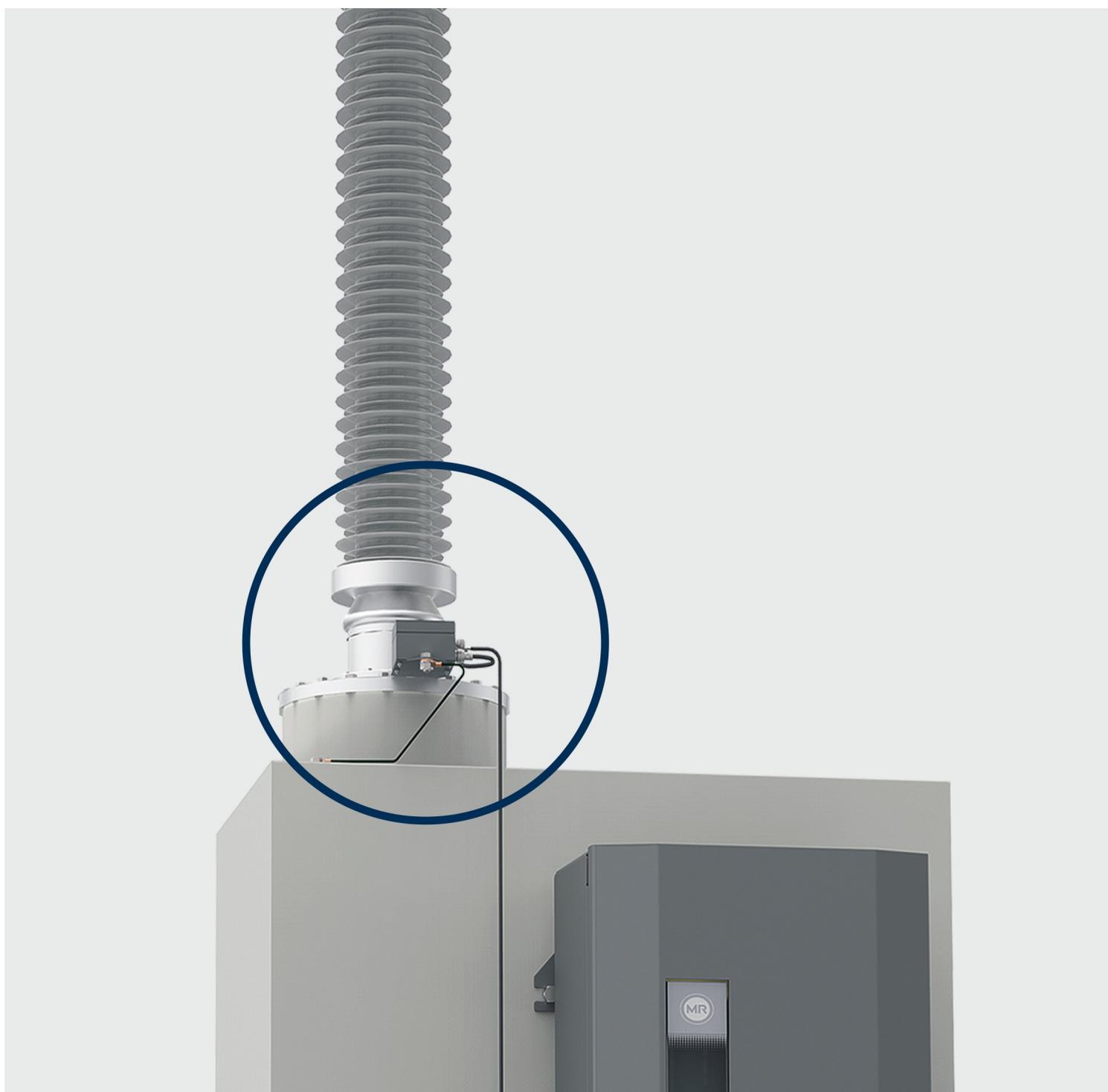




Instructions de service MSENSE® BM. Système de monitorisation

8459847/05 FR



© Tous droits réservés à la société Maschinenfabrik Reinhausen

La transmission et la reproduction du présent document, l'exploitation et la communication de son contenu sont interdites sauf autorisation expresse.

Tout manquement expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous droits réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation.

Des modifications ont pu intervenir sur le produit depuis la clôture de la rédaction de la présente documentation.

Sous réserve expresse de modifications des caractéristiques techniques, de la conception ainsi que du contenu de la livraison.

Les informations transmises et les accords convenus lors du traitement des offres et commandes respectives doivent toujours être pris en compte.

Le produit est livré conformément à la spécification technique de MR, basée sur les indications du client. Le client se doit de garantir la compatibilité du produit avec le champ d'application prévu par le client.

Les instructions de service d'origine sont libellées en allemand.

Sommaire

1 Introduction	5	6.3 Montage de l'unité de couplage.....	49
1.1 Fabricant	5	6.4 Montage du coffret de contrôle.....	51
1.2 Intégralité.....	5	6.5 Montage des modules de réglette en profilé	
1.3 Lieu de stockage	5	chapeau.....	54
1.4 Conventions de représentation	5	6.5.1 Distances minimales	54
1.4.1 Concept de mise en garde.....	5	6.5.2 Fixation de la réglette en profilé chapeau.....	55
1.4.2 Concept d'information.....	6	6.5.3 Montage de la barre omnibus sur la	
1.4.3 Concept de manipulation	6	réglette en profilé chapeau	56
1.4.4 Orthographe.....	7	6.5.4 Montage d'un module distant sur la	
		réglette en profilé chapeau	57
2 Sécurité.....	8	6.5.5 Câblage du module CPU I/CPU II	58
2.1 Utilisation conforme à l'emploi prévu	8	6.5.6 Câblage du module UI	60
2.2 Utilisation non conforme à l'emploi prévu.....	9	6.5.7 Câblage du module DIO	61
2.3 Consignes de sécurité fondamentales.....	9	6.5.8 Câblage du module MC 2-2/SW3-3.....	64
2.4 Qualification du personnel.....	11	6.5.9 Câblage du module QS3.241	67
2.5 Équipement de protection individuelle	12	6.6 Raccordement de l'appareil.....	69
		6.6.1 Câbles recommandés	69
3 Sécurité IT.....	13	6.6.2 Avis relatifs au couple de serrage des	
3.1 Généralités.....	13	bornes à vis.....	69
3.2 Mise en service	13	6.6.3 Avis concernant le raccordement des	
3.3 Fonctionnement.....	14	interfaces série RS232 et RS485 (avec	
3.4 Interfaces	14	câble de données à 9 pôles).....	70
3.5 Normes de cryptage.....	17	6.6.4 Avis concernant le raccordement des	
		interfaces série RS232 et RS485 (avec	
4 Description du produit	21	câble de données RJ45).....	71
4.1 Variantes du système de monitorisation		6.6.5 Consignes de pose de la fibre optique.....	72
MSENSE® BM	21	6.6.6 Raccordement de l'adaptateur de	
4.2 Contenu de la livraison	21	traversée à l'unité de couplage	72
4.3 Description du fonctionnement du MSENSE®		6.6.7 Raccordement de l'unité de couplage au	
BM-C	21	coffret de contrôle	73
4.4 Description du fonctionnement du MSENSE®		6.6.8 Raccordement des transformateurs de	
BM-T	22	tension du système de référence	75
4.5 Caractéristiques monitorisation de traversée.....	23	6.6.9 Raccordement des autres câbles (en	
4.6 Modes de fonctionnement	24	option).....	76
4.7 Structure	25	6.6.10 Raccordement de l'alimentation.....	77
4.7.1 Adaptateur de traversée et unité de		6.7 Vérification du bon fonctionnement	79
couplage.....	26		
4.7.2 Coffret de contrôle.....	26		
4.7.3 Modules ISM®.....	27		
4.8 Concept de commande.....	37		
		7 Mise en service	80
5 Emballage, transport et stockage	39	7.1 Détermination de la capacité des traversées sur	
5.1 Emballage	39	BM-C.....	80
5.1.1 Aptitude	39	7.2 Détermination de la capacité et du facteur de	
5.1.2 Marquages.....	40	dissipation des traversées sur BM-T.....	80
5.2 Transport, réception et traitement des		7.3 Établir une connexion à la visualisation (pour	
expéditions.....	41	CPU I/CPU II).....	81
5.3 Stockage de la marchandise.....	42	7.4 Établir une connexion à la visualisation (pour	
5.4 Déballage du produit et vérification de		CPU/COM-ETH)	82
l'absence de dommages subis pendant le		7.5 Réglage de la langue	83
transport.....	43	7.6 Téléchargement des instructions de service.....	83
		7.7 Réglage de la date et de l'heure	84
6 Montage	45	7.8 Définition des paramètres	84
6.1 Préparatifs	45	7.8.1 Assistant de mise en service	84
6.2 Montage de l'adaptateur de traversée	46	7.8.2 Réglage manuel des paramètres	85
		7.9 Exécution d'une normalisation.....	87

7.10 Effectuer les contrôles	87	10.3 Interface homme-machine	168
7.10.1 Essai de la mise à la terre	87	10.4 Autres défauts	168
7.10.2 Contrôles de fonctionnement.....	88	11 Démontage.....	170
7.10.3 Essais de haute tension sur le		11.1 Démontage du coffret de contrôle.....	170
transformateur	88	11.2 Démontage de l'adaptateur de traversée et de	
7.10.4 Essais diélectriques sur le câblage du		l'unité de couplage	172
transformateur	89	12 Élimination	173
8 Service	90	13 Caractéristiques techniques.....	174
8.1 Système	90	13.1 Adaptateur de traversée.....	174
8.1.1 Généralités.....	90	13.2 Unité de couplage.....	177
8.1.2 Configuration réseau.....	93	13.3 Câble de raccordement.....	178
8.1.3 MQTT.....	95	13.4 Coffret de contrôle	178
8.1.4 Réglage de l'appareil	96	13.5 Modules ISM®	179
8.1.5 Configuration Syslog.....	98	13.5.1 Bornes de raccordement.....	179
8.1.6 SCADA.....	99	13.5.2 Alimentation électrique QS3.241	179
8.1.7 Afficher l'enregistreur de valeurs de		13.5.3 Alimentation électrique CP5.241	180
mesure (en option).....	116	13.5.4 Alimentation électrique PS.....	180
8.1.8 Réglage de l'enregistreur de valeurs de		13.5.5 Unité centrale de calcul CPU I	180
mesure	117	13.5.6 Unité centrale de calcul CPU	182
8.1.9 Relier les signaux et les événements.....	118	13.5.7 Mesure de la tension et mesure du	
8.1.10 Configuration des entrées et sorties		courant UI 5-3	185
numériques.....	120	13.5.8 Mesure de tension U 3	186
8.1.11 Gestion d'événements.....	122	13.5.9 Mesure du courant I 3.....	187
8.1.12 Gestion d'utilisateurs.....	125	13.5.10 Entrées et sorties numériques	
8.1.13 Matériel	131	DIO 28-15	188
8.1.14 Logiciel.....	132	13.5.11 Entrées numériques DI 16-24V	190
8.1.15 Gestionnaire d'importation/		13.5.12 Entrées numériques DI 16-48V.....	192
d'exportation	132	13.5.13 Entrées numériques DI 16-110V.....	193
8.1.16 Configuration du convertisseur de		13.5.14 Entrées numériques DI 16-220V	194
support avec Managed Switch.....	136	13.5.15 Sorties numériques DO 8.....	196
8.1.17 Transformer Personal Logic Editor		13.5.16 Sorties analogiques AO 4	198
(TPLE).....	138	13.5.17 Entrées analogiques AI 4 T	199
8.1.18 Lien vers la visualisation d'appareils		13.5.18 Entrées analogiques AI 4	200
externes	153	13.5.19 Mise en réseau du système MC 2-2	202
8.2 Réseau.....	155	13.5.20 Mise en réseau du système SW 3-3.....	203
8.2.1 Réglage des données du transformateur		13.5.21 Mise en réseau du système BEM1/BES1..	204
de mesure du système de référence (en		13.5.22 Mise en réseau du système COM-ETH....	204
option).....	155	14 Annexe.....	206
8.3 Monitorisation de disjoncteur	156	14.1 Protocole des valeurs mesurées pour les	
8.4 Traversées	156	traversées champ 1	206
8.4.1 Configuration de la monitorisation de		14.2 Protocole des valeurs mesurées pour les	
traversée	156	traversées champ 2	207
8.4.2 Affichage de l'état des traversées	163	14.3 Plans d'encombrement.....	207
8.4.3 Affichage de la courbe de capacité	164	14.3.1 101335000	208
8.4.4 Affichage de la courbe du facteur de		14.3.2 101358630	209
dissipation (MSENSE® BM-T).....	164	14.3.3 101334980.....	210
8.4.5 Afficher les informations relatives au		14.3.4 101358640	211
courant sommateur.....	164	Glossaire.....	212
9 Inspection et maintenance	166	Index.....	213
9.1 Entretien	166		
9.2 Inspection.....	166		
9.3 Maintenance	166		
10 Dépannage.....	167		
10.1 Défauts généraux.....	167		
10.2 Témoins lumineux et sorties numériques	167		

1 Introduction

La présente documentation technique contient les consignes détaillées pour le montage, le raccordement, la mise en service et la surveillance en toute sécurité et adéquats du produit.

Elle contient également les consignes de sécurité ainsi que les informations générales sur le produit.

La présente documentation technique s'adresse exclusivement au personnel spécialement formé et autorisé.

1.1 Fabricant

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg
Allemagne
+49 941 4090-0
sales@reinhausen.com
reinhausen.com

Portail client de MR Reinhausen: <https://portal.reinhausen.com>

De plus amples informations relatives au produit et aux éditions de la présente documentation technique sont disponibles à cette adresse.

1.2 Intégralité

La présente documentation technique n'est intégrale qu'en combinaison avec les documents également applicables.

Les documents suivants s'appliquent également :

- Instructions de service
- Schémas de raccordement

1.3 Lieu de stockage

Conservez la présente documentation technique ainsi que tous les documents afférents à portée de main et accessibles à tout moment pour une utilisation ultérieure.

1.4 Conventions de représentation

1.4.1 Concept de mise en garde

Les avertissements contenus dans la présente documentation technique sont représentés comme suit :

1.4.1.1 Avertissement relatif à un chapitre

Les avertissements relatifs à un chapitre concernent des chapitres entiers ou des sections, sous-sections ou plusieurs paragraphes de la présente documentation technique. Les avertissements relatifs à un chapitre répondent au schéma suivant :

▲ AVERTISSEMENT



Type de danger !

Source du danger et conséquences.

- > Mesure
- > Mesure

1.4.1.2 Avertissement imbriqué

Les avertissements imbriqués se rapportent à une partie précise d'une section. Contrairement aux avertissements relatifs au chapitre, ces avertissements s'appliquent à des unités d'informations de plus petite taille. Les avertissements imbriqués répondent au schéma suivant :

▲ DANGER ! Instruction visant à éviter une situation dangereuse.

1.4.1.3 Mots-signaux dans les indications d'avertissement

Mot-signal	Signification
DANGER	Caractérise une situation dangereuse entraînant la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.
AVERTISSEMENT	Caractérise une situation dangereuse pouvant entraîner la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.
ATTENTION	Caractérise une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures graves si elle n'est pas évitée.
AVIS	Caractérise les mesures visant à éviter les dommages matériels.

Tableau 1: Mots-signaux dans les indications d'avertissement

1.4.2 Concept d'information

Les informations servent à simplifier et améliorer la compréhension de certains processus. Dans la présente documentation technique, elles suivent le schéma ci-après :



Informations importantes.

1.4.3 Concept de manipulation

La présente documentation technique contient des consignes opératoires à une étape et à plusieurs étapes.

Consignes opératoires à une étape

Les consignes opératoires englobant une seule étape de travail répondent au schéma suivant dans la présente documentation technique :

Objectif

- ✓ Conditions (option).
- Étape 1 de 1.
 - » Résultat de l'étape de manipulation (option).
 - » Résultat de l'opération (option).

Consignes opératoires à plusieurs étapes

Les consignes opératoires englobant plusieurs étapes de travail répondent au schéma suivant dans la présente documentation technique :

Objectif

- ✓ Conditions (option).
- 1. 1ère étape.
 - » Résultat de l'étape de manipulation (option).
- 2. 2e étape.
 - » Résultat de l'étape de manipulation (option).
 - » Résultat de l'opération (option).

1.4.4 Orthographe

Orthographe	Utilisation	Exemple
MAJUSCULES	Éléments de commande, interrupteur	ON/OFF
[Parenthèses]	Clavier d'ordinateur	[Ctrl] + [Alt]
Gras	Éléments de commande logiciel	Appuyez sur le bouton Suivant
...>...>...	Chemins de menu	Paramètres > Paramètres de régulation
<i>Italique</i>	Messages système, messages d'erreur, signaux	L'alarme <i>Surveillance du fonctionnement</i> s'est déclenchée
[► Page]	Renvoi	[► Page 41].
<u>Soulignement en pointillé</u>	Entrée dans le glossaire, abréviations, définitions etc.	<u>Entrée dans le</u>

Tableau 2: Orthographe utilisées dans la présente documentation technique

2 Sécurité

- Veuillez lire la présente documentation technique afin de vous familiariser avec le produit.
- La présente documentation technique fait partie du produit.
- Lisez et tenez compte des consignes de sécurité contenues dans ce chapitre.
- Lisez et tenez compte des avertissements contenus dans la présente documentation technique afin d'éviter les dangers liés au fonctionnement.
- Ce produit a été fabriqué selon l'état actuel de la technique. Néanmoins, on ne peut exclure entièrement des risques fonctionnels pour l'intégrité corporelle et la vie de l'utilisateur, ni de préjudices au produit et autres dommages matériels en cas d'utilisation non conforme à l'emploi prévu.

2.1 Utilisation conforme à l'emploi prévu

Le produit dont il s'agit ici est un système de monitoring qui sert à la surveillance de traversées à répartition capacitive sur les transformateurs de puissance des niveaux de tension $U_m = 66...420$ kV (autres plages de tension sur demande). Vous pouvez utiliser ce produit pour la détection de claquages sur les capacités partielles de la traversée et la surveillance du vieillissement des traversées.

Ce produit est exclusivement prévu pour une utilisation dans les installations et les équipements d'énergie électrique. Son utilisation est autorisée uniquement si les conditions énumérées dans la présente documentation technique, ainsi que les avertissements contenus dans la présente documentation technique et inscrits sur le produit sont respectés. Cela est valable pour toute la durée de vie, depuis la livraison jusqu'au démontage et l'élimination, en passant par le montage et l'exploitation.

L'utilisation est conforme à l'usage prévu dans les cas suivants :

- Cet appareil est destiné à une utilisation dans des locaux intérieurs dans des zones non dangereuses et doit être uniquement utilisé par du personnel qualifié, familier avec son utilisation. Le dispositif de coupure fait partie de l'application finale.
- L'appareil est prévu pour être monté. La protection contre la propagation du feu et la protection contre un choc électrique doivent être données dans l'application finale. La résistance aux contraintes mécaniques doit être donnée dans l'application finale.
- Sécurisez le raccordement de tension de réseau avec un dispositif de protection contre les surintensités. Prévoyez pour cela un disjoncteur de ligne avec une caractéristique C, K ou Z avec un courant nominal de 16 A ou de 20 A dans l'installation du bâtiment.
- Vous utilisez le produit exclusivement pour les traversées faisant l'objet de la commande.
- Vous utilisez le produit uniquement pour les traversées haute tension d'un transformateur de puissance soumises aux mêmes conditions de montage et aux mêmes charges thermiques.
- Vous utilisez le produit uniquement pour les traversées de même type (fabricant, gamme, technologie, année de fabrication).
- Vous utilisez le produit exclusivement pour des traversées intactes.
- Vous utilisez le produit conformément à la présente documentation technique, aux conditions de livraison convenues et aux caractéristiques techniques.

- Vous vous assurez que tous les travaux nécessaires sont effectués exclusivement par un personnel qualifié.
- Vous utilisez les dispositifs et les outils spéciaux accompagnant le produit exclusivement aux fins prévues et conformément aux stipulations de la présente documentation technique.
- Vous utilisez le produit exclusivement dans les zones industrielles. Vous observez les consignes contenues dans la présente documentation technique relatives à la compatibilité électromagnétique et aux caractéristiques techniques.

2.2 Utilisation non conforme à l'emploi prévu

Une utilisation non conforme à l'emploi prévu consisterait à utiliser le produit d'une manière contraire à la description contenue dans la section Utilisation conforme à l'emploi prévu . Observez également les points suivants :

- Le produit ne convient pas pour la prolongation de la durée d'utilisation admissible prescrite par le fabricant de la traversée.
- Le produit n'est pas un appareil de protection. Ne l'utilisez pas pour reproduire les fonctions de sécurité.
- Risque d'explosion et d'incendie dû aux gaz, vapeurs ou poussières facilement inflammables ou explosifs. N'utilisez pas le produit en atmosphères explosives.
- Le produit n'est pas adapté à une utilisation dans des environnements à forte charge corrosive.
- Les modifications non autorisées ou inadéquates du produit sont susceptibles de causer des dommages corporels et matériels ou d'entraîner des dysfonctionnements. N'effectuez des modifications du produit qu'après concertation avec la société Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
- Ne raccordez pas de systèmes de mesure d'autres fabricants aux composants du produit, cela pouvant entraîner des erreurs de monitorisation de traversée.

2.3 Consignes de sécurité fondamentales

Le responsable du transport, du montage, de l'exploitation, de la maintenance et de l'élimination du produit ou de pièces du produit est tenu de garantir les points suivants afin de prévenir les accidents, les dérangements et les avaries et de protéger l'environnement :

Travaux lors de l'exploitation

N'utilisez le produit que si celui-ci est en parfait état de fonctionnement. Dans le cas contraire, il y a danger pour l'intégrité corporelle et la vie de l'utilisateur.

- Contrôlez régulièrement le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité.
- Observez les travaux d'inspection et d'entretien, ainsi que les intervalles d'entretien, décrits dans la présente documentation technique.

Espace de travail

Les espaces de travail non rangés et non éclairés comportent un risque d'accident.

- Veillez à ce que l'espace de travail soit propre et ordonné.
- Assurez-vous que l'espace de travail est bien éclairé.
- Respectez les lois nationales en vigueur concernant la prévention des accidents.

Pièces de rechange

Les pièces de rechange non autorisées par la société Maschinenfabrik Reinhausen GmbH peuvent entraîner des dommages corporels et matériels, ainsi que des dysfonctionnements du produit.

- Utilisez exclusivement les pièces de rechange autorisées par Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
- Contactez la société Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

Protection contre les explosions

Les gaz, vapeurs et poussières facilement inflammables ou explosifs peuvent entraîner des explosions graves et des incendies.

- Ne montez pas et n'utilisez pas le produit dans des atmosphères explosives.

Équipement de protection individuelle

Des vêtements amples ou inappropriés augmentent le risque de happement ou d'entraînement par les pièces en rotation et le risque de coincement dans les pièces en saillie. Il existe donc un danger pour l'intégrité corporelle et la vie de l'utilisateur.

- Portez un équipement de protection individuelle, comme un casque, des chaussures de travail etc. pour exécuter la tâche correspondante.
- Ne portez jamais d'équipement de protection individuelle défectueux.
- Ne portez jamais de bagues, chaînes ni autres bijoux.
- Portez une résille si vous avez des cheveux longs.

Indications de sécurité

Les panneaux d'avertissement et de sécurité sont apposés sur le produit comme indications de sécurité. Ils constituent un élément important du concept de sécurité.

- Observez toutes les indications de sécurité apposées sur le produit.
- Veillez à ce que toutes les indications de sécurité sur le produit soient intégrales et lisibles.
- Remplacez les indications de sécurité endommagées ou détachées.

Manipulation des composants électriques

Les composants électriques peuvent être endommagés par les décharges électrostatiques.

- Ne jamais toucher des composants électriques pendant la mise en service, le fonctionnement ou lors de travaux de maintenance.
- Assurez-vous par le biais de mesures appropriées (par ex. recouvrement) que les composants de l'appareil ne puissent pas être touchés par le personnel.
- Porter un équipement de protection individuelle adéquat.

Manipulation des prises de mesure sur les traversées haute tension

Les prises de mesure sur les traversées haute tension ne doivent pas être exploitées ouvertes car les tensions produites risquent de détruire le matériel.

- Fermer la prise de mesure (= raccord de test de la traversée) avec le capuchon d'origine pour garantir la mise à la terre, ou :
- Installation complète et câblage correct pour la fonction de monitoring jusqu'à la carte de mesure dans le coffret de contrôle conformément au chapitre Montage [► Section 6, Page 45].

Conditions ambiantes

Afin de garantir un fonctionnement fiable et sûr du produit, utilisez celui-ci uniquement dans les conditions ambiantes indiquées dans la partie Caractéristiques techniques.

- Respectez les conditions de fonctionnement et les exigences sur le lieu d'implantation.

Rayonnement laser invisible

Évitez de regarder directement dans le rayon réfléchissant afin d'éviter le risque de lésions oculaires. Le rayon sort au niveau des raccordements optiques ou à l'extrémité des fibres optiques de modules qui y sont raccordées. Lisez également le chapitre « Caractéristiques techniques à ce sujet » [► Section 13, Page 174].

- Ne regardez jamais directement dans le rayon réfléchissant.
- Ne regardez jamais dans le rayon avec des instruments optiques comme p. ex. une loupe ou un microscope.
- Si le rayonnement laser atteint l'œil, fermez les yeux et éloignez immédiatement la tête du rayon.

Modifications et transformations

Les modifications non autorisées ou inadéquates du produit sont susceptibles de causer des dommages corporels et matériels ou d'entraîner des dysfonctionnements.

- N'effectuez des modifications du produit qu'après concertation avec la société Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

2.4 Qualification du personnel

La personne responsable du montage, de la mise en service, de la commande, de la maintenance et de l'inspection doit s'assurer que le personnel est suffisamment qualifié.

Électricien

L'électricien a suivi une formation spécialisée qui lui confère les connaissances et les expériences requises, ainsi que la connaissance des normes et dispositions en vigueur. Qui plus est, il dispose des aptitudes suivantes :

- L'électricien identifie par lui-même les risques potentiels et est en mesure de les éviter.
- L'électricien est en mesure d'exécuter des travaux sur les installations électriques.
- L'électricien est spécialement formé pour l'environnement de travail qui est le sien.
- L'électricien doit respecter les dispositions des prescriptions légales en vigueur en matière de prévention des accidents.

Personnes initiées à l'électrotechnique

Une personne initiée à l'électrotechnique a été informée par l'électricien et a appris de celui-ci les tâches qui lui sont confiées, et les risques potentiels dus à un comportement inapproprié, ainsi que les dispositifs de protection et les mesures de protection. La personne initiée à l'électrotechnique travaille exclusivement sous la direction et la surveillance d'un électricien.

Opérateur

L'opérateur utilise et commande le produit dans le cadre de la présente documentation technique. Il reçoit un apprentissage et une formation par l'exploitant sur les tâches spéciales et les risques qu'elles peuvent comporter en cas de comportement inapproprié.

Service technique

Nous recommandons vivement de faire effectuer les travaux de maintenance, de réparation et de rétrofit par notre service technique qui saura garantir une exécution conforme de tous les travaux. Si une maintenance n'est pas effectuée par notre service technique, il faut s'assurer que le personnel a été formé et autorisé par Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

Personnel autorisé

Le personnel autorisé est formé par la société Maschinenfabrik Reinhausen GmbH pour effectuer les maintenances spéciales.

2.5 Équipement de protection individuelle

Le port d'équipements de protection individuelle pendant le travail est indispensable dans le but de minimiser les risques pour la santé.

- Portez toujours les équipements de protection requis pour chaque cas pendant le travail.
- Ne portez jamais un équipement de protection défectueux.
- Observez les indications relatives aux équipements de protection individuelle affichées dans la zone de travail.

Vêtements de protection au travail	Vêtements de travail ajustés et peu résistants, avec manches étroites et sans pièces saillantes. Ils protègent essentiellement contre un happement par les pièces mobiles de la machine.
Chaussures de sécurité	Protègent en cas de chute de pièces lourdes et de risques de glissade.
Lunettes de protection	Protègent les yeux contre les pièces mobiles et les projections de liquides.
Visière protège-visage	Protège le visage contre les pièces mobiles et les projections de liquides ou autres substances dangereuses.
Casque de protection	Protège contre la chute et la projection de pièces et matériaux.
Casque anti-bruits	Protège contre les pertes auditives.
Gants de protection	Protègent contre les risques mécaniques, thermiques et électriques.

Tableau 3: Équipement de protection individuelle

3 Sécurité IT

Veillez observer les recommandations ci-après afin de garantir un fonctionnement en toute sécurité du produit.

3.1 Généralités

- Assurez-vous que seules les personnes autorisées ont accès à l'appareil.
- Utilisez l'appareil uniquement dans un périmètre de sécurité électronique (ESP – electronic security perimeter). Établissez toujours une connexion sécurisée à Internet. Utilisez les mécanismes de segmentation de réseau verticale et horizontale et les passerelles de sécurité (pare-feux) aux points de transition.
- Assurez-vous que l'appareil est utilisé exclusivement par un personnel formé sensibilisé aux thèmes afférents à la sécurité IT.
- Vérifiez régulièrement si les mises à jour logicielles pour l'appareil sont disponibles et effectuez les mises à jour.

3.2 Mise en service

Observez les recommandations ci-après pour la mise en service de l'appareil :

- Les identifiants utilisateur doivent être univoques et clairement attribuables. N'utilisez ni la fonction « Compte de groupe », ni la fonction « Connexion automatique ».
- Activez la fonction « Déconnexion automatique [►Section 8.1.1.2, Page 91] ».
- Limitez au maximum les droits des différents groupes d'utilisateurs, cela vous permet d'éviter les erreurs opérationnelles. Exemple : un utilisateur du rôle « Opérateur » ne devrait pas être en mesure de modifier les réglages de l'appareil, mais devrait uniquement pouvoir exécuter des opérations.
- Supprimez ou désactivez l'identifiant utilisateur pré-installé « admin ». Pour ce faire, vous devez créer au préalable un nouvel identifiant utilisateur du rôle « Administrateur » que vous pourrez alors utiliser pour supprimer ou désactiver le compte pré-installé « admin ».
- Désactivez l'accès utilisateur à la maintenance [►Section 8.1.1.3, Page 91].
- Activez le cryptage SSL/TLS [►Section 8.1.1, Page 90] ; un accès à l'appareil n'est alors possible que via le protocole SSL/TLS. En plus de chiffrer la communication, ce protocole sert également à la vérification de l'authenticité du serveur.
- Utilisez si possible la version TLS 1.2 ou supérieure.
- Intégrez l'appareil dans une infrastructure à clés publiques. Si nécessaire, créez à cet effet vos propres certificats SSL et importez-les.
- Connectez l'appareil à un serveur de journal centralisé en utilisant l'interface Syslog [►Section 8.1.5, Page 98].
- Utilisez la fonction SNMP [►Section 8.1.1.4, Page 92] uniquement si la communication est protégée par des dispositifs de sécurité externes.
- Désactivez toutes les interfaces inutilisées.
- Convertisseur de média avec commutateur géré (module SW 3-3) [►Section 8.1.16, Page 136] :
 - changer le compte utilisateur et le mot de passe,
 - désactiver les services inutiles.

3.3 Fonctionnement

Observez les recommandations ci-après pendant le fonctionnement de l'appareil :

- Changez régulièrement le mot de passe.
- Exportez régulièrement le Journal de sécurité [► Section 8.1.15.1, Page 132].
- Vérifiez régulièrement si des tentatives d'accès non autorisé aux fichiers journaux ou d'autres incidents de sécurité ont eu lieu.
- Convertisseur de média avec commutateur géré (module SW 3-3) : vérifiez régulièrement si des mises à jour sont disponibles pour le produit « EES 25 » du fabricant Belden/Hirschmann et effectuez éventuellement une mise à jour du micrologiciel.

3.4 Interfaces

L'appareil utilise les interfaces suivantes pour la communication :

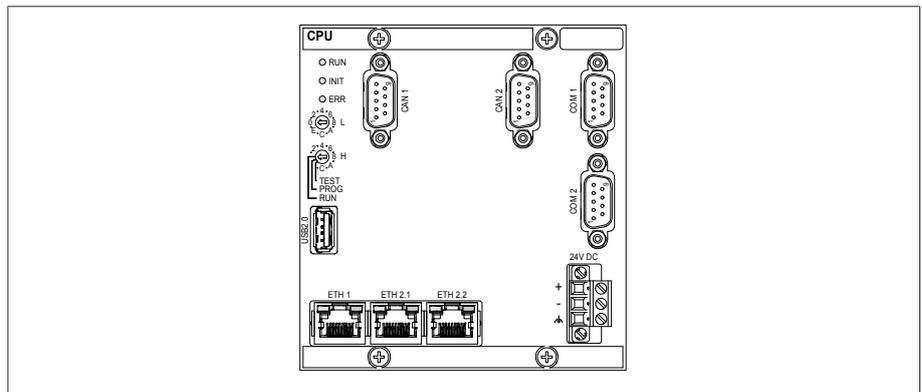


Figure 1: Interfaces du module CPU

Interface	Protocole	Port	Description
CAN 1	-	-	Connexion au module DIO
CAN 2	-	-	Communication avec d'autres appareils ISM® (p. ex. marche en parallèle)
COM 1	-	-	Interface système interne
COM 2	-	-	Interface série (SCADA)
USB	-	-	Importation ou exportation de données
ETH 1	TCP	80	HTTP pour la visualisation web ^{1), 2)}
ETH 1	TCP	443	HTTPS pour la visualisation web ²⁾
ETH 1	TCP	102	CEI 61850
ETH 1	TCP	502	Modbus ³⁾
ETH 1	TCP	20000	DNP3 ³⁾
ETH 1	UDP	161	SNMP ⁴⁾
ETH 2.x	TCP	21	FTP ¹⁾ (réservé au service technique MR)
ETH 2.x	TCP	80	HTTP pour la visualisation web ¹⁾
ETH 2.x	TCP	443	HTTPS pour la visualisation web

Interface	Protocole	Port	Description
ETH 2.x	TCP	990	FTPS (réservé au service technique MR)
ETH 2.x	TCP	8080	HTTP pour la visualisation web ¹⁾
ETH 2.x	TCP	8081	HTTPS pour la visualisation web
ETH 2.x	UDP	161	SNMP ⁴⁾

Tableau 4: Interfaces et ports ouverts du module CPU

¹⁾ Le port est fermé si vous activez le cryptage SSL de l'appareil.

²⁾ En fonction du réglage du paramètre Autorisation visualisation [► Page 94].

³⁾ Réglage par défaut ; si vous avez changé le port du protocole poste de conduite, seul le port réglé est ouvert.

⁴⁾ En fonction du réglage du paramètre Agent SNMP [► Page 93].

