avec les réglages usine suivants :

| Paramètres | Réglage usine | |
|---|---|---|
| | ETH1 | ETH2 |
| Adresse IP | 192.168.0.254 | 10.0.0.254 |
| Deuxième adresse IP fixe (p. ex. pour la mise en service) | 169.254.0.1 | 169.254.0.2 |
| Masque de réseau | 255.255.0.0 | 255.0.0.0 |
| Passerelle. standard | 192.168.0.1 | 10.0.0.1 |
| DNS | 192.168.0.1 | 10.0.0.1 |
| DHCP | arrêté | arrêté |
| $t_{off}$ (Timeout pour l'attribution d'une adresse DHCP) | 30 s | 30 s |
| Adresse BMS | 1 | - |
| Nom du système BCOM | SYSTEME | - |

| Paramètres | Réglage usine | |
|---|---|---|
| | ETH1 | ETH2 |
| Adresse du sous-système | 1 | - |
| Adresse de l'appareil BCOM | 0 (= arrêt) | - |

Les paramètres peuvent être modifiés via l'interface utilisateur Web .

# 4 Interface utilisateur Web

L'interface utilisateur web de l'Appareil permet un accès via LAN, WAN ou Internet. Elle offre une présentation uniforme des appareils de Bender et d'autres fabricants, qui sont connectés via

- le Bus BMS interne externe
- le Bus BSC
- BCOM
- Modbus RTU
- Modbus TCP

sont connectés. Chaque Interface a sa propre plage d'adresses. Dans celle-ci, chaque appareil reçoit sa propre adresse individuelle qui permet de l'identifier.

## 4.1 Fonctions de l'interface utilisateur Web

- Vue d'ensemble du bus des appareils attribués
  - Affichage des Valeurs mesurées et des messages d'alarme :
  - Représentation par Interfaces ou Sous-système
  - Réglage, affichage et évaluation des mémoires d'historique et des enregistreurs. données
  - Représentation graphique de Valeurs mesurées
  - Réglage des paramètres des appareils
  - Surveillance des pannes des appareils
  - Sauvegarder les paramètres en tant que "sauvegarde" et les réinstaller
  - Documenter les Paramétrages et les Valeurs mesurées.
  - Attribution de Textes personnalisés pour les Appareils, les Points de mesure (Canaux) et les Alarmes
  - Notification par E-mail en cas d'Alarmes et d'Erreurs du système, programmée dans le temps, à différents groupes d'utilisateurs. Possibilité de saisir l'adresse E-mail de l'expéditeur.
  - Affichage d'appareils virtuels. Un "point de mesure" virtuel résulte de la combinaison logique ou numérique des valeurs mesurées de "vrais" appareils connectés à la passerelle.
- Gestion des appareils Modbus
  - Ajoutez à la vue d'ensemble du bus, Supprimer des appareils ?
  - Créer un modèle avec des Valeurs mesurées sélectionnées.
- Visualisation
  - Visualisation rapide et simple, sans connaissances en programmation, configurable dans son propre éditeur.
  - Valeurs mesurées, Alarmes, boutons, etc. peuvent être disposés et affichés par différents Widgets devant un graphique (schéma de l'installation, plan de la pièce).
  - Plusieurs tableaux de bord peuvent être configurés. La navigation entre ceux-ci est possible.
- Des commandes peuvent être envoyées aux appareils BMS depuis une application externe (par ex. un logiciel de visualisation). L'option de menu "Commandes de contrôle Modbus" fournit les commandes de contrôle Modbus pour les commandes BMS sélectionnées.
- Représentation graphique avec mise à l'échelle de l'axe temporel pour les enregistreurs de données de l'appareil et des appareils Bender compatibles.

> **i** *La conception et la réalisation de systèmes de visualisation sur mesure pour les projets hospitaliers sont prises en charge, sur demande, par le service des projets.*

## 4.2 Produits logiciels utilisés

Sélectionner... **Outils > Information > Informations sur le logiciel**à afficher les produits logiciels utilisés.

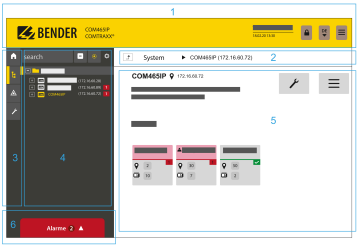
## 4.3 Configuration du navigateur

Vous pouvez utiliser tous les navigateurs courants, tels que Firefox, Chrome et Microsoft Edge, dans leur version la plus récente.

A Pour pouvoir utiliser les fonctions de l'interface utilisateur Web, JavaScript doit être activé. Le Blocage des pop-up doit être désactivé pour l'adresse IP de l'appareil COMTRAXX®.

## 4.4 Page d'accueil de l'interface utilisateur COMTRAXX®.

1. Ouvrir un navigateur Internet.
2. Saisir l'adresse IP de l'appareil COMTRAXX® dans la barre d'adresse (Exemple : http://172.16.60.72).

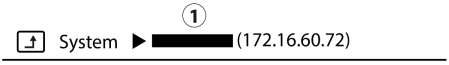


| | |
|---|---|
| 1 | En-tête |
| 2 | Affichage du chemin |
| 3 | Navigation |
| 4 | Sous-navigation |
| 5 | Zone de contenu |
| 6 | Vue ensemble alarmes |

### 4.4.1 En-tête

| | |
|---|---|
| 1 | Clic sur le logo : retour à la page d'accueil |
| 2 | Appareil utilisé : type d'appareil |
| 3 | Appareil utilisé : **Nom du système > Sous-système > Adresse de l'appareil**<br>Date et heure de l'appareil |
| 4 | L'icône indique que l'interface utilisateur Web est protégée par un mot de passe.<br>Cliquez sur l'icône, puis sur **Login**pour saisir le nom d'utilisateur et le mot de passe. |
| 5 | Choix de la langue |
| 6 | Ouvrir/fermer la navigation (bouton disponible uniquement si la fenêtre du navigateur est petite). |

### 4.4.2 Affichage du chemin (navigation par fil d'Ariane)




1= Appareil

L'affichage du chemin représente à tout moment dans quelle partie du Système vous vous trouvez actuellement dans la fenêtre de contenu.

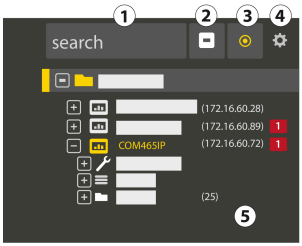
### 4.4.3 Navigation

| | Menu | Description |
|---|---|---|
| | Démarrage | Afficher des informations sur l'Appareil et le Logiciel. Veuillez tenir ces informations à disposition en cas d'éventuelles demandes de précisions par téléphone. |
| | Aperçu du système | Dans l'aperçu du système, tous les appareils se trouvant dans le système sont représentés soit par Sous-système soit par Interface. Les alarmes et les messages de fonctionnement en attente sont affichés, et les appareils correspondants peuvent être configurés. |
| | Alarmes | Représentation de toutes les Alarmes en attente, ainsi que des Données de l'Appareil qui a déclenché l'alarme. |
| | Outils | Fonctions qui concernent le système total. |

Les icônes de navigation sont visibles en permanence sur le bord G. Même si vous êtes en train d'ouvrir n'importe quel autre sous-menu de l'interface utilisateur Web, vous pouvez passer directement à l'un des quatre domaines en cliquant sur l'icône souhaitée.

### 4.4.4 Sous-navigation

La sous-navigation présente l'aperçu du système.




*Légende*

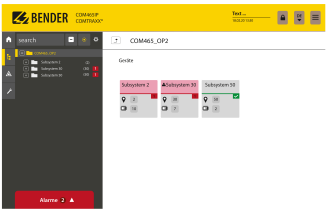
1. Recherche plein texte dans le Système par nom de l'appareil ou entrées de menu. Les endroits trouvés sont mis en évidence en jaune.
2. Fermer l'arborescence dépliée dans la sous-navigation.

3. Déplier automatiquement l'arborescence : Si actif (= jaune), les contenus affichés de la zone de contenu sont également représentés dans la sous-navigation, en plus de l'affichage du chemin, avec l'arborescence de l'appareil qui se déplie automatiquement. L'affichage du chemin et la zone de contenu sont toujours synchronisés. Lorsqu'elle est désactivée (= blanche), la sous-navigation n'est pas adaptée à l'affichage du chemin ou à la zone de contenu actuelle.
4. - Affichage par Sous-systèmes ou par Interfaces
   - Afficher l'horodatage des valeurs mesurées
   - Afficher les canaux inactifs
   - Hauteur de la ligne :. des entrées configurer.
5. Le chiffre entre crochets (ici : 25) désigne l'adresse de bus réglée.

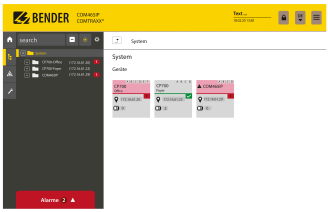
*La représentation par Sous-système ou Interface est possible indépendamment de l'image Modbus V1 ou V2 configurée.*

### 4.4.5 Zone de contenu

Représentation du Système, des Alarmes et des entrées relatives aux Outils .



Zone de contenu de la représentation du système par **Sous-système**



Zone de contenu de la représentation du système par Interfaces

### 4.4.6 Aperçu des Alarmes en attente

***Cliquez sur la vue ensemble alarmes**: Liste des Alarmes en attente*

***Cliquer sur la liste**: Détail des Alarmes dans la zone de contenu*

## 4.5 Protection par mot de passe

Protection par mot de passe : l'accès à l'interface utilisateur Web peut être restreint pour différents groupes d'utilisateurs.

**ATTENTION**

***Danger d'endommagement de l'installation par un accès non autorisé***

*La protection par mot de passe de la passerelle ne protège que dans une mesure limitée contre les accès non autorisés. Des agresseurs sur Internet pourraient néanmoins lire des données et modifier des paramètres.*

*Veillez impérativement à la sécurité par*
*- un réseau séparé d'Internet*
*- ou des mécanismes de sécurité courants (pare-feu, accès VPN).*

**Informations complémentaires**

„Configurer la protection par mot de passe dans l'interface utilisateur COMTRAXX®“, Page 32

## 4.6 Effectuer les paramétrages de l'appareil.

Les modifications doivent être enregistrées avant de quitter le masque correspondant. Dans le cas contraire, elles seront rejetées.

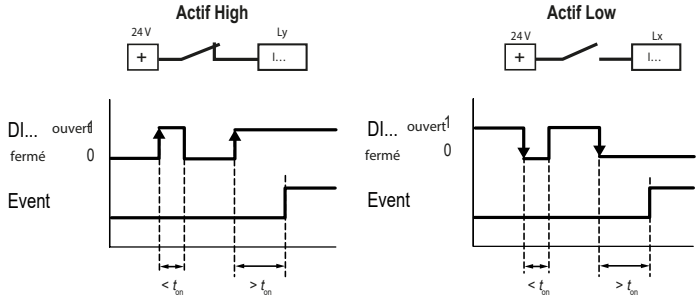
### 4.6.1 Entrée numérique

**Menu > Paramétrages > Entrée num. 1 - 8**

Pour chacune des 8 entrées numériques IN1...8, il est possible de définir :

| Paramètres | Sélection/domaine de réglage | |
|---|---|---|
| Mode | actif High<br>actif Low<br>Impuls (actif High)<br>Impuls (actif Low) | |
| Type de valeur mesurée | Message d'état<br>Alarme<br>Défaut | |
| $t_{on}$ | Temporisation de réponse | 0 s…10 minutes |
| $t_{off}$ | Temporisation de coupure | |

Un événement est exécuté lorsque l'entrée numérique subit un changement de front. Le changement de front doit être présent au moins pendant la temporisation de réponse $t_{on}$ réglée, sinon il est ignoré.



### 4.6.2 Relais allumé.

**Menu > Paramètres > Relais.**

| Possibilité de réglage | Sélection | Explication |
|---|---|---|
| Mode relais | N/O | Comportement du courant de repos (Normally Open) |
| | N/C | Comportement du courant de travail (Normally Closed) |
| Mode | Durée | Le relais reste excité en permanence. |
| | Imp. | Le relais s'active pour une marche. |
| | Clignote. | Le relais alterne plusieurs fois entre actif et inactif. |
| Minuteur | 100 ms...2 s | Mode "Impulsion" : temps d'impulsion<br>Mode "Clignote" : temps de cycle |
| Alim.. | arrêté | Au démarrage de l'appareil, le relais est désactivé. |
| | marche | Au démarrage de l'appareil, le relais est allumé. |
| | PowerOff | Au démarrage de l'appareil, le relais reprend le même état qu'il avait lors de la coupure de la tension d'alimentat. On |

### 4.6.3 Interfaces

**Menu > Paramètres > Interfaces**

Les paramètres nécessaires sont définis ici pour chaque interface connectée :

- BCOM
- Ethernet
- BMS/BSC
- Modbus
- SNMP
- MQTT
- PROFINET
- POWERSCOUT®

### 4.6.4 Edition d'un texte

**Menu > Paramètres > Edition d'un texte**

Les textes individuels de l'appareil et des canaux de l'appareil COMTRAXX® sont configurés ici. En outre, il est également possible d'éditer les textes des enregistreurs de données.

| Possibilités de réglage | Paramétrages | Description |
|---|---|---|
| Canaux | Entrée numérique 1...8 | Texte descriptif et texte d'alarme |
| | Relais 1…3 | Texte descriptif |
| | Minuteur 1...12 | Texte descriptif |
| Appareil | Nom de l'appareil | |
| | Message en cas d'Appareil non disponible | |

| Possibilités de réglage | Paramétrages | Description |
|---|---|---|
| Enregist. données | Enregist. données 1...30 | Texte descriptif |

### 4.6.5 E-mail

**Menu > Paramètres > E-mail > Profil**

Défini pour 5 profils différents :

| Possibilité de réglage | Paramétrages pour.../Description |
|---|---|
| Paramétrages | Profil<br>Actif<br>Serveur<br>Timeout<br>Port<br>Cryptage<br>Vérifier le certificat<br>Utilisateur<br>Mot de passe<br>Envoyer e-mail de test<br>Paramètres e-mail |
| E-mail | Langue<br>Expéditeur<br>À (= destinataire)<br>Objet<br>Tête de message<br>Tête de message<br>E-mail si préalarme<br>E-mail si test<br>Surveillance du système [1)]<br>Envoyer e-mail de test<br>Paramètres e-mail configurer |

1) Autorise la surveillance E-mail pour l'ensemble du système. Les configurations e-mail individuelles ne sont pas prises en compte, mais tous les alarmes de Valeurs mesurées et les appareils non disponibles sont signalés.

### 4.6.6 Historique/enregistrement

**Menu > Paramètres > Historique/enregistrement**

| Possibilité de réglage | Paramétrages pour.../Description | |
|---|---|---|
| Historique | Dans l'historique Contenu | Système total |
| | | Propre appareil et tous les appareils qui y sont connectés. |
| | Supprimer ? | |

| Possibilité de réglage | Paramétrages pour.../Description | |
|---|---|---|
| Enregist. données 1...30 | Nom | |
| | Chemin d'accès | |
| | Etat | marche, arrêt |
| | Modif. relative | arrêté, 1...99 %. |
| | Trigger | arrêt, 15 Minutes ...7 Jours |
| | Modif. absolue | arrêt ou valeur limite concrète |
| | Réécrire | Oui, Non |
| | Supprimer ? | |
| Enregistrement BMS | | arrêt, 1...7 Jours |

### 4.6.7 Horloge

**Menu > Paramétrages > Horloge**

| Possibilité de réglage | Paramétrages pour.../Description |
|---|---|
| Heure d'été | arrêt, marche, CEST, DST |
| UTC offset | |
| NTP | arrêt, marche |
| Serveur NTP | |

### 4.6.8 Sécurité

**Menu > Paramètres > Sécurité > Mot de passe**

Une protection par mot de passe peut être configurée pour les rôles **Utilisateur** et **Administrateur**. Celle-ci régule l'accès à l'interface utilisateur Web.