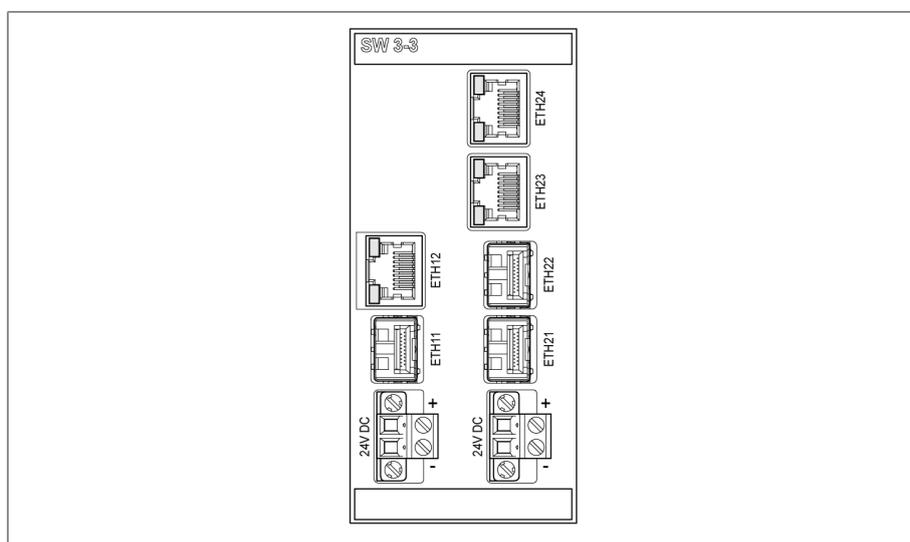


Figure 2: Interfaces du module SW 3-3

Interface	Protocole	Port	Description
ETH 2.3, ETH 2.4	TCP	22	SSH ¹⁾
		23	Telnet ¹⁾
		80	HTTP pour visualisation web ¹⁾
		443	HTTPS pour visualisation web ¹⁾
	UDP	161	SNMP ¹⁾

Tableau 5: Interfaces et ports ouverts du module SW 3-3

¹⁾ Le port est fermé lorsque le service correspondant est désactivé.

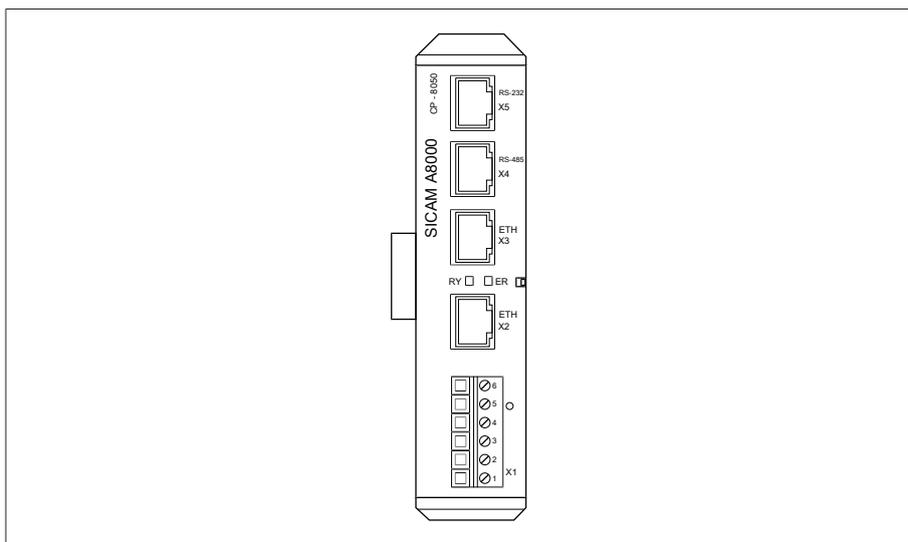


Figure 3: Interfaces du module CPU

Interface	Protocole	Port	Description
X2	TCP	102	CEI 61850
X2	TCP	502	Modbus ¹⁾
X2	TCP	20000	DNP3 ¹⁾
X2	TCP	2404	CEI 60870-5-104 ¹⁾
X2	UDP	123	SNTP
X2	-	-	Extension du bus (en option)
X3	TCP	80	HTTP pour la visualisation web ²⁾
X3	TCP	443	HTTPS pour la visualisation web
X3	TCP	22	SSH (réservé au SAV de MR) ³⁾
X3	UDP/TCP	514	Syslog
X4	-	-	Interface série (SCADA)
X5	-	-	Interface série (SCADA)

Tableau 6: Interfaces et ports ouverts du module CPU

¹⁾ Réglage par défaut ; si vous avez changé le port du protocole poste de conduite, seul le port réglé est ouvert.

²⁾ Le port est fermé si vous activez le cryptage SSL de l'appareil.

³⁾ Le port est fermé si vous désactivez l'accès utilisateur à la maintenance [► Section 8.1.1.3, Page 91].

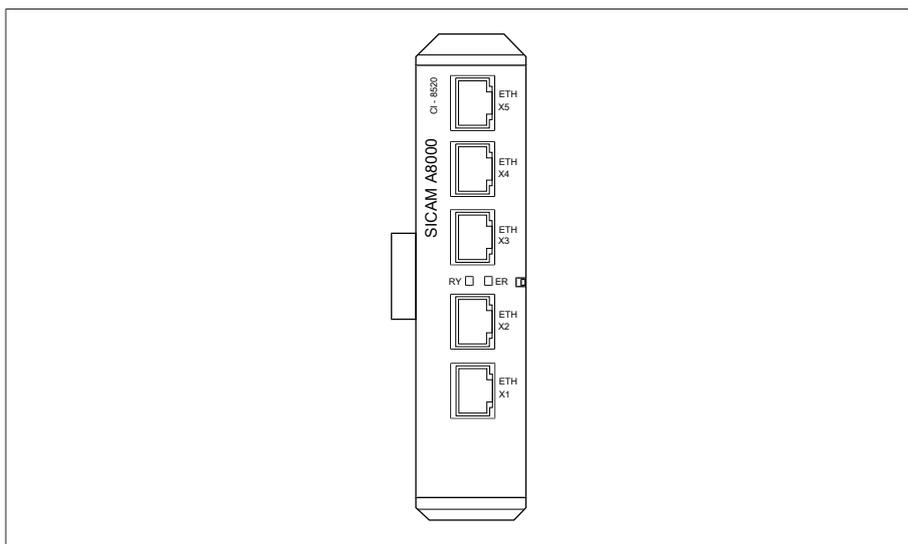


Figure 4: Interfaces du module COM-ETH

Interface	Protocole	Port	Description
X1			
X2			
X3			
X4			
X5			

Tableau 7: Interfaces et ports ouverts du module COM-ETH

3.5 Normes de cryptage

L'appareil prend en charge les versions TLS suivantes :

- TLS 1.0
- TLS 1.1
- TLS 1.2
- TLS 1.3

L'appareil utilise les suites de chiffrement suivantes pour une connexion sécurisée TLS :

Suite de chiffrement	Version TLS [► Page 94]			
	>=1.0	>=1.1	>=1.2	>=1.3
TLS_AKE_WITH_AES_128_GCM_SHA256	•	•	•	•
TLS_AKE_WITH_AES_256_GCM_SHA384	•	•	•	•
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	•	•	•	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_CCM	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_CCM_8	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	•	•	•	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	•	•	-	-

Suite de chiffrement	Version TLS [Page 94]			
	>=1.0	>=1.1	>=1.2	>=1.3
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256	•	•	•	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_CCM	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_CCM_8	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	•	•	•	-
TLS_DHE_RSA_WITH_ARIA_128_GCM_SHA256	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_ARIA_128_GCM_SHA256	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_CHACHA20_POLY1305_SHA256	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	•	•	•	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CCM	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CCM_8	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384	•	•	•	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CCM	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CCM_8	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	•	•	•	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_ARIA_128_GCM_SHA256	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_ARIA_256_GCM_SHA384	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_CHACHA20_POLY1305_SHA256	•	•	-	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	•	•	•	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	•	•	•	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384	•	-	-	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	•	•	•	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_ARIA_128_GCM_SHA256	•	-	-	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_ARIA_256_GCM_SHA384	•	-	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_128_CCM	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_128_CCM_8	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_256_CCM	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_256_CCM_8	•	•	-	-

Suite de chiffrement	Version TLS [Page 94]			
	>=1.0	>=1.1	>=1.2	>=1.3
TLS_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_ARIA_128_GCM_SHA256	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_ARIA_256_GCM_SHA384	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_IDEA_CBC_SHA	•	-	-	-
TLS_RSA_WITH_IDEA_CBC_SHA	•	-	-	-

Tableau 8: Suite de chiffrement (Cipher-Suite (• = disponible, - = non disponible))

Suite de chiffrement	Version TLS [Page 94]	
	>=1.2	>=1.3
TLS_AES_128_GCM_SHA256	•	•
TLS_AES_256_GCM_SHA384	•	•
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	•	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	•	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384	•	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	•	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	•	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	•	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384	•	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	•	-

Tableau 9: Suite de chiffrement (Cipher-Suite (• = disponible, - = non disponible))

L'appareil utilise la fonction de hachage SHA256 pour l'enregistrement des mots de passe.

Le module SW 3-3 prend en charge la version TLS suivante :

- TLS 1.2

Le module utilise les suites de chiffrement suivantes pour une connexion sécurisée TLS :

	Changement de clé	Authentification		Cryptage	Longueur de clé	Mode de fonctionnement	Fonction de hachage
TLS	ECDHE	RSA	WITH	AES	128	GCM	SHA256
	DHE					CBC	SHA

Tableau 10: Suite de chiffrement

L'appareil utilise les normes de cryptage ci-après conformément à la Directive technique TR-02102-4 du BSI (Office fédéral allemand chargé de la sécurité des technologies de l'information) :

- Validation de clé :
 - diffie-hellman-group1-sha1
 - diffie-hellman-group14-sha1
 - diffie-hellman-group16-sha512
 - diffie-hellman-group18-sha512

- diffie-hellman-group-exchange-sha256
- ecdh-sha2-nistp256
- Authentification serveur :
 - ssh-rsa
 - rsa-sha2-512
 - rsa-sha2-256
- Algorithmes de cryptage :
 - aes128-ctr
 - aes128-gcm@openssh.com
 - chacha20-poly1305@openssh.com
- Sauvegardes MAC :
 - hmac-sha1
 - hmac-sha2-256
 - hmac-sha1-etm@openssh.com
 - hmac-sha2-256-etm@openssh.com
- Compression :
 - None
 - zlib@openssh.com
 - Zlib

4 Description du produit

4.1 Variantes du système de monitorisation

MSENSE® BM

L'appareil est disponible dans les variantes suivantes :

- MSENSE® BM :
 - Variante autonome dans l'armoire électrique
 - Solution d'intégration dans l'armoire électrique du client (modules enfichables)
- ETOS® avec la fonction du MSENSE® BM :
 - Solution d'intégration dans l'armoire électrique
 - Solution d'intégration dans l'armoire électrique du client (modules enfichables)

4.2 Contenu de la livraison

Les composants suivants sont contenus dans la livraison :

- Coffret de contrôle avec monitorisation de traversée MSENSE® BM
- Pour chaque traversée à surveiller (trois ou six) :
 - Adaptateur de traversée
 - Câble de raccordement de l'adaptateur de traversée et de l'unité de couplage
 - Unité de couplage
 - Jeu de fixation pour unité de couplage
 - Câble de raccordement de l'unité de couplage et du coffret de contrôle
- Documentation technique

Observez les points suivants :

- vérifiez l'intégralité de la livraison à l'aide des documents d'expédition,
- entreposez les pièces dans un endroit sec jusqu'au montage.

4.3 Description du fonctionnement du MSENSE® BM-C

Ce produit est un système de monitorisation qui sert à la surveillance de traversées à répartition capacitive sur les transformateurs de puissance. Vous pouvez utiliser ce produit pour la détection de claquages sur les capacités partielles des traversées et la surveillance du vieillissement des traversées.

Changement de la capacité $\Delta C1$

Les traversées sont équipées d'un dispositif de mesure pour l'analyse de leur état. Ce dispositif est utilisé par le système pour le calcul en continu du changement de la capacité $\Delta C1$ pendant le fonctionnement. $\Delta C1$ est calculée suite au changement de tension entre deux phases du système et sert d'indicateur de claquages sur les capacités partielles des traversées. Cette méthode est désignée ci-après par l'algorithme de référence 2/3. Veuillez consulter le chapitre Configuration de la surveillance de capacité [► Section 8.4.1.2, Page 157] pour de plus amples informations.

Le système de monitorisation peut utiliser l'algorithme de référence 2/3 implémenté pour compenser largement les fluctuations de tension et de température du système triphasé et garantir ainsi une surveillance fiable des traversées.

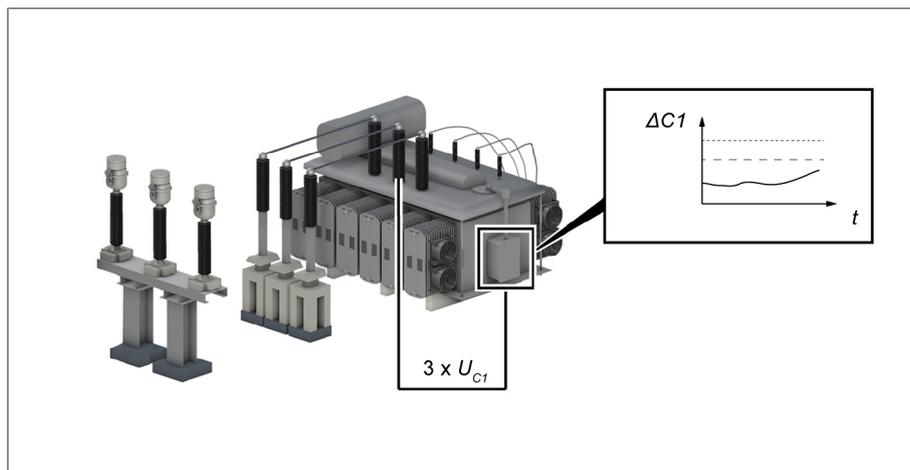


Figure 5: Principe de fonctionnement

La monitorisation de traversée avec l'algorithme de référence 2/3 est conçue pour la surveillance des traversées dans les installations qui ne permettent pas une mesure de la tension de réseau de référence. À cet effet, le système utilise une tension de réseau de référence constante. L'angle entre les phases est de 120° et est constant.

- Comme la tension du système de référence n'est pas mesurée, il y a risque de déclenchement intempestif d'événements dû à de fortes asymétries dans le réseau.

4.4 Description du fonctionnement du MSENSE® BM-T

Ce produit est un système de monitorisation qui sert à la surveillance de traversées à répartition capacitive sur les transformateurs de puissance. Vous pouvez utiliser ce produit pour la détection de claquages sur les capacités partielles des traversées et la surveillance du vieillissement des traversées.

Changement de la capacité $\Delta C1$

Les traversées sont équipées d'un dispositif de mesure pour l'analyse de leur état. Ce dispositif est utilisé par le système pour le calcul en continu du changement de la capacité $\Delta C1$ pendant le fonctionnement. $\Delta C1$ est calculée suite au changement de tension entre deux phases du système et sert d'indicateur de claquages sur les capacités partielles des traversées. Cette méthode est désignée ci-après par algorithme de référence 2/3. Veuillez consulter le chapitre Configuration de la surveillance de capacité [► Section 8.4.1.2, Page 157] pour de plus amples informations.

Une comparaison continue avec une tension de référence renforce la précision et supprime l'effet d'asymétries dans le réseau.

Changement du facteur de dissipation $\Delta \tan \delta$

Le système est en mesure de déterminer le changement du facteur de dissipation $\Delta \tan \delta$ des traversées et surveiller ainsi le vieillissement de la traversée. Veuillez lire la section Configuration de la surveillance du facteur de dissipation [► Section 8.4.1.3, Page 160] pour de plus amples informations.

Le système de monitorisation peut utiliser la mesure de référence et l'algorithme de référence 2/3 implémenté pour compenser largement les fluctuations de tension et de température du système triphasé et garantir ainsi une surveillance fiable des traversées.

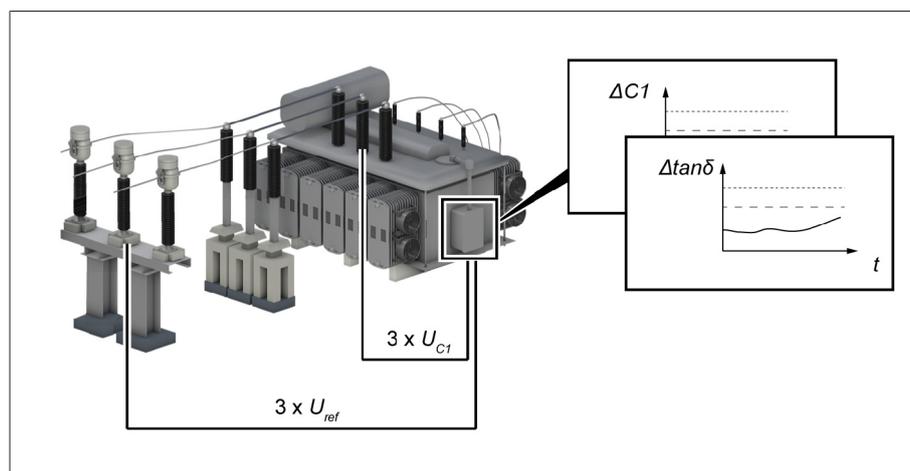


Figure 6: Principe de fonctionnement (avec l'option Mesure de référence)

La variante Monitorisation de traversée avec algorithme de référence 2/3 en combinaison avec la mesure de la tension de référence U_{ref} sert à la surveillance des traversées dans les installations où de fortes asymétries dans le réseau sont susceptibles de provoquer le déclenchement intempestif d'événements. Le système exécute une mesure de la tension de référence U_{ref} en compensation.

4.5 Caractéristiques monitorisation de traversée

Le système de monitorisation MSENSE® BM surveille les traversées d'un transformateur de puissance et se distingue par les caractéristiques suivantes :

- Surveillance de traversées en papier imprégnées d'huile (OIP) et de traversées en papier imprégnées de résine (RIP) des niveaux de tension $U_m = 66...420$ kV (autres plages de tension sur demande)
 - En option : monitorisation de six traversées, dont trois forment un jeu (champ 1 et champ 2)
 - Monitorisation en ligne de la traversée via la mesure de capacité
 - Surveillance du changement de la capacité $C1$
 - Compensation des fluctuations de température
 - Compensation des influences climatiques
 - Compensation des fluctuations de tension
 - Compensation d'asymétrie survenant dans le réseau (seulement si la mesure du système de référence est active)
- Uniquement pour l'option BM-T
- Monitorisation en ligne de la traversée par voie de mesure du facteur de dissipation (mesure de la tension de référence)
 - Système de référence triphasé (par ex. transformateur de tension) avec surveillance du changement du facteur de dissipation $\tan \delta$
 - Affichage des valeurs mesurées et calculées
 - Messages d'état via les sorties numériques
 - Visualisation web
- Uniquement pour l'option BM-T

- SCADA
 - CEI 60870-5-101
 - CEI 60870-5-103
 - CEI 60870-5-104
 - CEI 61850 (1ère édition et 2e édition)
 - Modbus (RTU, TCP, ASCII)
 - DNP3

4.6 Modes de fonctionnement

Mode local (LOCAL)

En mode Local, vous pouvez effectuer les saisies et entrer les commandes à l'aide des éléments de commande de l'appareil. Les saisies et les commandes via les entrées ou le système de contrôle ne sont pas possibles.

Mode à distance (À DISTANCE)

En mode À distance, vous pouvez exécuter des entrées et des commandes via les entrées numériques ou le système de conduite en fonction du réglage du paramètre Comportement à distance [► Page 90].

4.7 Structure

Le système complet comprend les modules suivants :

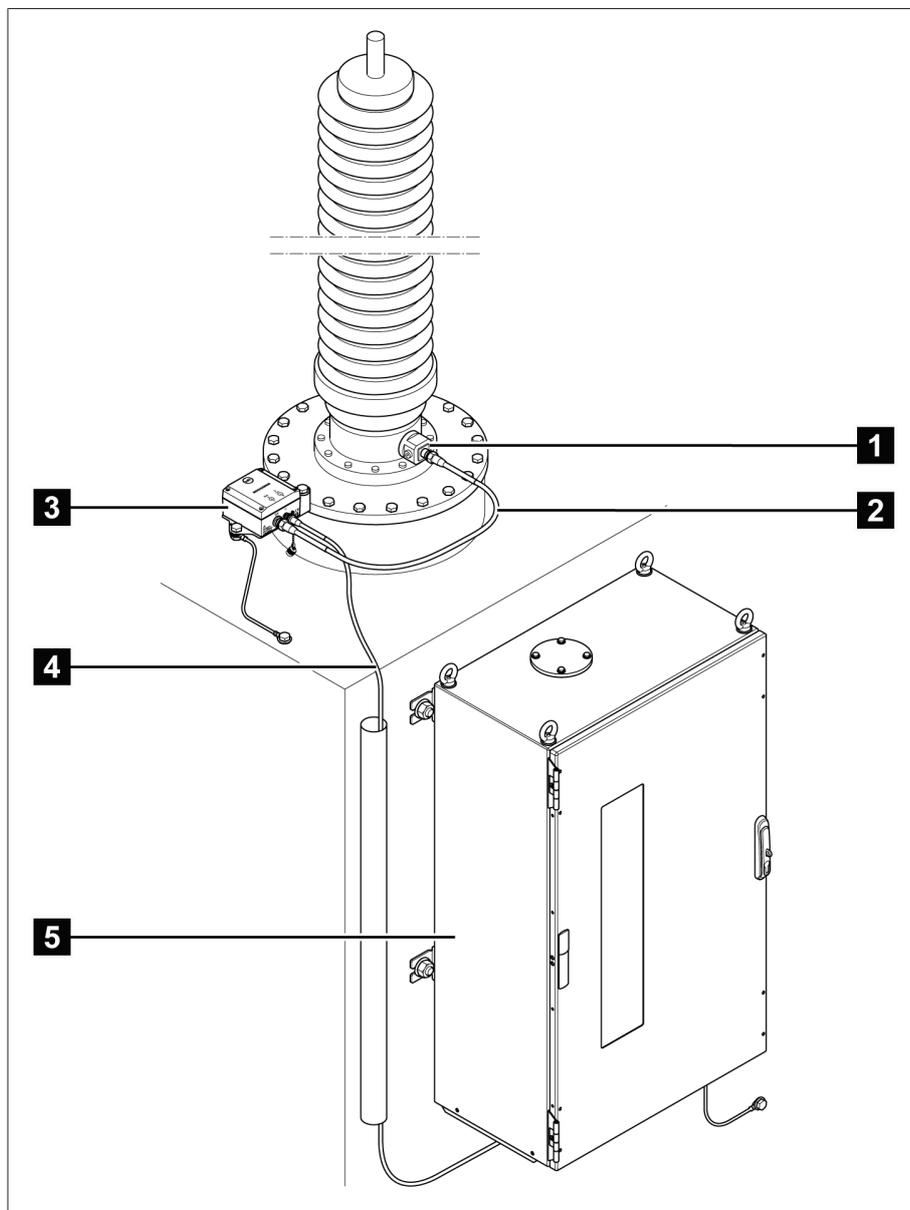


Figure 7: Structure

1	Adaptateur de traversée	2	Câble de raccordement de l'adaptateur de traversée à l'unité de couplage
3	Unité de couplage	4	Câble de raccordement de l'unité de couplage au coffret de contrôle
5	Coffret de contrôle avec système de monitorisation		

4.7.1 Adaptateur de traversée et unité de couplage

L'adaptateur de traversée sert à la capture de la tension de mesure au niveau de la prise de mesure de la traversée. L'unité de couplage ci-dessous sert à l'adaptation de la tension de mesure. Les deux composants sont adaptés aux traversées à surveiller conformément à votre commande. Utilisez-les exclusivement pour ces traversées.

Les composants suivants sont utilisés :

- Adaptateur de traversée (A001...A010)

Type	Types de traversée
A001	Micafil RTKF Micafil RTKG
A002	HSP SETFt 1550/420-1800 HSP SETFt 600/123-2000
A003	ABB GOB 1050-750-1100-0.6-B ABB GSA 123-OA/1600/0.5 ABB GSA 52-OA/2000/0.5
A004	Trench COT 750-800
A005	HSP SETFt 750-170-4000 HSP SETFt 1200/245-1250 HSP SETFt 1425-420-1600 HSP SESTFt 1050-245-B E6 B HSP SESTFt 1425-420-B E6 B-1600A HSP EKTG 72,5-800 kV
A006	PCORE CSA standard POC ser. 2 ABB GOE, GSB (245...550 kV)
A007	PCORE B-81515-57-70
A008	Passoni Villa PNO, POBO, PCTO, PAO < 110 kV
A010	ABB O Plus C (O Plus Dry)

Tableau 11: Adaptateur de traversée

- C002 : unité de couplage

4.7.2 Coffret de contrôle

Le coffret de contrôle comporte le dispositif de contrôle servant à la surveillance des traversées, ainsi que différents éléments d'affichage et de commande. Le produit MSENSE® BM est un système modulaire dont la nature des composants est fonction de la commande du client. Vous trouverez la structure détaillée dans le schéma de connexion accompagnant le produit.

4.7.3 Modules ISM®

4.7.3.1 Alimentation électrique QS3.241

Le module PULS DIMENSION QS3.241 sert à l'alimentation électrique des modules ISM®.

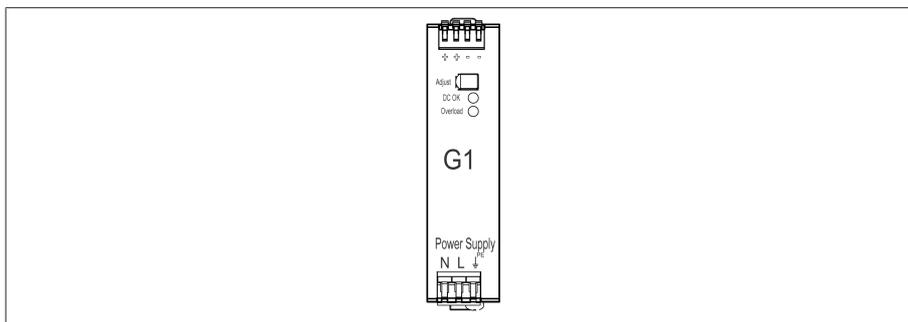


Figure 8: Module PULS DIMENSION QS3.241

4.7.3.2 Alimentation électrique CP5.241

Le module PULS DIMENSION CP5.241 sert à l'alimentation électrique des modules ISM®.

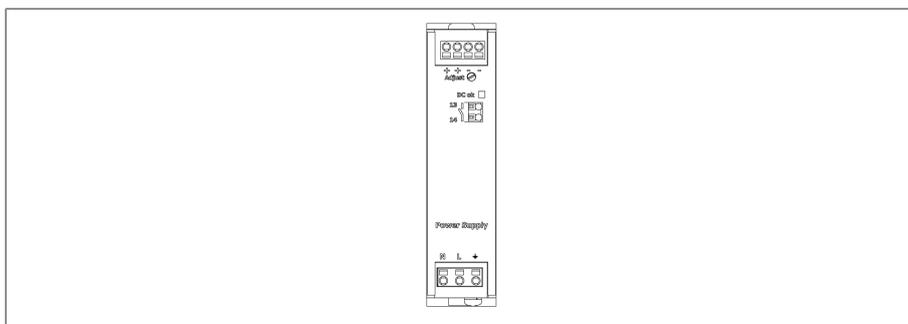


Figure 9: Module PULS DIMENSION CP5.241

4.7.3.3 Alimentation électrique PS

Le module PS contient le bloc d'alimentation qui sert à l'alimentation électrique des modules ISM®. La DEL RY indique que le module est opérationnel.

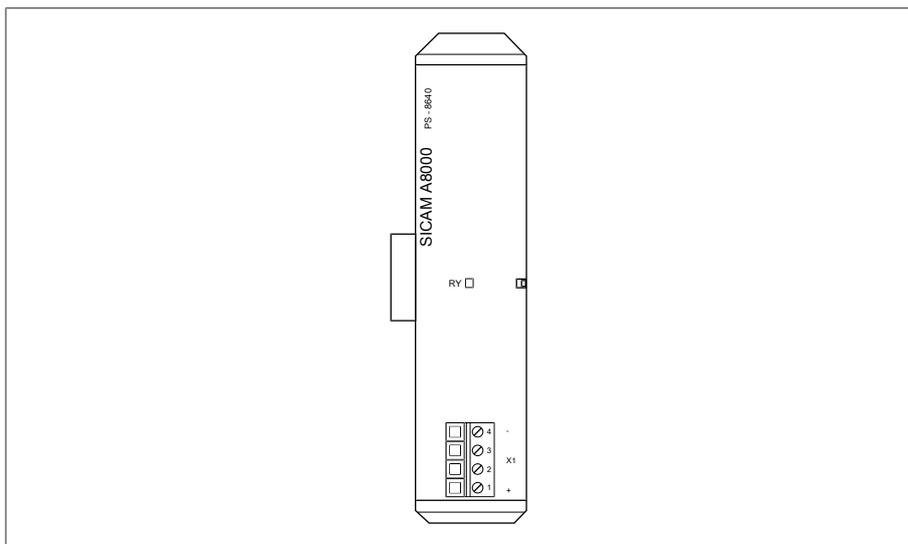


Figure 10: Module PS

4.7.3.4 Unité centrale de calcul CPU I

Le module CPU I est l'unité centrale de calcul de l'appareil. Il est doté des interfaces suivantes :

- Interface système interne RS232 (COM1)
- Interface série RS232/485 (COM2)
- 3x Ethernet (ETH1, ETH 2.1, ETH 2.2)
- USB (USB 2.0)
- 2 bus CAN (CAN 1, CAN 2)

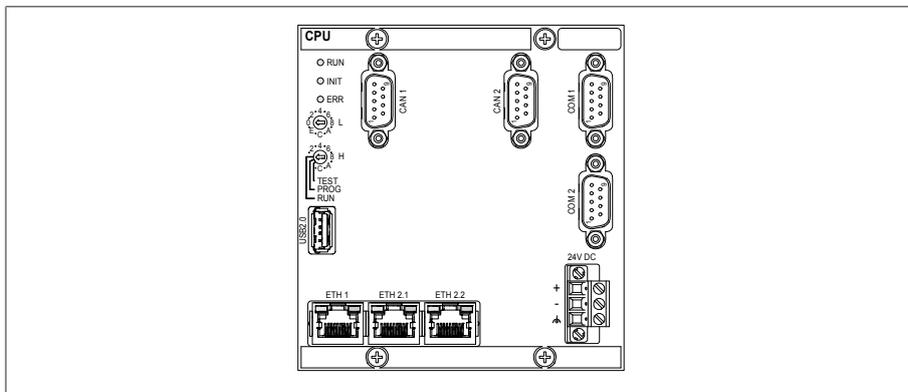


Figure 11: Module CPU I

4.7.3.5 Unité centrale de calcul CPU

Le module CPU est l'unité de calcul centrale de l'appareil. Il est doté des interfaces suivantes :

- Interface série RS-485/422 (à séparation galvanique, X4)
- Interface système interne RS232 (X5)
- 2x Ethernet 10/100 Mbit (à séparation galvanique, X2, X3)

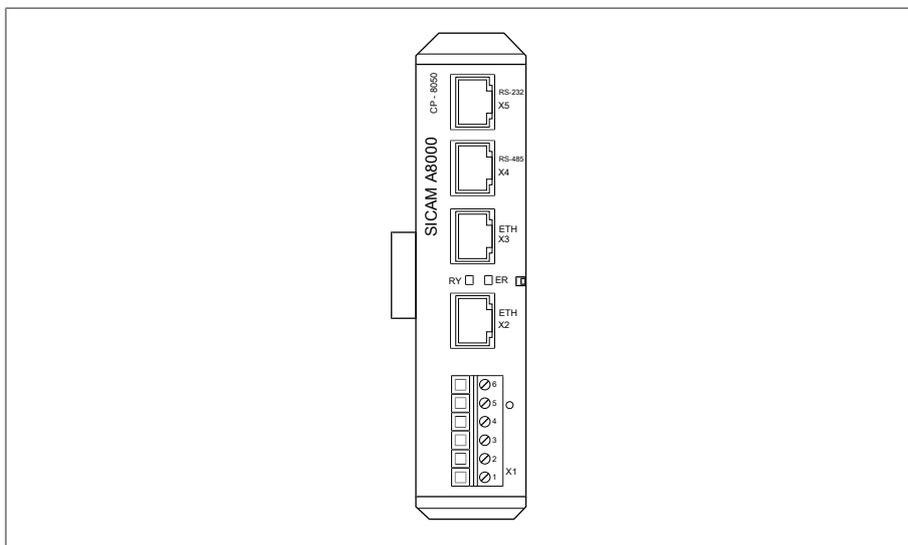


Figure 12: Module CPU

4.7.3.6 Mesure de tension

Le module UI 5-3 sert à la mesure triphasée de la tension.

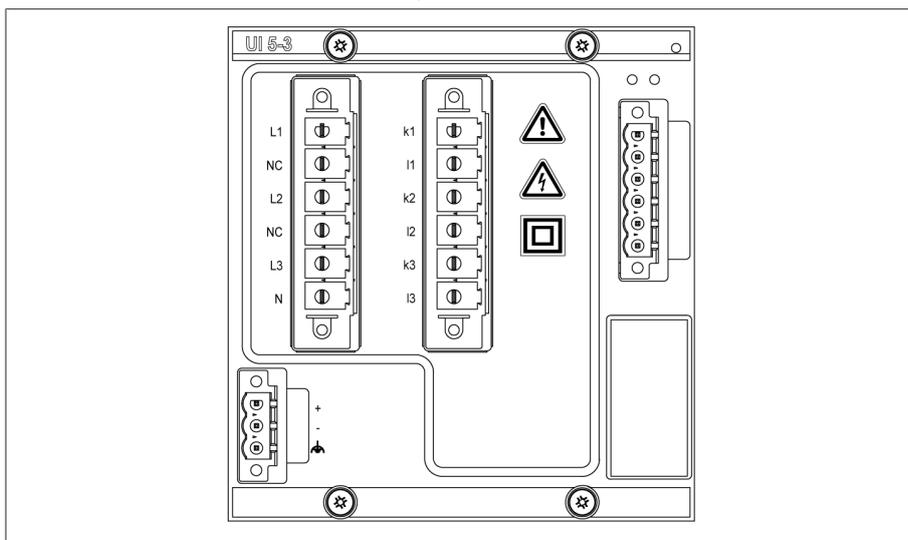


Figure 13: Module UI 5-3

4.7.3.7 Mesure de tension U 3

Le module U3 sert à la mesure triphasée de la tension. La DEL *RY* indique que le module est opérationnel.

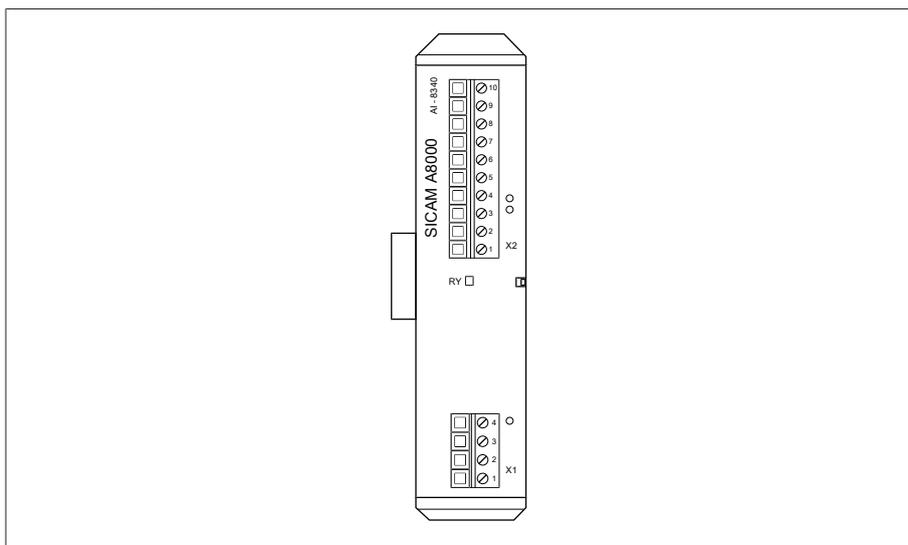


Figure 14: Module U 3

4.7.3.8 Mesure du courant I 3

Le module I 3 sert à la mesure triphasée du courant. La DEL RY indique que le module est opérationnel.