**ATTENTION**
**Danger d'endommagement de l'installation par un accès non autorisé**

*La protection par mot de passe du EDGE500 n'offre qu'une protection limitée contre les accès non autorisés. Des pirates sur Internet pourraient néanmoins extraire des données et modifier les paramétrages.*

*Veillez impérativement à la sécurité, par exemple en*

- *Un réseau isolé d'Internet*
- *Mécanismes de sécurité courants (Pare-feu, accès VPN)*

**Aperçu Réglage usine**

| | Etat | Mot de passe | Nom d'utilisateur | Accès en lecture | Accès écriture |
|---|---|---|---|---|---|
| Administrateur | activé | default | admin | autoriser | autoriser |
| Utilisateur | activé | default | user | autoriser | refuser |
| ne pas être connecté | - | - | - | refuser | refuser |

Les noms d'utilisateurs prédéfinis ainsi que les autorisations ("admin, lecture et écriture" et "user, lecture uniquement") ne peuvent pas être modifiés.

| Option de configuration de la protection par mot de passe | Plage de valeurs | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Etat | désactivé, autorisé | | | | |
| Mot de passe | A…Z | a…z | 0…9 | - | _ |

### 4.6.9 Réglage usine

**Menu > Paramétrages > Réglage usine**

Lors de la réinitialisation des réglages usine, tous les paramètres, les Paramétrages, les Enregist. données et la mémoire historique sont réinitialisés. Il est possible de définir que les paramètres éthernet doivent être conservés.

### 4.6.10 Mise à jour du logiciel

Le Logiciel de EDGE500 fait l'objet d'un développement continu. Actualiser régulièrement vos appareils vous permet d'utiliser les logiciels les plus récents sur vos appareils. Vous pouvez actualiser aussi bien le site EDGE500 que les appareils COMTRAXX® connectés via Modbus.

*Il est recommandé de faire une sauvegarde avant de procéder à une actualisation.*

Téléchargez la version actuelle du logiciel sur la page d'accueil de Bender et enregistrez-la sur votre PC.

**Actualiser EDGE500**

Dans la navigation du navigateur web sous Outils > Service > Actualisation, vous trouverez la possibilité d'actualisation. Suivez les différentes étapes.

**Actualiser les appareils COMTRAXX® connectés via Modbus**

Dans la navigation dans le navigateur Web sous Outils > Appareils Modbus > Gérer les appareils > (Fonctions > Actualisation), vous trouverez la possibilité d'actualisation. Suivez les différentes étapes.

## 4.7 Surveillance des pannes des appareils

Définir quels appareils doivent être surveillés en cas de panne d'appareil. Il y a plusieurs façons de procéder :

a)

L'appareil à surveiller dans l'écran de surveillance. Sélectionner**l'aperçu du système** et activer ou désactiver la cloche dans la tuile correspondante de l'appareil. L'aperçu des appareils sélectionnés se trouve sur **Outils > Surveillance > Surveillance des pannes des appareils .**

b)

Sous **Outils > Surveillance > Surveillance des pannes des appareils**, ajoutez ou supprimez manuellement les appareils à surveiller.

c)

Sous **Outils > Surveillance > Surveillance des pannes des appareils > Importer l'état ACTUEL** (bouton en bas de page), ajoutez tous les appareils actifs de l'ensemble du Système à la surveillance. La liste peut être éditée pour supprimer les appareils inutiles de la Surveillance des pannes des appareils.

i *Une surveillance des pannes des appareils est active uniquement sur l'Appareil COMTRAXX® sur lequel elle a été configurée **individuellement** .*

*Les autres appareils COMTRAXX® du système ne sont pas concernés par ces paramètres et utilisent leur propre surveillance des pannes des appareils.*

*Cela signifie que :*
*Les appareils non disponibles dans le système ne peuvent être signalés que sur les appareils COMTRAXX® sur lesquels ils ont été configurés au préalable.*

# 5 Appareils virtuels

Le concept des appareils virtuels consiste à calculer les mesures existantes ou à les combiner avec d'autres mesures de telle sorte que d'autres valeurs, états de fonctionnement ou d'alarme puissent être représentés. Pour ce faire, combinez jusqu'à 26 mesures avec des opérateurs numériques et logiques pour former un nouveau point de mesure „virtuel“. Chacun de ces points de mesure occupe un canal. Un appareil virtuel se compose de 16 canaux au maximum.
Les appareils virtuels sont traités comme des appareils réels et sont entièrement intégrés dans le système Bender : Toutes les valeurs calculées

- peuvent être mémorisées dans un enregistreur de données,
- sont disponibles via Modbus,
- peuvent être affichées dans une visualisation.

## 5.1 Applications possibles

**Alarmes et avertissements**

Des alarmes et des avertissements peuvent être configurés pour les appareils Modbus. Les appareils virtuels vous permettent de définir des seuils d'alerte définis par l'utilisateur, même pour des appareils qui ne sont pas en mesure de le faire (par ex. PEM). Chaque avertissement généré apparaît dans l'historique des avertissements et peut être utilisé pour envoyer une notification par e-mail.

**Surveillance des pannes d'appareils**

Dans les grands bâtiments comportant de nombreux appareils installés dans un hall de production, un département ou un étage, les appareils virtuels facilitent leur surveillance simultanée en cas de panne d'appareil. La localisation de la panne peut ainsi être délimitée et permet d'intervenir rapidement.

**Conversion sur le bus BMS (fonction miroir)**

Les états de fonctionnement des appareils virtuels peuvent être transmis par le bus BMS même si les appareils réels ne possèdent pas d'interface BMS. Pour cela, les appareils virtuels sont „reflétés“ sur le bus BMS. Les états des points de mesure (canaux 1…12) sont alors transmis lors de l'interrogation des canaux du maître BMS.

*Seuls les **états de fonctionnement** sont transmis via le bus BMS (pas d'alarme, préalarme, alarme). Les valeurs de mesure concrètes ne peuvent pas être transmises.*

## 5.2 Gestion des appareils virtuels

**Chemin d'accès: Outils > Gestion des appareils > Appareils virtuels**

### 5.2.1 Appareils virtuels : Liste de synthèse/Page d'accueil

**Adresse**

Adresse des appareils : 1…255

**Alarme**

État de fonctionnement actuel de l'appareil virtuel (les préalarmes sont représentées par des alarmes)

Pas d'alarme  Alarme

**Nom de l'appareil**

*Les appareils virtuels sont toujours nommés „VD700…“.*

**Mis en miroir**

Si cette fonction est activée, les états de fonctionnement des canaux 1 à 12 de l'appareil virtuel sont transmis par le bus BMS.

### 5.2.2 Éditer l'appareil virtuel

L'adresse des appareils, le nom de l'appareil et la mise en miroir BMS peuvent être édités.

### 5.2.3 Éditer les canaux

Dans l'aperçu des canaux, les 16 canaux possibles sont représentés avec

- leur état de fonctionnement actuel ( pas d'alarme préalarme alarme)
- un texte personnalisé en cas de préalarme ou d'alarme
- un description générale et individuelle du canal
- la valeur mesurée actuelle
- une formule enregistrée

Depuis l'aperçu, les canaux peuvent désormais être créés ou modifiés en cliquant sur . Le canal est supprimé via .

*L'onglet „Légende et exemples“ permet d'accéder à des aides à l'utilisation.*

### 5.2.4 Supprimer un appareil

L'appareil virtuel est supprimé via la corbeille.

### 5.2.5 Ajouter un appareil virtuel

Le bouton situé en bas de page permet de créer d'autres appareils virtuels.

*Le nombre d'appareils virtuels pouvant être créés dépend de l'appareil COMTRAXX® utilisé ou de ses modules de fonction actifs.*

**Adresse des appareils**

Sélectionnez une adresse de bus libre dans le menu déroulant.

*Les appareils virtuels sont traités comme des appareils réels. C'est pourquoi les adresses ne doivent pas être attribuées deux fois !*

**Nom de l'appareil**

Attribuez un nom à l'appareil virtuel.

*Les appareils virtuels sont toujours nommés „VD700…“. Il est en outre possible d'attribuer un nom individuel.*

**Miroir vers BMS**

Si la transmission des états de fonctionnement doit se faire via BMS, cela se règle ici.

*Les appareils virtuels sont traités comme des appareils réels. C'est pourquoi les adresses ne doivent pas être attribuées deux fois !*

# 6 Serveur Modbus-TCP

*Les adresses Modbus-TCP 1…10 sont mises à disposition avec l'appareil de base.*
*Pour utiliser tout le domaine d'adresses, le module de fonction "Interfaces" est nécessaire.*

*Les outils d'aide qui fournissent des informations exhaustives concernant le Modbus, se trouvent sur l'interface utilisateur sous*

***Outils > Service > Modbus***

- *Générer des commandes de contrôle pour bus BMS*
- *Afficher les informations concernant tous les registres Modbus disponibles*
- *Générer la documentation Modbus de tous les registres Modbus disponibles des appareils connectés*

Le serveur Modbus-TCP prend en charge les codes de fonction suivants :

- Code de fonction **0x03** (Read Holding Registers)
- Code de fonction **0x04** (Read Input Registers)
- Code de fonction **0x10** (Preset Multiple Registers)

Le serveur Modbus-TCP génère sur demande une réponse liée à la fonction et renvoie cette dernière au client Modbus-TCP.

## 6.1 Requêtes Modbus (Request)

Les codes de fonction **0x03** et **0x04** permettent de lire les données souhaitées de l'image système à partir de l'appareil COMTRAXX®. Il faut pour cela indiquer l'adresse de départ et le nombre des registres à consulter. Par ailleurs, le code de fonction **0x10** permet également de décrire des registres.

### 6.1.1 Exemple pour le code de fonction 0x03

Configuration de l'appareil

- COMTRAXX® dans le sous-système 1 avec l'adresse BCOM et bus BMS 1
- Appareil bus BMS sur interface bus BMS avec l'adresse 2

Tâche

- lecture du registre 0x05 10 de l'appareil bus BMS

| Octet | Nom | Image Modbus Bender V1 | Image Modbus Bender V2 |
|---|---|---|---|
| Octet 0, 1 | Transaction identifier | 0x00 00 | 0x00 00 |
| Octet 2, 3 | Protocol identifier | 0x00 00 | 0x00 00 |
| Octet 4, 5 | Length field | 0x00 06 | 0x00 06 |
| Octet 6 | Unit-ID | 0x02 Adressage de l'appareil (0x02 correspond à l'adresse d'appareil 2 du **sous-système**) | 0x05 (Adressage au moyen de l'affectation des appareils (0x05 = Unit-ID attribuée à titre d'exemple à l'appareil dans **l'affectation des appareils Modbus**) |
| Octet 7 | Code de fonction Modbus | 0x03 | 0x03 |
| Octet 8, 9 | Adresse de démarrage du registre | 0x05 10 | 0x05 10 |
| Octet 10, 11 | Nombre de mots | 0x00 01 | 0x00 01 |

### 6.1.2 Exemple pour le code de fonction 0x04

Configuration de l'appareil

- COMTRAXX® dans le sous-système 1 avec l'adresse BCOM et bus BMS 1
- Appareil bus BMS sur interface bus BMS avec l'adresse 2

Tâche

- Lecture de la valeur de mesure du canal 1 de l'appareil BMS

| Octet | Nom | Image Modbus Bender V1 | Image Modbus Bender V2 |
|---|---|---|---|
| Octet 0, 1 | Transaction identifier | 0x00 00 | 0x00 00 |
| Octet 2, 3 | Protocol identifier | 0x00 00 | 0x00 00 |
| Octet 4, 5 | Length field | 0x00 06 | 0x00 06 |
| Octet 6 | Unit-ID | 0x01<br>Adressage du **sous-système** (0x01 correspond à l'adresse 1 du sous-système) | 0x0A<br>Adressage de **l'interface** (0x0A = interface bus BMS interne) |
| Octet 7 | Code de fonction Modbus | 0x04 | 0x04 |
| Octet 8, 9 | Adresse de démarrage du registre | 0x02 10<br>Registre de démarrage (0x02 = Adresse de l'appareil 2; 0x10 = Registre de démarrage pour le canal 1. | 0x01 62<br>Registre de démarrage (Valeur mesurée canal 1) |
| Octet 10, 11 | Nombre de mots | 0x00 02 | 0x00 02 |

### 6.1.3 Exemple pour le code de fonction 0x10

Configuration de l'appareil
- COMTRAXX® dans le sous-système 1 avec l'adresse BCOM et bus BMS 1
- Appareil bus BMS sur interface bus BMS avec l'adresse 2

Tâche
- Écriture de la valeur = 100 dans le registre 0x05 10 de l'appareil BMS

| Octet | Nom | Image Modbus Bender V1 | Image Modbus Bender V2 |
|---|---|---|---|
| Octet 0, 1 | Transaction identifier | 0x00 00 | 0x00 00 |
| Octet 2, 3 | Protocol identifier | 0x00 00 | 0x00 00 |
| Octet 4, 5 | Length field | 0x00 06 | 0x00 06 |
| Octet 6 | Unit-ID | 0x01<br>Adressage du **sous-système** (0x01 correspond à l'adresse 1 du sous-système) | 0x0A<br>Adressage de **l'interface** (0x0A = interface bus BMS interne) |
| Octet 7 | Code de fonction Modbus | 0x10 | 0x10 |
| Octet 8, 9 | Adresse de démarrage du registre | 0x05 10 | 0x05 10 |
| Octet 10, 11 | Nombre de registres | 0x00 01 | 0x00 01 |
| Octet 12 | Nombre de registres x2 | 0x02 | 0x02 |
| Octet 13 … xx | Valeurs | 0x64 | 0x64 |

## 6.2 Réponses Modbus (Response)

Les réponses sont chacune constituées de 2 octets par registre. La succession d'octets est MSB (Most Significant Bit, gros boutisme).

### 6.2.1 Réponses pour code de fonction 0x03 et 0x04

| Octet | Nom | Exemple |
|---|---|---|
| Octet 1…6 | Identique à la requête | |
| Octet 7 | Code de fonction Modbus | 0x03 ou 0x04 |
| Octet 8 | Byte count | 0x04 |
| Octet 9, 10 | Value Register 0 | 0x12 34 (valeur fictive) |
| Octet 11, 12 | Value Register 1 | 0x23 45 (valeur fictive) |

### 6.2.2 Réponses pour code de fonction 0x10

| Octet | Nom | Exemple |
|---|---|---|
| Octet 1…6 | Identique à la requête | |
| Octet 7 | Code de fonction Modbus | 0x10 |
| Octet 8, 9 | Adresse de démarrage du registre | 0x12 34 (valeur fictive) |
| Octet 10, 11 | Nombre de registres | 0x00 12 (valeur fictive) |

### 6.2.3 Code d'exception

Si, pour une raison quelconque, une requête ne peut pas être satisfaite, le serveur Modbus-TCP envoie un code d'exception à l'aide duquel l'erreur éventuelle pourra être délimitée.

Vue d'ensemble des codes d'exception

| Code d'exception | Description |
|---|---|
| 0x01 | Fonction irrecevable |
| 0x02 | Accès aux données irrecevable |
| 0x03 | Valeur de donnée irrecevable |
| 0x04 | Défaut appareil esclave |
| 0x05 | Confirmation de réception (la réponse arrive avec un retard) |
| 0x06 | Requête non acceptée (éventuellement répéter la requête) |
| 0x08 | Mémoire : erreur de parité |
| 0x0A | Chemin de passerelle non disponible |
| 0x0B | Défaut de la passerelle |

Structure du code d'exception

| Octet | Nom | Exemple |
|---|---|---|
| Octet 1…6 | Identique à la requête | |
| Octet 7 | Code de fonction Modbus | 0x84 |
| Octet 8 | Code d'exception | |

## 6.3 Image système Modbus

L'appareil COMTRAXX® conserve une image système dans la mémoire interne. Celle-ci représente les valeurs et les états actuels de tous les appareils qui sont connectés via l'appareil. L'image système dépend de l'image Bender Modbus (V1 ou V2) qui est activée sur l'appareil COMTRAXX®.