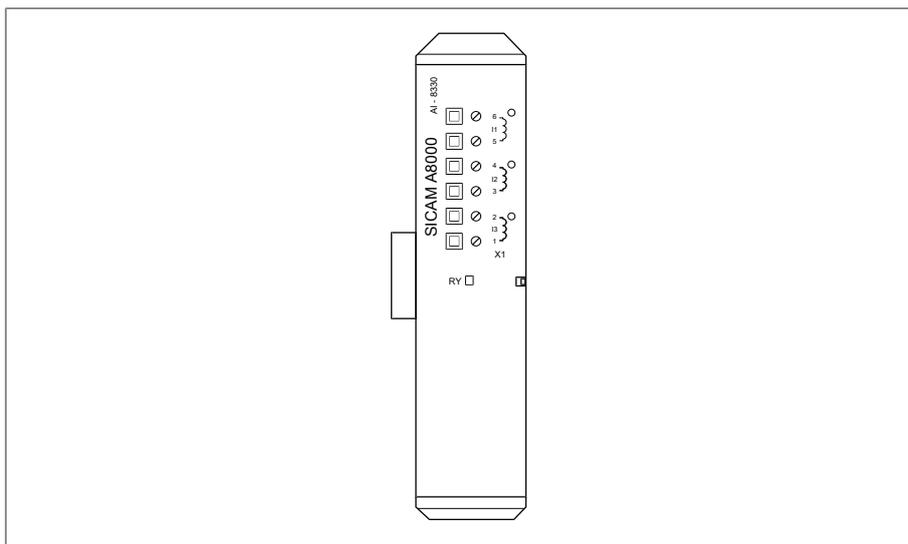


Figure 15: Module I 3

4.7.3.9 Entrées et sorties numériques DIO 28-15

Le module DIO 28-15 offre 28 entrées et 15 sorties (6 contacts à fermeture, 9 contacts inverseurs).

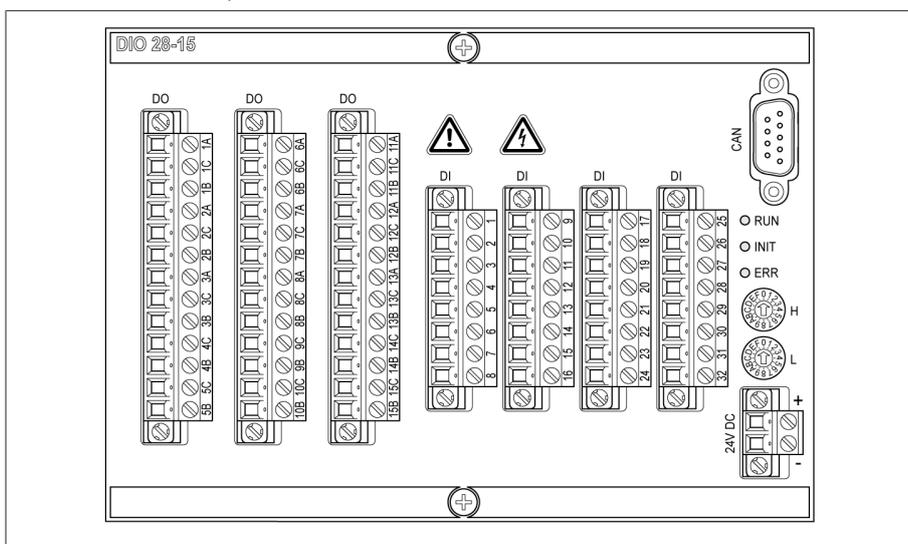


Figure 16: Module DIO 28-15

	Mise en garde contre un danger. Veuillez lire les indications fournies dans les instructions de service du produit.
	Mise en garde contre une tension électrique dangereuse.

Tableau 12: Symboles de sécurité relatifs au module

4.7.3.10 Entrées numériques DI 16-24V

Le module DI 16-24V offre 16 entrées numériques avec une tension nominale de 24 VCC. La DEL RY indique que le module est opérationnel.

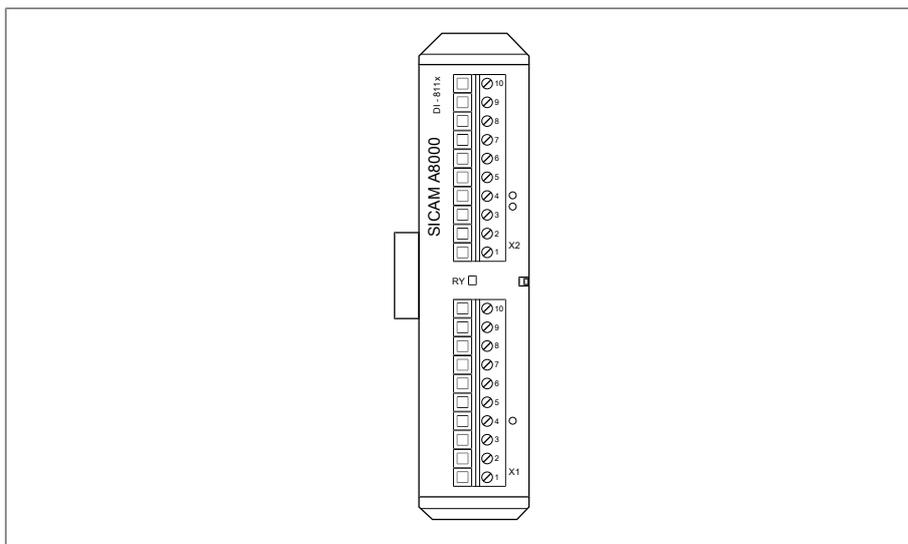


Figure 17: Module DI 16-24V

4.7.3.11 Entrées numériques DI 16-48V

Le module DI 16-48V offre 16 entrées numériques avec une tension nominale de 48 VCC. La DEL RY indique que le module est opérationnel.

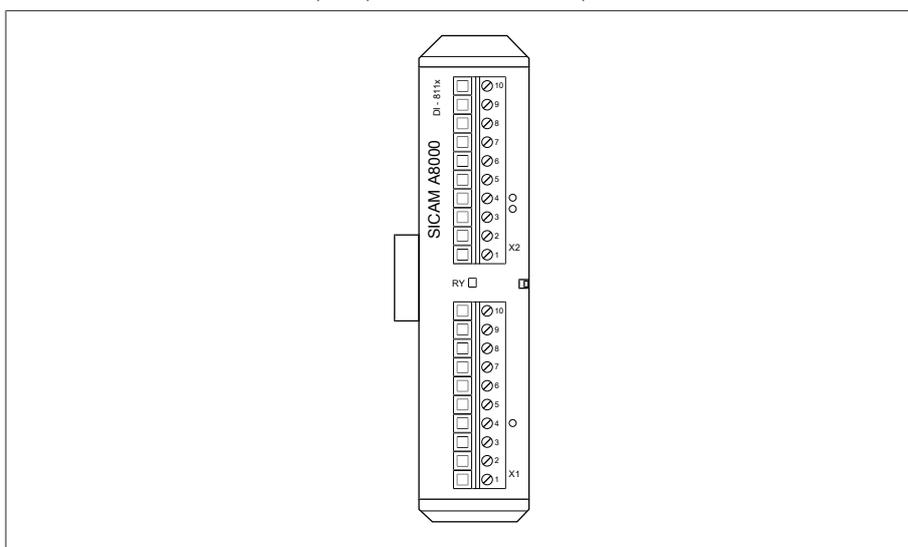


Figure 18: Module DI 16-48V

4.7.3.12 Entrées numériques DI 16-110V

Le module DI 16-110V offre 16 entrées numériques avec une tension nominale de 110 VCC. La DEL RY indique que le module est opérationnel.

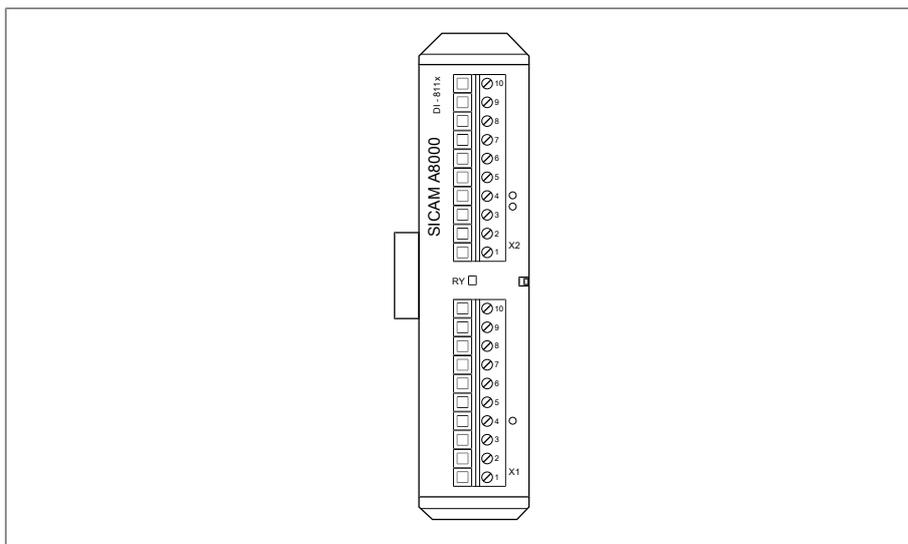


Figure 19: Module DI 16-110V

4.7.3.13 Entrées numériques DI 16-220V

Le module DI 16-220V offre 16 entrées numériques avec une tension nominale de 220 VCC. La DEL RY indique que le module est opérationnel.

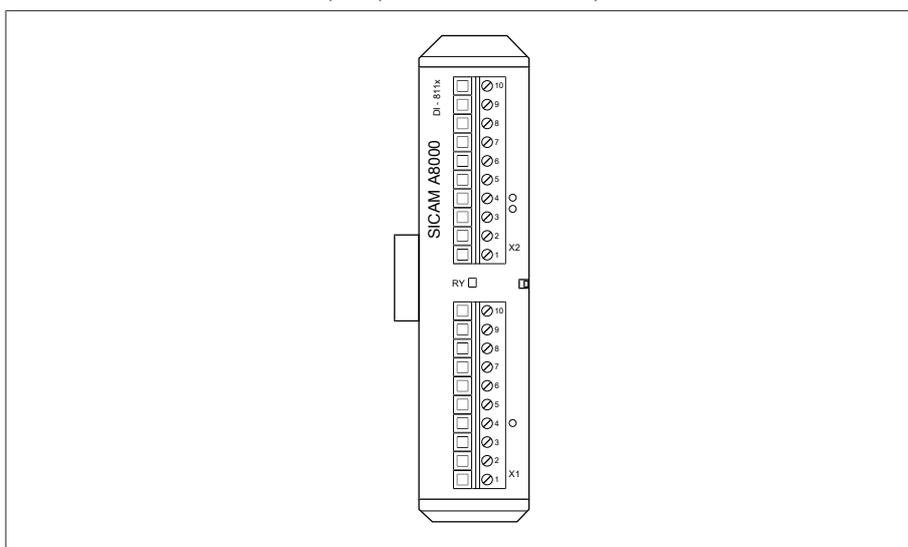


Figure 20: Module DI 16-220V

4.7.3.14 Sorties numériques DO 8

Le module DO 8 offre huit sorties numériques (relais). La DEL RY indique que le module est opérationnel.

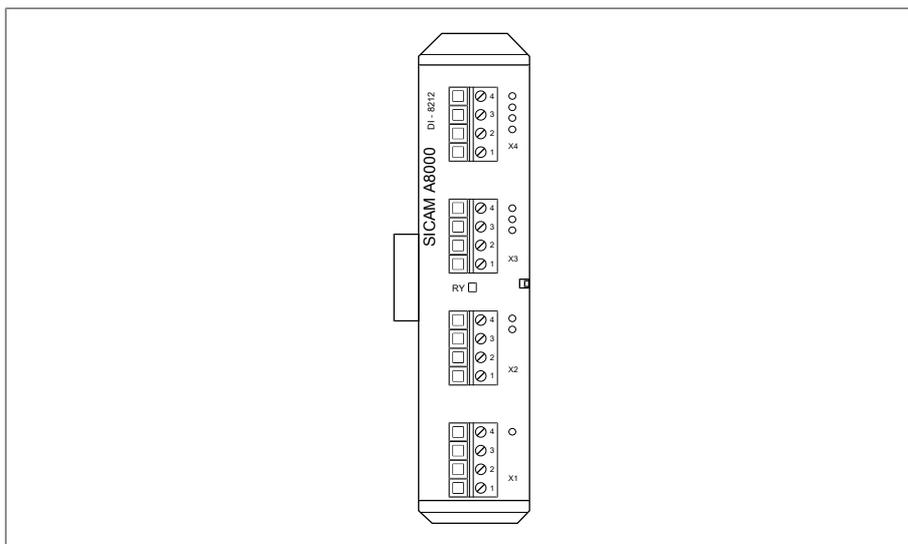


Figure 21: Module DO 8

4.7.3.15 Sorties analogiques AO 4

Le module AO 4 offre quatre sorties analogiques pour l'émission de valeurs mesurées (0/4...20 mA, 0...10 V). La DEL RY indique que le module est opérationnel.

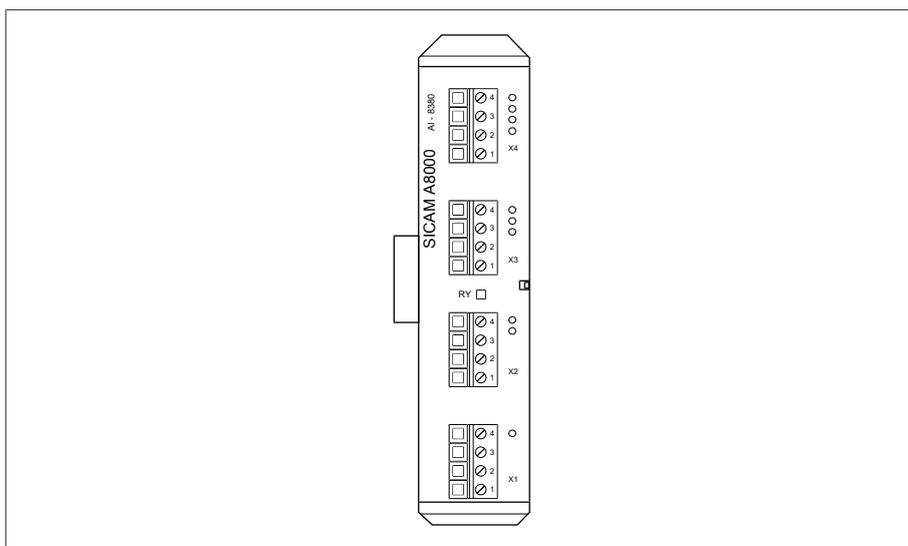


Figure 22: Module AO 4

4.7.3.16 Entrées analogiques AI 4 T

Le module AI 4-T offre quatre entrées analogiques pour la mesure de la température (PT100, PT1000). La DEL RY indique que le module est opérationnel.

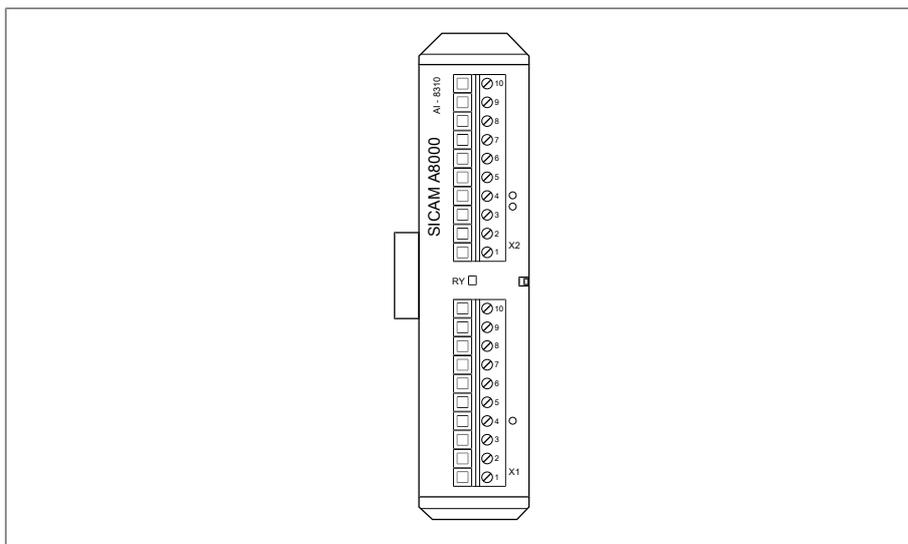


Figure 23: Module AI 4-T

4.7.3.17 Entrées analogiques AI 4

Le module AI 4 offre quatre entrées analogiques pour la mesure du courant (0/4...20 mA) ou de la tension (0...10 V) de capteurs analogiques. La DEL RY indique que le module est opérationnel.

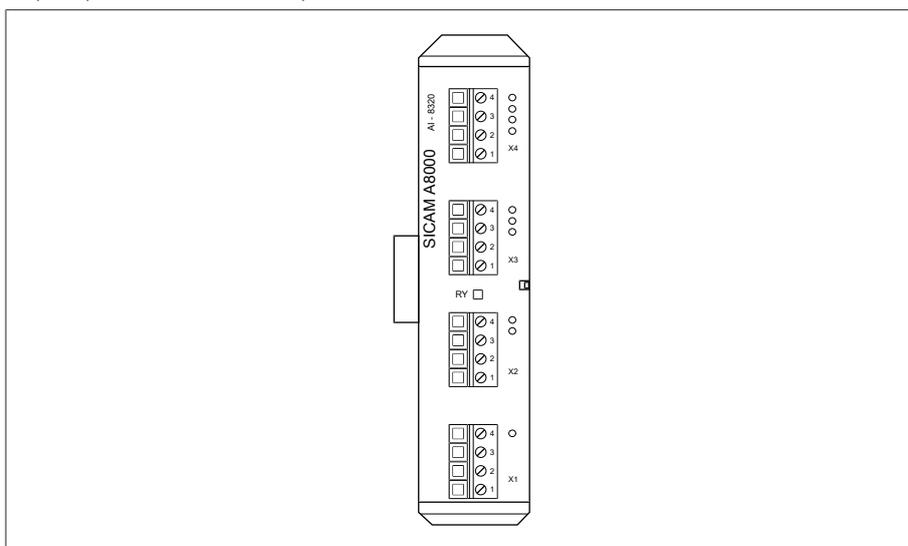


Figure 24: Module AI 4

4.7.3.18 Mise en réseau du système MC 2-2

Le module MC 2-2 est un convertisseur de support qui convertit deux raccords électriques (RJ45) indépendamment l'un de l'autre sur un raccord de fibre optique. Les interfaces suivantes sont disponibles :

- 2x RJ45 (ETH12, ETH22)
- 2x Duplex-LC (module SFP) (ETH11, ETH21)



Le convertisseur de support est exécuté avec transparence pour le réseau et ne possède aucune adresse IP propre.

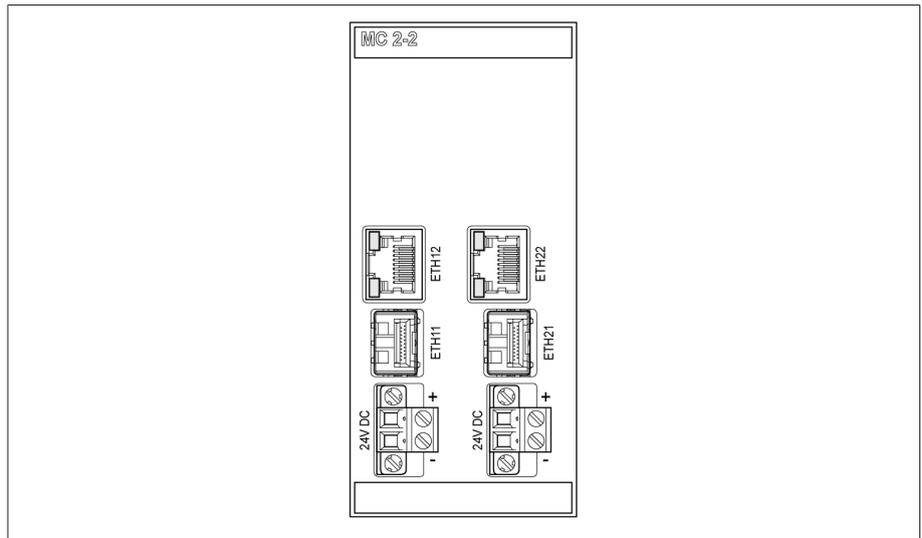


Figure 25: Module MC 2-2

4.7.3.19 Mise en réseau du système SW 3-3

Le module SW 3-3 est un convertisseur de support avec Managed Switch. Il allie deux fonctions indépendantes et offre les interfaces suivantes :

- Le convertisseur de support convertit un raccordement électrique (RJ45) sur un raccordement de fibre optique
 - RJ45 (ETH12)
 - Duplex-LC (module SFP) (ETH11)
- Managed Switch avec fonction de redondance (PRP ou RSTP)
 - 2x RJ45 (ETH23, ETH24), raccordement à l'intérieur de l'appareil
 - 2x Duplex-LC (module SFP) (ETH21, ETH22), raccordement de redondance

Les fonctions de redondance suivantes sont disponibles conformément à la commande :

- PRP (réglage par défaut)
- RSTP

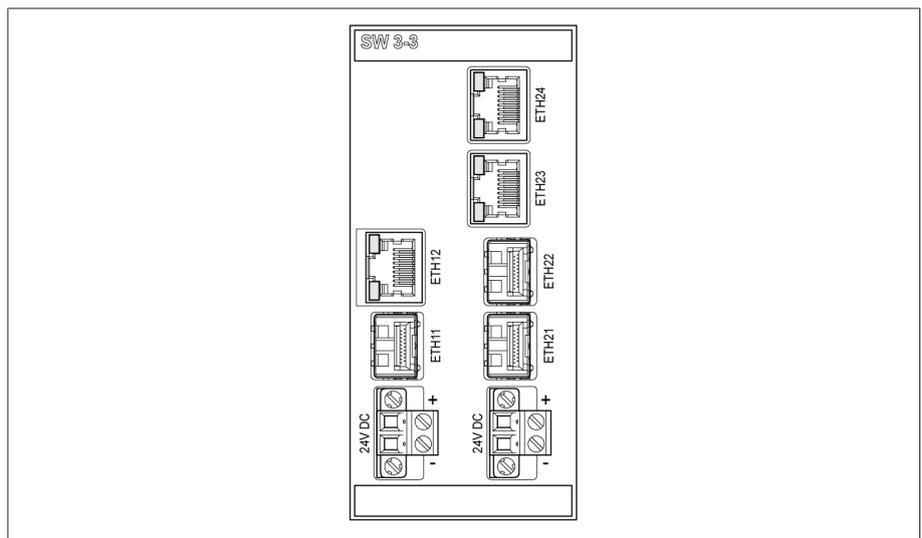


Figure 26: Module SW 3-3

4.7.3.20 Mise en réseau du système BEM1/BES1

Les modules BEM 1 (Maître) et BES 1 (Esclave) sont des modules d'extension de bus qui servent à ajouter une barre omnibus supplémentaire avec des modules additionnels au système. Les données sont transmises par fibre optique. Le module BES 1 offre un raccordement à l'alimentation de la barre omnibus supplémentaire.

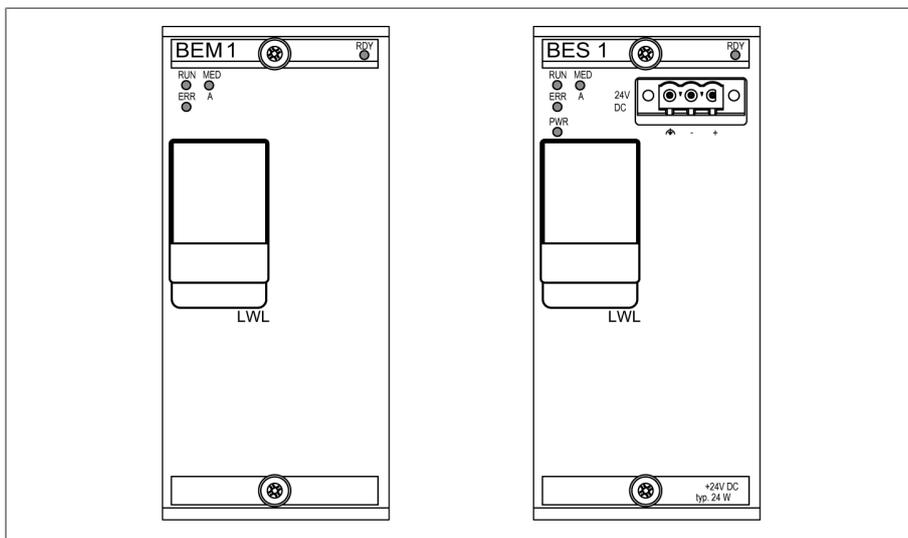


Figure 27: Modules BEM 1 et BES 1

4.7.3.21 Mise en réseau du système COM-ETH

Le module COM-ETH offre cinq interfaces Ethernet.

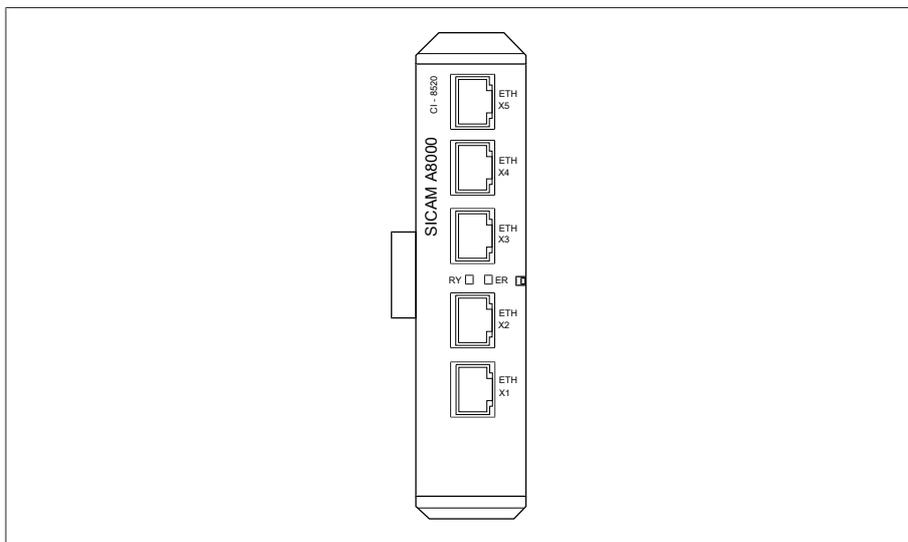


Figure 28: Module COM-ETH

4.8 Concept de commande

Vous pouvez commander l'appareil via la visualisation Web ISM™ Intuitive Control Interface par ordinateur.

Droits d'utilisateur et rôles d'utilisateur

L'appareil est équipé d'un système de droits et de rôles qui permet de gérer au niveau utilisateur l'affichage et les droits d'accès aux réglages de l'appareil ou aux événements.

Vous pouvez configurer les systèmes de droits et de rôles selon vos exigences. Vous trouverez de plus amples informations sur les droits d'utilisateur et les rôles utilisateur dans la section Gestion d'utilisateurs [► Section 8.1.12, Page 125].



Vous ne pouvez modifier les réglages de l'appareil ou les paramètres que si vous possédez les droits requis.

Connexion, déconnexion ou changement d'utilisateur

La gestion des droits d'accès aux réglages de l'appareil et aux paramètres est basée sur l'utilisateur. Différents utilisateurs peuvent se connecter simultanément (p. ex. via la visualisation) et accéder à l'appareil.

Pour vous connecter comme utilisateur, procédez comme suit :

1. Sélectionnez le bouton **LOGIN** ou **CHANGE** dans la barre d'état.
2. Entrez le nom d'utilisateur et le mot de passe et sélectionnez le bouton **Appliquer**.
 - » L'utilisateur connecté s'affiche dans la barre d'état.

Pour vous déconnecter comme utilisateur, procédez comme suit :

- > Sélectionnez le bouton **LOGOUT** dans la barre d'état.

Navigation

Si vous commandez l'appareil via la visualisation Web, vous pouvez naviguer sur les boutons correspondants par un clic de souris.

Exemple Pour naviguer vers le paramètre « Date », procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages**.
2. Sélectionnez l'option de menu **Paramètres**.
3. Sélectionnez l'option de menu **Système**.
4. Sélectionnez l'option de menu **Synchronisation temporelle**.
5. Sélectionnez **Heure**.

Le chemin de navigation vers un paramètre est toujours représenté sous forme de raccourci dans les présentes instructions de service : sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Système > Synchronisation temporelle > Heure**.

Rechercher un paramètre

Dans le menu de paramètres, vous pouvez utiliser la fonction de recherche rapide pour rechercher un paramètre. À cet effet, entrez le nom du paramètre souhaité dans le champ correspondant **Recherche**.

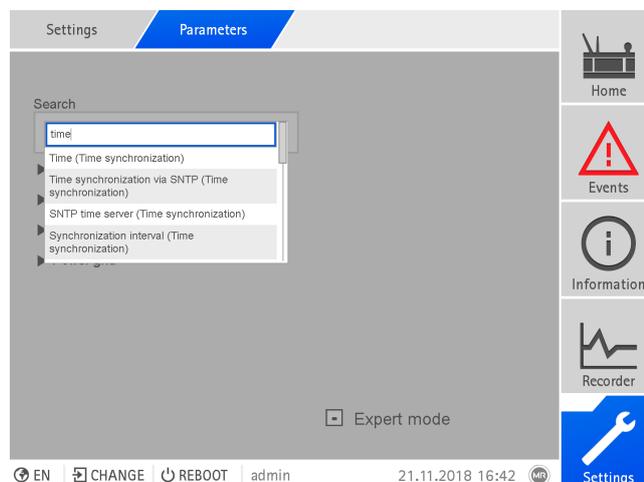


Figure 29: Recherche rapide

Mode Expert

L'appareil est équipé d'un mode Expert qui sert à entrer les paramètres. Dans ce mode, vous pouvez régler les paramètres directement à l'écran d'aperçu du menu correspondant.

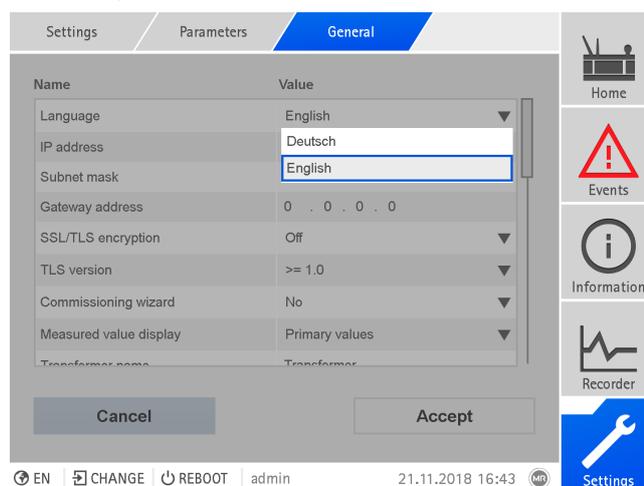


Figure 30: Mode Expert

Pour activer le mode Expert, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres**.
2. Cochez la case **Mode experts**.
» Le mode Expert est actif.

Paramètres affichés/masqués

Selon la méthode de réglage des paramètres que vous adoptez, l'appareil masque ou affiche d'autres paramètres associés à cette fonction.

5 Emballage, transport et stockage

5.1 Emballage

Selon les besoins, les produits sont livrés en partie dans un emballage étanche et en partie à l'état sec.

Un emballage étanche sous forme de film en plastique enveloppe entièrement le produit.

Les produits en outre séchés sont marqués d'un panneau indicateur jaune sur l'emballage étanche. À l'état sec, une livraison dans un conteneur de transport est également possible.

Les indications correspondantes contenues dans les sections ci-dessous doivent être appliquées comme il se doit.

5.1.1 Aptitude

AVIS

Dommages matériels dus à l'empilage incorrect des caisses !

L'empilage incorrect des caisses peut endommager le produit emballé.

- > Le marquage extérieur sur l'emballage indique, par ex., si le changeur de prises en charge ou le sélecteur sont emballés à la verticale. N'empilez jamais ces caisses.
- > En règle générale : n'empilez jamais les caisses à partir d'une hauteur de 1,5 m.
- > Pour d'autres cas : empilez au maximum 2 caisses de dimensions identiques.

L'emballage convient pour des moyens de transport intacts et entièrement opérationnels dans le respect des lois et des prescriptions locales relatives au transport.

Le produit est emballé dans une caisse solide. Cela garantit que le produit emballé est stabilisé dans sa position de transport de manière à empêcher tout déplacement inadmissible et prévient tout contact des pièces avec la surface de chargement du moyen de transport ou avec le sol après le déchargement.

Un emballage étanche sous forme de film en plastique enveloppe entièrement le produit. Le produit emballé est protégé de l'humidité par un dessiccateur. Le film plastique a été scellé après la mise en place du dessiccateur.

5.1.2 Marquages

L'emballage porte des symboles avec des consignes pour le transport en sécurité et pour un stockage adéquat. Les symboles graphiques ci-après sont utilisés pour l'expédition de marchandises non dangereuses. Leur respect est obligatoire.

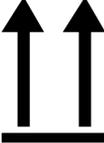
				
Tenir à l'abri de l'humidité	Haut	Fragile	Accrocher ici	Centre de gravité

Tableau 13: Symboles graphiques utilisés pour l'expédition

5.2 Transport, réception et traitement des expéditions

▲ AVERTISSEMENT



Danger de mort et risque de blessures graves !

Danger de mort et risque de blessure graves dûs au basculement ou à la chute de la charge.

- > La caisse doit impérativement être fermée pour le transport.
- > N'enlevez pas le matériel de fixation utilisé dans la caisse pendant le transport.
- > Si le produit est livré sur une palette, il convient de garantir une fixation conforme.
- > Seules les personnes autorisées et ayant été formées en la matière sont habilitées à sélectionner les moyens d'accrochage et à procéder à l'accrochage de la charge.
- > Ne vous placez pas sous la charge suspendue.
- > Utilisez des moyens de transport et des engins de levage d'une force suffisante conformément aux indications de poids mentionnées sur le bordereau de livraison.

Outres des vibrations, des chocs sont également possibles pendant le transport. Pour exclure d'éventuels endommagements, prévenir la chute, le basculement et le rebondissement.

Si une caisse bascule d'une certaine hauteur (à cause de la rupture d'un accessoires d'élingage, par ex.), ou chute sans être freinée, il faut s'attendre à des dommages, indépendamment du poids.

À chaque livraison, le destinataire doit contrôler les points suivants avant d'en accuser la réception :

- L'intégralité de la livraison sur la base du bordereau de livraison
- La présence de dommages extérieurs de toute nature

Procédez aux contrôles après le déchargement lorsque la caisse ou le récipient de transport est totalement accessible.

Dommmages visibles

Si, lors de la réception, vous constatez des dégâts extérieurs visibles occasionnés pendant le transport, procédez comme suit :

- Mentionnez immédiatement le dommage de transport constaté sur les documents de transport et faites-les contresigner par la personne ayant assuré la livraison.
- En cas de dommages graves, de perte totale et de coûts de dégâts élevés, informez immédiatement le fabricant et l'assureur compétent.
- Ne modifiez pas l'état de la marchandise après constat du dommage et conservez l'emballage jusqu'à ce que le transporteur ou l'assureur ait décidé d'une visite de contrôle.
- Documentez le dommage sur place avec les transporteurs impliqués. Cette démarche est essentielle pour une demande de dommages et intérêts !
- Faites des photos des dommages sur l'emballage et le produit emballé ; ceci est également valable pour les traces de corrosion sur le produit emballé dues à l'humidité (pluie, neige, eau de condensation).
- **AVIS !** Endommagement du produit emballé dû au mauvais état de l'emballage étanche. Si le produit est livré dans un emballage étanche, contrôlez immédiatement ce dernier. Si l'emballage étanche est endommagé, il est strictement déconseillé de monter le produit ou de le mettre en service. Vous pouvez soit sécher à nouveau par vos propres soins le produit emballé séché conformément aux instructions de service, soit contacter le fabricant pour convenir de la marche à suivre.

- Dommages cachés**
- Citez les pièces endommagées.
- Procédez comme suit pour les dommages constatés seulement après la réception de la marchandise lors du déballage (dommages cachés) :
- engagez au plus vite la responsabilité du potentiel auteur du dommage par téléphone et par écrit et documentez le dommage
 - observez les délais en vigueur en la matière dans le pays dans lequel vous vous trouvez informez-vous en à temps
- Un recours contre le transporteur (ou un autre auteur du dommage) est particulièrement difficile en cas de dommages cachés. En matière d'assurance, un cas de dommage de cette nature ne peut aboutir que si cela est explicitement défini dans les conditions d'assurance.

5.3 Stockage de la marchandise

Produit emballé séché par Maschinenfabrik Reinhausen

Dès réception du produit emballé séché par Maschinenfabrik Reinhausen, sortez-le de l'emballage étanche et entreposez-le à l'abri de l'air dans du liquide isolant sec jusqu'à l'utilisation définitive, si le produit emballé n'a pas été livré immergé dans du liquide isolant.

Produit emballé non séché

Le produit non séché dans un emballage étanche fonctionnel peut être stocké à l'air libre, à condition d'observer les stipulations suivantes.

À respecter lors du choix et de l'aménagement du lieu de stockage :

- le produit entreposé doit être protégé contre l'humidité (inondation, eau de fonte des neiges et de la glace), l'encrassement, les animaux nuisibles ou parasites tels que les rats, souris, termites, etc. et contre l'accès non autorisé.
- posez les caisses sur des madriers et des bois carrés afin de garantir une protection contre l'humidité du sol et une meilleure aération
- assurez-vous que le sol est suffisamment solide
- gardez l'accès libre
- le produit entreposé doit être contrôlé à des intervalles réguliers et des mesures supplémentaires doivent être prises après une tempête, une pluie diluvienne ou une chute de neige abondante

le film d'emballage doit être protégé contre les rayons de soleil directs afin d'en prévenir la désintégration par les rayons ultra-violet et, par là même, la perte des propriétés étanches de l'emballage.

Si le produit est monté après plus de six mois après la livraison, des mesures appropriées doivent être prises à temps. Il s'agit :

- de la régénération du déshydratant et de la restauration de l'emballage étanche par un spécialiste
- du déballage et du stockage du produit dans un entrepôt approprié (suffisamment aéré, si possible exempt de poussière et avec une humidité de l'air < 50 %)

5.4 Déballage du produit et vérification de l'absence de dommages subis pendant le transport

- **AVIS !** Transportez la caisse dans son emballage jusqu'au lieu de montage du produit. N'ouvrez l'emballage étanche que juste avant le montage. Dans le cas contraire, le produit sera endommagé en raison d'un emballage étanche devenu inefficace.
- **AVERTISSEMENT !** Vérifiez l'état du produit emballé lorsque vous le sortez de l'emballage. Placez le produit emballé dans une caisse pour le protéger contre une chute. Dans le cas contraire, il existe un risque de blessures graves et d'endommagement du produit.
- Contrôlez l'intégralité du supplément sur la base du bordereau de livraison.
- **AVIS !** Ne posez pas l'appareil sur le compensateur de pression situé sur la face arrière sous peine d'endommager le compensateur.

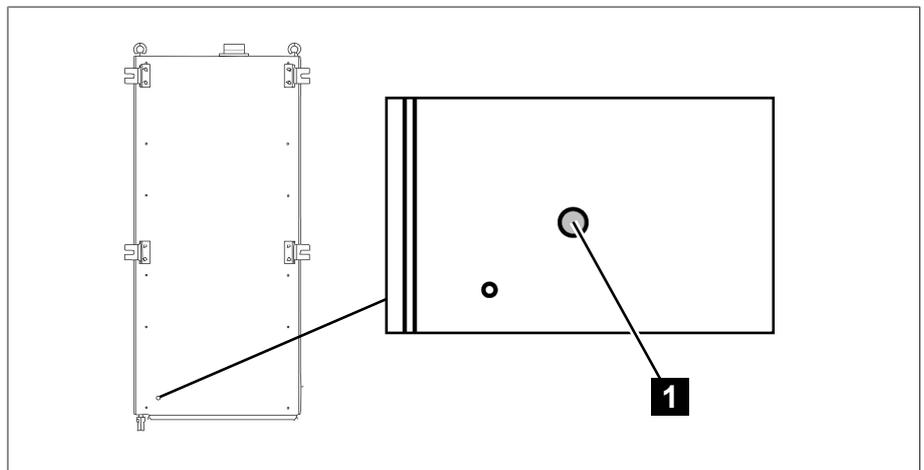


Figure 31: Compensateur de pression au dos de l'appareil

1	Compensateur de pression
---	--------------------------

AVERTISSEMENT



Points d'arrimage pour engins de levage

Danger de mort et risque de dommages matériels !

Danger de mort et risque de dommages matériels dus au basculement ou à la chute de la charge !

- > Seules les personnes autorisées et ayant été formées en la matière sont habilitées à sélectionner les moyens d'accrochage et à procéder à l'accrochage de la charge.
 - > Ne vous placez pas sous la charge suspendue.
 - > Utilisez des moyens de transport et des engins de levage d'une force suffisante conformément aux indications de poids mentionnées dans la section Caractéristiques techniques [► Section 13, Page 174].
- **AVERTISSEMENT !** Blessures graves et endommagement du coffret de contrôle dus à une chute. Utilisez tous les quatre anneaux de levage ou les deux anneaux de levage situés du côté de la porte. Tournez les anneaux de

levage dans la direction de l'engin de levage. Fixez l'engin de levage de manière à ce que l'angle du câble mesuré par rapport à la verticale soit toujours inférieur à 45°.

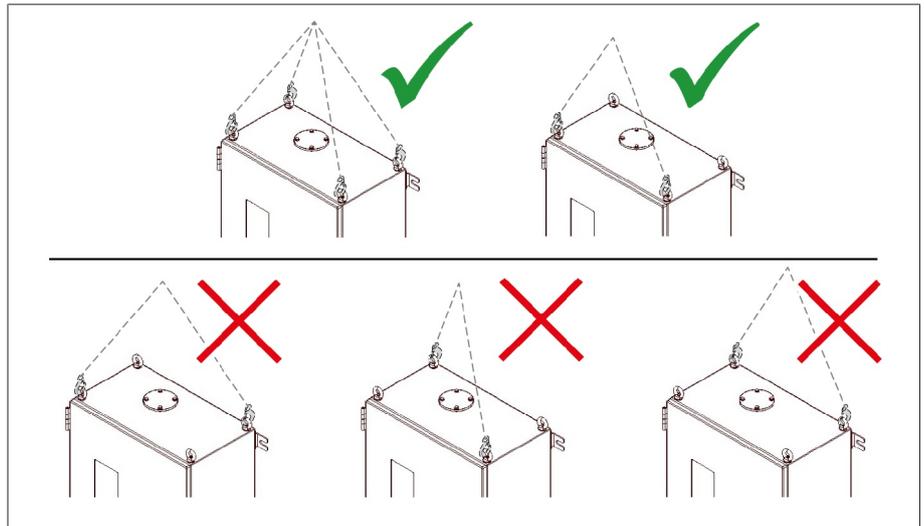


Figure 32: Anneaux de levage pour l'engin de levage

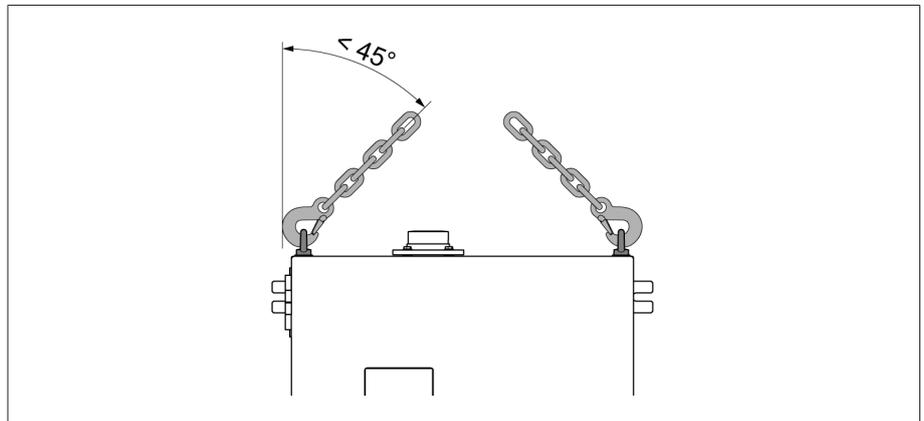


Figure 33: Angle de câble maximal admissible pour la butée de l'engin de levage du coffret de contrôle

- **⚠ AVERTISSEMENT !** Blessures graves provoquées par le basculement du coffret de contrôle et endommagement du presse-étoupe si le coffret de contrôle est posé, transporté et entreposé à la verticale. Assurez-vous de poser, transporter et stocker le coffret de contrôle uniquement à l'horizontale.
- Ne déchargez le coffret de contrôle de la grue qu'une fois entièrement vissé au transformateur.

6 Montage

Ce chapitre décrit le montage et le raccordement adéquats de l'appareil. Respectez les schémas de connexion qui s'appliquent.

▲ DANGER



Choc électrique !

Danger de mort dû à la tension électrique. Observez toujours les règles de sécurité suivantes lors de travaux dans et sur les installations électriques.

- > Mettez l'installation hors tension.
- > Protégez l'installation contre une remise en marche.
- > Assurez-vous que l'appareil est hors tension sur tous les pôles.
- > Mettez à la terre et court-circuitez.
- > Recouvrez les pièces avoisinantes sous tension ou barrez-en l'accès.

▲ AVERTISSEMENT



Risque d'explosion avec temporisation et risque d'incendie !

Lorsque la prise de mesure n'est pas mise à la terre ou pas correctement reliée avec l'adaptateur de traversée, la traversée peut être détruite et le transformateur peut prendre feu. La conséquence peut en être la mort ou des blessures graves. Prendre les mesures suivantes avant la mise en service du transformateur :

- > N'utilisez jamais la prise de mesure ouverte. Observez les instructions de service de la traversée.
- > Assurez-vous du montage correct de l'adaptateur de traversée et de la liaison par câble vers l'unité de couplage.
- > Veillez au raccordement de câble correct entre l'unité de couplage et la carte de mesure dans le coffret de contrôle.

AVIS

Endommagement de l'appareil !

La décharge électrostatique peut provoquer des dégâts sur l'appareil.

- > Prenez des mesures de prévention de décharge électrostatique des surfaces de travail et du personnel.

6.1 Préparatifs

Avant le montage, vérifiez si les numéros de série de l'adaptateur de traversée et de l'unité de couplage concordent avec le bordereau de livraison et la traversée que vous avez prévue.

Effectuez le contrôle de plausibilité avant de commencer à monter l'unité de couplage.

▲ AVERTISSEMENT



Risque d'explosion avec temporisation et risque d'incendie !

Le montage d'une unité de couplage avec une valeur de capacité incorrecte peut entraîner un dysfonctionnement et la défaillance du dispositif de protection. Une surchauffe avec un risque d'explosion et un risque de blessures graves survient alors.

- > Effectuez un contrôle de plausibilité conformément à la description suivante.
- > Poursuivez le montage et la mise en service uniquement si la plage de consigne de la tension de mesure est respectée. Si ce n'est pas le cas, contactez le fabricant et remplacez l'unité de couplage.

Contrôle de plausibilité

1. Pour les champs 1 et 2, vérifiez séparément si la valeur de capacité respective de l'unité de couplage est correcte.
2. Calculez la tension de mesure au niveau de la sortie de l'unité de couplage selon la formule suivante :

$$U_{out} = \frac{U_r}{\sqrt{3}} \times \frac{C_1}{C_{BCU}}$$

Figure 34: Formule du contrôle de plausibilité

U_{out}	Tension de mesure (sortie de l'unité de couplage)	U_r	Tension nominale du transformateur
C1	Capacité principale de la traversée	C_{BCU}	Capacité de l'unité de couplage

3. Recoupez la valeur calculée pour U_{out} avec la plage de consigne.

Module UI5-3 : $55 \text{ V} \leq U_{out} \leq 100 \text{ V}$

Module U 3 : $25 \text{ V} \leq U_{out} \leq 125 \text{ V}$

1. Si la valeur se situe en dehors de la plage de consigne, remplacez l'unité de couplage.
2. Poursuivez le montage uniquement avec une unité de couplage correctement installée. En cas de doute, contactez MR.

6.2 Montage de l'adaptateur de traversée

i

Exécutez les étapes ci-après sur toutes les traversées.

1. Démontez le capuchon de protection de la prise de mesure de la traversée. Conservez le capuchon de protection (et éventuellement le ressort intégré, voir « Adaptateur de traversée sans connecteur à tige ») en lieu sûr pour une éventuelle utilisation ultérieure de la traversée sans système de monitoring.
2. Assurez-vous que la prise de mesure et l'adaptateur de traversée sont secs et propres. Dans le cas contraire, nettoyez-les et séchez-les à l'aide d'un chiffon.

3. Assurez-vous que l'anneau d'étanchéité de l'adaptateur de traversée est monté et bien en place.

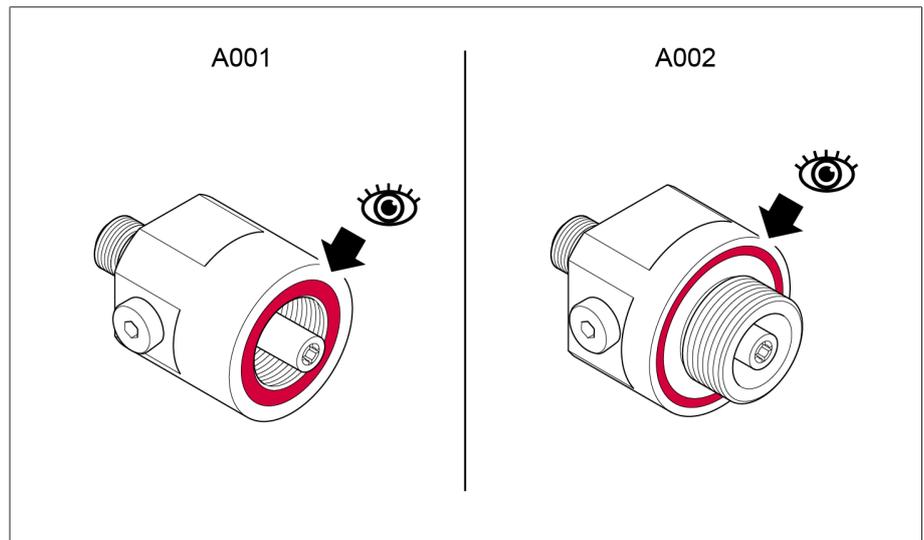


Figure 35: Vérifier l'anneau d'étanchéité (exemple d'illustration Adaptateurs de traversée A001 et A002)

Adaptateur de traversée avec connecteur à tige

- Dans le cas d'adaptateurs de traversée munis d'un logement de tige, effectuez un contrôle visuel de la tige de la prise de mesure pour voir si elle correspond mécaniquement à la prise de l'adaptateur de traversée.

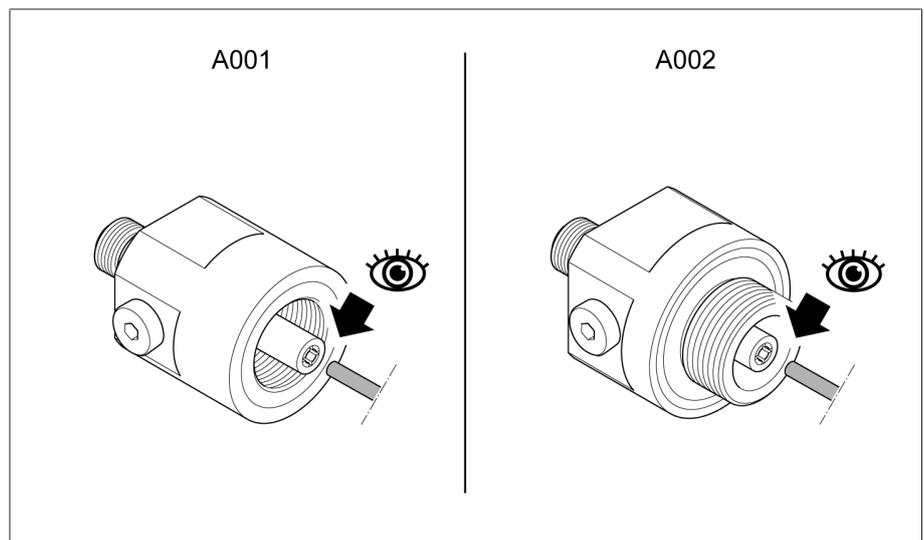


Figure 36: Vérifier le raccordement (exemple d'illustration Adaptateurs de traversée A001 et A002)

Adaptateur de traversée sans connecteur à tige

- Si l'adaptateur de traversée est livré avec un ressort, utilisez ce dernier et conservez soigneusement le ressort intégré dans la prise de mesure.

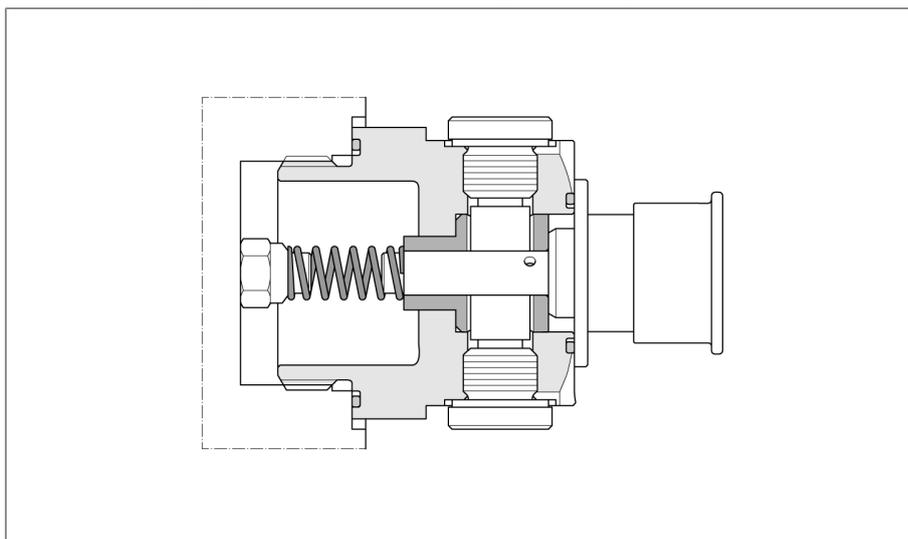


Figure 37: Prise de mesure avec ressort

- Si l'adaptateur de traversée n'est pas livré avec un ressort, continuez à utiliser le ressort intégré dans la prise de mesure.
 - Pour ce qui est de l'adaptateur de traversée A008, une liaison surfacique est établie et aucun ressort n'est utilisé. Conservez soigneusement le ressort intégré dans la prise de mesure.
- > **AVIS !** Montez l'adaptateur de traversée sur la prise de mesure de la traversée. Comparez les valeurs indicatives suivantes pour le couple de serrage avec les indications du fabricant de la traversée et contactez-le si nécessaire. Dans le cas contraire, il y a risque de problèmes d'étanchéité ou d'endommagement de la traversée.

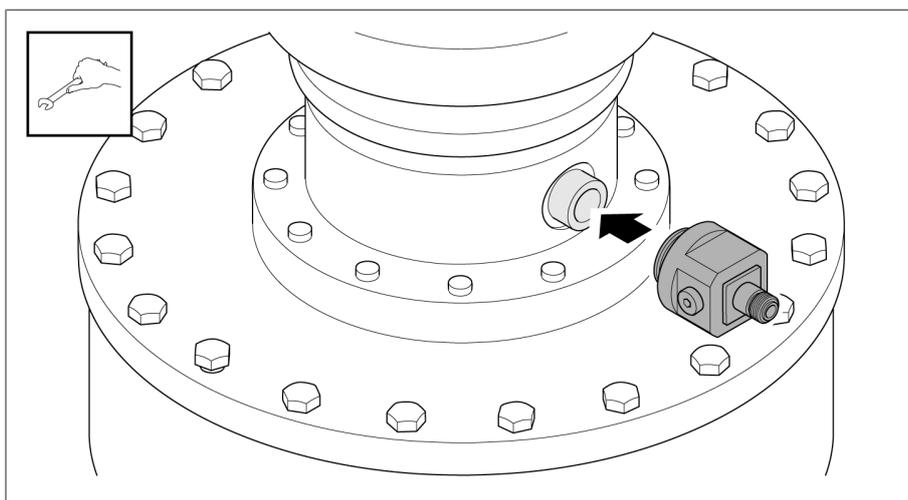


Figure 38: Monter l'adaptateur de traversée (exemple avec l'adaptateur de traversée A002)

Type	Valeur indicative du couple de serrage
A001	6 ± 2 Nm
A002	30 Nm
A003	50 Nm
A004	10 Nm
A005	25 Nm

Type	Valeur indicative du couple de serrage
A006	160 Nm
A007	35 Nm
A008	5 ± 1 Nm
A010	40 Nm

Tableau 14: Valeurs indicatives du couple de serrage

6.3 Montage de l'unité de couplage

Observez les avis relatifs au contrôle de plausibilité [► Section 6.1, Page 45].



Vous pouvez utiliser votre propre tôle de maintien à la place de la tôle de maintien fournie. Pour cela, vous devez vous assurer que l'unité de couplage est raccordée avec une faible impédance permanente à la cuve du transformateur (par ex. par des disques dentés sous les têtes des vis de fixation M4). Vous trouverez les dimensions nécessaires pour les perçages dans la section Caractéristiques techniques de l'unité de couplage [► Section 13.2, Page 177].



Exécutez les étapes ci-après sur toutes les traversées.

Montez l'unité de couplage sur la bride de traversée à proximité de l'adaptateur de traversée.

1. Desserrez les vis de couvercle de l'unité de couplage et soulevez le couvercle.

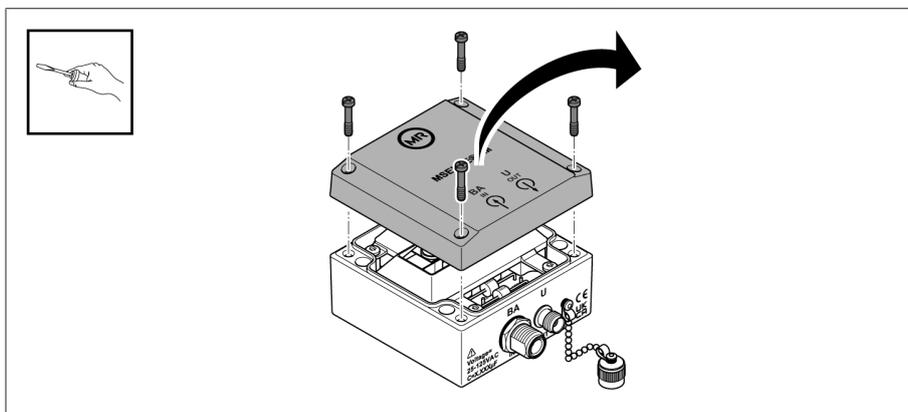


Figure 39: Desserrez les vis et enlevez le couvercle

- Orientez la tôle de maintien de manière à ce que le symbole de mise à la terre reste bien visible après le montage. Enfoncez les vis à six pans creux avec les disques dentés dans les perçages prévus à cet effet et fixez la tôle de maintien sur le côté opposé avec des disques dentés et des écrous.

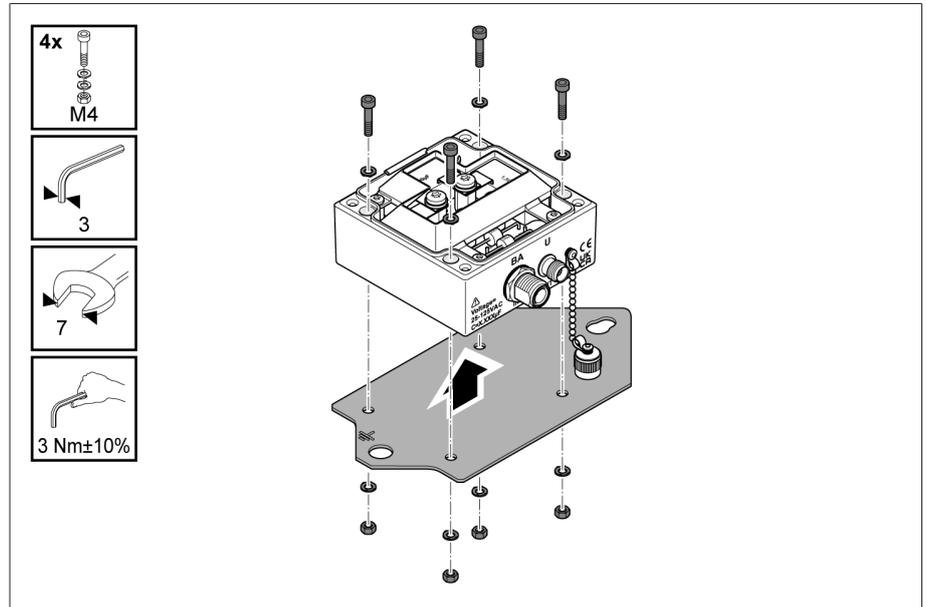


Figure 40: Fixer l'unité de couplage sur la tôle de maintien

3. Posez le couvercle sur l'unité de couplage et vissez-le.

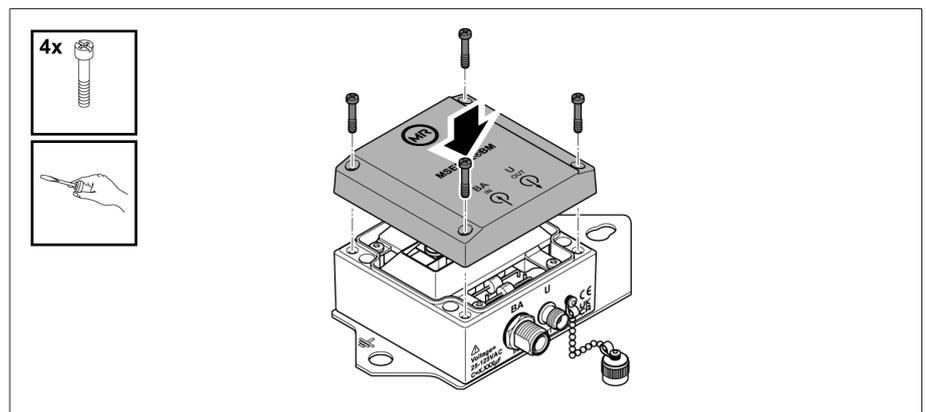


Figure 41: Fixer le couvercle

4. Desserrez la vis de fixation de la bride de traversée.
5. Montez la tôle de maintien sur la bride de traversée.

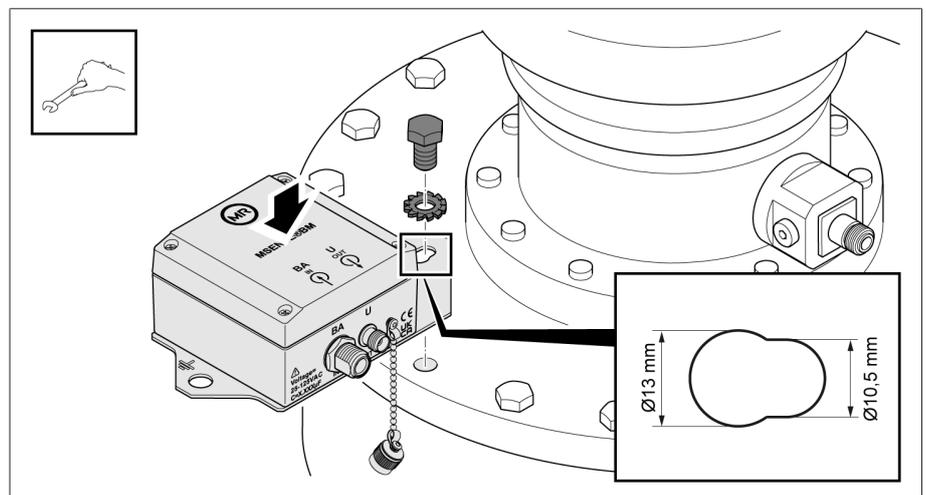


Figure 42: Monter la tôle de maintien sur la bride de traversée

6. Raccordez le conducteur de terre à la tôle de maintien et au transformateur.

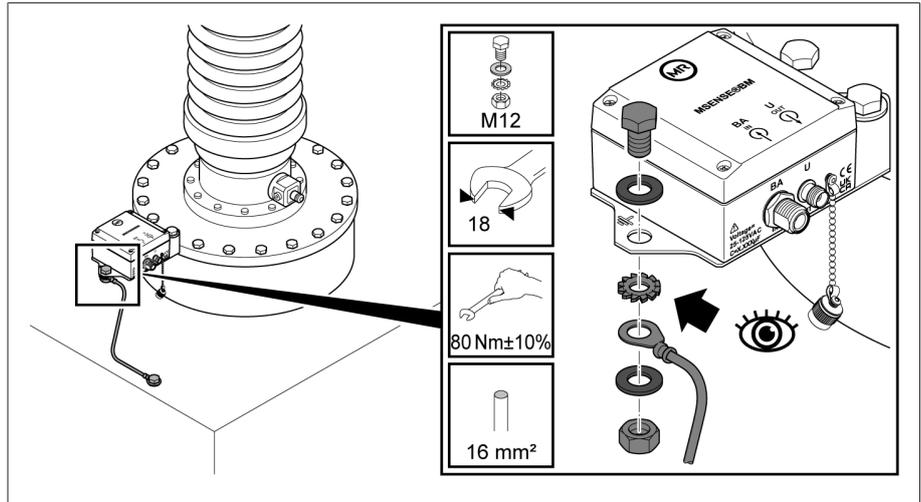


Figure 43: Raccorder le conducteur de terre

6.4 Montage du coffret de contrôle

▲ AVERTISSEMENT



Danger de mort et risque de dommages matériels !

Danger de mort et risque de dommages matériels dus au basculement ou à la chute de la charge !

- > Seules les personnes autorisées et ayant été formées en la matière sont habilitées à sélectionner les moyens d'accrochage et à procéder à l'accrochage de la charge.
- > Ne vous placez pas sous la charge suspendue.
- > Utilisez des moyens de transport et des engins de levage d'une force suffisante conformément aux indications de poids mentionnées dans la section Caractéristiques techniques [► Section 13, Page 174].

Le coffret de contrôle est équipé de quatre languettes de fixation sur la face arrière pour la fixation.

1. Fixez quatre goujons filetés (non fournis par MR) sur la cuve du transformateur. Distance recommandée entre le coffret de contrôle et le plancher 0,5... 1 m environ.

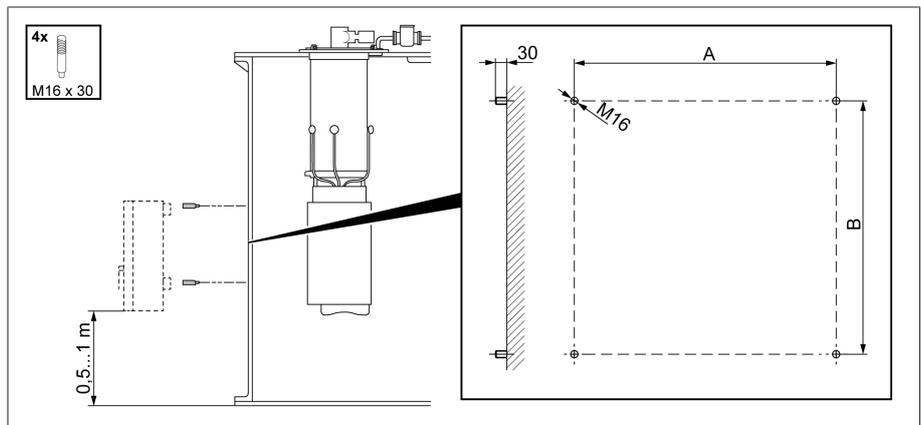


Figure 44: Fixer les goujons filetés

A	Standard : 715 ± 2 mm ($28,15 \pm 0,08$ in) Profil de rail 760 ± 2 mm ($29,92 \pm 0,08$ in)	B	750 ± 2 mm ($29,53 \pm 0,08$ in)
---	--	---	---------------------------------------

2. Dans le cas de coffrets de contrôle avec amortisseurs de vibrations : fixez les équerres intérieures au coffret de contrôle. Fixez les équerres extérieures à la paroi du transformateur. Les surfaces d'appui des équerres doivent être complètement en appui.
3. **⚠ AVERTISSEMENT !** Blessures graves et endommagement du coffret de contrôle dus à une chute. Utilisez tous les quatre anneaux de levage ou les deux anneaux de levage situés du côté de la porte. Fixez l'engin de levage de manière à ce que l'angle du câble mesuré par rapport à la verticale soit toujours inférieur à 45°.