A partir de la version COMTRAXX® V4.00, l'adressage par interface est introduit. Chaque interface a désormais son propre domaine d'adresses. Le système peut donc désormais comporter plusieurs appareils ayant la même adresse, à condition qu'ils soient connectés via différentes interfaces.

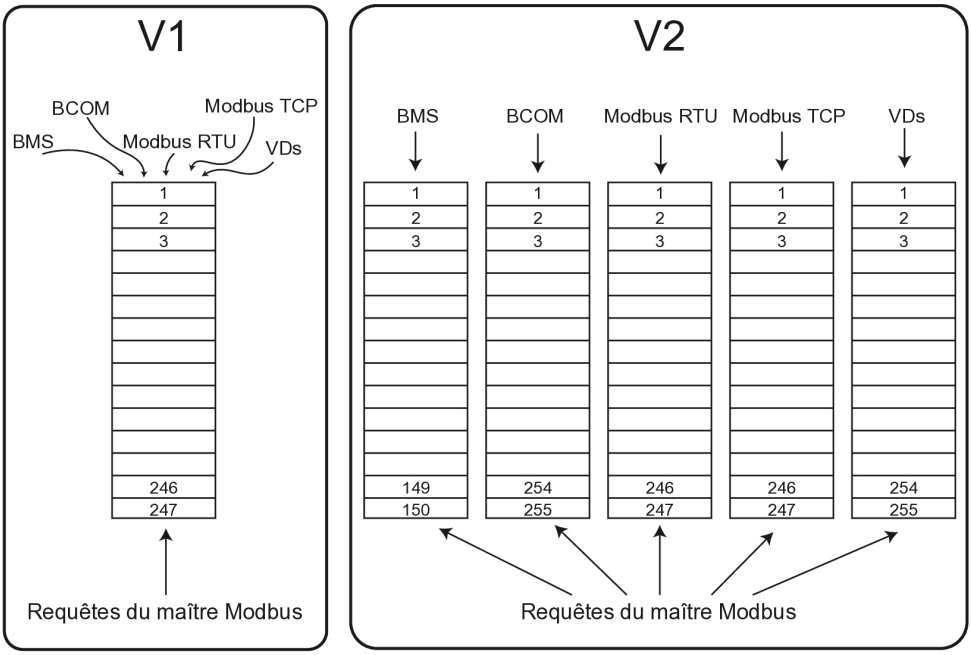



Figure 6-1 : Différences entre les images Bender Modbus V1 et V2

Dans **l'image Bender-Modbus V1,** toutes les interfaces se partagent un domaine d'adresses commun, dans **l'image Bender Modbus V2** chaque interface a son propre domaine d'adresses. L'image Bender Modbus V2 garantit un accès unique et exempt de collisions aux données des appareils.

*Après la mise à jour d'un appareil existant vers la version V4.0, l'image Bender Modbus reste sur V1. Sur les appareils nouvellement livrés, V2 est actif par défaut. La configuration de l'image Bender Modbus est effectuée dans le menu de l'appareil COMTRAXX® sous* ***Paramétrages > Interface > Modbus***

## 6.4 Image Modbus Bender V1

**(une plage d'adresses pour toutes les interfaces)**

Si l'image Bender Modbus est réglée sur V1, les données Modbus sont fournies comme suit :

### 6.4.1 Requêtes de données avec le code de fonction Modbus 0x03

Les paramètres et les valeurs mesurées de tous les appareils se trouvant dans le sous-système peuvent être lus au moyen du code de fonction Modbus **0x03** (Read Holding Registers). Cela n'est possible qu'au niveau du sous-système et pas dans le système complet. L'Unit-ID désigne ici l'adresse respective des appareils.

### 6.4.2 Requêtes de données avec le code de fonctionModbus 0x04

Le code de fonction Modbus **0x04** (Read Input Registers) permet de lire l'image système dans la mémoire de l'appareil COMTRAXX®.

Les informations suivantes sont accessibles pour tous les appareils se trouvant dans le système :

- Nom de l'appareil
- les état des canaux
- les messages d'alarme et d'état

L'Unit-ID désigne ici l'adresse du sous-système.

La taille du volume de données interrogées dépend du nombre d'octets sélectionné dans le client Modbus utilisé. Il est possible d'interroger jusqu'à 125 mots (0x7D) avec une requête. D'un autre côté, un seul mot peut également être lu, par exemple pour détecter le bit défini d'une alarme groupée enregistrée.

### 6.4.3 Écriture de données avec le code de fonction 0x10

Les paramètres de tous les appareils se trouvant dans le même sous-système peuvent être écrits avec le code de fonction **0x10** (Preset Multiple Registers). Cela est uniquement possible au niveau du sous-système et pas dans le système complet. L'Unit-ID désigne ici l'adresse respective des appareils.

*Afin de faciliter la configuration des paramètres de l'appareil via Modbus TCP, il est possible d'afficher les adresses de registres pour chaque paramètre dans les menus de l'appareil. Activez leur affichage dans l'option de menu* ***Outils > Service > Adresse des paramètres***

### 6.4.4 Organisation des zones de mémoire

| Utilisation de la mémoire | Adresse de départ | Fin de zone | Taille de zone |
|---|---|---|---|
| Valeurs de référence à des fins de test | 0x0000 | 0x00FF | 0x0100 |
| Image système | 0x0100 | 0x95FF | 0x9500 |
| Non utilisé | 0x96FF | 0xFFFF | 0x6900 |

*Pour quelques clients Modbus il faut compter un offset de 1 en plus pour les adresses de registre. Exemple : adresse de départ image process = 0x0101.*

L'affectation des adresses de mémoire et des contenus stockés pour un sous-système est décrite ci-dessous en détail. Veuillez également tenir compte du manuel „BCOM“ qui livre des informations au sujet du système adressable entier.

### 6.4.5 Schéma de stockage de l'image système

**Structure de l'image système**

Comme le montre le tableau, l'adresse de démarrage Modbus pour l'image système correspondante est dérivée de l'adresse de l'appareil. Pour chaque appareil, 256 (0x100) mots soit 512 octets sont réservés. Ils contiennent toutes les informations demandées et transmises sur l'interface.

Adresses de départ Modbus pour chaque appareil à interroger (V1)

| | **Plages d'adresses Modbus des images process dans la mémoire** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Adresse des appareils | Mot | | | |
| | Poids fort | Poids faible | | |
| | | 00 | … | FF |
| 1 | 0x01 | Appareil 1 | | |
| 2 | 0x02 | Appareil 2 | | |
| **3** | **0x03** | **Appareil 3** | | |
| … | … | … | | |
| 32 | 0x20 | Appareil 32 | | |
| … | … | … | | |
| 255 | 0xFF | Appareil 255 | | |

### 6.4.6 Schéma de mémoire d'un appareil unique

Les appareils peuvent comporter des canaux analogiques et/ou numériques dans différentes variantes. Veuillez observer les différences propres à chaque appareil.

Après la formation de l'adresse de départ, les paramètres suivants de l'appareil peuvent être consultés :

- Type d'appareil
- Horodatage
- Alarme groupée
- Défaut interne
- Information canal

### 6.4.7 Exemple : Déterminer l'adresse de départ

Le canal 2 de l'appareil doté de l'adresse 3 doit être interrogé. Comment est formée l'adresse de départ pour l'interrogation du canal ? Les cellules qui concernent cet exemple sont marquées en *gras*.

1. A partir du tableau Tab. 7: Adresses de départ Modbus pour chaque appareil à interroger (V1) on dérive pour l'adresse d'appareil 3 la première partie de l'adresse 0x03 (poids fort). gras
2. A partir du tableau Tab. 8: Adressage Modbus des canaux d'un appareil (V1) on dérive pour canal 2 la deuxième partie de l'adresse 0x14 (poids faible).
3. Pour le nombre de mots à interroger, le même tableau fournit le nombre 4 : (de 0x14 à 0x17 = 0x04).
4. L'adresse de départ 0x0314 est constituée avec poids fort et poids faible.

Adressage Modbus des canaux d'un appareil (V1)

| Mémoire image d'un appareil | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Poids faible | 0 | 1 | 2 | 3 | **4** | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |
| 0x00 | Type d'appareil | | | | | | | | | | Horodatage | | | | C D | R. |
| **0x10** | Canal 1 | | | | **Canal 2** | | | | Canal 3 | | | | Canal 4 | | | |
| 0x20 | Canal 5 | | | | Canal 6 | | | | Canal 7 | | | | Canal 8 | | | |
| 0x30 | Canal 9 | | | | Canal 10 | | | | Canal 11 | | | | Canal 12 | | | |
| 0x40 | Canal 13 | | | | Canal 14 | | | | Canal 15 | | | | Canal 16 | | | |
| 0x50 | Canal 17 | | | | Canal 18 | | | | Canal 19 | | | | Canal 20 | | | |
| 0x60 | Canal 21 | | | | Canal 22 | | | | Canal 23 | | | | Canal 24 | | | |
| 0x70 | Canal 25 | | | | Canal 26 | | | | Canal 27 | | | | Canal 28 | | | |
| 0x80 | Canal 29 | | | | Canal 30 | | | | Canal 31 | | | | Canal 32 | | | |
| 0x90 | 33\| 34 | 35\| 36 | 37\| 38 | 39\| 40 | 41\| 42 | 43\| 44 | 45\| 46 | 47\| 48 | 49\| 50 | 51\| 52 | 53\| 54 | 55\| 56 | 57\| 58 | 59\| 60 | 61\|62 | 63\| 64 |
| 0xA0 | Réservé | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0xB0 | Réservé | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0xC0 | Réservé | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0xD0 | Réservé | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0xE0 | Réservé | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0xF0 | Réservé | | | | | | | | | | | | | | | |

Représentation hexadécimale :
Horizontal = Base 1
Vertical = Base 16

Abréviations pour les contenus de mémoire :
C = Alarme groupée
D = Device lost (appareil non disponible)
R. = Réservé

### 6.4.8 Formats de données

**Type d'appareil**

Le type d'appareil est défini par un scan du bus

Format de données type d'appareil

| **Mot 0x00** | **0x01** | **0x02** | **0x03** | **0x04** | **0x05** | **0x06** | **0x07** | **0x08** | **0x09** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Texte ASCII, 10 mots/20 octets | | | | | | | | | |

### Horodatage

L'horodatage est défini par réception d'un datagramme de l'appareil émetteur.

Format de données horodatage

| Mot 0x0A | | 0x0B | | 0x0C | | 0x0D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Poids fort | Poids faible | Poids fort | Poids faible | Poids fort | Poids faible | Poids fort | Poids faible |
| Année AA | | Mois MM | Jour JJ | Heure hh | Minute mm | Seconde ss | Réservé |

### C = alarme groupée et D = Device lost (appareil non disponible)

Format de données alarme groupée et appareil non disponible

| Mot 0x0E | |
|---|---|
| Poids fort | Poids faible |
| **C** | **D** |
| Alarme groupée, 1 octet : LSB = 0 ou 1 | Défaut interne, 1 octet : LSB = 0 ou 1 |

Le bit d'alarme groupée est activé dès qu'un état d'alarme quelconque de l'appareil concerné est détecté.
Le bit de défaut interne est activé si la communication avec l'appareil concerné n'est plus possible.

### Canaux 1…32 avec des valeurs analogiques et/ou numériques

Chaque canal analogique d'un appareil peut contenir des messages d'alarme, messages de service, valeurs mesurées, messages de test et textes descriptifs.

Il est possible de transmettre des informations analogique aussi bien que numériques

- A&T = type d'alarme et type de test (interne/externe)
- R&U = plage et unité

Pour plus de détails sur la description du canal, consultez „Descriptions du canal pour l'image process (V1 et V2 )“, Page 57.

Canaux 1…32 : Format de données Valeurs analogiques / numériques

| Mot 0x00 | | 0x01 | | 0x02 | | 0x03 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Poids fort | Poids faible | Poids fort | Poids faible | Poids fort | Poids faible | Poids fort | Poids faible |
| **Valeur à virgule flottante (Float)** | | | | **A&T** | **R&U** | **Description du canal** | |

### Float = Valeur en virgule flottante des canaux

Canaux 1…32 : Format de données valeurs à virgule flottante

| Mot | 0x00 | | | | | | | | | | | | | | | | 0x10 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Octet | Poids fort | | | | | | | | Poids faible | | | | | | | | Poids fort | | | | | | | | Poids faible | | | | | | | |
| Bit | 31 | 30 | | | | | | 24 | 23 | | | | | | | 16 | 15 | | | | | | | 8 | 7 | | | | | | | 0 |
| | S | E | E | E | E | E | E | E | E | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M |

Représentation de la suite de bits pour le traitement de valeurs de mesure analogiques selon IEEE 754
S = Signe
E = Exposant
M = Mantisse

**A&T = type d'alarme et type de test (interne/externe)**

Le type d'alarme est codé par les bits 0 à 2.
Les bits 3 et 4 sont réservés et ont toujours la valeur 0.
Le bit 5 a normalement la valeur 0 et représente la valeur numérique de l'état (cette colonne n'est pertinente que pour le SMI472).
Les bits 6 ou 7 ne sont mis que lorsqu'un test interne ou externe est terminé. Les autres valeurs sont réservées.
L'octet complet est calculé à partir de la somme du type d'alarme et du type de test.

Canaux 1…32 : Format de données A&T

| Bit | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | Signification |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | a) | b) | c) | d) | d) | e) | f) | | |
| Type d'alarme | - | - | - | - | - | 0 | 0 | 0 | Aucune alarme |
| | - | - | - | - | - | 0 | 0 | 1 | Préalarme |
| | 0 | 0 | - | - | - | 0 | 1 | 0 | Défaut interne |
| | - | - | - | - | - | 0 | 1 | 1 | Réservé |
| | - | - | - | - | - | 1 | 0 | 0 | Alarme (LED jaune) par ex. défaut d'isolement |
| | - | - | - | - | - | 1 | 0 | 1 | Alarme (LED rouge) |
| | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 0 | Réservé |
| | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | Réservé |
| Test | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | Aucun Test |
| | 0 | 1 | - | - | - | - | - | - | Test interne |
| | 1 | 0 | - | - | - | - | - | - | Test externe |

a) = Test externe
b) = Test interne
c) = Etat
d) = Réservé
e) = Alarme
f) = Défaut

**R&U = plage et unité (Range and Unit)**

L'unité est codée dans les bits 0 à 4.
Le bit 5 est réservé.
Les bits 6 et 7 décrivent la plage de validité d'une valeur.
L'octet complet est calculé à partir de la somme de l'unité et de la plage de validité.

Canaux 1…32 : Format de données R&U

| Bit | 7 | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | Signification |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unité | - | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Invalide (init) |
| | - | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | Aucune unité |
| | - | - | - | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | Ω |
| | - | - | - | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | A |
| | - | - | - | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | V |
| | - | - | - | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | % |
| | - | - | - | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | Hz |
| | - | - | - | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | Baud |
| | - | - | - | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | F |
| | - | - | - | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | H |
| | - | - | - | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | °C |
| | - | - | - | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | °F |
| | - | - | - | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | Seconde |
| | - | - | - | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | Minute |
| | - | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | Heure |
| | - | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | Jour |
| | - | - | - | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | Mois |
| | - | - | - | 1 | … | … | … | … | Réservé |
| | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | CODE |
| | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | Réservé |
| | - | - | 1 | … | … | … | … | … | |
| | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Plage de validité | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | Valeur réelle |
| | 0 | 1 | - | - | - | - | - | - | La valeur réelle est inférieure |
| | 1 | 0 | - | - | - | - | - | - | La valeur réelle est supérieure |
| | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | Valeur invalide |

*Lorsque l'octet des unités (0…4) renvoie à CODE, la valeur ou l'état relevé génère un message.*

Le contenu de ce message est indiqué dans le tableau „Descriptions du canal pour l'image process (V1 et V2 )“, Page 57. La valeur à virgule flottante comporte un CODE interne et aucune valeur mesurée valide.