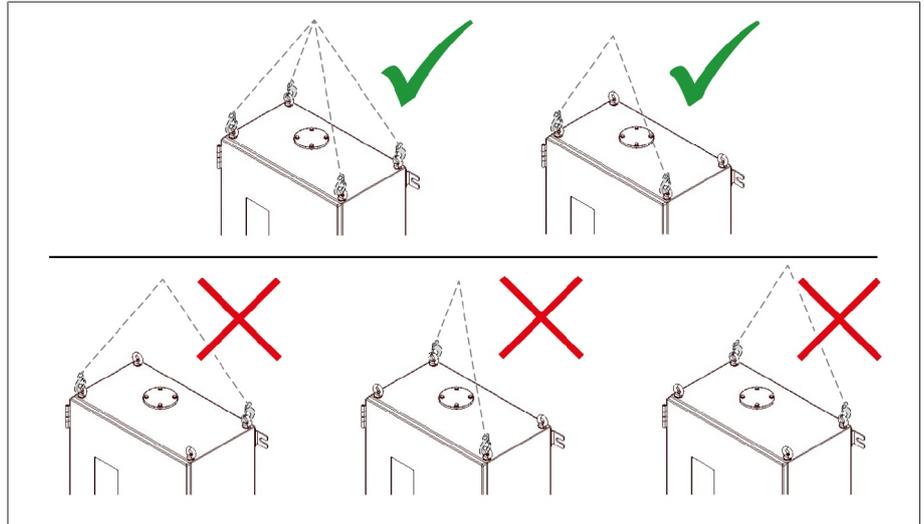


Figure 45: Anneaux de levage pour l'engin de levage

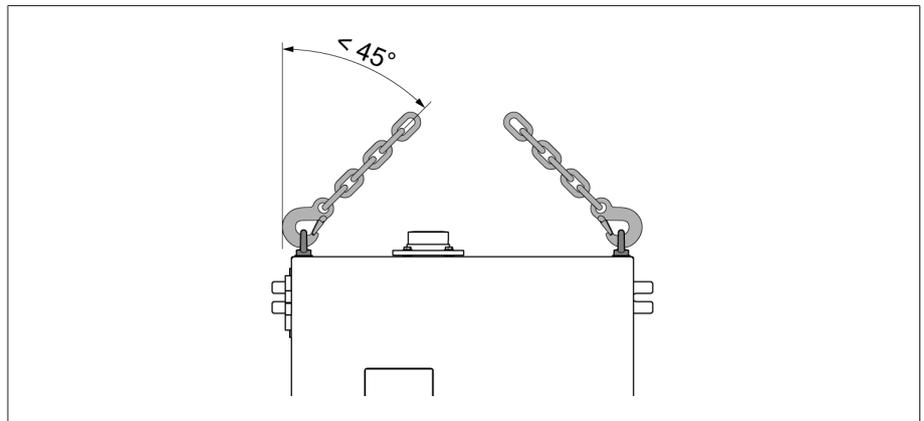


Figure 46: Angle de câble maximal admissible pour la butée de l'engin de levage du coffret de contrôle

4. Positionnez le coffret de contrôle avec les languettes de fixation sur les goujons filetés et alignez-le à la verticale sur la cuve du transformateur.

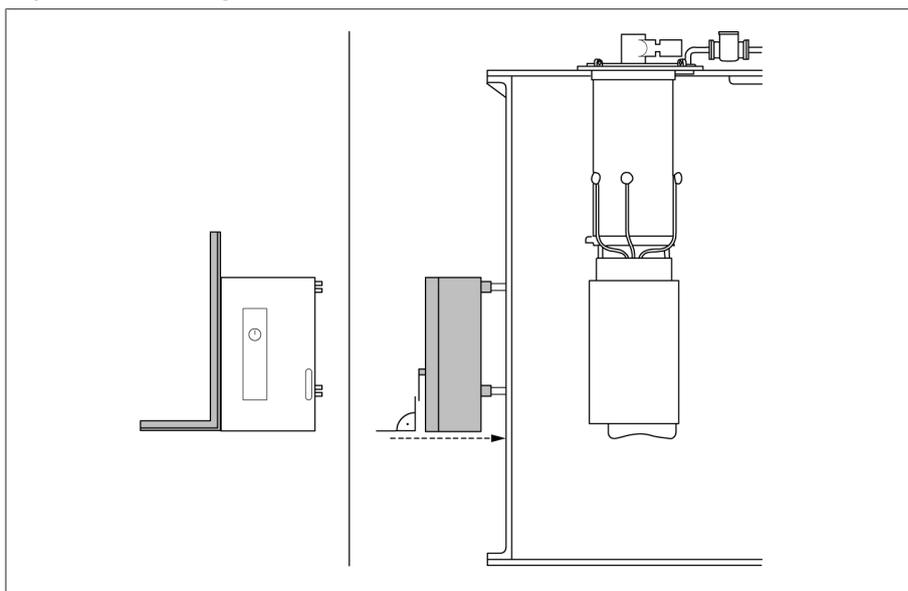


Figure 47: Mettre en place le coffret de contrôle

5. **AVIS !** Endommagement du coffret de contrôle dû à la tension mécanique lorsque le décalage de niveau est supérieur à 5 mm. Compensez le décalage au moyen de rondelles. Fixez le coffret de contrôle sans contrainte.

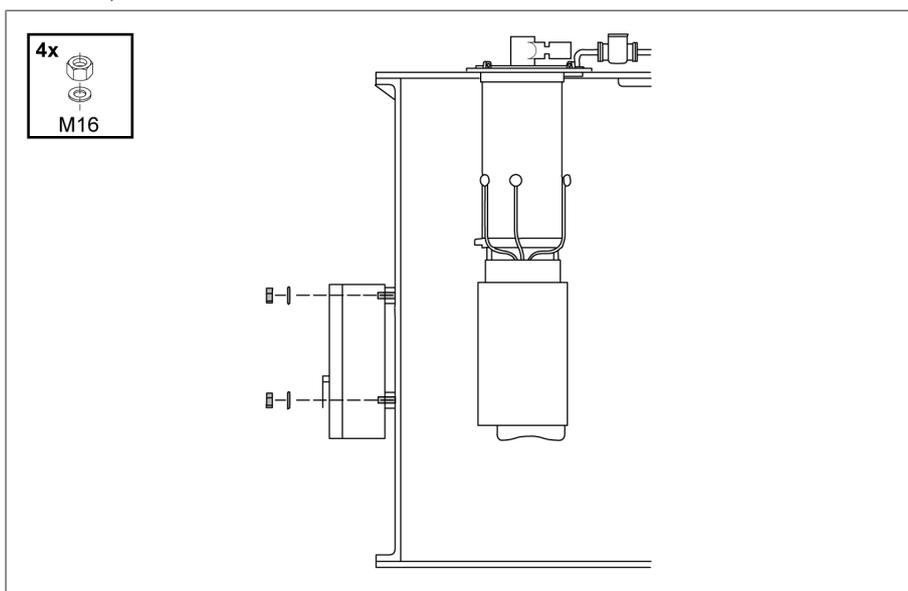
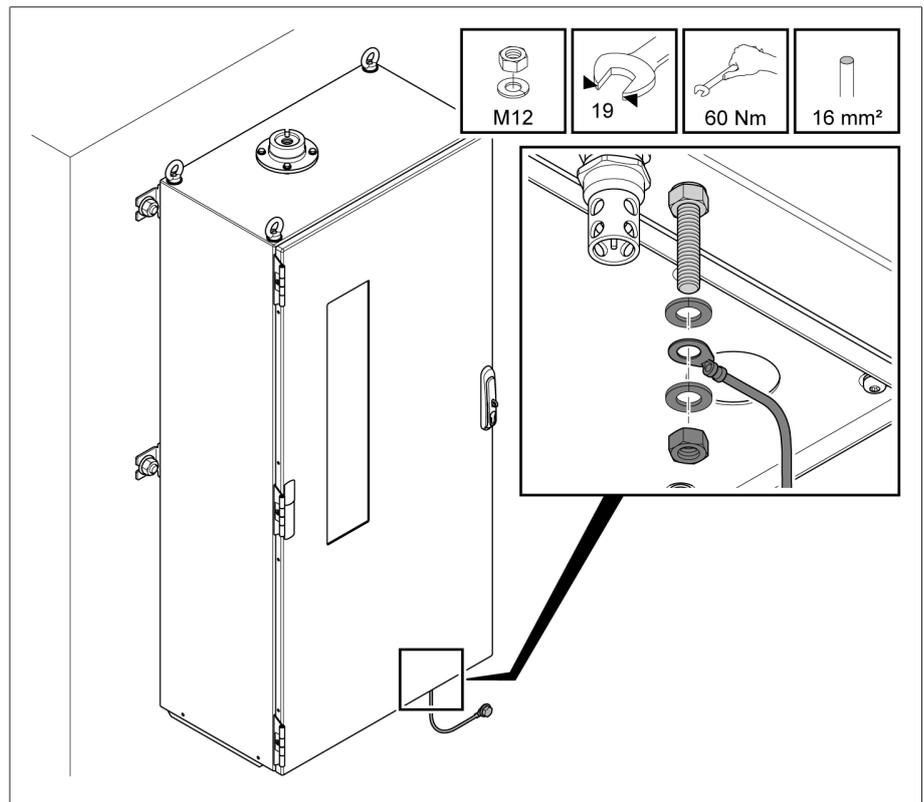


Figure 48: Fixer le mécanisme d'entraînement

6. Raccordez le câble de terre au coffret de contrôle et à la cuve du transformateur.



6.5 Montage des modules de réglette en profilé chapeau

Dans le cas de la variante du MSENSE® BM comme solution d'intégration dans l'armoire électrique du client, vous devez monter les modules de réglette en profilé chapeau dans une armoire électrique appropriée tout en respectant les normes CEM. Si vous possédez une autre variante de produit, vous pouvez sauter cette section.

6.5.1 Distances minimales

AVIS

Endommagement de l'appareil !

La circulation insuffisante de l'air ambiant peut endommager l'appareil en raison d'une surchauffe.

- > Libérer les fentes d'aération.
- > Prévoir une distance suffisante par rapport aux composants avoisinants.
- > Montez l'appareil uniquement en position horizontale (les fentes d'aération sont situées en haut et en bas).

Afin de garantir un fonctionnement fiable de l'appareil dans la plage de température admissible, vous devez respecter les distances minimales suivantes par rapport à l'armoire électrique et aux composants avoisinants :

	Distance minimale
Par rapport au fond de l'armoire électrique	88,9 mm (3,5 in) correspond à 2 HE
Par rapport au plafond de l'armoire électrique	
Entre des modules sur la barre omnibus et des modules sur la réglette en profilé chapeau distante	

Tableau 15: Distances minimales dans l'armoire électrique

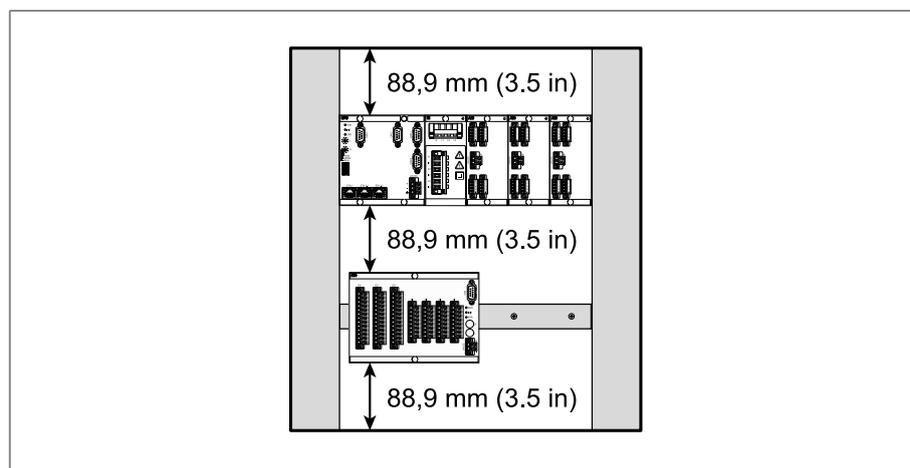


Figure 50: Exemple de représentation des distances minimales dans l'armoire électrique

Pour d'autres types de montage, veuillez contacter la société Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

6.5.2 Fixation de la réglette en profilé chapeau

La réglette en profilé chapeau sert au montage d'une barre omnibus ou de modules décalés de l'appareil dans une armoire électrique. Utilisez uniquement les types de réglette en profilé chapeau suivants conformément à CEI 60715 :

- TH 35-7.5
- TH 35-15

La réglette en profilé chapeau ne doit en aucun cas être recouverte de laque.

▲ AVERTISSEMENT



Choc électrique !

Si vous ne raccordez pas la réglette en profilé chapeau à la terre, il y a danger de mort dû à une tension électrique.

- > Raccordez correctement la réglette en profilé chapeau à la terre de protection (p. ex. avec un bornier de terre).
- > Une fois le montage terminé, effectuez un essai de mise à la terre pour vous assurer que la réglette en profilé chapeau est correctement raccordée à la terre de protection.

- > Fixez la réglette en profilé chapeau à l'aide de vis et de plaquettes de contact ou de roues dentées sur la face arrière de l'armoire électrique. L'écart entre les vis ne doit en aucun cas dépasser 10 cm (3,94 pouces).

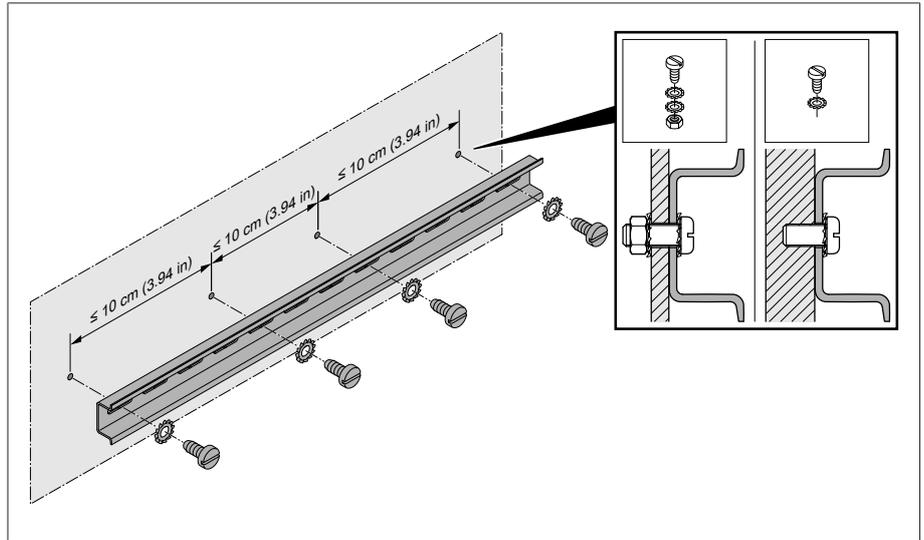


Figure 51: Fixation de la réglette en profilé chapeau

6.5.3 Montage de la barre omnibus sur la réglette en profilé chapeau

La barre omnibus crée une liaison mécanique et électrique entre des modules, comme p. ex. CPU, UI et AIO. La barre omnibus peut contenir différents modules, en fonction de votre commande.

- > **⚠ AVERTISSEMENT !** Montez la barre omnibus sur la réglette en profilé chapeau tout en vous assurant que la première s'encliquette correctement. Dans le cas contraire il y a un risque, en cas d'erreur, de choc électrique dû à un raccordement défectueux à la terre de protection.

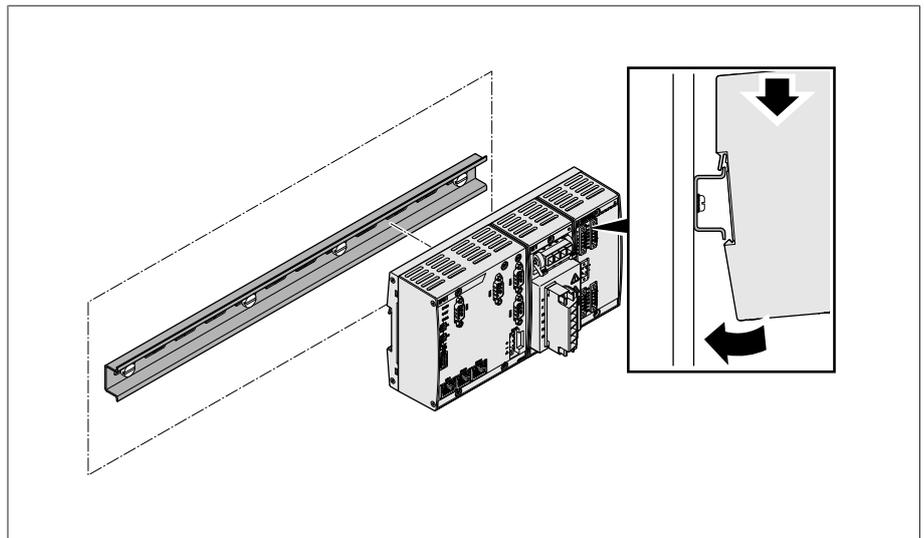


Figure 52: Accrocher la barre omnibus

6.5.4 Montage d'un module distant sur la réglette en profilé chapeau

Les modules VI 4, CPU II et AIO 2/AIO 4 sont livrés prémontés sur la barre omnibus. Vous devez monter les modules optionnels suivants sur une réglette en profilé chapeau :

- DIO 28-15 ou DIO 42-20
- MC 2-2
- SW 3-3
- G1 (PULS)

- ✓ Réglette en profilé chapeau fixée sur la face arrière de l'armoire électrique [► Section 6.5.2, Page 55].
- > **⚠ AVERTISSEMENT !** Un raccordement défectueux à la terre de protection peut entraîner un choc électrique en cas d'erreur. Accrochez le module à l'endroit prévu à cet effet sur la réglette en profilé chapeau tout en vous assurant que le module s'encliquette correctement.

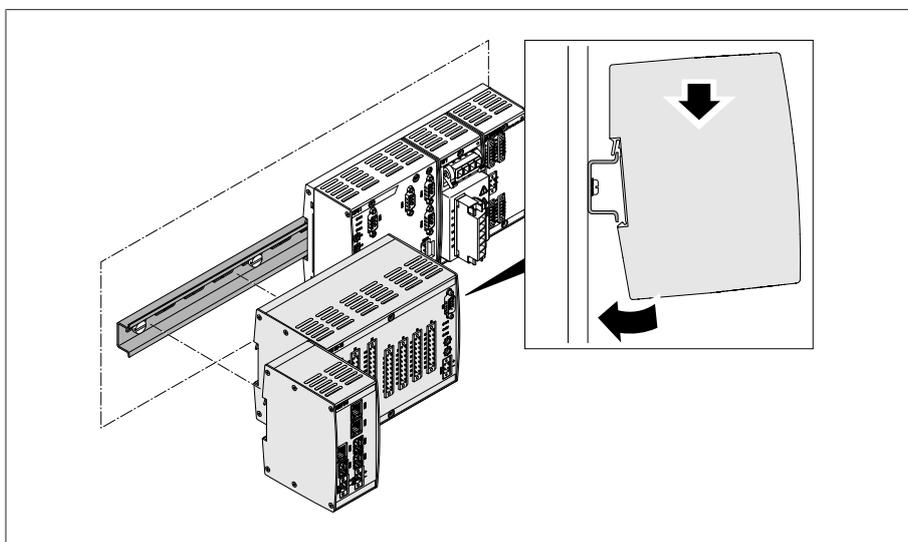


Figure 53: Exemple : accrocher les modules DIO et SW

6.5.5 Câblage du module CPU I/CPU II

1. Connectez l'interface ETH 2.1 ou ETH 2.2 (en option) conformément au schéma de raccordement pour l'accès à la visualisation Web.

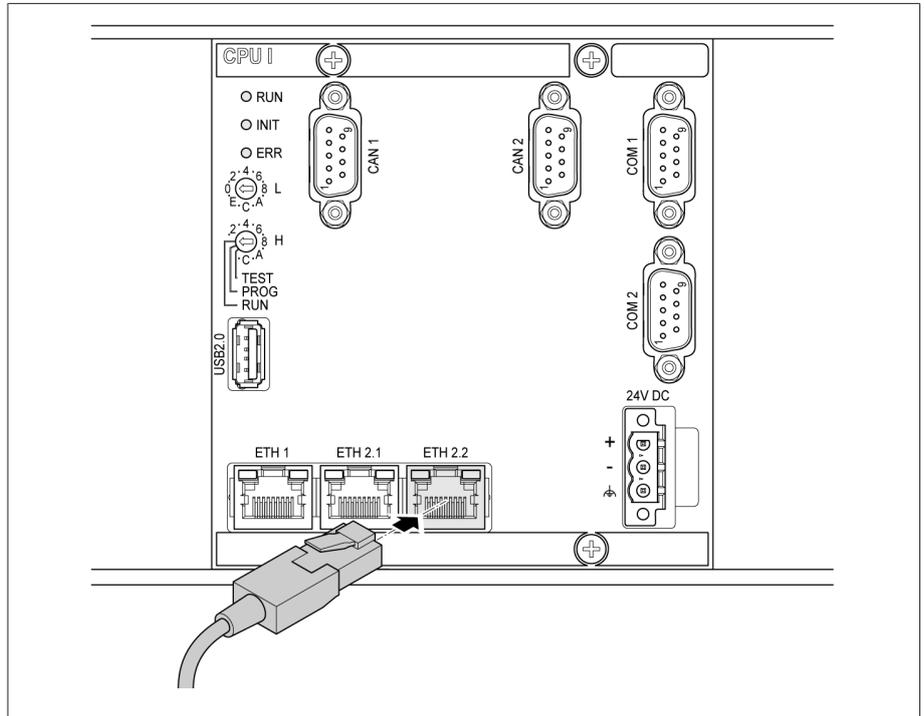


Figure 54: Connexion au PC via l'interface Ethernet

2. Raccordez l'interface ETH 1 au système de conduite (SCADA) conformément au schéma de raccordement.

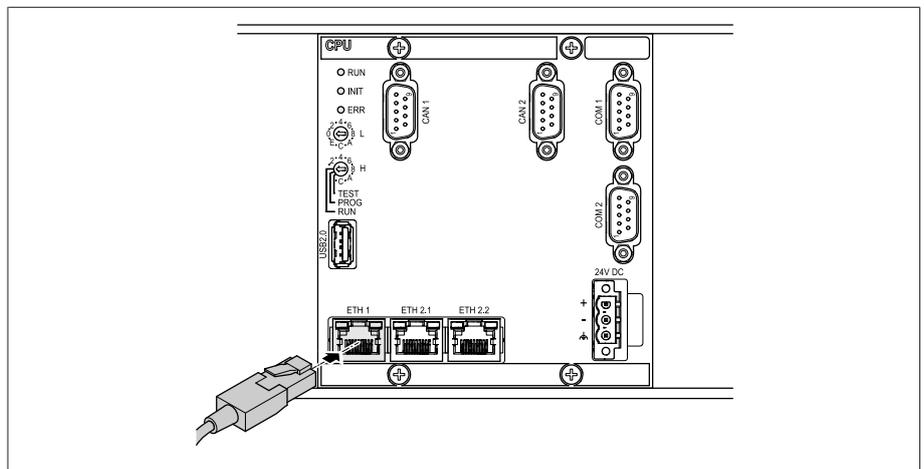


Figure 55: Raccordement SCADA

• Observez les avis concernant le raccordement des interfaces [► Section 6.6.3, Page 70] série.

3. Comme alternative à la 2e étape, raccordez l'interface COM 2 (D-Sub 9 pôles) au système de conduite (SCADA) conformément au schéma de raccordement.

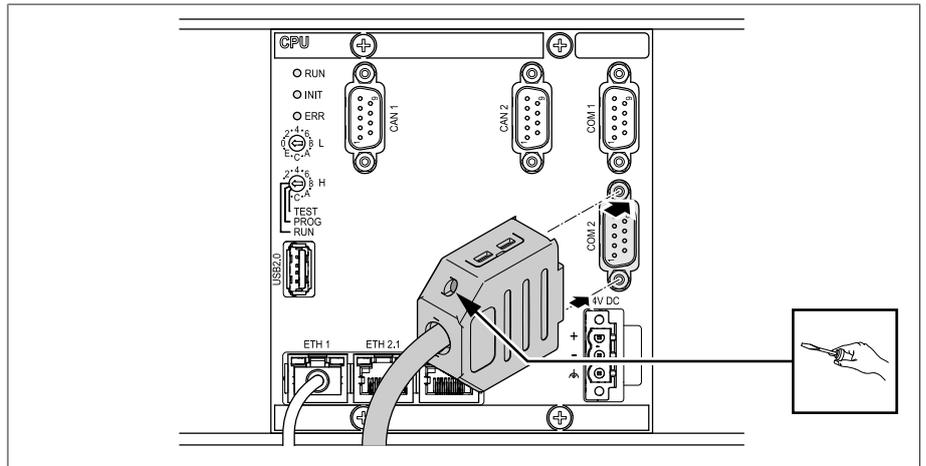


Figure 56: Connexion SCADA série via l'interface COM 2

Alimentation électrique

Vous devez raccorder le module CPU I ou CPU II à l'alimentation électrique du bloc d'alimentation. Procédez comme suit :

1. Passez les fils dans la borne du connecteur et fixez-les à l'aide d'un tournevis.

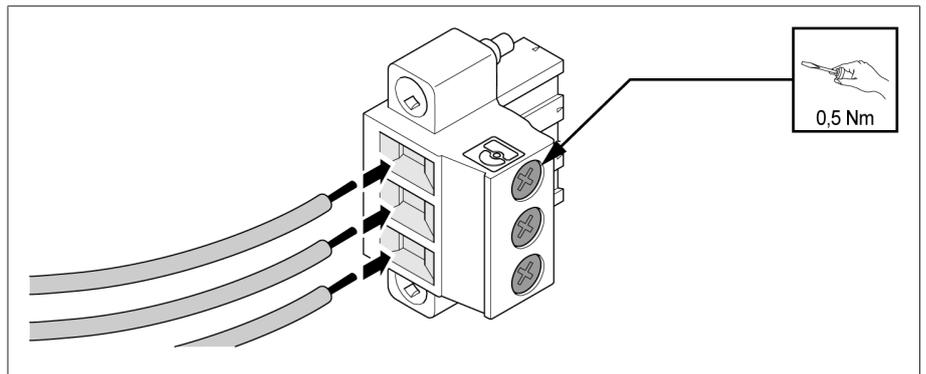


Figure 57: Passer les fils

2. Insérez le connecteur dans l'emplacement correspondant « 24 VCC » et vissez-le.

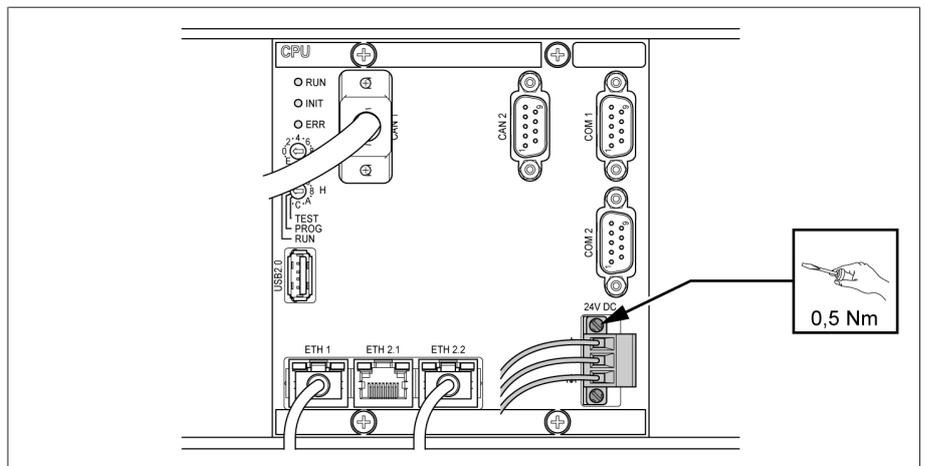


Figure 58: Fixer le connecteur 24V CC

6.5.6 Câblage du module UI

Vous devez sécuriser le circuit électrique pour la mesure de tension selon la section de conducteur utilisée. Vous pouvez utiliser les types de sécurisation suivants :

	Disjoncteur de ligne	Fusible
Norme	CEI 60947-2	CEI 60269
Tension assignée	400 V (L-L) ou 230 V (L-N)	
Courant assigné	30 mA...16 A	
Caractéristique	B, C, K ou Z	À action rapide, semi-retardée, retardée
Pouvoir de coupure assigné	50 kA En cas d'installation conformément à CEI 61010-2-30 CAT II : 10 kA	

Tableau 16: Types de sécurisation admissibles

1. Passez les fils dans les bornes correspondantes des connecteurs et fixez-les à l'aide d'un tournevis.

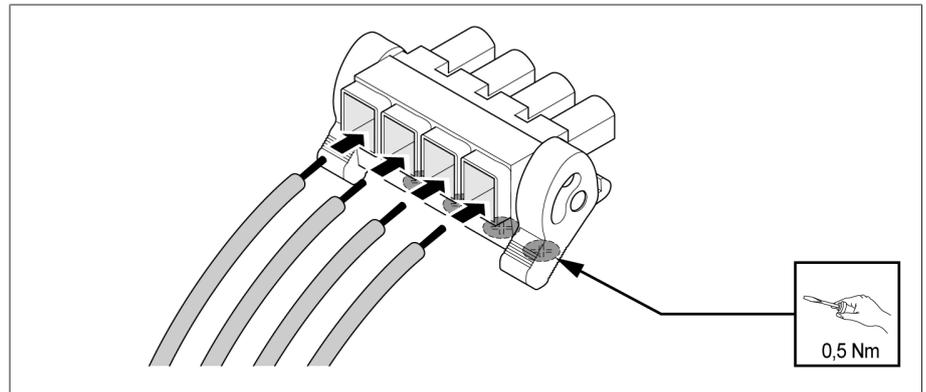


Figure 59: Exemple : connecteur pour la mesure de la tension

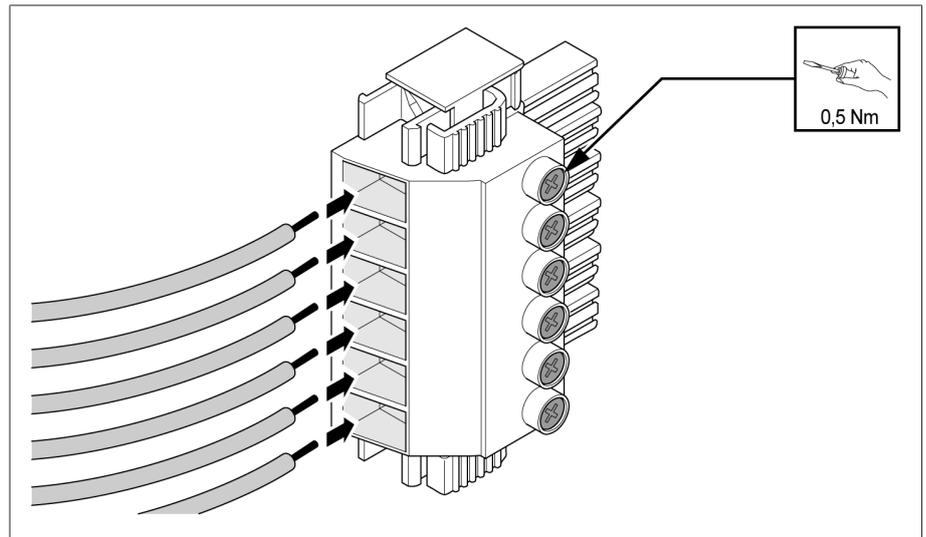


Figure 60: Exemple : connecteur pour la mesure du courant

2. Enfichez les connecteurs dans les emplacements correspondants et encliquetez-les.

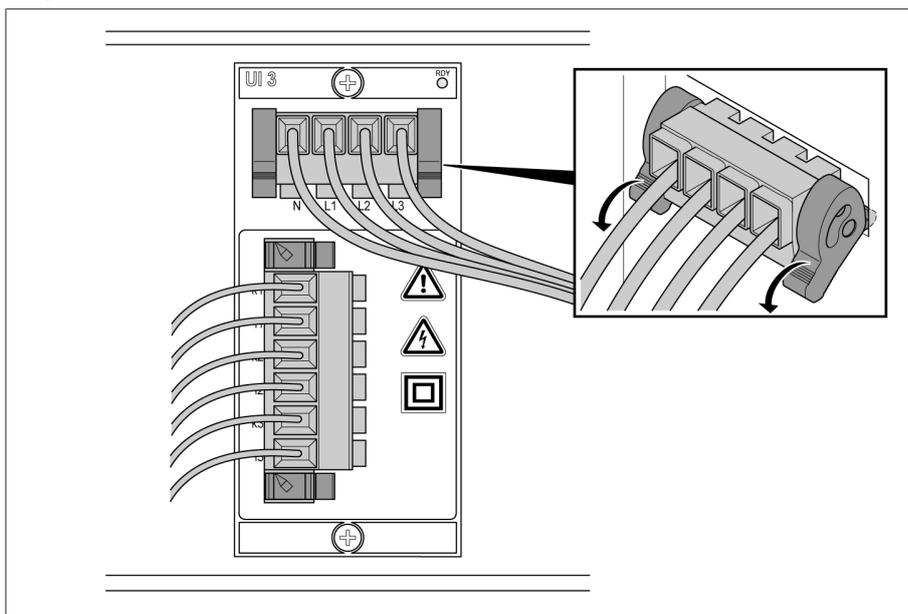


Figure 61: Encliqueter les connecteurs

6.5.7 Câblage du module DIO

1. Passez les fils dans la borne du connecteur conformément au schéma de raccordement fourni et fixez-les à l'aide d'un tournevis.

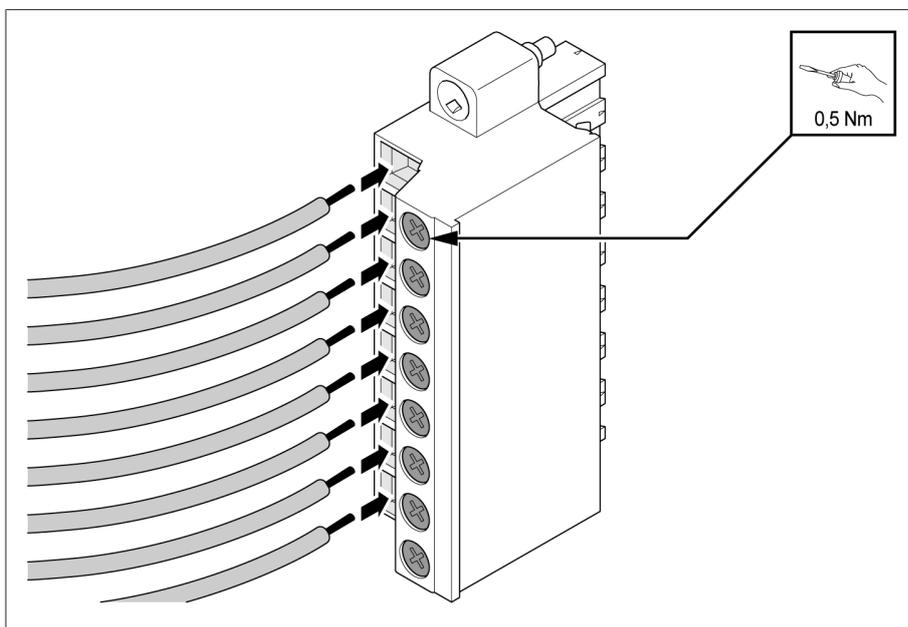


Figure 62: Passer les fils

2. Insérez le connecteur dans l'emplacement correspondant conformément aux schémas de raccordement fourni et vissez-le.

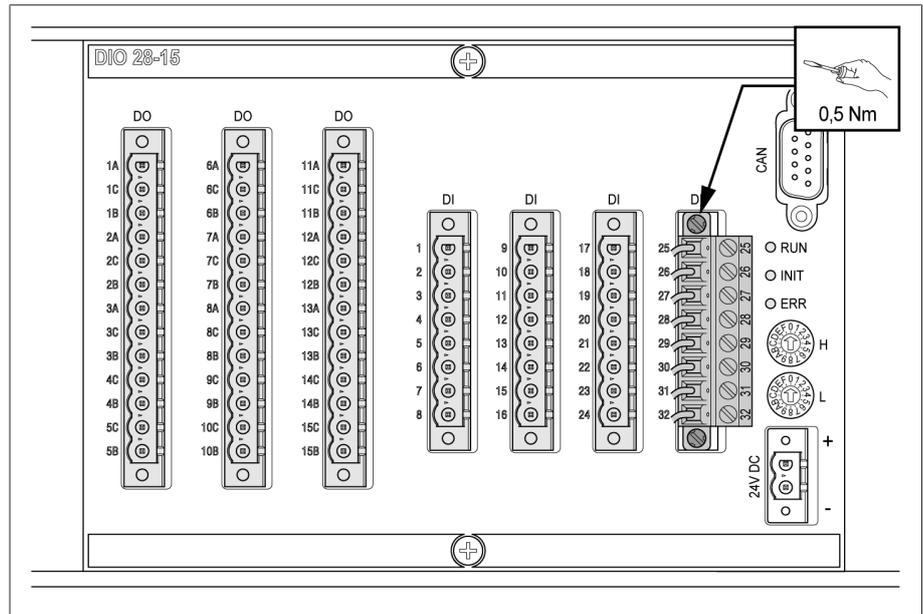


Figure 63: Fixer le connecteur

3. Raccordez les modules DIO 28-15/DIO 42-20 au CPU I à l'aide d'un câble du bus CAN.

• Pour le raccordement du module DIO 28-15/DIO 42-20 au module CPU, utilisez exclusivement le câble de raccordement fourni. Si vous utilisez le câble de raccordement d'une longueur de 2,1 m ou 3 m, vous devez enficher le connecteur portant l'inscription CPU au module CPU car ledit connecteur présente une résistance de terminaison. Si vous utilisez des câbles plus courts, vous pouvez permuter les connecteurs.

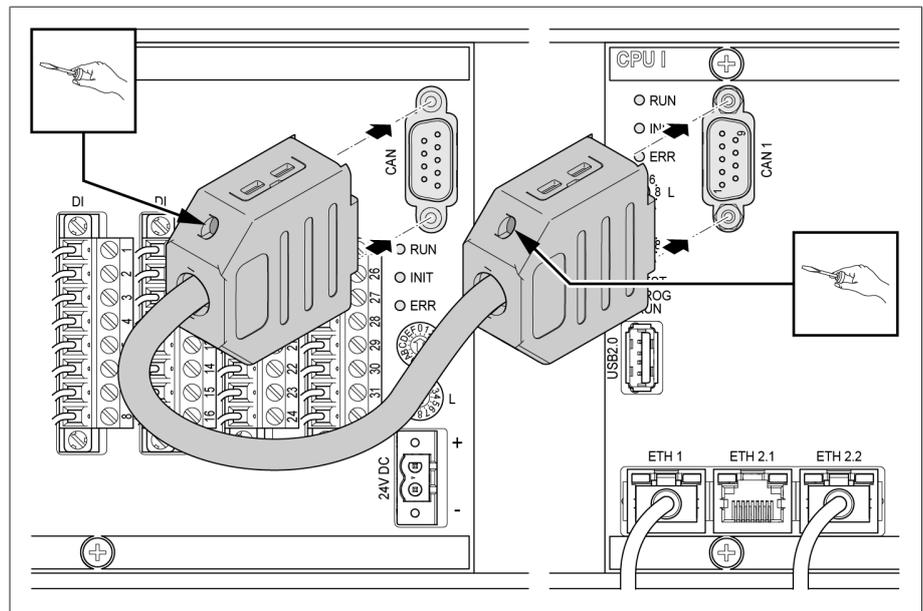


Figure 64: Connexion bus CAN

Alimentation électrique

Raccordez le module DIO 28-15/DIO 42-20 à l'alimentation en tension du bloc d'alimentation :

1. Passez les fils dans les bornes correspondantes du connecteur pour l'alimentation en tension et fixez-les à l'aide d'un tournevis.

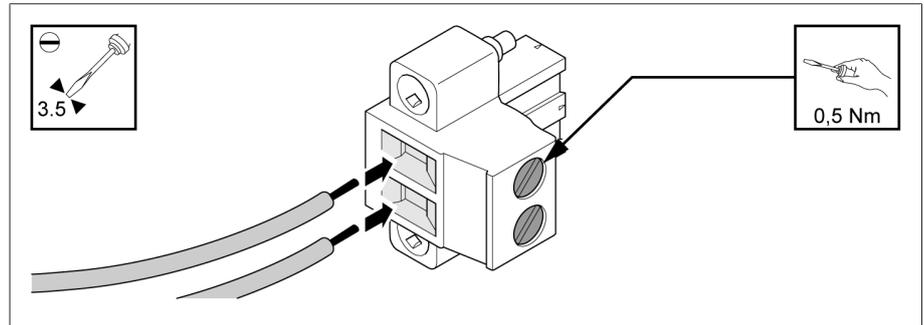


Figure 65: Passer les fils

2. Insérez le connecteur dans l'emplacement correspondant « 24 VCC » et vissez-le.

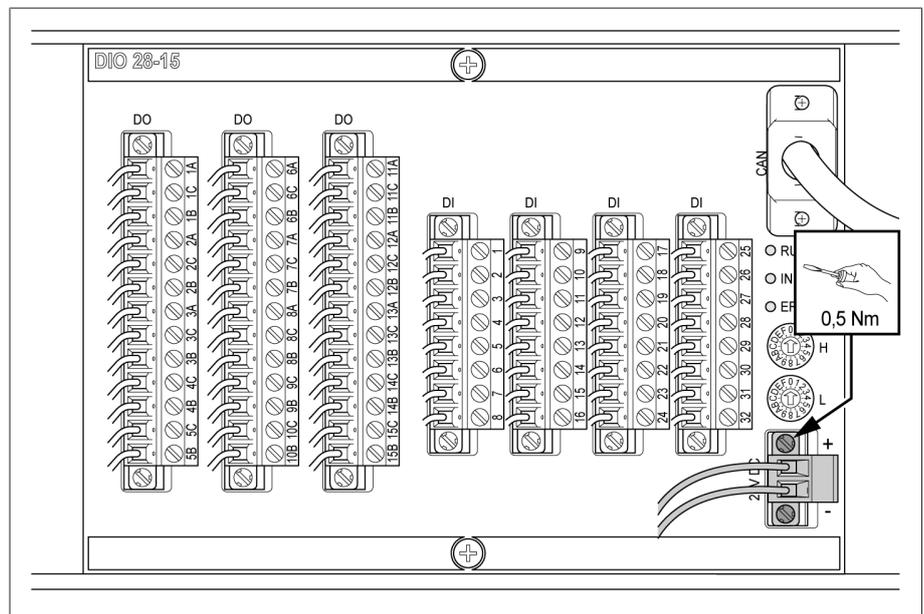


Figure 66: Fixer le connecteur 24V CC

Réglage des interrupteurs rotatifs des modules DIO 28-15 et DIO 42-20

Si l'appareil est équipé de 2 modules DIO, vous devez vous assurer que les interrupteurs rotatifs L des différents modules présentent des réglages différents. Ce n'est qu'ainsi qu'il sera possible de garantir une connexion impeccable au bus CAN.

DIO	H	L
Premier module	0	1
- DIO 28-15		
- DIO 42-20		
Deuxième module	0	2
- DIO 28-15-1		
- DIO 42-20-1		

Tableau 17: Configuration des interrupteurs rotatifs

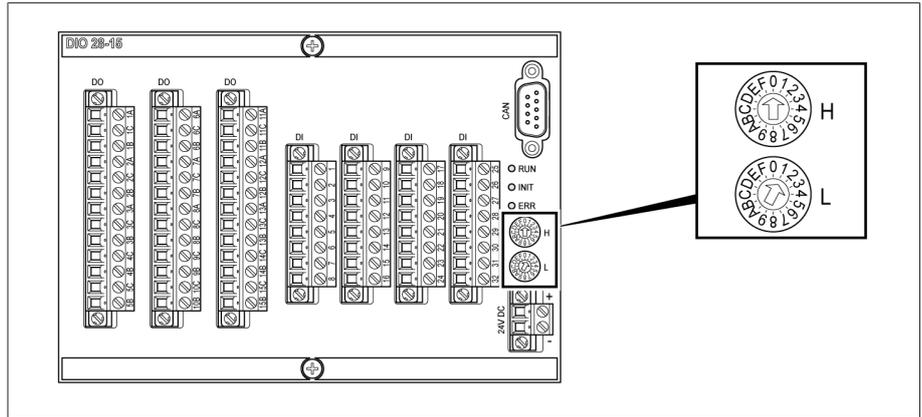


Figure 67: Interrupteurs rotatifs H et L du module DIO

6.5.8 Câblage du module MC 2-2/SW3-3

1. Insérez le module SFP fourni dans l'interface Ethernet correspondante conformément au schéma de raccordement et rabattez la barrette **2**.

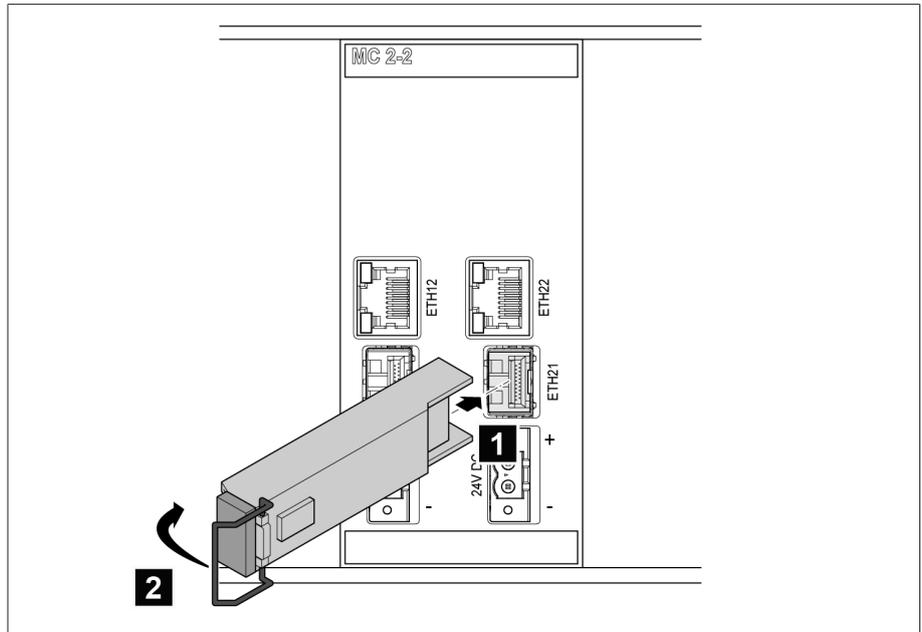


Figure 68: Encliqueter le module SFP

2. Enlevez l'embout anti-poussière du module SFP.

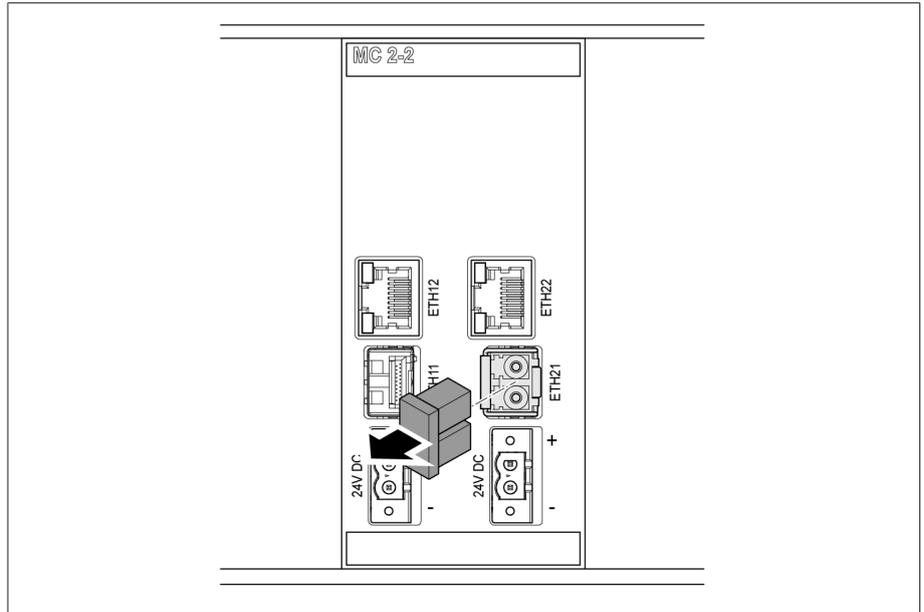


Figure 69: Enlever l'embout anti-poussière

3. Insérez la fibre optique dans le module SFP.

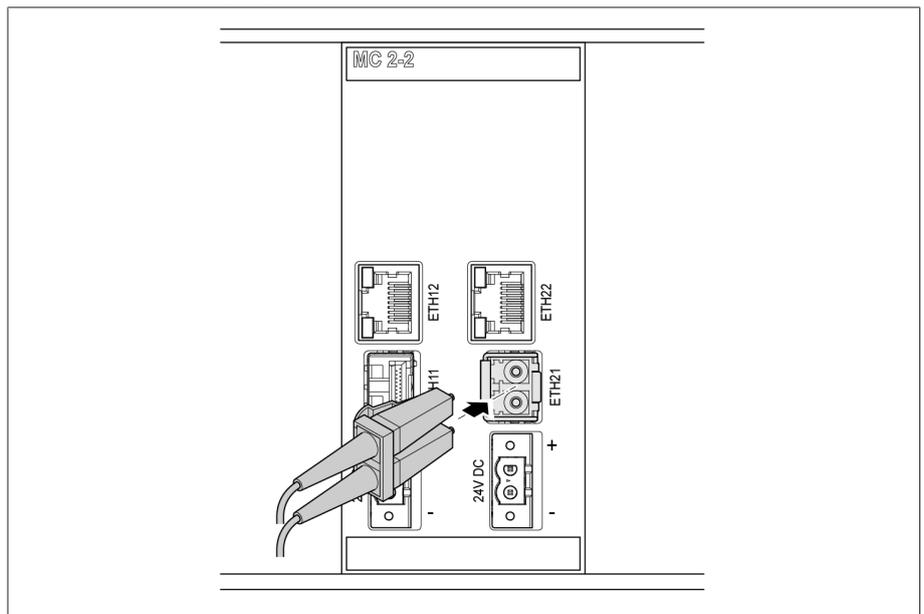


Figure 70: Insérer la fibre optique

4. Insérez le câble réseau.

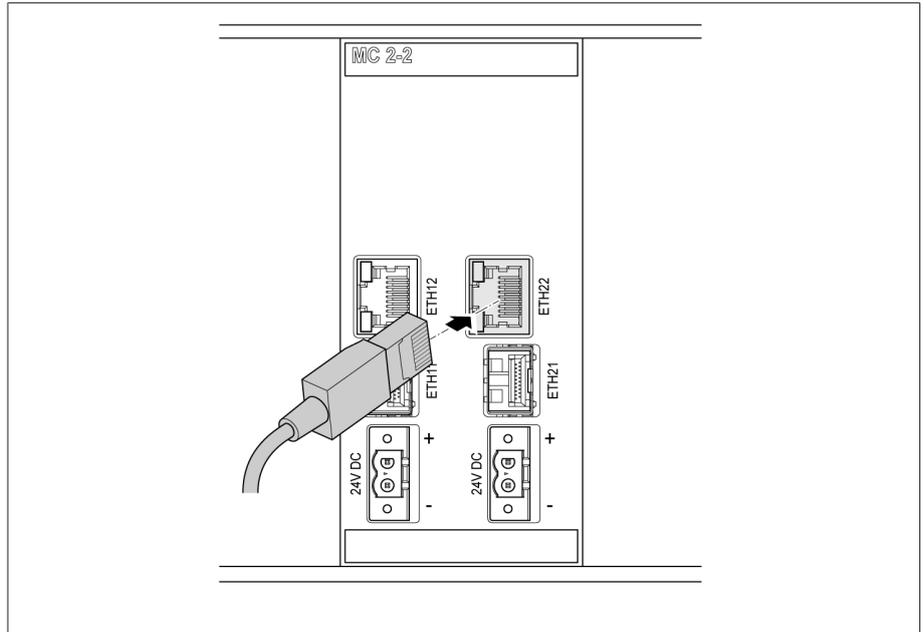


Figure 71: Insérer le câble réseau

Alimentation électrique

Raccordez le module MC2-2/SW3-3 à l'alimentation en tension du bloc d'alimentation :

1. Passez les fils dans les bornes correspondantes du connecteur pour l'alimentation en tension et fixez-les à l'aide d'un tournevis.

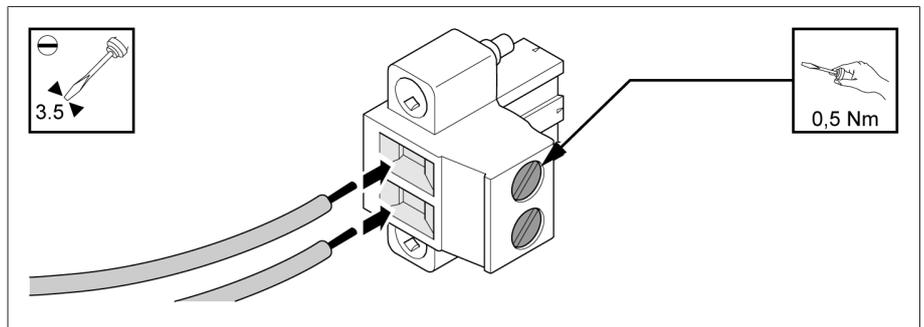


Figure 72: Passer les fils

2. Insérez le connecteur dans l'emplacement correspondant « 24 VCC » et vissez-le.

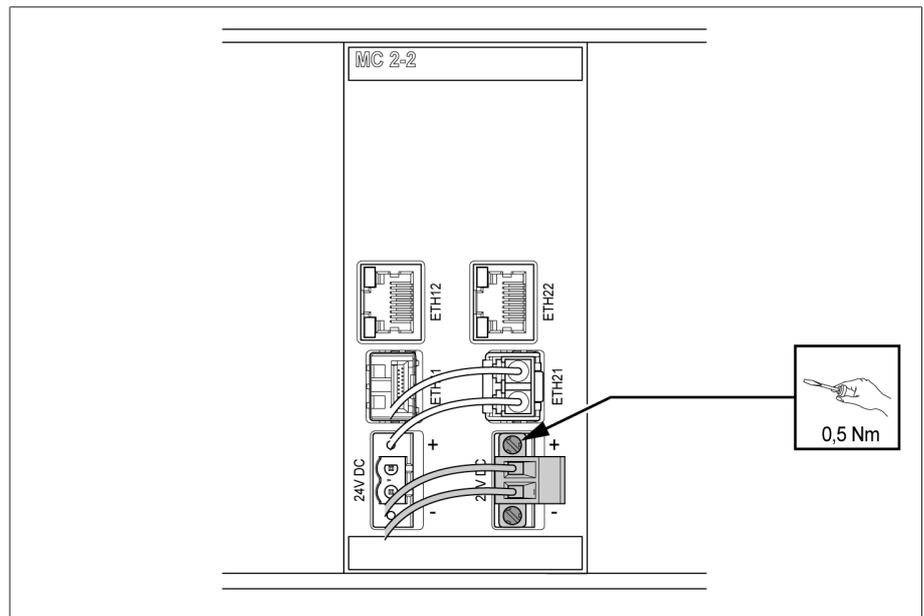


Figure 73: Fixer le connecteur 24V CC

6.5.9 Câblage du module QS3.241

▲ AVERTISSEMENT



Risque de brûlure et endommagement de l'appareil !

Il y a un risque d'incendie dû à la longueur insuffisante des câbles pour l'alimentation 24 V des modules. Les conséquences peuvent en être des brûlures graves et des dégâts matériels.

> Utilisez uniquement des câbles d'une section de 1,5 mm².



Utilisez le module G1 (PULS) exclusivement pour l'alimentation des composants du présent produit et veillez à poser des câbles les plus courts possibles (longueur de câble 2,5 m max.). Dans le cas contraire, il y a un risque de dérangements.

Raccordez le module G1 (PULS) conformément au schéma de raccordement :
 1. Passez les fils dans les raccords correspondants **1** et fermez le levier **2**.

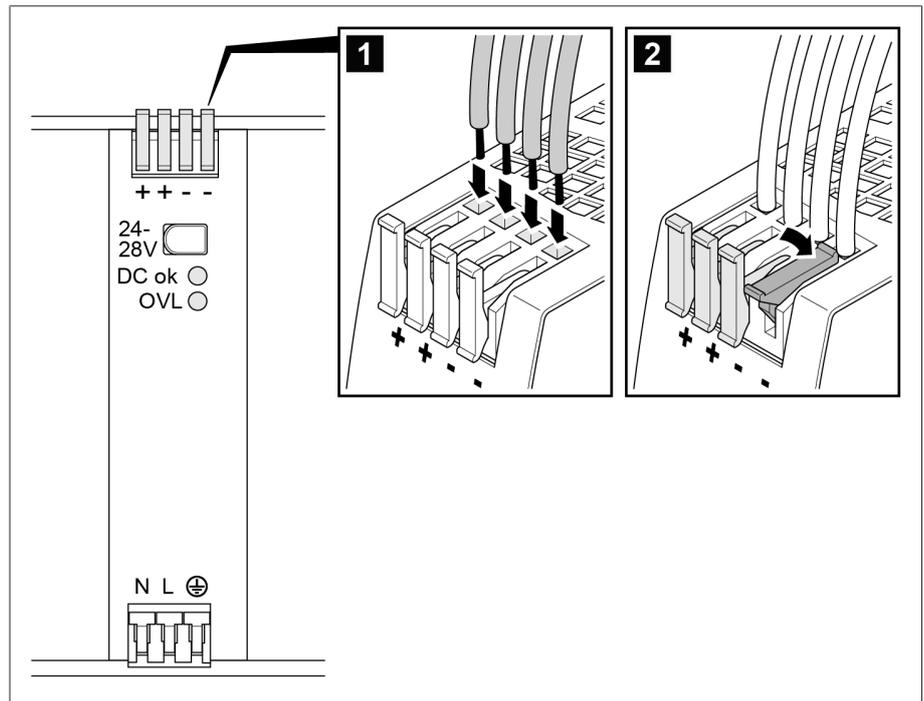


Figure 74: Passer les fils

2. Passez les fils des conducteurs neutres (N), conducteurs extérieurs (L) et conducteurs de protection dans les raccords correspondants **1** et fermez le levier **2**.

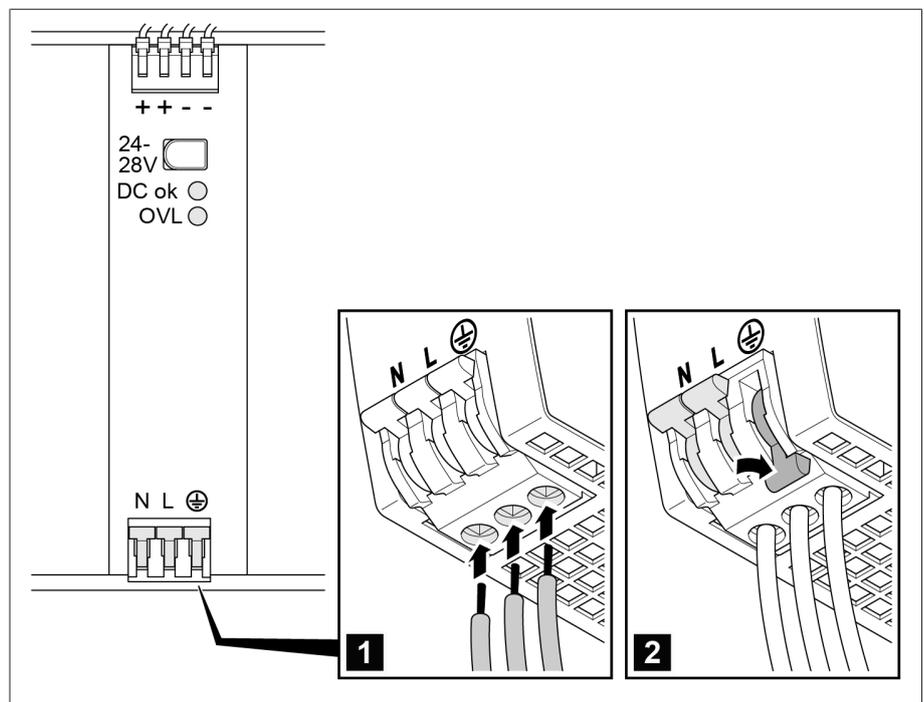


Figure 75: Passer les conducteurs neutres, conducteurs extérieurs et conducteurs de protection

6.6 Raccordement de l'appareil

6.6.1 Câbles recommandés

Observez la recommandation suivante de Maschinenfabrik Reinhausen lors du câblage de l'appareil.



Des capacités de ligne trop élevées peuvent empêcher la coupure du courant de contact par les contacts de relais. Tenez compte, dans les circuits de contrôle actionnés par courant alternatif, de l'influence de la capacité des lignes de commande longues sur le fonctionnement des contacts de relais.

Si vous voulez établir des connexions Ethernet depuis une armoire électrique ou un bâtiment, nous vous recommandons l'utilisation de fibres optiques (conformément à la recommandation CEI 61850-90-4).

Câble	Module, borne	Type de câble	Section de conducteur	Longueur max.
Alimentation	PULS G1 et G2 N, L et PE	non blindé	2,5 mm ²	-
Mesure de la tension	X2 (U3)	blindé	2,5 mm ²	-
Entrées de signaux numériques	X1&X2 (DI 16-24V)	blindé	1,5 mm ²	400 m (<25 Ω/km)
Sortie de signaux numériques*	X1-X4 (DO 8)	blindé	1,5 mm ²	-
RS232, borne	Convertisseur RJ45 sur borne	blindé	0,25 mm ²	25 m
RS485 ; borne	Convertisseur RJ45 sur borne	blindé	0,25 mm ²	140 m
Bus CAN	3onedata- CP-202-CI	blindé	0,75 mm ²	2 000 m (bus CAN complet)
Ethernet RJ45	CP-8050	min. Cat-5, blindé S/ FTP	-	100 m
Ethernet FO	MC 2-2, SW 3-3	Duplex-LC, 1310 nm	-	2 000 m
Mise à la terre	Réglette en profilé chapeau	non blindé	16 mm ²	-

Tableau 18: Câbles de raccordement recommandés

*) Observez la capacité des lignes, voir l'indication ci-dessus.

6.6.2 Avis relatifs au couple de serrage des bornes à vis

AVIS

Endommagement des bornes à vis !

Un serrage trop ferme des vis peut endommager les bornes à vis.

> Assurez-vous de respecter le couple de serrage de 0,5 Nm lors de la fixation des bornes à vis.

6.6.3 Avis concernant le raccordement des interfaces série RS232 et RS485 (avec câble de données à 9 pôles)

AVIS

Endommagement de l'appareil !

L'utilisation de câbles de données inappropriés peut endommager l'appareil.

- > Utiliser exclusivement des câbles de données conformes à la description suivante.

RS232 (D-SUB 9 pôles)

Pour le raccordement de l'appareil via l'interface RS232 (COM2), utilisez un câble de données conformément au montage suivant :

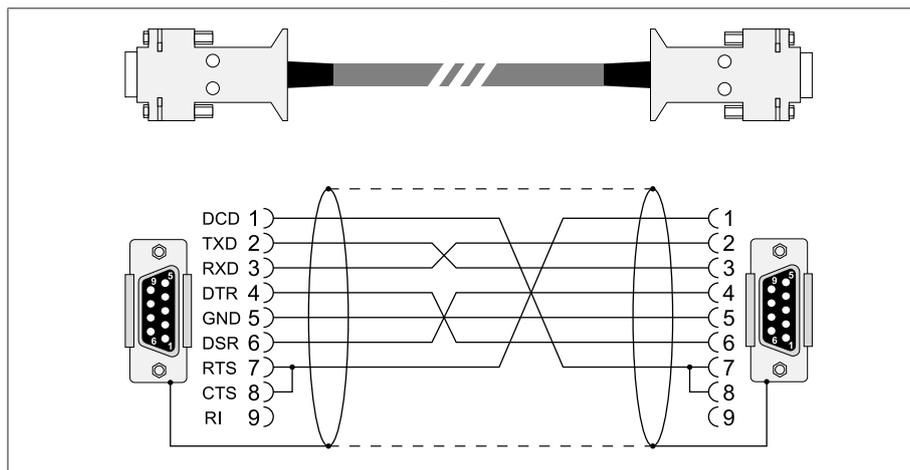


Figure 76: Câble de données RS232 (9 pôles)

RS485 (D-SUB 9 pôles)

Pour le raccordement de l'appareil via l'interface RS485 (COM2), utilisez un câble de données conformément au montage suivant :

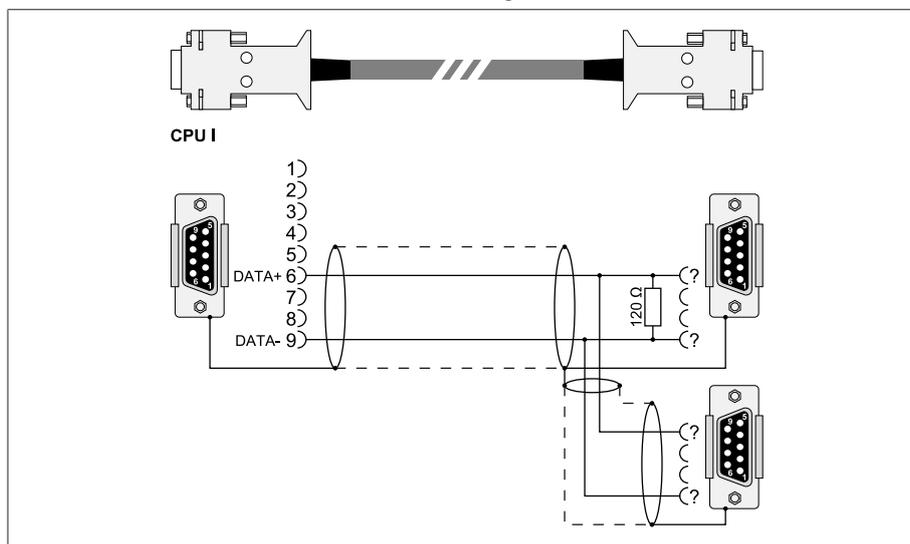


Figure 77: Câble de données RS485

Connecteur D-SUB mâle à 9 pôles

Utilisez exclusivement des connecteurs D-SUB à 9 pôles présentant les propriétés suivantes :

- Boîtier de connecteur métallique ou métallisé
- Blindage du câble relié au connecteur conformément à l'une des variantes suivantes :
 - Blindage vissé à la décharge de traction.
 - Blindage soudé au boîtier de connecteur.

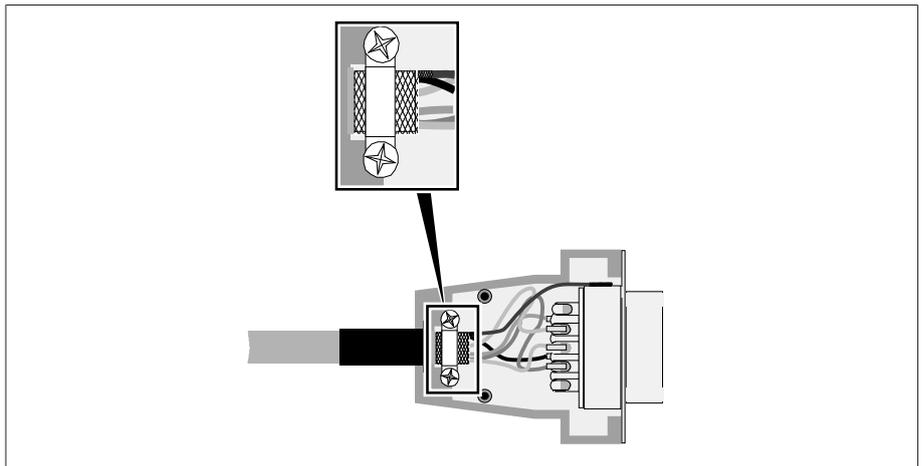


Figure 78: Exemple de blindage soudé au boîtier de connecteur

6.6.4 Avis concernant le raccordement des interfaces série RS232 et RS485 (avec câble de données RJ45)

AVIS

Endommagement de l'appareil !

L'utilisation de câbles de données inappropriés peut endommager l'appareil.

- > Utiliser exclusivement des câbles de données conformes à la description suivante.

Pour le raccordement de l'appareil via l'interface RS-485/RS-232, utilisez un câble de données conformément au montage suivant :

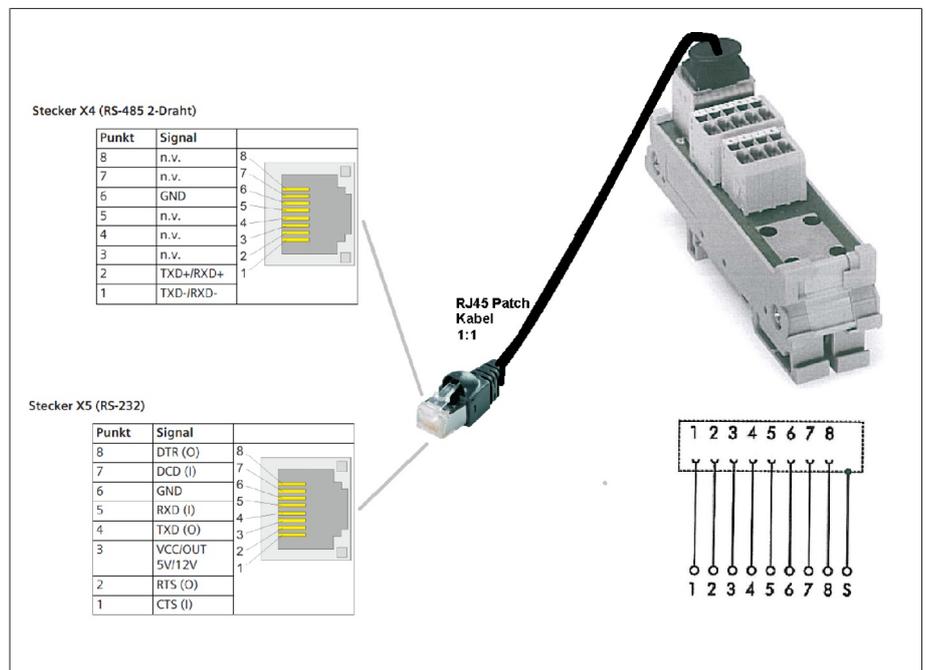


Figure 79: Câble de données RJ45

6.6.5 Consignes de pose de la fibre optique

Afin de garantir une transmission de données parfaite via la fibre optique, vous devez éviter les charges mécaniques dès la pose de la fibre optique et, plus tard, durant le fonctionnement. À cet effet, respectez les indications du fabricant de la fibre optique et les consignes suivantes :

- Veillez impérativement à ce que les limites inférieures minimales admissibles des rayons de courbure ne soient pas dépassées (ne pas plier la fibre optique).
- Évitez une tension excessive et une compression des fibres de la fibre optique. Observez les valeurs de charge admissibles dans chaque cas.
- Évitez de tordre ou de torsader les fibres de la fibre optique.
- Faites attention aux arêtes vives qui risquent d'endommager la gaine du câble de la fibre optique lors de la pose ou d'exercer ultérieurement une charge mécanique sur la gaine.
- Prévoyez un câble de réserve suffisant dans la zone des armoires de distribution. Posez le câble de réserve de manière à ce que le câble de la fibre optique ne soit ni plié ni tordu lorsqu'il est serré.