**Description du canal**

Il existe pour chaque canal un code qui fournit la description de canal correspondante. Une liste complète des codes ou textes disponibles se trouve dans le tableau „Descriptions du canal pour l'image process (V1 et V2 )“, Page 57.

**Canaux 33…64**

Les canaux 33…64 fournissent uniquement des informations numériques. Ils sont codés comme type d'alarme ou type de message ainsi que comme type de test (interne/externe). Le codage est similaire au format de données A&T pour les canaux 1 à 32, à l'exception du bit supplémentaire 4. Celui-ci code des erreurs d'appareil, comme une erreur de connexion ou une erreur appareil interne.

Canaux 33…64 : Format de données A&T

| Bit | 7 | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | Signification |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | a) | b) | c) | d) | e) | f) | g) | | |
| Type d'alarme | - | - | - | - | - | 0 | 0 | 0 | Aucune alarme |
| | - | - | - | - | - | 0 | 0 | 1 | Préalarme |
| | 0 | 0 | - | - | - | 0 | 1 | 0 | Défaut interne |
| | - | - | - | - | - | 0 | 1 | 1 | Réservé |
| | - | - | - | - | - | 1 | 0 | 0 | Alarme (LED jaune) par ex. défaut d'isolement |
| | - | - | - | - | - | 1 | 0 | 1 | Alarme (LED rouge) |
| | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 0 | Réservé |
| | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | Réservé |
| Test | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | Aucun test |
| | 0 | 1 | - | - | - | - | - | - | Test interne |
| | 1 | 0 | - | - | - | - | - | - | Test externe |

a) = Test externe
b) = Test interne
c) = Etat
d) = Défaut interne
e) = Réservé
f) = Alarme
g)= Défaut

## 6.4.9 Exemple Modbus pour la lecture des données (V1)

***Exemple : Lire sur ATICS canal 1 (Tension source 1)***

L'appareil COMTRAXX® se trouve à l'adresse 1 dans le sous-système 1. Sur un ATICS à l'adresse interne 3, le canal 1 doit être lu. Le contenu est la tension de la source 1 en tant que valeur flottante.

**Modbus-Requête Modbus „Lire les données (V1)“**

**00 01 00 00 00 06 01 04 03 10 00 02**

| | |
|---|---|
| 00 01 | Transaction ID (est généré automatiquement) |
| 00 00 | Protocole ID |
| 00 06 | Longueur |
| 01 | Unit-ID (sous-système 1) |
| 04 | Modbus Function Code 0x 04 (read input registers) |
| 03 10 | Registre de démarrage (adresses de registre sous laquelle la valeur se trouve dans la mémoire image :<br>784 = 0x 03 10) |
| 00 02 | Longueur des données (mots) |

**Réponse Modbus „lire les données (V1)“**

**00 01 00 00 00 05 01 04 04 01 00 43 63 00 04**

| | |
|---|---|
| 00 01 | Transaction ID (est généré automatiquement) |
| 00 00 | Protocole ID |
| 00 05 | Longueur |
| 01 | Unit-ID (Adresse de l'appareil d COMTRAXX®) |
| 04 | Modbus Function Code 0x 04 (read input registers) |
| 04 | Longueur des données (octets) |
| 01 00 43 63 | Données valeur flottante (0x 43 63 01 00 (mots permutés) = 227,0039) |
| 00 04 | Type d'alarme et type de test (00 = Pas d'alarme), Domaine et unité (04 = Volt) |

### 6.4.10 Enregistrement de référence de l'image process

Pour pouvoir vérifier facilement la configuration et l'accès aux données Modbus-TCP, l'appareil COMTRAXX® dispose d'un enregistrement de référence prédéfini à l'adresse **virtuelle** 0.

*Aucun appareil réel ne peut avoir l'adresse 0 !*
*L'adresse 0 ne sert qu'à la simulation de l'accès aux données.*

Les particularités de la communication Modbus résident dans l'offset d'octet ainsi que dans la succession de mots et d'octets dans la mémoire (gros-boutiste, MSB). Quelques exemples qui peuvent être utiles pour une configuration correcte sont présentés en fin de chapitre.

### 6.4.11 Adressage de l'enregistrement de référence

Comme le montre le tableau, l'adresse de départ Modbus pour l'accès à l'enregistrement de référence est dérivée de l'adresse de l'appareil 0.

Adresses de départ pour interrogation de l'enregistrement de référence

| | Mot | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Adresse virtuelle des appareils | Poids fort | Poids faible | | | |
| | | 00 | 0E | 10 | 14 |
| 0 | 0x00 | Type d'appareil | Alarme groupée | Canal 1 | Canal 2 |

On obtient comme valeurs de référence sous les adresses de départ

0x0000: TEST (type d'appareil)
0x000E: 1 (alarme groupée, le bit le moins significatif de l'octet de poids fort est activé)
0x0010: 230 V sous-tension (valeur de référence sur canal 1)
0x0014: 12,34 A Surintensité (valeur de référence sur canal 2)

### 6.4.12 Valeur de référence sur canal 1

La valeur de référence suivante est enregistrée sur ce canal : 230,0 V Sous-tension

Valeurs de référence enregistrées (canal 1)

| **Mot 0x10** | | **0x11** | | **0x12** | | **0x13** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Poids fort | Poids faible | Poids fort | Poids faible | Poids fort | Poids faible | Poids fort | Poids faible |
| 0x43 | 0x66 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x04 | 0x00 | 0x4D |
| Valeur à virgule flottante (Float) | | | | A&T | R&U | Description | |
| **230,0** | | | | **Non / Non** | **Volt** | **Sous-tension** | |

### 6.4.13 Valeur de référence sur canal 2

La valeur de référence suivante est enregistrée sur ce canal : 12,34 A

Valeurs de référence enregistrées (canal 2)

| **Mot 0x14** | | **0x15** | | **0x16** | | **0x17** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Poids fort | Poids faible | Poids fort | Poids faible | Poids fort | Poids faible | Poids fort | Poids faible |
| 0x41 | 0x45 | 0x70 | 0xA4 | 0x00 | 0x03 | 0x00 | 0x4A |
| Valeur à virgule flottante (Float) | | | | A&T | R&U | Description | |
| **12,34** | | | | **Non / Non** | **Ampère** | **Surintensité** | |

### 6.4.14 Explication pour l'accès aux valeurs à virgule flottante

La valeur de test 12,34 peut être lue via Modbus TCP avec le code de fonction Modbus **0x04** à l'adresse 0x0014. La valeur de test est de 2 mots.

Procédez de la manière suivante :

1. **Détermination de l'offset d'octet correct**
   En interprétant les deux mots comme des entiers non signés, on devrait obtenir les valeurs suivantes :
   Mot 1 avec adresse 0x14: valeur entière sans signe => 16709 (0x4145)
   Mot 2 avec adresse 0x15: valeur entière sans signe => 28836 (0x70A4)
2. **Déterminer la permutation correcte des octets ou des mots**
   Il existe quatre combinaisons différentes de permutation. La seule valeur correcte est 12,34. Le tableau suivant représente toutes les combinaisons de permutation.

| Séquence de valeurs hexadécimales | Mot 1 | | Mot 2 | | Valeur à virgule flottante |
|---|---|---|---|---|---|
| | Octet 1 | Octet 2 | Octet 3 | Octet 4 | |
| **CORRECT** | **A<br>41** | **B<br>45** | **C<br>70** | **D<br>A4** | **12,34** |
| Permutation de mots | C<br>70 | D<br>A4 | A<br>41 | B<br>45 | 4,066E+29 |
| Permutation d'octets | B<br>45 | A<br>41 | D<br>A4 | C<br>70 | 3098,27 |
| Permutation de mots et d'octets | D<br>A4 | C<br>70 | B<br>45 | A<br>41 | -5,21E-17 |

## 6.5 Image Modbus Bender V2

**(Une plage d'adresses pour chaque interface)**

Si l'image Bender Modbus est réglée sur V2, les données Modbus sont fournies comme suit.

### 6.5.1 Codes de fonction

**Code de fonction 0x03 (Read Holding Registers):**
**Demande de données du tableau d'affectation des appareils Modbus**

- **Lecture** des paramètres et des valeurs de mesure de tous les appareils se trouvant dans le système
- Avant l'utilisation, une affectation des appareils Modbus doit être effectuée, car l'ID d'unité dans la demande Modbus se réfère à l'ID d'unité correspondante attribuée dans l'affectation des appareils Modbus.
- L'affectation des appareils détermine quels appareils sont accessibles via **0x03**.
- 255 adresses librement configurables sont disponibles.
- L'affectation des appareils est réalisée dans l'appareil COMTRAXX® sous

  **Outils > Gestion des appareils > Affectation des appareils > Modbus**

**Code de fonction 0x10 (Write Multiple Registers) :**
**Écriture de données**

**Écrire** les paramètres de tous les appareils se trouvant dans le sous-système.

L'Unit-ID désigne dans la requête Modbus, l'interface par laquelle l'appareil correspondant est connecté.

*Pour effectuer un paramétrage d'appareils via Modbus TCP, il faut tout d'abord procéder à une affectation d'appareil afin d'obtenir des Unit-ID uniques*

***Outils > Gestion des appareils > Affectation des appareils > Modbus.***
*Veuillez tenir compte du fait qu'il peut y avoir un délai allant jusqu'à 3 minutes dans les opérations du bus BMS avant que les modifications effectuées ne deviennent visibles.*

*Afin de faciliter la configuration des paramètres de l'appareil via Modbus TCP, il est possible d'afficher les adresses de registres pour chaque paramètre dans les menus de l'appareil. Activez leur affichage dans l'option de menu*

***Outils > Service > Adresse des paramètres***

**Code de fonction 0x04 (Read Input Registers) :**
**Demande de données à partir de l'image système**

- **Lecture** de l'image système de la mémoire de l'appareil COMTRAXX®
- Demande des noms d'appareils, des états de canaux, des messages d'alarme et de fonctionnement de tous les appareils intégrés via l'appareil COMTRAXX®.
- L'Unit-ID désigne ici l'interface, par le biais de laquelle l'appareil concerné est connecté.
- La taille du volume de données interrogées dépend du nombre d'octets sélectionné dans le client Modbus utilisé.
- Il est possible d'interroger jusqu'à 125 mots (0x7D) avec une requête.

### 6.5.2 Organisation des zones de mémoire (V2)

| Unit-ID | Interface | Nombre maximum d'appareils | Points de mesure par appareil | Registre par appareil | Appareils / registre par Unit-ID | Appareils / registre dernière Unit-ID | Adresse de départ | Adresse de fin |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Informations relatives à l'appareil COMTRAXX® | 1 | 550 | 8880 | 1/8880 | - | 0 | 8879 |
| 10 | BMS interne | 150 | 12 | 272 | 150 / 40800 | - | 0 | 40799 |
| 20… 28 | Modbus RTU | 247 | 128 | 2128 | 30 / 63840 | 7 / 14896 | 0 (par Unit-ID) | 14895 (Unit-ID 28) |
| 40… 48 | Modbus TCP | 247 | 128 | 2128 | 30 / 63840 | 7 / 14896 | 0 (par Unit-ID) | 14895 (Unit-ID 48) |
| 60… 68 | BCOM | 255 | 128 | 2128 | 30 / 63840 | 15 / 31920 | 0 (par Unit-ID) | 31919 (Unit-ID 68) |
| 90… 91 | Appareils virtuels | 255 | 16 | 336 | 195 / 65520 | 60 / 20160 | 0 (par Unit-ID) | 20159 (Unit-ID 91) |
| 95 | $I^2C$ | 127 | 16 | 336 | 127 / 42672 | - | 0 | 42671 |
| 101… 199 [1] | [2] | 150 par Unit-ID | 12 | 272 | 150 / 40800 | - | 0 (par Unit-ID) | 40799 (Unit-ID 199) |

[1] uniquement pour appareils avec interface correspondante; sinon : Réservé

[2] BMS externe : L'Unit-ID représente ici une adresse BMS externe.
BMSe Adr. 10 = Unit-ID 110

*Pour quelques clients Modbus il faut compter un offset de 1 en plus pour les adresses de registre. Exemple : adresse de départ image process = 0x0101.*

### 6.5.3 Schéma de stockage de l'image système(V2)

**Structure de l'image système**

Comme le montre le tableau, l'adresse de démarrage Modbus pour l'image système correspondante est dérivée de l'adresse de l'appareil. Elle contient toutes les informations demandées et transmises sur l'interface.

**Exemple : BMS interne**

| Unit-ID | Adresse des appareils | Plages d'adresses Modbus des données se trouvant dans la mémoire | |
|---|---|---|---|
| | | Registre de démarrage | Registre de fin |
| 10 | 1 | 0 (272 x 0) | 271 (272 x 1 - 1) |
| 10 | 2 | 272 (272 x 1) | 543 (272 x 2 - 1) |
| 10 | 3 | 544 (272 x 2) | 815 (272 x 3 - 1) |
| … | | | |
| 10 | 30 | 7888 (272 x 29) | 8159 (272 x 30 - 1) |
| 10 | 31 | 8160 (272 x 30) | 8431 (272 x 31 - 1) |
| … | | | |
| 10 | 150 | 40528 (272 x 149) | 40799 (272 x 150 - 1) |

**Exemple : Modbus TCP**

| Unit-ID | Adresse des appareils | Plages d'adresses Modbus des données se trouvant dans la mémoire | |
|---|---|---|---|
| | | Registre de démarrage | Registre de fin |
| 40 | 1 | 0 (2128 x 0) | 2127 (2128 x 1 - 1) |
| 40 | 2 | 2128 (2128 x 1) | 4255 (2128 x 2 - 1) |
| 40 | 3 | 4256 (2128 x 2) | 6383 (2128 x 3 - 1) |
| … | | | |
| 40 | 30 | 61712 (2128 x 29) | 63.839 (2128 x 30 -1) |
| 40 | 31 | 0 (2128 x 0) | 2127 (2128 x 1 - 1) |
| … | | | |
| 40 | 247 | 12768 (2128 x6) | 14.895 (2128 x 7 - 1) |

### 6.5.4 Schéma de mémoire d'un appareil (V2)

Chaque appareil est géré via une image propre de l'appareil dans la mémoire. Son premier bloc fournit les informations relatives à l'appareil. Ensuite, les informations individuelles relatives aux valeurs mesurées / canaux sont affichées. La taille du bloc dépend du nombre de valeurs mesurées fournies par un appareil.