6.6.6 Raccordement de l'adaptateur de traversée à l'unité de couplage

Vous devez raccorder l'adaptateur de traversée à l'unité de couplage au moyen du câble de raccordement fourni. Pour cela, procédez comme suit :

1. Retirez le capuchon de protection de la douille de montage M de l'adaptateur de traversée.
2. Assurez-vous que le connecteur du câble de raccordement et les raccordements de l'adaptateur de traversée de l'unité de couplage sont secs et propres. Dans le cas contraire, nettoyez-les et séchez-les à l'aide d'un chiffon.
3. Enfichez le connecteur du câble de raccordement à l'adaptateur de traversée et vissez-le. Vous trouverez des indications concernant le filetage dans les Caractéristiques techniques.

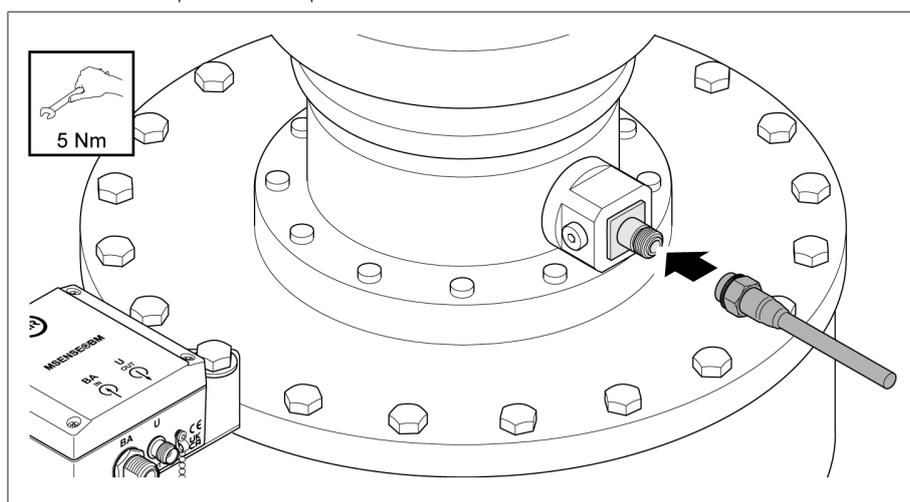


Figure 80: Brancher le câble de raccordement à l'adaptateur de traversée

4. Enfichez le connecteur du câble de raccordement sur l'unité de couplage et vissez-le.

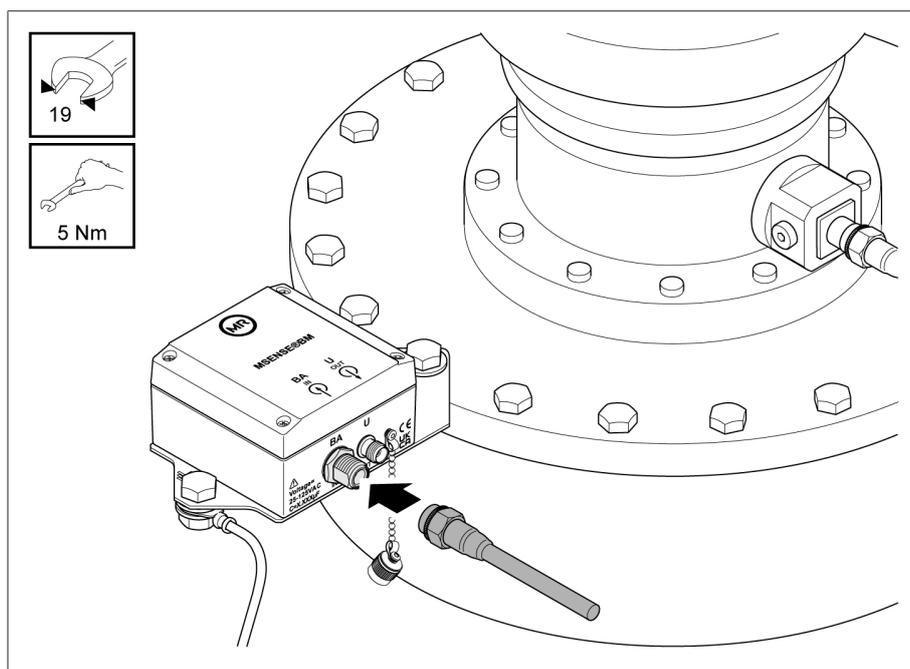


Figure 81: Brancher le câble de raccordement à l'unité de couplage

6.6.7 Raccordement de l'unité de couplage au coffret de contrôle

Vous devez raccorder l'unité de couplage au coffret de contrôle au moyen du câble de raccordement fourni. Pour cela, procédez comme suit :

1. Enlevez le capuchon de protection du raccordement U de l'unité de couplage.
2. Assurez-vous que le connecteur du câble de raccordement et le raccordement U de l'unité de couplage sont secs et propres. Dans le cas contraire, nettoyez-les et séchez-les à l'aide d'un chiffon.
3. Enfichez le connecteur du câble de raccordement dans le raccordement U de l'unité de couplage et vissez-le.

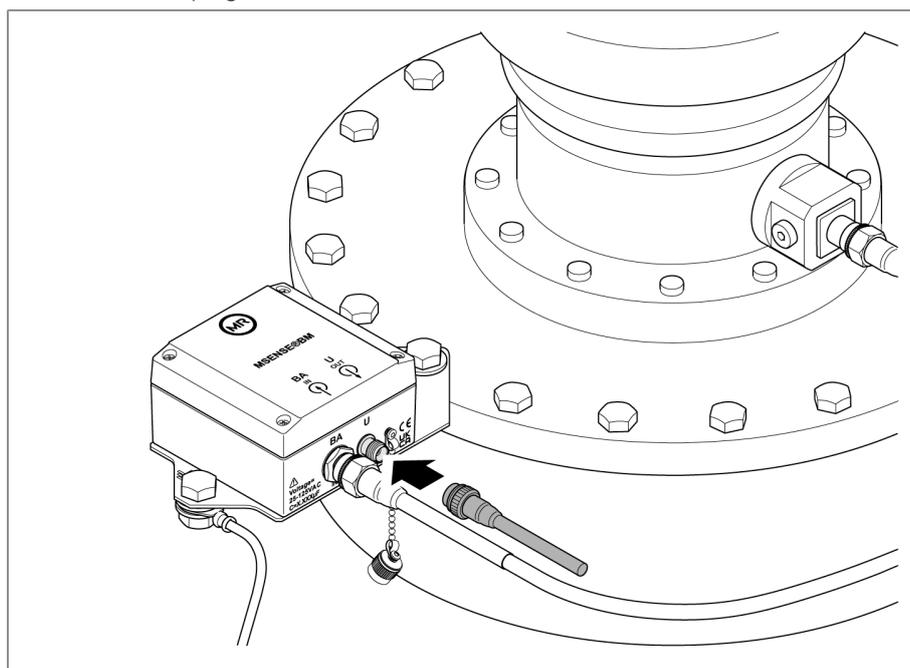


Figure 82: Brancher le câble de raccordement à l'unité de couplage

4. **AVIS !** Posez le câble de raccordement sur le transformateur vers le coffret de contrôle. Ce faisant, observez le rayon de courbure minimal admissible de 50 mm et prenez des mesures visant à protéger le câble des dommages mécaniques (par ex. tubes de protection). Dans le cas contraire, le câble de raccordement peut être endommagé.

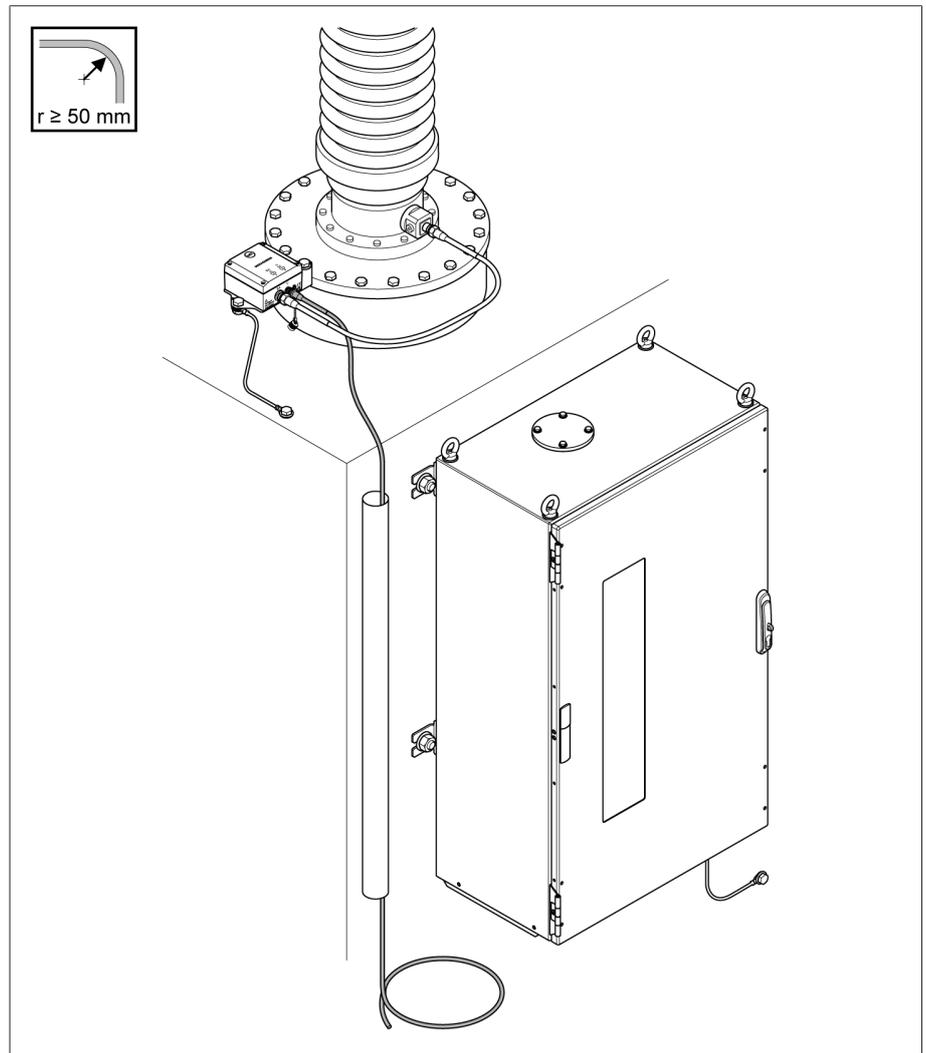


Figure 83: Poser le câble de raccordement vers le coffret de contrôle

5. Raccourcissez le câble de raccordement pour obtenir la longueur souhaitée.

Branchement du câble de raccordement dans l'armoire électrique

Vous devez brancher le câble de raccordement à la borne dans l'armoire électrique conformément au schéma de connexion. Vous devez poser le blindage du câble sur la barre de mise à la terre en utilisant un étrier de serrage.

1. Posez le blindage du câble sur la barre de mise à la terre du coffret de contrôle en utilisant un étrier de serrage.

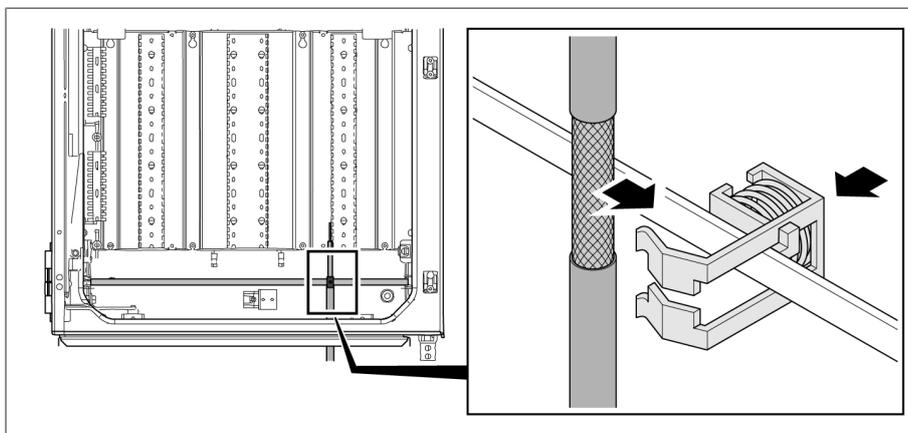


Figure 84: Poser le blindage du câble sur la barre de mise à la terre à l'aide d'un étrier de serrage

2. Branchez le câble de raccordement avec la carte de mesure conformément au schéma de connexion.
3. **AVIS !** Ne pas poser ce câble avec le câble de charge.

6.6.8 Raccordement des transformateurs de tension du système de référence

AVIS

Endommagement du thermomètre !

Si les transformateurs de tension et l'appareil ne sont pas sur le même potentiel, il risque d'y avoir un passage de courant dans le blindage. Ce courant est susceptible d'endommager l'appareil.

- > Raccordez les appareils à une barre d'équipotentialité pour assurer la liaison équipotentielle.
- > Si les deux appareils ne sont pas sur le même potentiel, ne raccordez le blindage du câble qu'à un seul appareil.

Pour le raccordement des transformateurs de tension du système de référence, procédez comme suit :

1. Enlevez l'isolation du câble.

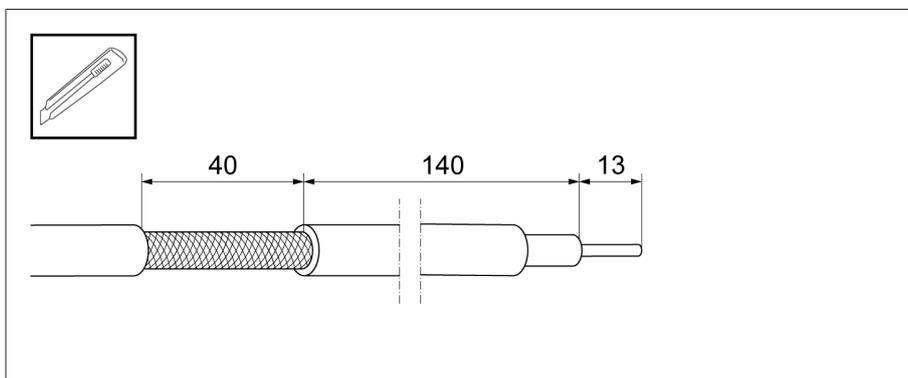


Figure 85: Enlever l'isolation du câble

2. Raccordez le transformateur de tension conformément au schéma de connexion.

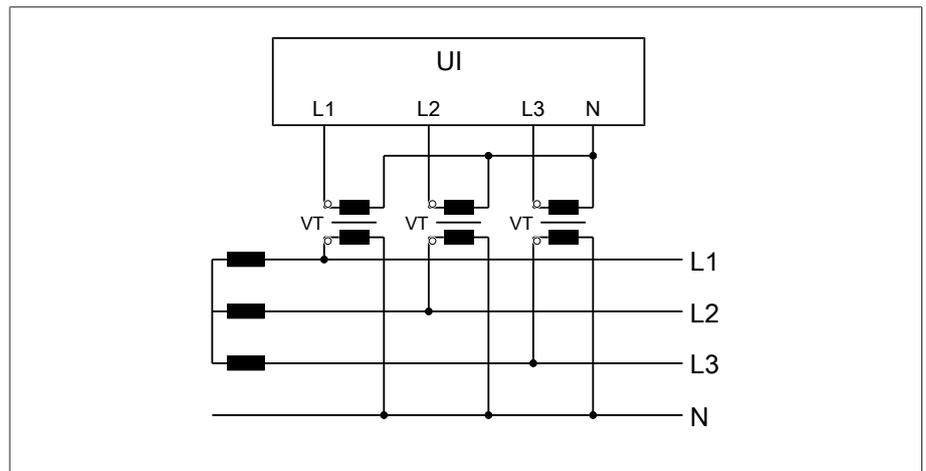


Figure 86: Raccordement des transformateurs de tension du système de référence

3. Posez le blindage du câble sur la barre de mise à la terre du coffret de contrôle en utilisant un étrier de serrage.

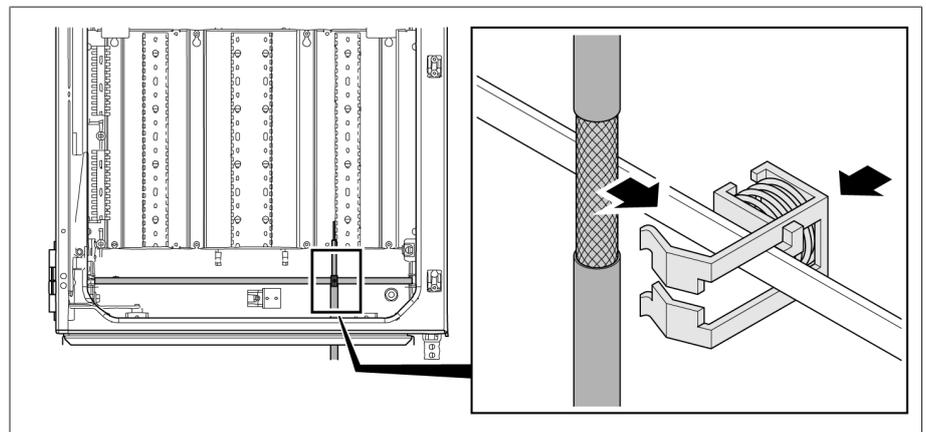


Figure 87: Poser le blindage du câble sur la barrette de terre du coffret de contrôle à l'aide d'un étrier de serrage

6.6.9 Raccordement des autres câbles (en option)

Si nécessaire, raccordez les autres câbles conformément au schéma de connexion :

- Entrées et sorties numériques
- Système de conduite
- Visualisation

Instruction de pose du raccordement du système de conduite ou de la visualisation

Pour raccorder l'appareil à un système de conduite ou à votre réseau pour l'accès à la visualisation, observez la recommandation suivante relative à la pose de câbles dans le coffret de contrôle :

- > Posez le câble sur le bord extérieur du coffret de contrôle.

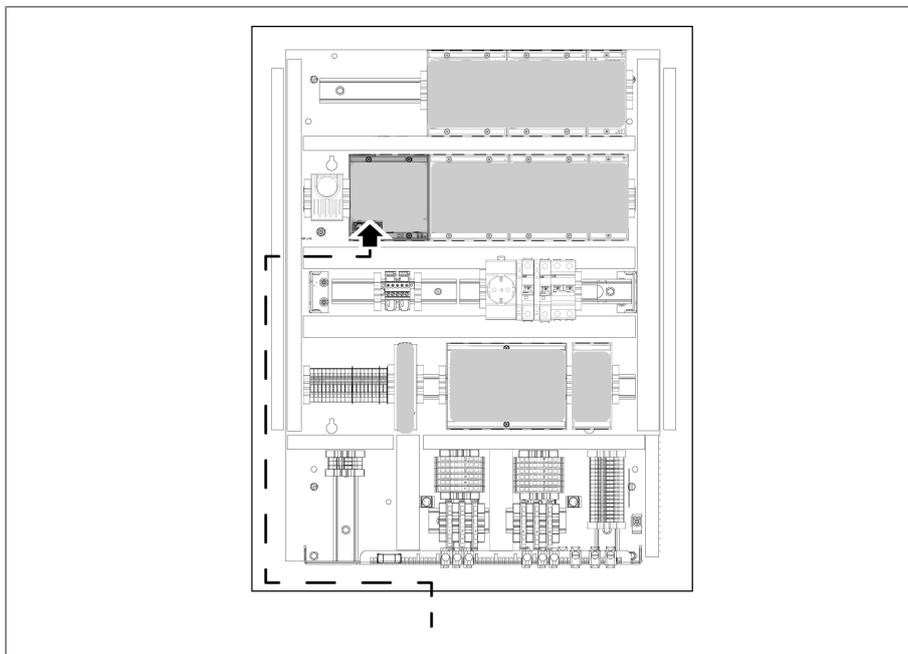


Figure 88: Exemple de pose de câbles dans le coffret de contrôle pour le raccordement du système de conduite ou de la visualisation

Raccordement au module de transmission

Si vous raccordez les signaux analogiques au module de transmission, vous devez poser le blindage de câble à l'aide d'une borne de blindage sur le module de transmission.

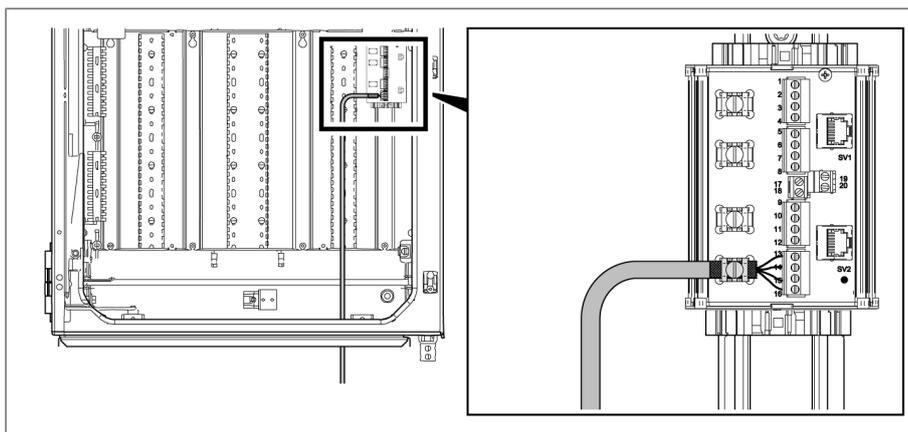


Figure 89: Poser le blindage de câble sur le module de transmission

6.6.10 Raccordement de l'alimentation

Ne raccordez le coffret de contrôle qu'à des circuits électriques équipés d'un dispositif externe de protection contre les surintensités et d'un dispositif de déconnexion sur tous les pôles, ce qui permet de mettre l'installation complètement hors tension en cas de besoin (maintenance, entretien etc.).

Les dispositifs de déconnexion conformes aux normes CEI 60947-1 et CEI 60947-3 peuvent se prêter à cet effet (p. ex. disjoncteurs). Lors du choix du type de sectionneur, tenez compte des propriétés des différents circuits électriques (tension, courants maximum). Observez également les points suivants :

- Le dispositif de déconnexion doit être facilement accessible à l'utilisateur
- Le dispositif de déconnexion doit être marqué pour l'appareil à déconnecter et les circuits électriques à déconnecter
- Le dispositif de déconnexion ne doit en aucun cas faire partie de la ligne électrique
- Le dispositif de déconnexion ne doit en aucun cas couper le conducteur de protection principal

Vous devez raccorder le circuit d'alimentation avec une section du conducteur de 2,5 mm² minimum (AWG 13) et le sécuriser avec un disjoncteur de ligne de type C16A ou B16A.

Pour le raccordement de l'alimentation en tension, procédez comme suit :

- > Raccordez l'alimentation en tension du coffret de contrôle à la borne X1 conformément au schéma de connexion fourni.

6.7 Vérification du bon fonctionnement

Afin de garantir le câblage correct de l'appareil, vérifiez le bon fonctionnement de celui-ci.

AVIS

Endommagement de l'appareil et des périphériques !

Un appareil mal raccordé peut entraîner des dommages sur l'appareil et les périphériques.

- > Vérifiez le câblage général avant la mise en service.

- > Mettez le coffret de contrôle sous tension.
 - » La commande de l'appareil démarre ; peu de temps après, le relais active le contact à fermeture *STATUS OK* (DIO 28-15:1B).

Le montage de l'appareil est terminé et ce dernier peut être configuré. Les étapes indispensables à cette fin sont décrites au chapitre suivant.

AVIS

Endommagement de l'appareil !

Endommagement de l'appareil dû à la présence d'eau de condensation dans le coffret de contrôle.

- > Fermez toujours hermétiquement le coffret de contrôle.
- > En cas d'immobilisation de plus de 8 semaines avant la mise en service ou d'interruption du fonctionnement pendant plus de 2 semaines, raccordez et mettez en service le chauffage anti-condensation dans le coffret de contrôle. Si cela n'est pas possible, placez une quantité suffisante d'agent dessiccateur (sans silicium) dans le coffret de contrôle.

7 Mise en service

7.1 Détermination de la capacité des traversées sur BM-C

Afin de garantir un état irréprochable des traversées, Maschinenfabrik Reinhausen GmbH recommande d'effectuer une mesure initiale pour la mise en service de la monitorisation de traversée sur de nouvelles traversées. Vous devez impérativement effectuer une mesure initiale si vous rétrofitez la monitorisation de traversée sur des traversées déjà en service.

Mesurez pour cela la capacité $C1$ sur les traversées montées à l'aide d'un appareil de mesure approprié. Observez à cet effet les consignes contenues dans les instructions de service du fabricant de la traversée.

Consignez les valeurs mesurées dans le Protocole des valeurs mesurées [► Section 14.1, Page 206].

7.2 Détermination de la capacité et du facteur de dissipation des traversées sur BM-T

Afin de garantir un état irréprochable des traversées, Maschinenfabrik Reinhausen GmbH recommande d'effectuer une mesure initiale pour la mise en service de la monitorisation de traversée sur de nouvelles traversées. Vous devez impérativement effectuer une mesure initiale si vous rétrofitez la monitorisation de traversée sur des traversées déjà en service.

Mesurez pour cela la capacité $C1$ et le facteur de dissipation $\tan\delta$ sur les traversées montées à l'aide d'un appareil de mesure approprié. Observez à cet effet les consignes contenues dans les instructions de service du fabricant de la traversée.

Consignez les valeurs mesurées dans le Protocole des valeurs mesurées [► Section 14.1, Page 206].

7.3 Établir une connexion à la visualisation (pour CPU I/CPU II)

Pour établir la connexion à la visualisation, vous pouvez utiliser l'interface ETH2.1 ou l'interface optionnelle ETH2.2 du module CPU I ou du module CPU II. Les interfaces n'utilisent pas de serveur DHCP, raison pour laquelle vous devez affecter une adresse IP fixe à votre ordinateur. Observez, à ce sujet, l'exemple de configuration suivant :

Interface		Configuration
Standard	ETH2.1	Adresse IP : 192.168.165.1 (pas réglable)
	PC	Adresse IP : 192.168.165.100 Masque de sous-réseau : 255.255.255.0
En option	ETH2.2	Adresse IP : 192.0.1.230 (réglage usine) [► Section 8.1.2, Page 93] Masque de sous-réseau : 255.255.255.0
	PC	Adresse IP : 192.0.1.100 Masque de sous-réseau : 255.255.255.0

Tableau 19: Exemple de configuration des interfaces

Configuration requise

Pour accéder à la visualisation Web, vous avez besoin d'un ordinateur avec un navigateur compatible avec HTML5. L'affichage est optimisé pour les navigateurs suivants :

- Microsoft Edge
- Google Chrome™

Pour établir une connexion, procédez comme suit :

1. Connectez l'ordinateur et l'appareil à l'aide du câble Ethernet (connecteur RJ45) via l'interface ETH2.1 ou ETH2.2.

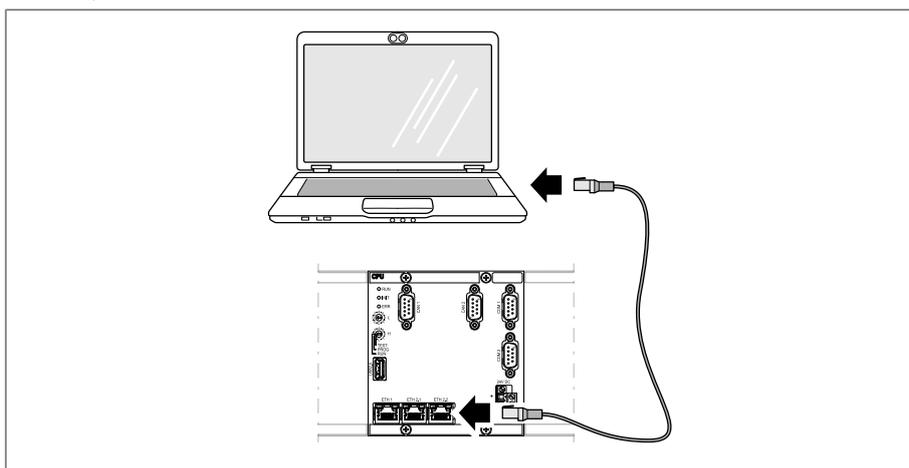


Figure 90: Établissement d'une connexion via l'interface ETH2.1 ou ETH2.2

2. Affectez à l'ordinateur une adresse IP unique qui se trouve dans le même sous-réseau que l'appareil (p. ex. ETH2.1 : 192.168.165.100).
3. Dans le navigateur de l'ordinateur, entrez l'adresse IP de la visualisation (p. ex. ETH2.1 : `http://192.168.165.1` ou, lorsque le cryptage SSL est actif, `https://192.168.165.1`).
 - » L'appel de la visualisation est lancé.

7.4 Établir une connexion à la visualisation (pour CPU/COM-ETH)

Pour établir une connexion à la visualisation, vous devez vous connecter à l'interface X2 ou X3 du module CPU depuis un ordinateur. L'interface n'utilisant pas de serveur DHCP, vous devez affecter une adresse IP fixe à votre ordinateur. Observez, à ce sujet, l'exemple de configuration suivant :

Interface		Configuration
Norme	CPU-X2	Adresse IP : 192.168.165.1 (pas réglable)
	Ordinateur	Adresse IP : 192.168.165.100 Masque de sous-réseau : 255.255.255.0
En option	CPU-X3	Adresse IP : 192.0.1.230 (réglage usine) [► Section 8.1.2, Page 93]
	Ordinateur	Adresse IP : 192.0.1.100 Masque de sous-réseau : 255.255.255.0

Tableau 20: Exemple de configuration des interfaces

Configuration requise

Pour accéder à la visualisation Web, vous avez besoin d'un ordinateur avec un navigateur compatible avec HTML5. L'affichage est optimisé pour les navigateurs suivants :

- Microsoft Edge
- Google Chrome™

Pour établir une connexion, procédez comme suit :

1. Connectez l'ordinateur à l'appareil à l'aide du câble Ethernet (connecteur RJ45) via l'interface CPU-X2 ou CPU-X3.

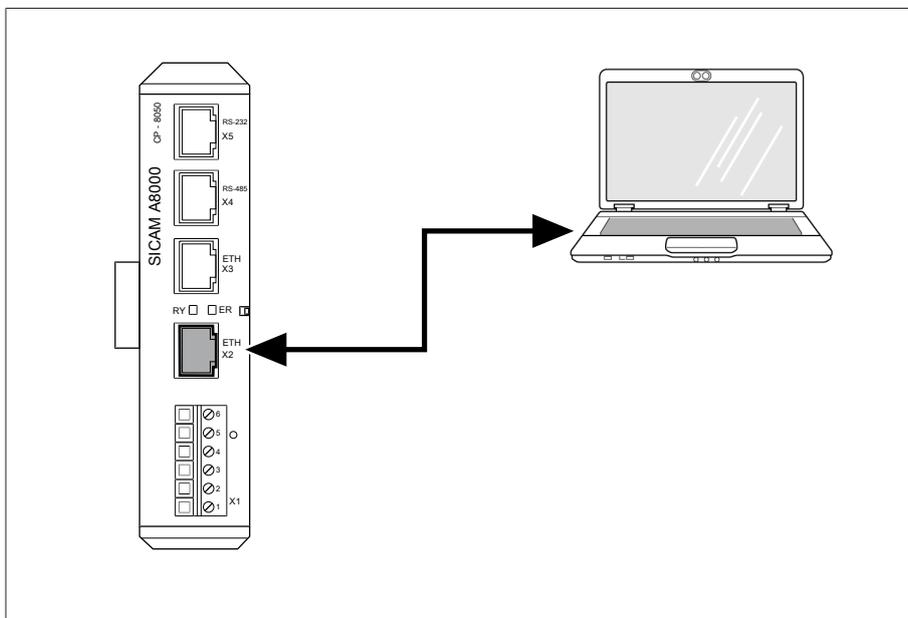


Figure 91: Exemple d'établissement d'une connexion via l'interface CPU-X2

2. Affectez à l'ordinateur une adresse IP unique qui se trouve dans le même sous-réseau que l'appareil (p. ex. 192.168.165.100).
3. Entrez l'adresse IP de la visualisation (192.168.165.1) dans le navigateur de l'ordinateur.
» L'appel de la visualisation est lancé.

Module COM-ETH optionnel

Si votre appareil est équipé d'un module COM-ETH optionnel, vous pouvez établir une connexion à la visualisation via différentes interfaces. Les interfaces n'utilisent pas de serveur DHCP, raison pour laquelle vous devez affecter une adresse IP fixe à votre ordinateur. Observez, à ce sujet, l'exemple de configuration suivant :

Interface		Configuration
Standard	CPU-X3 COM-ETH-X4	Adresse IP : 192.0.1.230 (réglage usine) [► Section 8.1.2, Page 93]
	PC	Adresse IP : 192.0.1.100 Masque de sous-réseau : 255.255.255.0
En option	COM-ETH-X2 COM-ETH-X3	Adresse IP : 192.168.165.1 (pas réglable)
	Ordinateur/MControl	Adresse IP : 192.168.165.100 Masque de sous-réseau : 255.255.255.0

Tableau 21: Exemple de configuration des interfaces

7.5 Réglage de la langue

Ce paramètre sert à définir la langue d'affichage de l'appareil. L'appareil est livré avec quatre langues maximum.

Anglais	Italien*
Allemand	Portugais*
Français*	Russe*
Espagnol*	Chinois*
Coréen*	Polonais*

Tableau 22: Langues d'affichage réglables

*) La langue est disponible en option

1. Dans la barre d'état, sélectionnez le bouton **Langue** ou bien l'option de menu **Réglages > Système > Généralités > Langue**.



Figure 92: Réglage de la langue

2. Sélectionnez la langue souhaitée dans la liste déroulante.
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.
 - » La boîte de dialogue « Redémarrer l'appareil » apparaît.
4. Redémarrez l'appareil pour appliquer la modification du réglage de la langue.

7.6 Téléchargement des instructions de service

Téléchargez les instructions de service depuis l'appareil afin de commencer la mise en service et le paramétrage de l'appareil.

> Sélectionnez  dans la barre d'état.

» Le téléchargement des instructions de service est lancé.

Vous pouvez également télécharger le document dans le portail client MR ou sur notre site web à l'adresse www.reinhausen.com.

7.7 Réglage de la date et de l'heure

Vous pouvez régler la date et l'heure en utilisant l'une des variantes suivantes :

- Réglage manuel
- Synchronisation temporelle via le système de conduite (SCADA)
- Synchronisation temporelle via le serveur de synchronisation SNTP

Si vous utilisez un système de conduite, l'appareil synchronise automatiquement la date et l'heure avec le système de conduite. Si vous voulez utiliser un serveur de synchronisation SNTP, vous devez régler les paramètres nécessaires.

Observez, à cet effet, les indications fournies dans la section Réglage de l'heure de l'appareil [► Section 8.1.4, Page 96].