**Appareil (V2)**

Valeurs par défaut pour le cas où aucune valeur n'est disponible pour le registre demandé :

- UINT16: 65.535 (tous les bits sont mis)
- UINT32: 4.294.967.295 (tous les bits sont mis)
- Chaîne: Chaîne vide (Valeur 0)
- Float: NaN (tous les bits sont mis)

| Offset | Hex | Type | Longueur en mots | Description détaillée |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | Chaîne | 10 | Nom de l'appareil |
| 10 | A | Chaîne | 10 | Numéro de série de l'appareil |
| 20 | 14 | UINT32 | 2 | Dernier contact (horodatage en secondes depuis 01.01.1970) |
| 22 | 16 | UINT16 | 1 | État de l'appareil<br>2 = Inactif (l'appareil n'est pas actif. Cependant, les appareils connectés à ce dispositif sont surveillés pour détecter les défaillances)<br>3 = Actif (l'appareil est actif)<br>4 = Lost (l'appareil n'est pas actif, mais il est surveillé pour détecter les défaillances) |
| 23 | 17 | UINT16 | 1 | Somme de tous les messages (alarme, avertissement, préalarme, défaut interne) |
| 24 | 18 | UINT16 | 1 | Nombre des alarmes |
| 25 | 19 | UINT16 | 1 | Nombre des avertissements |
| 26 | 1A | UINT16 | 1 | Nombre des préalarmes |
| 27 | 1B | UINT16 | 1 | Nombre des défauts internes |
| 28 | 1C | UINT16 | 52 | Domaine d'appareil Individuel, le contenu dépend de l'appareil concerné |
| | | | Somme = 80 | |

**Exemple : Schéma mémoire V2 : Appareil BMS interne**

| Description | Mots |
|---|---|
| Informations relatives à l'appareil | 80 |
| Valeurs mesurées | 192 (12 canaux x 16 mots par canal) |
| Total | 272 |

**Valeur mesurée (V2)**

| Offset | Hex | Type | Longueur en mots | Description détaillée |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | UINT32 | 2 | Horodatage en secondes depuis 01.01.1970 |
| 2 | 2 | Float | 2 | Valeur mesurée (NAN si invalide) |
| 4 | 4 | Float | 2 | Valeur de réponse (n'est pas disponible sur chaque appareil, sinon NAN) |
| 6 | 6 | Float | 2 | Valeur de réponse pour la préalarme (n'est pas disponible sur chaque appareil, sinon NAN) |
| 8 | 8 | UINT16 | 1 | Type d'alarme<br>0 = Aucune<br>1 = Préalarme<br>2 = Défaut<br>4 = Avertissement<br>5 = Alarme |
| 9 | 9 | UINT16 | 1 | Unité<br>1 = Aucune<br>2 = Ohm<br>3 = Ampère<br>4 = Volt<br>5 = Pour cent<br>6 = Hertz<br>7 = Baud<br>8 = Farad<br>9 = Henry<br>10 = °Celsius<br>11 = °Fahrenheit<br>12 = Seconde<br>13 = Minute<br>14 = Heure<br>15 = Jour<br>16 = Mois<br>17 = Watt<br>18 = var<br>19 = VA<br>20 = Wh<br>21 = varh<br>22 = VAh<br>23 = Degré<br>24 = HertzParSeconde<br>25 = NonewithConvert<br>26 = Bar<br>30 = Code texte |

| Offset | Hex | Type | Longueur en mots | Description détaillée |
|---|---|---|---|---|
| 10 | A | UINT16 | 1 | Plage de validité<br>0 = Valeur réelle<br>1 = Valeur réelle est inférieure <<br>2 = valeur réelle est supérieure ><br>3 = Valeur non valable |
| 11 | B | UINT16 | 1 | Test<br>0 = Aucune<br>1 = Interne<br>2 = Externe |
| 12 | C | UINT16 | 1 | Description |
| 13 | D | UINT16 | 1 | Réservé (0xFFFF) |
| 14 | E | UINT16 | 1 | État comprimé du canal<br>Codé en bits<br>1 = Message existant<br>2 = Préalarme<br>4 = Éfaut/alarme/avertissement<br>8 = Test interne<br>16 = Test externe |
| 15 | F | | 1 | Réservé |
| | | | Somme = 16 | |

### 6.5.5 Exemple Modbus pour la lecture des données (V2)

***Exemple : Lire sur ATICS canal 1 (Tension source 1)***

L'appareil COMTRAXX®se trouve à l'adresse 1 dans le sous-système 1.
Le canal 1 d'un ATICS doit être lu sur le BMS interne d'adresse 3.
Le contenu est la tension de la source 1 en tant que valeur flottante.

**Requête Modbus pour la „lecture des données (V2)“**

**00 01 00 00 00 06 0A 04 02 72 00 02**

| | |
|---|---|
| 00 01 | Transaction ID (est généré automatiquement) |
| 00 00 | Protocole ID |
| 00 06 | Longueur |
| 0A | Unit-ID (BMS interne) |
| 04 | Modbus Function Code 0x 04 (Read Input Registers) |
| 02 72 | Registre de démarrage (272 [Mots par appareil] * 2 [Adresse 3] + 82 [Registre de démarrage valeur mesurée canal 1]) |
| 00 02 | Longueur des données (mots) |

**Réponse Modbus pour „Lire les données (V2)“**

**00 01 00 00 00 05 0A 04 04 01 00 43 63 00 04**

| | |
|---|---|
| 00 01 | Transaction ID (est généré automatiquement) |
| 00 00 | Protocole ID |
| 00 05 | Longueur |
| 0A | Unit-ID (BMS interne) |
| 04 | Modbus Function Code 0x 04 (Read Input Registers) |
| 04 | Longueur des données (octets) |
| 01 00 43 63 | Données valeur flottante (0x 43 63 01 00 (mots permutés) = 227,0039) |
| 00 04 | Type d'alarme et type de test (00 = Pas d'alarme), Domaine et unité (04 = Volt) |

### 6.5.6 Enregistrements de référence de l'image système (V2)

Pour pouvoir vérifier la configuration et l'accès aux données Modbus-TCP, les registres internes de l'appareil COMTRAXX® peuvent être consultés via le code de fonction **0x04**.

**Adressage de l'enregistrement de référence**

Des informations relatives à l'appareil COMTRAXX® sont disponibles dans les registres suivants. Cela permet de contrôler la configuration et l'accès aux données Modbus-TCP de l'appareil.

| Plages d'adresses Modbus des données se trouvant dans la mémoire | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Contenu** | **Unit-ID** | **Adresse des appareils** | **Registre de démarrage** | **Registre de fin** | **Type** | **Longueur** |
| Nom de l'appareil | 1 | 1 | 0x00 00 | 0x00 09 | Chaîne | 10 mots |
| Numéro de série | 1 | 1 | 0x00 0A | 0x00 13 | Chaîne | 10 mots |

## 6.6 Descriptions du canal pour l'image process (V1 et V2 )

Descriptions des canaux pour l'image de process

| Valeur | Description des valeurs mesurées<br>Message d'alarme<br>Message d'état | Remarque |
|---|---|---|
| 1 (0x01) | Défaut d'isolement | |
| 2 (0x02) | Surcharge | |
| 3 (0x03) | Surtempérature | |
| 4 (0x04) | Panne câble 1 | |
| 5 (0x05) | Panne câble 2 | |
| 6 (0x06) | Isol. lampe OP | Défaut d'isolement éclairage opératoire |
| 7 (0x07) | | |
| 8 (0x08) | Panne répartiteur | |

| Valeur | Description des valeurs mesurées<br>Message d'alarme<br>Message d'état | Remarque |
|---|---|---|
| 9 (0x09) | Panne oxygène | |
| 10 (0x0A) | Panne vide | |
| 11 (0x0B) | Gaz anesthésiant | |
| 12 (0x0C) | Air comprimé 5 bars | |
| 13 (0x0D) | Air comprimé 10 bars | |
| 14 (0x0E) | Panne azote | |
| 15 (0x0F) | Panne CO2 | |
| 16 (0x10) | Isolement ASI | Défaut d'isolement ZSV |
| 17 (0x11) | Surcharge ASI | |
| 18 (0x12) | Convertisseur ASI | |
| 19 (0x13) | Défaut ASI | |
| 20 (0x14) | Mode de secours ASI | |
| 21 (0x15) | Mode d'essai ASI | |
| 22 (0x16) | Panne climatisation | |
| 23 (0x17) | Fonct.batterie OP-L | Fonct.batterie lampe OP |
| 24 (0x18) | Fonct.batterie OP-S | Fonct.batterie satellite OP |
| 25 (0x19) | Panne cbl. SN | Câble d'alimentation générale |
| 26 (0x1A) | Panne cbl. SS | Câble d'alimentation de secours |
| 27 (0x1B) | Panne cbl. ASI | Câble alimentation de secours supplémentaire |
| 28 (0x1C) | Isolement SV | |
| 29 (0x1D) | Panne conducteur N | |
| 30 (0x1E) | Court circ. répartiteur | Court-circuit répartiteur |
| 31 (0x1F) | Réservé | |
| 32 (0x20) | | |
| 33 (0x21) | | |
| 34 (0x22) | | |
| 35 (0x23) | Fonction veille | (fonction de mesure désactivée (Standby)) |
| 36 (0x24) | | |
| 37 (0x25) | | |
| 38 (0x26) | Fonct.batterie ASS | Fonct.batterie, alimentation de secours supplémentaire |

| Valeur | Description des valeurs mesurées<br>Message d'alarme<br>Message d'état | Remarque |
|---|---|---|
| 39 (0x27) | Champ tournant gauche | |
| 40 (0x28) | Panne source ASB | Alimentation de secours sur batterie |
| 41 (0x29) | Réservé | |
| … | | |
| 66 (0x42) | | |
| 67 (0x43) | Test de fonction jusqu'à : | Date |
| 68 (0x44) | Service jusqu'à : | Date |
| 69 (0x45) | ISO Recherche des défauts | Localisation de défauts d'isolement |
| 70 (0x46) | peak | Panne système EDS |
| 71 (0x47) | Défaut d'isolement | Résistance d'isolement en Ω |
| 72 (0x48) | Courant | Valeur mesurée en A |
| 73 (0x49) | Sous-tension | |
| 74 (0x4A) | Surintensité | |
| 75 (0x4B) | Courant différentiel | Valeur mesurée en A |
| 76 (0x4C) | Tension | Valeur mesurée en V |
| 77 (0x4D) | Sous-tension | |
| 78 (0x4E) | Surtension | |
| 79 (0x4F) | Fréquence | Valeur mesurée en Hz |
| 80 (0x50) | Réservé | |
| 81 (0x51) | Asymétrie | |
| 82 (0x52) | Capacité | Valeur mesurée en F |
| 83 (0x53) | Température | Valeur mesurée en °C |
| 84 (0x54) | Surcharge | Valeur mesurée en % |
| 85 (0x55) | Entrée numérique | État 0 ou 1 |
| 86 (0x56) | Défaut d'isolement | Impédance |
| 87 (0x57) | Défaut d'isolement | Message d'un localisateur de défaut d'isolement |
| 88 (0x58) | Charge | Valeur mesurée en % |
| 89 (0x59) | Total Hazard Current | THC |
| 90 (0x5A) | Inductance | Valeur mesurée en H |
| … | Réservé | |

| Valeur | Description des valeurs mesurées<br>Message d'alarme<br>Message d'état | Remarque |
|---|---|---|
| 97 (0x61) | Code de service | Indication intervalle de service |
| … | Réservé | |
| 101 (0x65) | Liaison réseau | |
| 102 (0x66) | Raccordement terre | |
| 103 (0x67) | Court-circuit tore | Court-circuit tore |
| 104 (0x68) | Raccordement tore | |
| 105 (0x69) | Court-circuit capteur de température | Court-circuit capteur de température |
| 106 (0x6A) | Raccordement capteur de température | Raccordement capteur de température |
| 107 (0x6B) | K1 | Perturbation contacteur K1 |
| 108 (0x6C) | K2 | Perturbation contacteur K2 |
| 109 (0x6D) | Réservé | |
| 110 (0x6E) | | |
| 111 (0x6F) | Panne adresse : | Panne participant BMS |
| 112 (0x70) | Réservé | |
| 113 (0x71) | Panne K1/Q1 | Panne contacteur K1/Q1 |
| 114 (0x72) | Panne K2/Q2 | Panne contacteur K2/Q2 |
| 115 (0x73) | Défaut interne | Perturbation ISOMETER |
| 116 (0x74) | Mode manuel K1/2 | Mode manuel |
| 117 (0x75) | Rupture de fil K1on | Interruption sur le câble vers K1 on |
| 118 (0x76) | Rupture de fil K1off | Interruption sur le câble vers K1 off |
| 119 (0x77) | Rupture de fil K2on | Interruption sur le câble vers K2 on |
| 120 (0x78) | Rupture de fil K2off | Interruption sur le câble vers K2 off |
| 121 (0x79) | K/Q1 on | Perturbation |
| 122 (0x7A) | K/Q1 off | Perturbation |
| 123 (0x7B) | K/Q2 on | Perturbation |
| 124 (0x7C) | K/Q2 off | Perturbation |
| 125 (0x7D) | Panne K3 | |
| 126 (0x7E) | Q1 | Perturbation |
| 127 (0x7F) | Q2 | Perturbation |
| 128 (0x80) | Pas de maître | |
| 129 (0x81) | Défaut interne | |

| Valeur | Description des valeurs mesurées<br>Message d'alarme<br>Message d'état | Remarque |
|---|---|---|
| 130 (0x82) | Réservé | |
| 131 (0x83) | Perturbation RS485 | |
| 132 (0x84) | Réservé | |
| 133 (0x85) | | |
| 134 (0x86) | | |
| 135 (0x87) | | |
| 136 (0x88) | | |
| 137 (0x89) | Court-circuit Q1 | |
| 138 (0x8A) | Court-circuit Q2 | |
| 139 (0x8B) | CV460 | Perturbation CV460 |
| 140 (0x8C) | RK4xx | Perturbation RK4xx |
| 141 (0x8D) | Même adresse | Adresse BMS attribuée plusieurs fois |
| 142 (0x8E) | Adresse invalide | |
| 143 (0x8F) | Plusieurs maîtres | |
| 144 (0x90) | Pas d'accès au menu | |
| 145 (0x91) | Adresse propre | |
| … | Réservé | |
| 201 (0xC9) | Câble 1 service | |
| 202 (0xCA) | Câble 2 service | |
| 203 (0xCB) | Organe de commutation 1 actif | |
| 204 (0xCC) | Organe de commutation 2 actif | |
| 205 (0xCD) | Réservé | |
| 206 (0xCE) | Mode automatique | |
| 207 (0xCF) | Mode manuel | |
| 208 (0xD0) | Réservé | |
| 209 (0xD1) | | |
| 210 (0xD2) | Cbl.mode.AG | |
| 211 (0xD3) | Cbl.mode.AS | |
| 212 (0xD4) | Cbl.mode.ASS | |
| 213 (0xD5) | Canal désactivé | |
| 214 (0xD6) | Blocage de commutation | Blocage de commutation actif |

| Valeur | Description des valeurs mesurées<br>Message d'alarme<br>Message d'état | Remarque |
|---|---|---|
| 215 (0xD7) | Champ tournant droite | |
| 216 (0xD8) | Organe de commutation pos.0 | |
| 217 (0xD9) | Cbl.mode.ASB | |
| 218 (0xDA) | actif | SMO48x: Message du relais |
| 219 (0xDB) | Relais arrêt | |
| 220 (0xDC) | Test automatique | |
| 221 (0xDD) | Mesure initiale | |

| Valeur | Description des valeurs mesurées<br>Message d'alarme<br>Message d'état | Remarque |
|---|---|---|
| 256 (0x100) | Tension de déplacement DC | |
| 257 (0x101) | Suréchauffement Couplage | |
| 258 (0x102) | Suréchauffement PGH | |
| 259 (0x103) | ISOnet actif | |
| 260 (0x104) | Nombre maximum atteint. | |
| 261 (0x105) | THD | |
| 262 (0x106) | Défaut d'isolement sur L1 | |
| 263 (0x107) | Défaut d'isolement sur L2 | |
| 264 (0x108) | Défaut d'isolement sur L3 | |
| 265 (0x109) | Res. Hazard Current | |
| 266 (0x10A) | Nombre de canaux EDS actifs | |
| 267 (0x10B) | Nombre de messages d'alarme IΔL | |
| 268 (0x10C) | Nombre de messages d'alarme Idn | |
| 269 (0x10D) | Emplacement du défaut | |
| 270 (0x10E) | Etalonnage | |
| 271 (0x10F) | U NGR(rms) Limite dépassée | |
| 272 (0x110) | I NGR(rms) Limite dépassée | |
| 273 (0x111) | Tension de défaut U NGR(fund) | |
| | U NGR(fund) Limite dépassée | |
| 274 (0x112) | I NGR(fund) Limite dépassée | |
| 275 (0x113) | Câble 3 service | |

| Valeur | Description des valeurs mesurées<br>Message d'alarme<br>Message d'état | Remarque |
|---|---|---|
| 276 (0x114) | Panne câble 3 | |
| 277 (0x115) | R NGR Limite dépassée | |
| 278 (0x116) | R NGR Limite dépassée | |
| 279 (0x117) | Défaut à la terre L1 | |
| 280 (0x118) | Défaut à la terre L2 | |
| 281 (0x119) | Défaut à la terre L3 | |
| 282 (0x11A) | Défaut de phase L1 | |
| 283 (0x11B) | Défaut de phase L2 | |
| 284 (0x11C) | Défaut de phase L3 | |
| 285 (0x11D) | Courant de localisation | |
| 286 (0x11E) | Organe de commutation 3 actif | |
| 287 (0x11F) | Q3 | |
| 288 (0x120) | Organe de commutation 1 arrêt | |
| 289 (0x121) | Organe de commutation 2 arrêt | |
| 290 (0x122) | Organe de commutation 3 arrêt | |
| 291 (0x123) | Rupture de fil K3/Q3 on | |
| 292 (0x124) | Rupture de fil K3/Q3 off | |
| 293 (0x125) | Perturbation K/Q3 marche | |
| 294 (0x126) | Perturbation K/Q3 arrêt | |
| 295 (0x127) | Auto-surveillance des raccordements<br>Interrupteur tension auxiliaire | |
| 296 (0x128) | Mode bypass | |
| 297 (0x129) | Déclenché | |
| 298 (0x12A) | Défaut mémorisé après<br>redémarrage de l'appareil | |
| 299 (0x12B) | U NGR(harm) Limite dépassée | |
| 300 (0x12C) | I NGR(harm) Limite dépassée | |
| 301 (0x12D) | Tentative de connexion | |
| 302 (0x12E) | Résistance d'isolement à partir<br>de la tension de déplacement DC | |
| 303 (0x12F) | Défaut du système | |
| 304 (0x130) | Mode manuel (Commande désactivée) | |

| Valeur | Description des valeurs mesurées<br>Message d'alarme<br>Message d'état | Remarque |
|---|---|---|
| 305 (0x131) | R NGR | |
| 306 (0x132) | R NGR relative | |
| 307 (0x133) | I NGR RMS | |
| 308 (0x134) | I NGR RMS relative | |
| 309 (0x135) | I NGR composante fondamentale | |
| 310 (0x136) | I NGR composante fondamentale relative | |
| 311 (0x137) | I NGR Harmoniques | |
| 312 (0x138) | I NGR Harmoniques relatives | |
| 313 (0x139) | U NGR RMS | |
| 314 (0x13A) | U NGR RMS relative | |
| 315 (0x13B) | U NGR composante fondamentale | |
| 316 (0x13C) | U NGR fondamentale relative | |
| 317 (0x13D) | U NGR Harmoniques | |
| 318 (0x13E) | U NGR Harmoniques relatives | |
| 319 (0x13F) | U(1-2) | |
| 320 (0x140) | U(2-3) | |
| 321 (0x141) | U(3-1) | |
| 322 (0x142) | U(1-E) | |
| 323 (0x143) | U(2-E) | |
| 324 (0x144) | U(3-E) | |
| 325 (0x145) | Méthode "méthode de mesure" | |
| 326 (0x146) | R-Sense | |
| 327 (0x147) | Alarme symétrique | |
| 328 (0x148) | OK | |
| 329 (0x149) | TEST | |
| 330 (0x14A) | Autorisation de la commutation synchrone | |
| 331 (0x14B) | Profil du service | |
| 332 (0x14C) | Temps de mise sous tension Q1 | |
| 333 (0x14D) | Durée de coupure Q1 | |
| 334 (0x14E) | Temps de mise sous tension Q2 | |
| 335 (0x14F) | Durée de coupure Q2 | |

| Valeur | Description des valeurs mesurées<br>Message d'alarme<br>Message d'état | Remarque |
|---|---|---|
| 336 (0x150) | Temps de mise sous tension Q3 | |
| 337 (0x151) | Durée de coupure Q3 | |
| 338 (0x152) | Préalarme | |
| 339 (0x153) | Compteur | |
| 340 (0x154) | Tension de signal | |
| 341 (0x155) | Pic de demande | |
| 342 (0x156) | Quadrant | |
| 343 (0x157) | Tarif | |
| 344 (0x158) | TDD | |
| 345 (0x159) | TODD | |
| 346 (0x15A) | TEDD | |
| 347 (0x15B) | Besoin | |
| 348 (0x15C) | Composante homopolaire | |
| 349 (0x15D) | Composante directe | |
| 350 (0x15E) | Composante inverse | |
| 351 (0x15F) | Sortie numérique | |
| 352 (0x160) | Écart | |
| 353 (0x161) | Flicker Pst | |
| 354 (0x162) | Flicker Plt | |
| 355 (0x163) | Valeur haute | |
| 356 (0x164) | Valeur basse | |
| 357 (0x165) | Facteur de crête | |
| 358 (0x166) | Tous les harmoniques | |
| 359 (0x167) | Fondamental | |
| 360 (0x168) | TOHD | |
| 361 (0x169) | TEHD | |
| 362 (0x16A) | TIHD | |
| 363 (0x16B) | TOIHD | |
| 364 (0x16C) | TEIHD | |
| 365 (0x16D) | IHD | |
| 366 (0x16E) | Creux de tension | |

| Valeur | Description des valeurs mesurées<br>Message d'alarme<br>Message d'état | Remarque |
|---|---|---|
| 367 (0x16F) | Surtensions | |
| 368 (0x170) | Interruptions de tension | |
| 369 (0x171) | Transitoires | |
| 370 (0x172) | Variations rapides de tension | |
| 371(0x173) | Tous les événements PQ | |
| 372 (0x174) | Prévision de la demande | |
| 373 (0x175) | Q1 n'est pas prêt | |
| 374 (0x176) | Q2 n'est pas prêt | |
| 375 (0x177) | Q3 n'est pas prêt | |
| 376 (0x178) | Compteur de valeur mesurée | |
| 377 (0x179) | Messages d'alarme | |
| 378 (0x17A) | Inversion DC en pourcentage | |
| 379 (0x17B) | Demande import | |
| 380 (0x17C) | Demande export | |
| 381 (0x17D) | Maxi. ce mois-ci | |
| 382 (0x17E) | Mini. de ce mois-ci | |
| 383 (0x17F) | Maxi. du mois précédent | |
| 384 (0x180) | Mini. du mois précédent | |
| 385 (0x181) | Générateur Retard au déclenchement | |
| 386 (0x182) | ISOsync actif | |
| 387 (0x183) | Entrée analogique | |
| 388 (0x184) | Sortie analogique | |
| 389 (0x185) | plus clair | |
| 390 (0x186) | plus sombre | |
| 391 (0x187) | Valeur nominale | |
| 392 (0x188) | Valeur actuelle | |
| 393 (0x189) | Central marche | |
| 394 (0x18A) | Central arrêt | |
| 395 (0x18B) | Surcharge à l'entrée du courant | |
| 396 (0x18C) | Immunité DC | |
| 397 (0x18D) | La calibration sur site a échoué | |

| Valeur | Description des valeurs mesurées<br>Message d'alarme<br>Message d'état | Remarque |
|---|---|---|
| 398 (0x18E) | La calibration sur site n'a pas pu être démarrée | |
| 399 (0x18F) | Redémarrage automatique a échoué ! | |
| 400 (0x190) | Défaut tableau de signalisation | |
| 401 (0x191) | vers le haut | |
| 402 (0x192) | vers le bas | |
| 403 (0x193) | La configuration EDSsync n'est pas cohérente ! | |
| 404 (0x194) | La connexion BCOM est interrompue ! | |
| 405 (0x195) | La configuration EDSsync est introuvable ! | |
| 406 (0x196) | Distribution de la configur. EDSsync a échoué ! | |
| 407 (0x197) | La configuration EDSsync est erronée ! | |
| 408 (0x198) | EDSsync est active | |
| 409 (0x199) | EDSsync est désactivée | |
| 410 (0x19A) | Participant EDSsync n'est pas joignable ! | |
| 411 (0x19B) | Priorité ISOnet | |
| 412 (0x19C) | Mesure de l'isolement | |
| 413 (0x19D) | La configuration ISOloop n'est pas cohérente ! | |
| 414 (0x19E) | La configuration ISOloop est introuvable ! | |
| 415 (0x19F) | Distribution de la configuration ISOloop a échoué ! | |
| 416 (0x1A0) | La configuration ISOloop est erronée ! | |
| 417 (0x1A1) | ISOloop active | |
| 418 (0x1A2) | ISOloop est désactivée | |
| 419 (0x1A3) | Le participant ISOloop n'est pas joignable! | |
| 420 (0x1A4) | Courant différentiel résiduel RMS | |
| 421 (0x1A5) | Durée de commutation | |
| 422 (0x1A6) | EDSsync: Aucun ISOMETER actif ! | |
| 423 (0x1A7) | Créer un groupe | |
| 424 (0x1A8) | N'est pas accessible | |
| 425 (0x1A9) | Mauvaise configuration | |

| Valeur | Description des valeurs mesurées<br>Message d'alarme<br>Message d'état | Remarque |
|---|---|---|
| 426 (0x1AA) | Défaut d'isolement, estimé | |
| 427 (0x1AB) | Défaut d'isolement, approximatif | |
| 428 (0x1AC) | Trop de participants EDSsync ! | |
| 429 (0x1AD) | Défaut d'isolement R(an) 1 | |
| 430 (0x1AE) | Défaut d'isolement R(an) 2 | |

Des descriptions de types de données sont nécessaires à la conversion des données des paramètres. Il n'est pas nécessaire de représenter les textes.

Description des types de données

| Valeur | Description des paramètres |
|---|---|
| 1023 (0x3FF) | Paramètre/valeur mesurée invalide. Le point de menu de ce paramètre n'est pas affiché |
| 1022 (0x3FE) | Pas de valeur mesurée/pas de message |
| 1021 (0x3FD) | Valeur mesurée / paramètre inactif |
| 1020 (0x3FC) | Valeur mesurée / paramètre temporairement inactif (p.ex. pendant la transmission d'un nouveau paramètre.) Affichage dans le menu „…“. |
| 1019 (0x3FB) | Paramètre/valeur mesurée (valeur) sans unité |
| 1018 (0x3FA) | Paramètre (code menu de sélection) sans unité |
| 1017 (0x3F9) | Chaîne max. 18 caractères (par ex. type d'appareil, variante, …) |
| 1016 (0x3F8) | Réservé |
| 1015 (0x3F7) | Heure |
| 1014 (0x3F6) | Date jour |
| 1013 (0x3F5) | Date mois |
| 1012 (0x3F4) | Date année |
| 1011 (0x3F3) | Adresse de registre sans unité |
| 1010 (0x3F2) | Heure |
| 1009 (0x3F1) | Facteur de multiplication [*] |
| 1008 (0x3F0) | Facteur de division [/] |
| 1007 (0x3EF) | Vitesse de transmission |

## 6.7 Commandes de contrôle Modbus

Des commandes peuvent être envoyées aux appareils BMS à partir d'une application externe (par exemple un logiciel de visualisation).

Cette fonctionnalité peut être activée ou désactivée via l'interface utilisateur web.

Structure de la commande

| Ecrire | | | | Lire |
|---|---|---|---|---|
| Word 0xFC00 | 0xFC01 | 0xFC02 | 0xFC03 | 0xFC04 |
| **Adresse du sous-système** | **Adresse bus BMS** | **Canal BMS** | **Instruction** | **État** |

### 6.7.1 Ecrire dans le registre :

- Pour l'écriture, utiliser le code de fonction **0x10** (Preset Multiple Registers).
- Adresse de départ : 0xFC00
- Nombre : 4 registres
- Toujours régler simultanément les quatre registres (Word 0xFC00…0xFC03). Cela reste valable même si quelques registres restent inchangés.
- Si aucun numéro de canal BMS n'est nécessaire, inscrire la valeur "0" (zéro) dans le registre correspondant.

*Vous pouvez également générer les commandes de contrôle dans le menu **Service > Modbus > Commandes de contrôle Modbus**.*

### 6.7.2 Lire registre

pour lire utiliser le code de fonction **0x03** „Read Input Registers“.

**Réponse possible dans le registre „État“**

| | | |
|---|---|---|
| 0 | Busy | Instruction en cours de traitement. |
| 1 | Error | Une erreur s'est produite. |
| 2 | Ready | L'instruction a été traitée avec succès. |

### 6.7.3 Commandes de contrôle pour le bus BMS (interne et externe)

Steuerbefehle BMS-Bus

| Registre Int | Registre Canal | Registre Instruction | Texte de menu/ Fonction |
|---|---|---|---|
| 1…150 | 0 | 1 | Test Isometer |
| 1…150 | 0 | 2 | Test change over unit (PRC487) /<br>Test dispositif de commutation PRC |
| 1…150 | 0 | 3 | Test change over unit (ATICS) /<br>Commandes de contrôle Commutation 1->2<br>Terminé après le temps T(Test) |

| Registre Int | Registre Canal | Registre Instruction | Texte de menu/ Fonction |
|---|---|---|---|
| 1…150 | 0 | 4 | Start test generator without change over (ATICS) / Démarrer le test générateur sans commutation |
| 1…150 | 0 | 5 | Change over to line 1 (ATICS) / Commutation sur source 1 |
| 1…150 | 0 | 6 | Change over to line 2 (ATICS) / Commutation sur source 2 |
| 0 | 0 | 7 | Reset alarm (all devices) / RESET Alarm (Broadcast) |
| 0 | 0 | 8 | Clear EDS insulation alarm (EDS) / RESET Alarm EDS (Broadcast) |
| 1…150 | 0 | 9 | Mute buzzer (MK, TM, LIM) / Buzzer arrêt [pour les adresses d'alarme] (Broadcast) |
| 1…150 | 1…12 | 10 | Switch channel on (SMO481; PRC487): channel 1: Change over to line 1; channel 2: Change over to line 2 / Activer relais/commutateur |
| 1…150 | 1…12 | 11 | Switch channel off (SMO481) / Désactiver relais/commutateur |
| 1…150 | 1…12 | 14 | Test (EDS, RCMS) |

### 6.7.4 Exemple Modbus pour commandes de contrôle

***Exemple : Commuter l'ATICS sur la source 1***

L'appareil COMTRAXX® se trouve à l'adresse 1 dans le sous-système 1. Il doit être commuté sur la ligne 1 en cas d'ATICS à l'adresse interne 3.

**Commande Modbus**

**00 02 00 00 00 0F 01 10 FC 00 00 04 08 00 01 00 03 00 00 00 05**

| | |
|---|---|
| 00 02 | Transaction ID (est généré automatiquement) |
| 00 00 | Protocole ID |
| 00 0F | Longueur |
| 00 | Toujours 00 |
| 10 | Modbus Function Code 0x10 (write multiple registers) |
| FC 00 | Registre de démarrage |
| 00 04 | Nombre de registres |
| 08 | Longueur des données |
| 00 01 | Toujours 00 01 |
| 00 03 | Valeur 2 (Adresse interne : ATICS Adresse 3) |
| 00 00 | Valeur 3 ( Adresse canal : ici, doit toujours être 0) |
| 00 05 | Valeur 4 (Commande) |

**Réponse Modbus**

**00 02 00 00 00 06 01 10 FC 00 00 04**

| | |
|---|---|
| 00 02 | Transaction ID (est généré automatiquement) |
| 00 00 | Protocole ID |
| 00 06 | Longueur |
| 00 | Toujours 00 |
| 10 | Modbus Function Code 0x10 (write multiple registers) |
| FC 00 | Registre de démarrage |
| 00 04 | Nombre de registres |

# 7 Esclave Modbus-RTU

*Les adresses Modbus-RTU 1…5 sont mises à disposition avec l'appareil de base.*
*Pour utiliser tout le domaine d'adresses, le module de fonction "Interfaces" est nécessaire.*

*Les outils d'aide qui fournissent des informations complètes sur Modbus se trouvent dans l'interface utilisateur sous* ***Outils > Service > Modbus RTU***

- *Générer des commandes de contrôle pour BMS*
- *Afficher les informations sur tous les registres Modbus disponibles*
- *Créer la documentation Modbus de tous les registres Modbus disponibles des appareils connectés*

*Ces outils d'aide ne sont actifs que si l'interface Modbus RTU est utilisée comme esclave.*

L'interface Modbus-RTU peut fonctionner en mode maître ou esclave.

- En **mode maître** les informations sur les appareils sont intégrées au système COMTRAXX®.
- En **mode esclave** les valeurs mesurées et les états d'alarme des appareils BMS connectés sont mis à disposition.

Les données détaillées du registre Modbus et toutes les autres informations sont présentées dans les outils d'aide énumérés ci-dessus.

### Configuration de l'interface Modbus-RTU

La configuration de l'interface Modbus RTU s'effectue dans le menu de l'appareil COMTRAXX® sous **Menu > Paramètres > Interface > Modbus**.

- Configurer le mode de l'interface Modbus-RTU sur l'appareil COMTRAXX® (Réglage usine : maître)
- Si „Esclave“ a été sélectionné, les paramètres suivants doivent être définis
  - L'adresse propre doit être attribuée à l'appareil COMTRAXX®. Il est alors accessible sous cette adresse via Modbus-RTU.
  - „Envoyer commandes de contrôle“ peut être activé. Il est ainsi possible d'envoyer des instructions de commande aux appareils (réglage usine : arrêt).

# 8 SNMP

*La fonction SNMP n'est active qu'avec le module de fonction "Interfaces".*

## 8.1 Accès aux données via SNMP

L'appareil COMTRAXX® met à disposition sur l'interface SNMP toutes les valeurs de mesure du système Bender. Les versions SNMP V1, V2c et V3 sont prises en charge. La fonction Trap peut également être utilisée. En cas d'événement dans le système, un message est automatiquement généré et envoyé au gestionnaire SNMP. Il est possible de configurer jusqu'à 3 récepteurs.

## 8.2 Affectation des appareils pour SNMP

Pour utiliser la fonction „Traps“ ou les textes individuels de l'application COMTRAXX®, il faut utiliser la Bender MIB V2. Celle-ci met ces fonctions à disposition. De plus, il est alors nécessaire de générer une affectation d'appareil pour l'image SNMP. On y définit quelle adresse est attribuée à quel appareil sur la page SNMP. Cela peut se faire automatiquement ou être configuré individuellement.

La configuration est effectuée sous > **Gestion des appareils** > **Affectation des appareils** > **SNMP**. Les fichiers MIB y sont également disponibles en téléchargement.

# 9 MQTT

*La fonction MQTT est active uniquement avec le Module de fonction "Interfaces".*

## 9.1 Accès aux données via MQTT

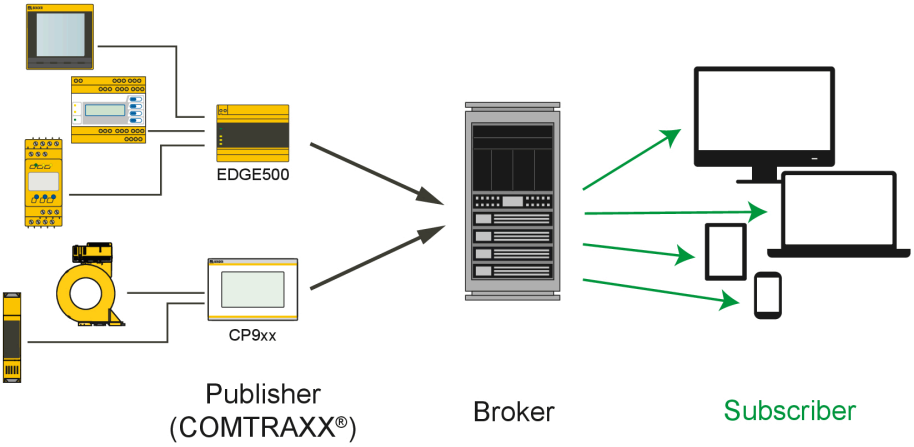



Figure 9-1 : Aperçu du principe MQTT

L'appareil COMTRAXX® met à disposition sur l'interface MQTT toutes les valeurs de mesure du système Bender. Les niveaux de "qualité de service" (QoS) 0…2 sont pris en charge.

## 9.2 Affectation des valeurs de mesure pour MQTT

Les affectations de valeurs de mesure MQTT sont configurées sous

**Outils > Gestion des appareils > Affectation des appareils > MQTT**.

Il est alors possible de sélectionner jusqu'à 255 valeurs de mesure quelconques. Les valeurs de mesure et leurs propriétés peuvent être enregistrées individuellement sous forme de topic ou regroupées dans une structure JSON.

## 9.3 Paramètres de connexion

**Appareil > ☰ Menu > Paramètres > Interface > MQTT**

| Option de menu | Domaine de réglage | | Remarques |
|---|---|---|---|
| Activer | Arrêt/marche | | |
| Adresse IP | xxx.xxx.xxx.xxx | | |
| Port | 1…65535 | | |
| Intervalle de répétition | Arrêt | | Période après laquelle toutes les valeurs sont envoyées, même s'il n'y a pas eu de modification.<br>Réglage d'usine: arrêt |
| | Marche | 15, 30, 60 minutes, 24 h | |
| État | Déconnecté \| connecté | | |
| ID client | xxx | | ID client MQTT individuel |
| Niveau de QoS 1) | 0…2 | | 0 = Livraison unique maximale<br>1 = Livraison unique minimale<br>2 = Livraison unique exacte |
| Langue d'exportation | Allemand, Anglais, Français | | Textes pour description des valeurs mesurées |
| Authentification | Arrêt | | |
| | Marche | Utilisateur | |
| | | Mot de passe | |
| TLS | Arrêt | | |
| | Marche | Gérer les certificats MQTT | 🔧 > Service > Gérer les certificats |
| | | Utiliser le certificat CA téléchargé | Arrêt/marche (Format: *.pem) |
| | | Utiliser le certificat client téléchargé | Arrêt/marche (Format *.pem) |
| Will | Arrêt | | |
| | Marche | Will-Retain | |
| | | Will-Topic | |
| | | Message will | |

1) QoS (Qualité de service)

0: Le publisher (éditeur) envoie le message une fois. Aucune réponse n'est attendue du broker (courtier) („lancer et oublier").

1: Le publisher envoie le message une fois et répète la livraison jusqu'à ce qu'un accusé de réception ou l'ordre de mettre fin à la transmission soit reçu du broker („livraison confirmée")

2: Accusé de réception en deux étapes
Le publisher n'envoie le message que lorsqu'un handshake a eu lieu avec le broker. Le broker confirme la réception du message („livraison sécurisée").

# 10 PROFINET

PROFINET est pris en charge dans cette structure à partir de la version V5.1.x de COMTRAXX®.

*La fonction n'est active qu'avec le module de fonction „PROFINET“.*

Toutes les valeurs de mesure et les états d'alarme se trouvant dans le système sont mis à disposition au moyen de PROFINET. Ces données peuvent ainsi être saisies et traitées dans un API ou un système de visualisation. L'intégration dans l'API ou la visualisation se fait par le biais du fichier GSDML mis à disposition.

Dans l'appareil COMTRAXX®, il suffit d'effectuer une affectation d'appareil pour attribuer les données souhaitées aux 511 slots PROFINET disponibles. L'appareil COMTRAXX® est intégré dans le système PROFINET en tant qu'appareil IO.

## 10.1 Configuration de l'interface PROFINET

La configuration de l'interface PROFINET s'effectue dans le menu de l'appareil COMTRAXX® sous **Menu > Paramétrages > Interface > PROFINET**.

- Configurer l'état de PROFINET sur l'appareil COMTRAXX® (réglage d'usine : PROFINET arrêt)
- Configurer le nom de l'appareil PROFINET (cela est également possible via l'API ou similaire)
- Configurer l'interface Ethernet (à l'aide d'un fichier GSDML)

Le fichier GSDML se trouve dans la zone de téléchargement de notre site Internet sous **https://www.bender.de > Service & Support > Domaine de téléchargement > Logiciel** (Terme de recherche : **EDGE500**)

## 10.2 Affectation des appareils pour PROFINET

Pour mettre à disposition les valeurs de mesure ou les états d'alarme souhaités sur PROFINET, une affectation des appareils doit être générée pour l'image PROFINET. Dans l'affectation des appareils, on définit sur quel slot PROFINET apparaît le canal de mesure correspondant. L'affectation des appareils peut être soit automatisée, soit configurée individuellement. Au total, 511 slots sont disponibles pour accéder à tous les canaux de mesure se trouvant dans le système. La configuration s'effectue sous

**Outils > Gestion des appareils > Affectation des appareils > PROFINET**

*Si aucune affectation d'appareil n'est définie pour un slot, l'appareil COMTRAXX® va générer un diagnostic d'alarme lors de l'interrogation de ce slot. De plus, l'état des données (données du fournisseur IO) des données d'entrée est invalidé !*

## 10.3 Modules de données

Les modules de données suivants peuvent ensuite être appliqués aux 511 slots disponibles dans l'API ou similaire concerné. Les différents modules de données permettent de définir quelles données doivent être lues via un slot. Pour chaque module de données, il est en outre possible de paramétrer dans l'API ou similaire concerné si une alarme de processus doit être générée. L'alarme de processus est déclenchée lorsque le canal de mesure affecté signale une alarme active. Par défaut, ce réglage est désactivé dans les API ou similaires.

*Si aucune donnée n'est disponible pour un slot, la valeur 0xFF est renvoyée.*

Modules de données PROFINET

| Module de données | Format | Remarque/unité |
|---|---|---|
| **Valeur mesurée** | Float32 | **Valeur mesurée du canal de mesure** sous forme d'un nombre à virgule flottante (IEEE754) avec 32 Bits |
| **Structure du canal de mesure** (canal de mesure complet comme structure de 26 octets) | UINT32 | **Horodatage en s** sous forme d'un nombre entier non signé de 32 bits (UTC) |
| | UINT16 | **Décimales Horodatage en ms** sous forme d'un nombre entier non signé de 16 bits |
| | INT16 | **Horodatage UTC Décalage en minutes** sous forme d'entier 16 bits |
| | UINT32 | **Horodatage de l'alarme en s** sous forme d'un entier non signé de 32 bits (UTC) |
| | UINT16 | **Décimales Horodatage de l'alarme en ms** sous forme d'un nombre entier non signé de 16 bits |
| | INT16 | **Horodatage de l'alarme UTC Décalage en minutes** sous forme d'un nombre entier de 16 bits Float32 Valeur de mesure du canal de mesure sous forme d'un nombre à virgule flottante (IEEE754) de 32 bits |
| | Float32 | **Valeur mesurée du canal de mesure** sous forme d'un nombre à virgule flottante (IEEE754) avec 32 Bits |
| | UINT16 | **Description** sous forme d'un nombre entier non signé de 16 bits (voir descriptions des canaux pour l'image process) |
| | UINT8 | **État d'alarme** sous forme d'un nombre entier non signé de 8 bits<br>0 = Pas d'alarme<br>1 = Préalarme<br>2 = Défaut<br>3 = Réservé<br>4 = Avertissement<br>5 = Alarme |
| | UINT8 | **Unité** sous forme d'un nombre entier non signé de 8 bits (voir R&U = Domaine et unité) |
| | UINT8 | **Plage de valeurs** en tant que nombre entier non signé de 8 bits<br>0 = Valeur réelle<br>1 = Valeur réelle inférieure <<br>2 = Valeur réelle supérieure ><br>3 = Valeur non valable |
| | UINT8 | **État de test** sous forme d'un nombre entier non signé de 8 bits<br>0 = Aucune<br>1 = Interne<br>2 = Externe |
| **État d'alarme** | UINT8 | **État d'alarme** sous forme d'un nombre entier non signé de 8 bits<br>0 = Pas d'alarme<br>1 = Préalarme<br>2 = Défaut<br>3 = Réservé<br>4 = Avertissement<br>5 = Alarme |

## 10.4 Exemple pour une requête de données

*Exemple : Interroger le canal de mesure d'un iso685-D*

L'iso685-D est connecté à l'appareil COMTRAXX® via BCOM. Le canal de mesure 3 (capacité de fuite $C_e$) doit être mis à disposition sur le slot 13 afin de pouvoir le lire via PROFINET.

Pour que le canal de mesure souhaité puisse être lu via PROFINET, il faut simplement l'ajouter à l'affectation des appareils. Pour ce faire, il faut ouvrir l'affectation d'appareils PROFINET de l'appareil COMTRAXX®

**Outils > Gestion des appareils > Affectation des appareils > PROFINET**
et sélectionner le bouton „Ajouter une entrée“. Dans la boîte de dialogue contextuelle qui s'ouvre, on sélectionne le slot et le canal, puis on confirme avec „Ok“. Le canal de mesure est maintenant visible dans le tableau et peut être validé en cliquant sur le bouton „Enregistrer les modifications“. La configuration de l'appareil COMTRAXX® est ainsi terminée et le canal de mesure peut être lu sur le slot 13.

# 11 En cas de dysfonctionnement

## 11.1 Dysfonctionnements

Si l'appareil provoque des perturbations dans les réseaux connectés, consultez le présent manuel.

### 11.1.1 Que vous faut-il vérifier ?

Vérifiez que

- l'appareil est alimenté par la bonne tension d'alimentation $U_S$.
- le câble du bus BMS est correctement raccordé et terminé (120 Ω) ist.
- l'adresse BMS est correctement réglée.
- l'adresse BCOM est correctement réglée.
- les réglages Éthernet sont corrects.

### 11.1.2 Questions fréquemment posées

**Comment puis-je accéder à l'appareil si je ne connais pas les données d'adresses ?**

1. Connectez l'appareil directement à un PC à l'aide d'un câble patch.
2. Activez la fonction DHCP sur l'ordinateur.
3. Attendez environ une minute.
4. L'accès est alors possible via l'adresse IP fixe suivante :
   **ETH1:** 169.254.0.1 | **ETH2:** 169.254.0.2
5. Configurez maintenant les nouvelles données d'adresses.

i *Documentez les nouveaux paramétrages sous la forme d'un fichier PDF. Utilisez la fonction de Backup (sauvegarde) pour sauvegarder tous les paramétrages de l'appareil (consulter Chapitre „Caractéristiques de l'appareil", Page 11).*

**Questions fréquemment posées**

Des FAQ relatives à de nombreux appareils Bender sont disponibles sous :

www.bender.de > service-support > schnelle-hilfe

## 11.2 Maintenance, Nettoyage

**Maintenance**

L'appareil ne contient aucun composant nécessitant un entretien

**Nettoyage**

Pour le nettoyage de l'appareil, utilisez uniquement un chiffon propre, doux, sec et antistatique.

# 12 Caractéristiques techniques

## 12.1 Tableau de caractéristiques

( )* = Réglage usine

### Coordination de l'isolement selon IEC 60664-1/IEC 60664-3

| | |
|---|---|
| Tension assignée | AC 50 V |
| Catégorie de surtension | II |
| Degré de pollution | 2 |
| Sûr séparation (isolation renforcée) entre | (A1/+, A2/-) - [(X1), (X2), (X3), (X5)] |

*La catégorie de surtension II et le degré de pollution 2 se rapportent aux **contacts de relais** . La Continuer la coordination de l'isolation se fait après la séparation fonctionnelle.*

### Tension d'alimentation

| | |
|---|---|
| Raccordement | A1/+, A2/- |
| Tension d'alimentation $U_S$ | DC 24 V |
| Plage de travail $U_S$ | DC 18…30 V |
| Classe de protection du bloc d'alimentation | 2 ou 3 |
| Ondulation autorisée | 5 % |
| Puissance absorbée typique | ≤ 3,5 W |
| Puissance maximale absorbée | ≤ 10,5 W |
| Courant d'appel (< 5 ms) | < 1,5 A |
| Longueur maximale de câble en cas d'alimentation par B94053111 (bloc d'alimentation 24 V DC 1,75 A) | |
| 0,28 mm² | 75 m |
| 0,5 mm² | 130 m |
| 0,75 mm² | 200 m |
| 1,5 mm² | 400 m |
| 2,5 mm² | 650 m |

*La consommation électrique maximale indiquée n'est atteinte que lorsque la puissance maximale autorisée est sollicitée sur les deux ports USB, que tous les composants de puissance, tels que les relais, sont autorisés et que le processeur fonctionne à pleine charge.*

### Afficheurs

| LEDs | |
|---|---|
| ON | Témoin de fonctionnement |
| ETHERNET 1/2 | Trafic de données ETH 1…2 |
| NFC (CCP) | *En préparation* |
| RS-485 1 | Trafic de données Interface RS-485 1 |
| RS-485 2 | Trafic de données Interface RS-485 2 |

### Mémoire enregistrer

| | |
|---|---|
| Nombre de points de données pour "Appareils tiers" sur Modbus TCP et Modbus RTU | 50 |
| Module de fonction „Engineering“ | |
| Textes personnalisés | Nombre illimité de textes avec 100 caractères chacun |
| Configurations e-mail et surveillances des pannes des appareils | 250 entrées maxi. |
| Nombre d'enregistreurs de données | 30 |
| Nombre de points de données par enregistreur de données | 10.000 |
| Nombre d'entrées dans la mémoire historique | 20.000 |

### Visualisation (module de fonction „Live view“)

| | |
|---|---|
| Nombre de tableaux de bord | 50 |
| Taille de l'image d'arrière-plan | Max. 3 MB |

### Interfaces

#### RJ45 (X6…7)

| **Ethernet** | |
|---|---|
| Raccordement | 2 x RJ45 |
| Ligne | Blindé, mini cat. 5 |
| Longueur de câble | < 100 m |
| Débit de données | 10/100/1000 MBit/s, autodetect |
| Mode HTTP | HTTP/HTTPS (HTTP)* |
| DHCP | Marche/arrêt (arrêt)*. |
| $t_{off}$ (DHCP) | 5…60 s (30 s)* |
| Adresse IP | |

**Ethernet**

| | |
|---|---|
| Première adresse : librement configurable<br>nnn.nnn.nnn.nnn | ETH1 (192.168.0.254)*<br>ETH2 (10.0.0.254)* |
| Deuxième adresse IP fixe<br>(par ex. pour la mise en service) | ETH1 (169.254.0.1)<br>ETH2 (169.254.0.2) |
| Masque de réseau | nnn.nnn.nnn (255.255.0.0)* |
| Protocoles (en fonction du Module de fonction choisi) | TCP/IP, Modbus TCP, Modbus RTU, MQTT, PROFINET, DHCP, SMTP, NTP |

**BCOM**

| | |
|---|---|
| Interface / Protocole | ETH1 / BCOM |
| Nom du système BCOM | (SYSTEM)* |
| Adresse du sous-système BCOM | 1…255 (1)* |
| Adresse de l'appareil BCOM | 0…255 (0)* |

**Modbus TCP**

| | |
|---|---|
| Interface/Protocole | ETH1…2 / Modbus TCP |
| Mode de fonctionnement Client | Client pour les appareils Bender attribués et les „Appareils tiers“. |
| Mode de fonctionnement Serveur | Serveur pour l'accès à l'image du processus et pour les commandes de contrôle Modbus. |
| Accès aux données en parallèle de différents clients | Max. 25 |
| Image Modbus de Bender | V1, V2 (V2)* |

**PROFINET** (module de fonction „PROFINET“)

| | |
|---|---|
| Interface/Protocole | ETH1…2 / PROFINET |
| Mode de fonctionnement | Esclave (appareil IO) |
| Slots pour le transfert des valeurs de mesure | 511 |

**SNMP** (module de fonction „Interfaces“)

| | |
|---|---|
| Interface/Protocole | ETH 1…2 / SNMP |
| Versions | 1, 2c, 3 |
| Appareils pris en charge | Interrogation possible de tous les appareils (Canaux) |
| Prise en charge des traps | Oui |

| **MQTT** (module de fonction „Interfaces“) | |
|---|---|
| Interface/Protocole | ETH 1…2 / MQTT |
| Mode de fonctionnement | Publisher (met les données de à disposition des brokers) |
| Slots pour la transmission des valeurs de mesure | 255 |

**RS-485 (X5)**

| **Bus BMS (interne)** | |
|---|---|
| Interface/Protocole | RS-485/BMS interne |
| Mode de fonctionnement | Maître/Esclave (Maître)* |
| Vitesse de transm. interne BMS | 9,6 kBaud |
| Longueur de câble | ≤ 1200 m |
| Ligne | Blindé, blindage d'un côté sur PE |
| Ligne recommandée | CAT6/CAT7 mini AWG23 |
| Ligne alternative | Torsadé par paires, J-Y (St) Y mini 2x0,8 |
| Séparation galvanique | Oui |
| Raccordement | X5 (RS2A, RS2B) |
| Type de Raccordement | Voir raccordement d'appareil "borne à fiche B" |
| Résistance terminale | 120 Ω (0,25 W), activable via le logiciel COMTRAXX® |
| Adresse de l'appareil, BMS interne | 1…150 (1)* |

| **Modbus RTU** | |
|---|---|
| Interface/Protocole | RS-485/Modbus RTU |
| Mode de fonctionnement | Maître/Esclave (Maître)* |
| Vitesse de transm. | 9,6…57,6 kBaud |
| Longueur de la ligne | Dépend de la Vitesse de transm. |
| 9,6 kBaud | < 1200 m |
| 19,2 kBaud | < 1000 m |
| 38,4 kBaud | < 800 m |
| 57,6 kBaud | < 600 m |
| Ligne | Blindé, blindage d'un côté sur PE |
| Ligne recommandée | CAT6/CAT7 mini AWG23 |
| Ligne alternative | Torsadé par paires, J-Y (St) Y mini 2x0,8 |
| Raccordement | RS-485 (RS1A, RS1B) |
| Type de raccordement | Voir raccordement d'appareil "borne à fiche B". |
| Résistance terminale | 120 Ω (0,25 W), activable via le logiciel COMTRAXX®. |

| **Modbus RTU** | |
|---|---|
| Adresses d'esclaves Modbus RTU supportées | 2…247 |

**USB (X8…9)**

| | |
|---|---|
| Nombre de | 2 |
| Type de connexion | USB-C |
| Mode de fonctionnement | Hôte USB 2.0 (5 V, 500 mA) |
| Débit de données | 480 Mbit/s |
| Longueur de câble | < 3 m |

**Entrées numériques (X4)**

| | |
|---|---|
| Nombre | 8 |
| Séparation galvanique | Oui |
| Longueur de câble maximale | < 1000 m |
| Mode relais | Sélectionnable pour chaque entrée : High actif ou low actif |
| Paramétrages d'usine | high actif |
| Plage de tension (high) | DC 12…30 V |
| Plage de tension (low) | DC 0…2 V |
| Courant maxi. par Canal (pour AC/DC 30 V) | 8 mA |
| Raccordement borne à fiche | (1-1) (2-2) (3-3) … (8-8) |

**Eléments de commutation (X1…3)**

| | |
|---|---|
| **Pour les applications UL :** Utilisation prévue | Relais à usage général |
| Nombre d'inverseurs | 3 |
| Tension connectée au relais À | SELV |
| Tension d'emploi assignée | DC 24 V |
| Courant assigné d'emploi | 8 A |
| Mode relais | Courant de repos (N/C)<br>Courant de travail (N/O) |
| Fonctions | Programmable |
| Durée de vie électrique aux conditions nominales | 10.000 cycles de commutation |
| Caractéristiques des contacts selon IEC 60947-5-1 | |
| Catégorie d'utilisation | AC-13 / AC-14 / DC-12 |
| Tension assignée de fonctionnement | AC 24 V / AC 24 V / DC 24 V |
| Courant assigné de fonctionnement | AC 2 A / AC 2 A / DC 2 A |

| | |
|---|---|
| Charge minimale des contacts (indication de référence du fabricant du relais) | 10 mA / 12 V DC |
| Raccordement bornier à fiches | K1 NO \| K1 COM \| K1 NC<br>K2 NO \| K2 COM \| K2 NC<br>K3 NO \| K3 COM \| K3 NC |

**Aperçu : Ports utilisés**

| | |
|---|---|
| 53 | DNS (UDP/TCP) |
| 67, 68 | DHCP (UDP) |
| 80 | HTTP (TCP) |
| 123 | NTP (UDP) |
| 161 | SNMP (UDP) |
| 162 | SNMP TRAPS (UDP) |
| 443 | HTTPS (TCP) |
| 502 | MODBUS (TCP) |
| 4840 | OPCUA (TCP) |
| 5353 | MDNS (UDP) |
| 48862 | BCOM (UDP) |

## Environnement/EMV

| | |
|---|---|
| CEM | EN 61326-1 Table 1 - environnement électromagnétique de base<br>EN 61326-1 Table 2 - environnement électromagnétique industriel<br>IEC 62974-1:2024-08 Ed. 2.0 Clause 6.7, 7.3 Class 1 |
| Environnement électromagnétique | Autres que les environnements résidentiels, CISPR 11:2015/AMD1:2016/AMD2:2019, Groupe 1, Classe A<br>Environnements résidentiels, CISPR 11:2015/AMD1:2016/AMD2:2019, Groupe 1, Classe B |

**Températures ambiantes**

| | |
|---|---|
| Température de travail | -25…+55 °C |
| Transport | -40…+85 °C |
| Stockage à long terme | -25…+70 °C |
| Altitude d'utilisation | ≤ 2000 m au-dessus du niveau de la mer. |

| **Classes climatiques selon IEC 60721** | |
|---|---|
| Utilisation fixe (IEC 60721-3-3) | 3K22 |
| Transport (IEC 60721-3-2) | 2K11 |
| Stockage de longue durée (IEC 60721-3-1) | 1K22 |

| **Sollicitation mécanique selon IEC 60721** | |
|---|---|
| Utilisation fixe (IEC 60721-3-3) | 3M11 |
| Transport (IEC 60721-3-2) | 2M4 |
| Stockage de longue durée (IEC 60721-3-1) | 1M12 |

## Connexions de l'appareil

| **Borne à fiche A (A1/+, A2/-)** | |
|---|---|
| Tailles des conducteurs | AWG 24…12 |
| Longueur de dénudage | 10 mm |
| Rigide/flexible | 0,2…2,5 mm² |
| Flexible avec embout avec/sans manchon plastique | 0,25…2,5 mm² |
| Multiconducteur flexible avec embout TWIN avec embout plastique | 0,5…1,5 mm² |

| **Borne à fiche B (X1, X2, X3, X4, X5)** | |
|---|---|
| **Pour les applications UL** | |
| Utiliser uniquement des câbles en cuivre. | |
| Plage de température minimale du câble à raccorder | 100 °C |
| Tailles des conducteurs X1, X2, X3 | AWG 16 |
| Tailles des conducteurs DI, RS-485 | AWG 24…16 |
| Tailles des conducteurs | AWG 24…16 |
| Longueur de dénudage | 10 mm |
| Rigide/flexible | 0,2…1,5 mm² |
| Flexible avec embout de câble sans embout plastique | 0,2…1,5 mm² |
| Flexible avec embout avec embout plastique | 0,2…1,5 mm² |

## Autres

| | |
|---|---|
| Mode de fonctionnement | Fonctionnement continu |
| Position de montage | Orienté vers l'avant, les fentes de refroidissement doivent être ventilées verticalement |
| Indice de protection des composants (IEC 60529) | IP30 |
| Degré de protection des bornes (IEC 60529) | IP20 |

| | |
|---|---|
| Fixation rapide sur profilé chapeau | IEC 60715 |
| Fixation par vis | 3 x M4 |
| Type de boîtier | J460 |
| Matériau du boîtier | Polycarbonate |
| Classe d'inflammabilité | UL94V-0 |
| Dimensions (L x H x P) | 107,5 x 93 x 62,9 mm |
| Poids | ≤ 240 g |

( )* = Réglage usine

## 12.2 Normes, Homologations et Certifications

**Déclaration de conformité UE**

Le texte complet de la déclaration de conformité UE est disponible sur :

https://www.bender.de/fileadmin/content/Products/CE/CEKO_EDGE500.pdf

**Déclaration de conformité UKCA**

Le texte complet de la déclaration de conformité UKCA est disponible à l'adresse suivante :

https://www.bender.de/fileadmin/content/Products/UKCA/UKCA_EDGE500.pdf

## 12.3 Références de commande

**Appareil**

| Type | Application | Tension d'alimentat . $U_S$ | Consomm. propre | Réf. |
|---|---|---|---|---|
| EDGE500IP | • Surveillance de l'état avec fonctionnalités Passerelle<br>• Intégration et mise à disposition des données des appareils Bender | DC 24 V | ≤ 3,5 W | B95061250 |

**Modules de fonction**

| Mod. de fonction (Licence Logiciel) | Fonctions | Réf. |
|---|---|---|
| Module de fonction **Interfaces** | **Interfaces**<br>Modbus TCP / RTU : accès complet aux données<br>Modbus TCP / RTU : Commandes de contrôle BMS<br>SNMP<br>MQTT<br>Modbus Intégrer des Appareils tiers (2.000 points de données) | B75061030 |
| Module de fonction **Engineering** | **Fonctions de base**<br>Aperçu du système<br>Paramétrage<br>Sauvegardes<br>Documentation<br>Textes personnalisés<br>Notification par e-mail<br>Surveillance des pannes des appareils<br>Mémoire de l'historique<br>Enregistreurs de données<br>Appareils virtuels | B75061031 |
| Module de fonction **Live view** | **Visualisation**<br>Visualisation / Editeur<br>Adresses d'alarme / Adresses de test | B75061032 |
| Module de fonction **PROFINET** | **Communication PROFINET**<br>511 Points de données<br>(Disponible à partir de la version V5.1.0) | B75061033 |

## 12.4 Historique des modifications documentation

| Date | Version du document | Valable à partir du Logiciel | État/Modif. |
|---|---|---|---|
| 04.2025 | 00 | 5.0 | Première édition |
| 07.2025 | 01 | | *Révision rédactionnelle*<br>Adaptation interfaces |
| 12.2025 | 02 | | *Correction*<br>Données de commande bloc d'alimentation externe |
| 09.2026 | 03 | 5.1.x | *Révision rédactionnelle*<br>Document complet<br>*Ajouté*<br>Module de fonction „PROFINET“; intégration d'appareils tiers; homologations UL et LR |

**Bender GmbH & Co. KG**

Londorfer Straße 65
35305 Grünberg
Allemagne

Tel.: +49 6401 807-0
info@bender.de
www.bender.de

Tous droits réservés.
Réimpression et duplication uniquement
avec l'autorisation de l'éditeur.

© Bender GmbH & Co. KG, Allemagne
Sous réserve de modifications !
Les normes indiquées tiennent compte
de l'édition valable jusqu'au 09.2026
sauf indication contraire.