7.8 Définition des paramètres

Vous devez définir quelques paramètres pour la mise en service de l'appareil. Vous pouvez régler les paramètres nécessaires à l'aide de l'assistant de mise en service ou régler chaque paramètre séparément.

7.8.1 Assistant de mise en service

Si vous souhaitez vous servir de l'appareil pour les réglages des paramètres correspondants, vous pouvez utiliser l'assistant de mise en service. L'assistant de mise en service offre une série de paramètres que vous pouvez définir les uns après les autres.

Vous trouverez une description détaillée des différents paramètres dans le chapitre Fonctionnement [► Section 8, Page 90].



Pour appeler l'assistant de mise en service, vous devez posséder les droits d'accès [► Section 8.1.12, Page 125] requis.

Dans l'état à la livraison, vous pouvez vous connecter comme administrateur comme suit :

- Nom d'utilisateur : `admin`
- Mot de passe : `admin`

Pour définir les paramètres à l'aide de l'assistant de mise en service, procédez comme suit :

1. Connectez-vous comme utilisateur possédant des droits d'accès nécessaires.
2. Sélectionnez l'option de menu **Réglages** > **Assistant de mise en service**.

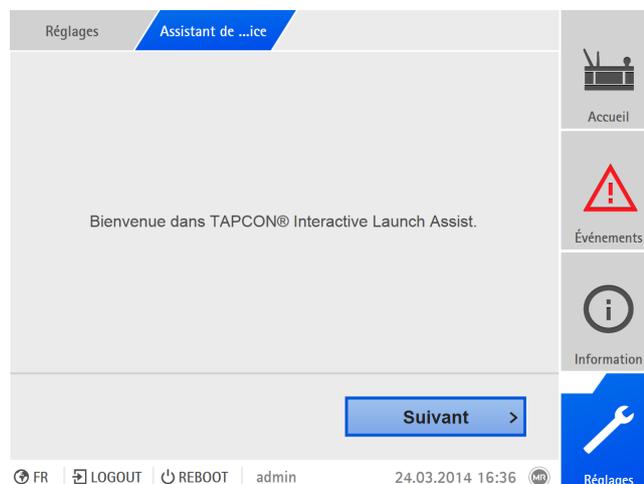


Figure 93: Appeler l'assistant de mise en service

3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour démarrer l'assistant de mise en service.
4. Suivez les instructions qui s'affichent.

Une fois tous les paramètres utiles pour la mise en service entrés, continuez avec le contrôle du fonctionnement.

7.8.2 Réglage manuel des paramètres

Si vous utilisez la monitoring de traversée avec l'option « Monitoring de six traversées », vous devez régler les paramètres pour le champ 1 (F1) et pour le champ 2 (F2). Le champ 1 et le champ 2 décrivent chacun un jeu comprenant trois traversées. Si vous utilisez l'option « Monitoring de trois traversées », seuls les paramètres du champ 1 s'affichent.

Vous devez régler les paramètres suivants pour la mise en service de la monitoring de traversée :

Réglage des données du transformateur de mesure du système de référence [► Section 8.2.1, Page 155]

1. Réglage de la tension primaire du TT.
2. Réglage de la tension secondaire du TT.

Configuration de la surveillance de capacité [► Section 8.4.1.2, Page 157]

1. C : activer la surveillance de capacité.
2. C : régler C1 phase L1.
3. C : régler C1 phase L2.
4. C : régler C1 phase L3.
5. C : régler $\Delta C1 >$.
6. C : régler $\Delta C1 >>$.

Uniquement pour l'option BM-T **Configuration de la surveillance du facteur de dissipation** [► Section 8.4.1.3, Page 160]

1. $\tan\delta$: activer la surveillance du facteur de dissipation.
2. $\tan\delta$: régler $\Delta\tan\delta$ >.

Réglage du protocole poste de conduite (en option)

Si vous avez besoin du protocole poste de conduite, vous devez définir les paramètres nécessaires à cet effet. Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet (par ex. points de données) dans le supplément fourni du protocole poste de conduite.

7.9 Exécution d'une normalisation

Une fois tous les paramètres nécessaires réglés, vous devez procéder à une normalisation pour la mise en service de l'appareil. La normalisation sert à compenser les tolérances de mesure à l'intérieur de la chaîne de mesure (traversée, adaptateur de traversée et unité de couplage).

Observez les instructions correspondantes dans les sections suivantes :

– Configuration de la surveillance de capacité [► Section 8.4.1.2, Page 157]

Uniquement pour l'option BM-T – Configuration de la surveillance du facteur de dissipation [► Section 8.4.1.3, Page 160]

7.10 Effectuer les contrôles



En cas d'incertitude quant aux essais, n'hésitez pas à contacter Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

7.10.1 Essai de la mise à la terre

Effectuez un essai de mise à la terre pour la mise en service (test de l'impédance du raccordement de protection) conformément à CEI 61010-1. Observez les indications suivantes à cet effet :

- Courant d'essai : 2 fois le courant assigné du dispositif de protection contre les surintensités du câble d'alimentation.
- Durée de l'essai : 1 minute par point de mesure.
- La tension mesurée entre le point de mesure et le conducteur de protection doit être inférieure à 10 V.

Pour effectuer l'essai de mise à la terre, procédez comme suit :

- Utilisez une source de courant constant pour alimenter le courant d'essai sur la borne de mise à la terre du module et mesurez la tension entre le point de mesure et le conducteur de protection.
- » La tension mesurée doit rester inférieure à 10 V pendant une durée de 1 minute.

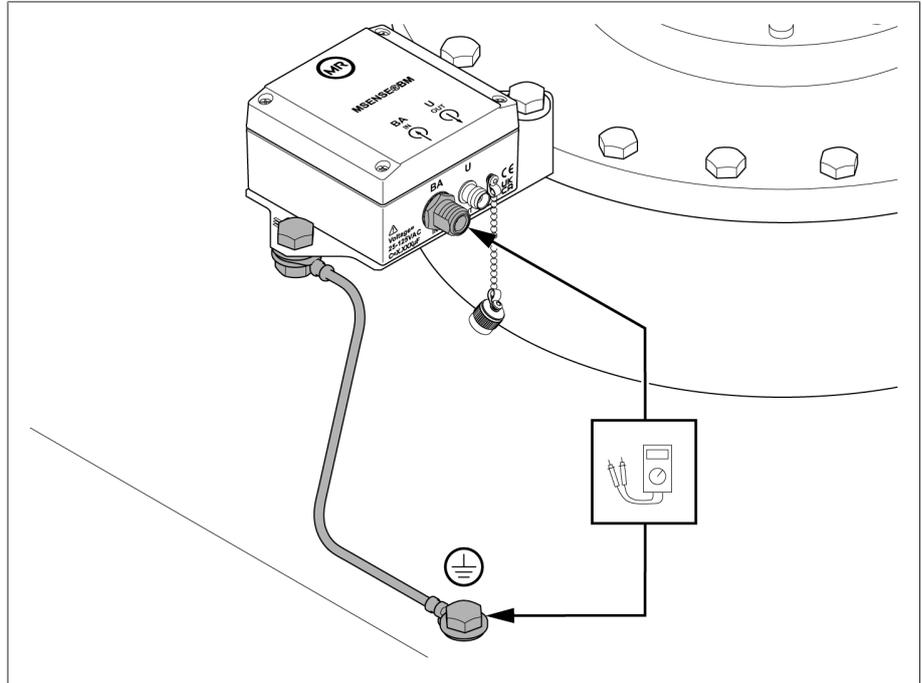


Figure 94: Essai de la mise à la terre BCU

7.10.2 Contrôles de fonctionnement

Pour vérifier le bon fonctionnement du système de monitoring, procédez comme suit :

1. Vérifiez les messages d'événement [► Section 8.1.11.1, Page 122] présents. Si des messages d'événements sont présents, éliminez-en la cause et acquittez-les.
2. En option : vérifiez le système de conduite.
 - » Le système de monitoring est opérationnel.

7.10.3 Essais de haute tension sur le transformateur

Observez les points suivants avant de réaliser les essais de haute tension sur le transformateur :

- Veillez à ce que les raccordements à la terre sur le coffret de contrôle et la fixation du coffret de contrôle soient exempts de laque.
- Procédez à l'essai de haute tension uniquement lorsque la porte du coffret de contrôle est fermée.
- Déconnectez le câble du capteur et les autres connexions externes vers les composants électroniques dans le coffret de contrôle afin d'éviter des dommages dus à la surtension.
- Démontez l'adaptateur de traversée et montez le capuchon de la prise de mesure de la traversée.
- Pour le raccordement de la tension d'alimentation du coffret de contrôle, utiliser uniquement les traversées de câbles prévues à cet effet dans le fond du coffret de contrôle.

- Toutes les conduites de mise à la terre doivent converger vers un point de raccordement central (mise en place d'une terre de référence adéquate).
- Déconnectez tous les composants électroniques avant l'essai de haute tension. Démontez tous les appareils à tension de tenue < 1000 V avant un essai diélectrique du câblage.
- Enlevez les câbles utilisés pour l'essai avant l'essai de haute tension parce qu'ils ont un effet d'antenne.
- Veillez, dans la mesure du possible, à poser séparément les câbles de mesure et de données et les câbles électriques.

Veillez contacter le fabricant si vous avez encore le moindre doute quant à d'éventuels risques.

7.10.4 Essais diélectriques sur le câblage du transformateur

Observez les points suivants concernant les essais diélectriques sur le câblage du transformateur :

Le système de monitorisation a fait l'objet d'un essai diélectrique avant la livraison.

- > Avant l'essai diélectrique du câblage du transformateur, déconnectez le système de monitorisation du circuit à contrôler afin d'exclure une augmentation de la charge des composants montés dans le coffret de contrôle.

8 Service

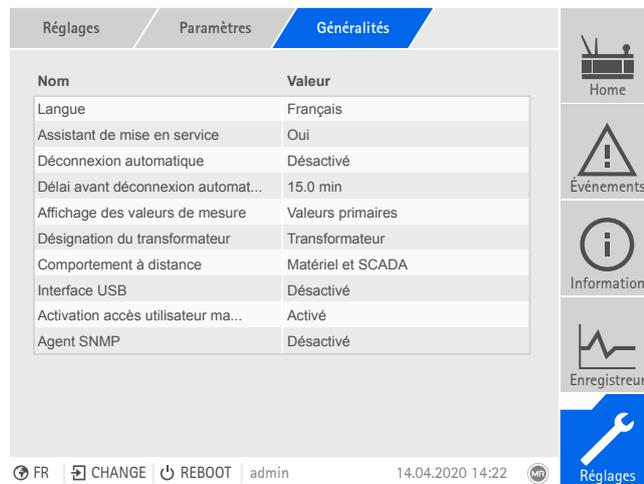
8.1 Système

8.1.1 Généralités

Dans cette option de menu, vous pouvez régler les paramètres généraux.

8.1.1.1 Réglage des fonctions générales de l'appareil

Les paramètres suivants servent à régler les fonctions générales de l'appareil.



Nom	Valeur
Langue	Français
Assistant de mise en service	Oui
Déconnexion automatique	Désactivé
Délai avant déconnexion automat...	15.0 min
Affichage des valeurs de mesure	Valeurs primaires
Désignation du transformateur	Transformateur
Comportement à distance	Matériel et SCADA
Interface USB	Désactivé
Activation accès utilisateur ma...	Activé
Agent SNMP	Désactivé

FR CHANGE REBOOT admin 14.04.2020 14:22 Réglages

Figure 95: Généralités

- > Sélectionnez l'option de menu **Réglages** > **Paramètres** > **Système** > **Généralités**.

Assistant de mise en service

Ce paramètre sert à définir si l'assistant de mise en service [► Section 7.8.1, Page 84] doit démarrer automatiquement lors d'un redémarrage de l'appareil.

Affichage des valeurs mesurées

Ce paramètre permet de définir si les valeurs mesurées affichées, ainsi que les paramètres de régulation doivent se reporter au côté primaire ou au côté secondaire du transformateur de mesure.

Désignation du transformateur

Ce paramètre sert à entrer une désignation de transformateur à des fins d'identification. La désignation de transformateur est affichée sur l'écran principal de la visualisation.

Comportement à distance

Ce paramètre permet de sélectionner le comportement de l'appareil en mode de fonctionnement à distance. Selon la configuration de l'appareil, vous pouvez régler le comportement à distance comme suit.

- Via la visualisation (en option)
- Via le réglage des entrées numériques (en option)

Vous pouvez sélectionner les réglages suivants :

Réglage	Description
Seulement le matériel	L'appareil accepte des instructions via les entrées numériques.
Seulement SCADA	L'appareil accepte des instructions via SCADA.
Matériel et SCADA	L'appareil accepte des instructions via les entrées numériques et via SCADA.

Tableau 23: Sélectionner le comportement à distance

Interface USB

Ce paramètre sert à désactiver le port USB. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- Activé : le port USB est activé
- Désactivé : le port USB est désactivé

8.1.1.2 Réglage de la déconnexion automatique

Vous pouvez régler l'option de déconnexion automatique, par l'appareil, d'un utilisateur connecté après un certain temps d'inactivité de ce dernier.



Ce réglage est valable pour tous les utilisateurs. Si vous avez activé la fonction Connexion automatique [► Section 8.1.12.3, Page 127] pour un utilisateur, celui-ci ne sera pas automatiquement déconnecté.

Nom	Valeur
Langue	Français
Assistant de mise en service	Oui
Déconnexion automatique	Désactivé
Délai avant déconnexion automat...	15.0 min
Affichage des valeurs de mesure	Valeurs primaires
Désignation du transformateur	Transformateur
Comportement à distance	Matériel et SCADA
Interface USB	Désactivé
Activation accès utilisateur ma...	Activé
Agent SNMP	Désactivé

FR CHANGE REBOOT admin 14.04.2020 14:22 Réglages

Figure 96: Généralités

- > Sélectionnez l'option de menu **Réglages** > **Paramètres** > **Système** > **Généralités**.

Déconnexion automatique

Ce paramètre sert à activer la déconnexion automatique.

Délai avant déconnexion automatique

Ce paramètre sert à régler le délai de déconnexion automatique d'un utilisateur après un certain temps d'inactivité de ce dernier.

8.1.1.3 Activation / Désactivation de l'accès utilisateur à la maintenance

L'appareil est équipé d'un accès utilisateur pour le service technique de Maschinenfabrik Reinhausen GmbH. Cet accès sert au diagnostic d'erreurs et au dépannage dans les cas de dérangements constatés de l'appareil. Activez l'accès utilisateur à la maintenance uniquement de façon temporaire en vue du dépannage, afin de garantir la sécurité informatique.

Si vous désactivez l'accès utilisateur à la maintenance et perdez votre mot de passe pour le rôle Administrateur, il ne vous sera pas possible de réinitialiser le mot de passe administrateur. En cas de perte du mot de passe administrateur, vous devez réinitialiser l'appareil au réglage usine, ce qui aura pour conséquence la perte de toutes les informations (paramètres, valeurs mesurées etc.) enregistrées sur l'appareil.

Régles		Paramètres	Généralités
Nom	Valeur		
Langue	Français		Home
Assistant de mise en service	Oui		Événements
Déconnexion automatique	Désactivé		Information
Délai avant déconnexion automat...	15.0 min		Enregistreur
Affichage des valeurs de mesure	Valeurs primaires		Réglages
Désignation du transformateur	Transformateur		
Comportement à distance	Matériel et SCADA		
Interface USB	Désactivé		
Activation accès utilisateur ma...	Activé		
Agent SNMP	Désactivé		

FR CHANGE REBOOT admin 14.04.2020 14:22

Figure 97: Généralités

Pour régler le paramètre, vous devez appartenir au rôle Administrateur. Dans l'état à la livraison, vous pouvez vous connecter comme administrateur comme suit :

- Nom d'utilisateur : admin
 - Mot de passe : admin
1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Système > Généralités**.
 2. Réglez les paramètres.
 3. Redémarrez l'appareil afin d'appliquer la modification.

Activation accès utilisateur maintenance

Ce paramètre sert à activer ou à désactiver l'accès utilisateur à la maintenance.

8.1.1.4 Réglage SNMP

L'appareil supporte le protocole de gestion du réseau SNMP (SNMPv1 et SNMPv2c). Le protocole utilise le port 161/UDP. Pour utiliser SNMP, vous devez activer les agents SNMP.

Régles		Paramètres	Généralités
Nom	Valeur		
Langue	Français		Home
Assistant de mise en service	Oui		Événements
Déconnexion automatique	Désactivé		Information
Délai avant déconnexion automat...	15.0 min		Enregistreur
Affichage des valeurs de mesure	Valeurs primaires		Réglages
Désignation du transformateur	Transformateur		
Comportement à distance	Matériel et SCADA		
Interface USB	Désactivé		
Activation accès utilisateur ma...	Activé		
Agent SNMP	Désactivé		

FR CHANGE REBOOT admin 14.04.2020 14:22

Figure 98: Généralités

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Système > Généralités**.
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez les paramètres.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Agent SNMP

Ce paramètre sert à activer ou désactiver les agents SNMP. Si vous modifiez le réglage, vous devez ensuite redémarrer l'appareil.

8.1.2 Configuration réseau

Dans cette option de menu vous pouvez configurer les interfaces réseau du module CPU.

Vous ne pouvez régler les paramètres de l'interface ETH 1 que si l'appareil est équipé de la connexion au système de conduite en option via Ethernet (TCP/IP) :

- CEI 61850
- CEI 60870-5-104
- Modbus (type Modbus TCP actif)
- DNP3 (mode de transmission DNP3 TCP actif)
- MQTT

Vous ne pouvez régler les paramètres de l'interface ETH 2.2 que si l'appareil est équipé de l'interface optionnelle pour la visualisation.

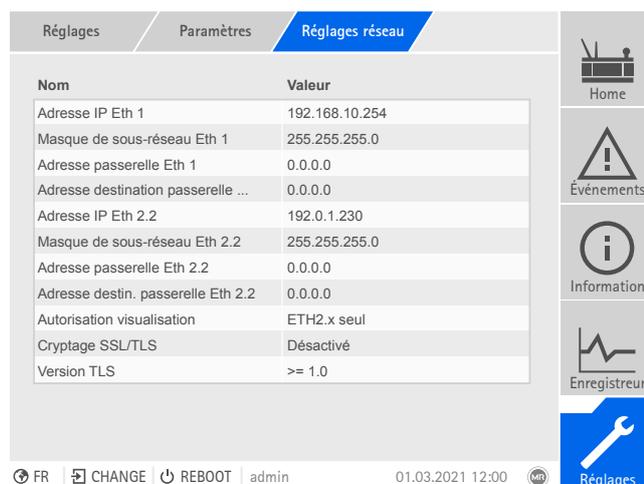


Figure 99: Réglages réseau

- > Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Système > Réglages réseau**.

Adresse IP ETH 1/ETH 2.2

Ce paramètre sert à assigner une adresse IP à l'appareil.

Assignez des adresses IP dans différents sous-réseaux pour la visualisation Web et SCADA (en option). Sinon, vous ne pourrez pas établir une connexion.

Masque de sous-réseau ETH 1/ETH 2.2

Ce paramètre permet de régler le masque de sous-réseau.

- Entrez impérativement un masque réseau valide différent de 0.0.0.0, sinon il ne sera pas possible d'établir une connexion à l'appareil.

Adresse Gateway ETH 1/ETH 2.2

Ce paramètre sert à définir l'adresse du Gateway.

- Si vous définissez la valeur 0.0.0.0, aucun Gateway n'est utilisé.

Autorisation visualisation

Ce paramètre sert à régler les interfaces par le biais desquelles vous pouvez accéder à la visualisation :

- ETH 2.x seule
- ETH 1 et ETH 2.x

- Vous ne pouvez régler ce paramètre que si l'appareil est équipé de la connexion au système de conduite en option via Ethernet (TCP / IP) et de l'interface optionnelle pour la visualisation :

Version TLS

Ce paramètre permet de régler les versions TLS acceptées. Si vous souhaitez créer une interface de visualisation cryptée, vous devez utiliser une version TLS acceptée. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

Option	Versions TLS acceptées
>= 1.0	- 1.0 - 1.1 - 1.2 - 1.3
>= 1.1	- 1.1 - 1.2 - 1.3
>= 1.2 ¹	- 1.2 - 1.3
>= 1.3 ¹	- 1.3

Tableau 24: Version TLS

Activer DNS (en option)

Ce paramètre sert à activer DNS pour la résolution de nom. Si vous souhaitez utiliser le protocole MQTT, vous pouvez établir la connexion au serveur MQTT via un serveur DNS . Réglez également les paramètres nécessaires pour le protocole MQTT [►Section 8.1.3, Page 95].

Serveur DNS (en option)

Ce paramètre sert à régler l'adresse IP du serveur DNS.

¹ L'option est uniquement disponible lorsque la version TLS est compatible avec le périphérique raccordé.

8.1.3 MQTT

Dans cette option de menu, vous pouvez activer et configurer le protocole de messagerie MQTT. Pour cela, vous devez connecter l'appareil à un serveur MQTT (agent de messages) par le biais d'Ethernet via l'interface ETH 1 ou ETH2.x sur le module CPU. Notez que l'appareil envoie des messages seulement (publish). La réception de messages n'est pas active.



L'appareil est préparé en usine pour la communication avec le serveur TESSA®.

Deux possibilités s'offrent à vous pour la configuration du protocole :

- Via l'adresse IP du serveur MQTT :
 - entrez l'adresse IP comme adresse de l'agent de messages.
 - Réglages d'un serveur DNS pas nécessaires.
- Via le serveur DNS :
 - configurez le serveur DNS dans l'option de menu « Réglages réseau ».
 - Entrez l'URL comme adresse de l'agent de messages.

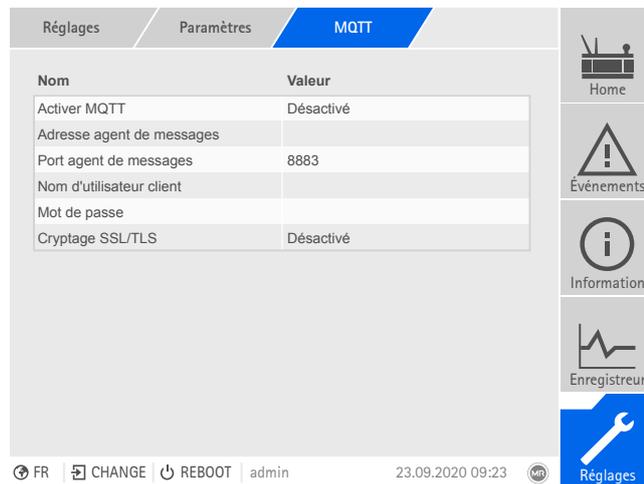


Figure 100: MQTT

- ✓ Si vous utilisez une URL sur l'agent de messages, entrez éventuellement l'adresse IP [► Page 94] du serveur DNS et activez-la [► Page 94].
- ✓ S'il n'existe pas de serveur DNS, entrez l'adresse IP [► Page 93] du serveur MQTT.
- > Sélectionnez l'option de menu **Réglages** > **Paramètres** > **Système** > **MQTT**.

Activer MQTT

Ce paramètre sert à activer la transmission de messages au serveur MQTT (agent de messages).

Adresse agent de messages

Si vous utilisez une adresse URL, vous pouvez utiliser ce paramètre pour entrer le nom de domaine du serveur MQTT (agent de messages). Dans le cas contraire, vous pouvez entrer l'adresse IP du serveur MQTT.

Port agent de messages

Ce paramètre sert à régler le port du serveur MQTT (agent de messages). Les ports suivants sont utilisés par défaut :

- 8883 (SSL/TLS)
- 1883

Nom d'utilisateur client (en option)

Ce paramètre vous permet de régler le nom d'utilisateur du client pour l'authentification sur l'agent de messages. Si vous utilisez une authentification, vous devez configurer l'agent de messages en conséquence.

Mot de passe (en option)

Ce paramètre vous permet de régler le mot de passe pour l'authentification sur l'agent de messages. Si vous utilisez une authentification, vous devez configurer l'agent de messages en conséquence.

Cryptage SSL/TLS

Ce paramètre sert à définir si la transmission de données doit avoir lieu via une interface cryptée SSL/TLS.

• Notez qu'une transmission cryptée ne fonctionnera pas si vous utilisez un proxy SSL.

8.1.4 Réglage de l'appareil

Vous pouvez synchroniser l'heure de l'appareil manuellement ou automatiquement via un serveur de synchronisation. Pour cela, vous devez connecter l'appareil via Ethernet à un serveur de synchronisation.

Vous pouvez exploiter SNTP et PTP simultanément. Dans ce cas, l'heure PTP est interrogée en mode Esclave.

Nom	Valeur
Synchronisation temporelle via ...	Désactivé
Synchronisation temporelle via ...	Désactivé
Serveur de synchronisation SNTP	0.0.0.0
Intervalle de synchronisation	60 s
Hops PTP	1
Version PTP	IEEE 1588-2008
Interface PTP	ETH 2.x
Heure d'été / d'hiver automatique	Désactivé
Fuseau horaire	UTC +01:00
Fuseau horaire	(UTC+01:00) Amst., Berlin, Ber
Activer deuxième serveur	Désactivé
Serveur de temps SNTP 2	0.0.0.0

Figure 101: Synchronisation temporelle

> Sélectionnez l'option de menu **Réglages** > **Paramètres** > **Système** > **Synchronisation temporelle**.

Heure

Ce paramètre sert au réglage manuel de la date et de l'heure.

Synchronisation temporelle via SNTP

Ce paramètre sert à activer la synchronisation temporelle via un serveur de synchronisationSNTP.

Serveur de synchronisation SNTP

Ce paramètre sert à entrer l'adresse IP du serveur de synchronisation SNTP. Si vous utilisez un serveur de synchronisation, l'appareil adopte l'heure du serveur de synchronisation comme heure système.



Entrez impérativement une adresse de serveur de synchronisation valide différente de 0.0.0.0, sinon il sera impossible d'établir une connexion à l'appareil.

Intervalle de synchronisation

Ce paramètre sert à régler l'intervalle d'interrogation de l'heure du serveur de synchronisation par l'appareil.

Heure d'été/Heure d'hiver automatique

Le paramètre sert à activer le passage automatique à l'heure d'été et à l'heure d'hiver (heure normale). En fonction du fuseau horaire (région) réglé, l'appareil passe automatiquement à l'heure d'été et d'hiver aux dates définies.

Fuseau horaire

Si l'information temporelle est transmise à l'appareil par un service de réseau (SNTP ou SCADA), cette heure est transmise selon l'heure de référence réglée. Pour adapter l'heure de l'appareil à votre heure locale, vous pouvez utiliser ce paramètre pour régler le décalage horaire par rapport au temps universel coordonné (UTC).

Exemple :

Région	Décalage horaire par rapport à UTC
Mumbai, Inde	UTC +5:30 h
Pékin, Chine	UTC +8:00 h
Brasilia, Brésil	UTC -3:00 h

Tableau 25: Décalage horaire par rapport au temps universel coordonné (Coordinated Universal Time)

Activer le deuxième serveur de synchronisation (en option)

Vous pouvez, en option, utiliser un deuxième serveur de synchronisation, par ex. en cas de panne du premier serveur de synchronisation. Si vous activez le deuxième serveur de synchronisation, l'appareil synchronise le temps avec le deuxième serveur de synchronisation au cas où il est impossible d'établir une connexion au premier serveur de synchronisation. Si l'appareil peut rétablir une connexion au premier serveur de synchronisation, il synchronise alors automatiquement le temps à nouveau avec le premier serveur de synchronisation.



Vous ne pouvez utiliser le deuxième serveur de synchronisation que si vous avez activé le paramètre **Synchronisation temporelle via SNTP** et entré une **Adresse IP** pour le premier serveur de synchronisation.

Serveur de synchronisation SNTP 2 (en option)

Ce paramètre sert à entrer l'adresse IP du deuxième serveur de synchronisation SNTP en option.

Synchronisation temporelle via PTP

Ce paramètre sert à activer la synchronisation temporelle via un serveur de synchronisation PTP.

Hops PTP

Ce paramètre vous permet d'entrer le nombre de segments de réseau entre le Maître et l'Esclave. Vous pouvez régler jusqu'à 16 hops.

Version PTP

Ce paramètre vous permet de sélectionner la version PTP.

- Version PTP 1 (IEEE 1588-2002)
- Version PTP 2 (IEEE 1588-2008)

Interface PTP

Ce paramètre vous permet de sélectionner l'interface à utiliser par l'appareil pour PTP.

8.1.5 Configuration Syslog

L'appareil prend en charge la transmission de messages de journal via le protocole Syslog conformément aux normes RFC 5424 et RFC 3164.

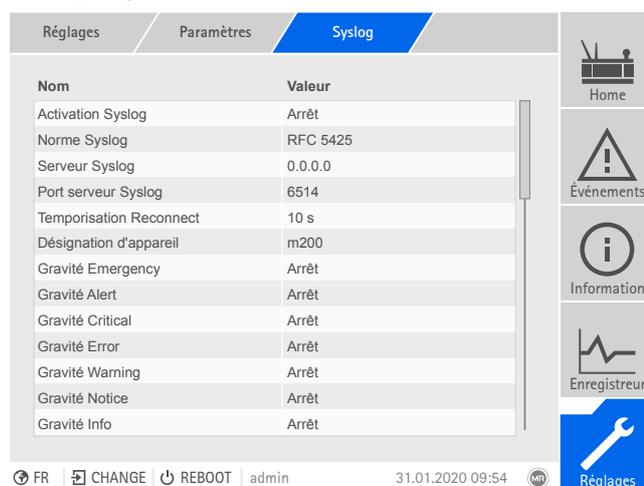


Figure 102: Syslog

> Sélectionnez l'option de menu **Réglages** > **Paramètres** > **Système** > **Syslog**.

Activation Syslog

Ce paramètre sert à activer la transmission des messages Syslog par l'appareil.

Norme Syslog

Ce paramètre est utilisé pour le réglage du procédé de transmission et le format des messages Syslog. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

Norme	Transport	Format de message
RFC 5425 (recommandé)	TLS	RFC 5424
RFC 5426	UDP	
RFC 6587	TCP	RFC 3164
RFC 3164	UDP	

Tableau 26: Norme Syslog



Si vous utilisez la norme RFC 5245 (TLS), vous devez importer le certificat racine et le certificat client avec la clé correspondante du serveur Syslog. Veuillez vous reporter à la section Importation des données [► Section 8.1.15.2, Page 134] à cet effet.

Serveur Syslog

Ce paramètre sert à régler l'adresse IP du serveur Syslog.

Port serveur Syslog

Ce paramètre sert à régler le port du serveur Syslog.

Temporisation Reconnect

Ce paramètre vous permet de régler le délai d'établissement d'une nouvelle connexion par l'appareil si la connexion a été interrompue ou si un message Syslog n'a pas pu être transmis (uniquement pour TCP ou TLS).

Désignation d'appareil

Ce paramètre sert à régler la désignation de l'appareil par laquelle l'appareil est identifié dans le serveur Syslog.

Degré de gravité

Vous pouvez régler les messages Syslog pour une transmission par l'appareil. Pour cela, vous pouvez activer ou désactiver les messages de chaque degré de gravité.

Degré de gravité	Description
Emergency	Système inutilisable.
Alert	Action immédiate nécessaire.
Critical	État critique
Error	État d'erreur
Warning	État d'avertissement
Notice	État d'avis
Info	État d'information
Debug	État de débogage

Tableau 27: Degrés de gravité

8.1.6 SCADA

La section suivante décrit la configuration de l'appareil pour la connexion à un système de contrôle (SCADA). Vous pouvez télécharger les points de données à l'aide du gestionnaire d'exportation [► Section 8.1.15, Page 132].

8.1.6.1 Configuration CEI 61850 (en option)

Si vous souhaitez utiliser le protocole de système de conduite CEI 61850, vous devez régler les paramètres suivants. Consultez également la section Configuration réseau [► Section 8.1.2, Page 93].



Figure 103: CEI 61850

> Sélectionnez l'option de menu **Réglages** > **Paramètres** > **Système** > **CEI 61850**.

Nom IED

Ce paramètre sert à assigner un nom IED à l'appareil en vue de son identification dans le réseau CEI 61850.

Identifiant de l'appareil

Ce paramètre sert à assigner un identifiant à l'appareil en vue de son identification dans le réseau CEI 61850.

Point d'accès

Ce paramètre sert à assigner un nom au point d'accès dans le réseau CEI 61850.

Édition

Ce paramètre sert à changer d'édition du protocole poste de conduite CEI 61850.

8.1.6.1.1 Télécharger le fichier ICD

Le fichier ICD peut être téléchargé depuis l'appareil à l'aide du gestionnaire d'importation/d'exportation [► Section 8.1.15, Page 132]. Vous devez établir une connexion Ethernet entre l'appareil et votre ordinateur à cet effet.

8.1.6.1.2 Importation du fichier CID/SCD (en option)

Pour l'importation d'un fichier CID ou SCD, observez les principes suivants.

L'IED (dispositif électronique intelligent) importé doit être le même que l'IED exporté depuis TEMPLATE.icd, à l'exception des éléments suivants :

- Les éléments DataSet peuvent être créés dans chaque LN
- Les éléments ReportControl peuvent être créés dans le LN dans lequel se trouve le DataSet correspondant
- Adresse IP (s'il n'en existe pas, utilisez celle qui est déjà réglée)
- Masque de sous-réseau (s'il n'en existe pas, utilisez celui qui est déjà réglé)
- Adresse IP Gateway (s'il n'en existe pas, utilisez celle qui est déjà réglée)
- Nom IED (IED name)
- Nom de l'Access-Point (AccessPoint Attribut name)
- Nom de l'appareil logique (LDevice Attribut inst)

OSI-PSEL, OSI-SSEL et OSI-TSEL ne peuvent pas être personnalisés.

Le fichier SCD doit contenir 45 IED au maximum. L'importation d'un fichier SCD intégral peut prendre plusieurs minutes. Le fichier SCD ne devrait contenir que les IED nécessaires.

Vous pouvez importer le fichier CID/SCD à l'aide du gestionnaire d'importation/d'exportation. Pour cela, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Importation**.
2. Sélectionnez le fichier CID/SCD souhaité et sélectionnez ensuite le bouton **Démarrer**.
 - » Le système vérifie l'intégrité du fichier.
3. Sélectionnez l'IED souhaité et sélectionnez ensuite le bouton **Appliquer**.
 - » Le système vérifie l'intégrité de la configuration.
4. Une fois l'importation terminée, redémarrez l'appareil.

8.1.6.2 Configuration CEI 60870-5-101 (en option)

Si vous voulez utiliser le protocole de système de conduite CEI 60870-5-101, vous devez régler les paramètres suivants.

Nom	Valeur
Interface série	RS232
Débit en baud	9600
Procédure de transmission	Asymétrique
Nombre octets adresse de lien	1
Adresse de lien	1
Nombre octets adresse ASDU	1
Adresse ASDU	1
Nombre octets adresse objet d'inf...	1
Nombre octets cause de transmissi...	1
Nombre de bits de données	8
Parité	Pair
Nombre bits d'arrêt	1
Confirmation par caractère indivi...	Désactivé

Figure 104: CEI 60870-5-101

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Système > CEI 60870-5-101**.
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez les paramètres.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Interface série

Ce paramètre sert à sélectionner l'interface série vers pour la transmission des données. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- RS232
- RS485

Débit en bauds

Ce paramètre sert à régler le débit en bauds de l'interface série. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- 9600 Bauds
- 19200 Bauds
- 38400 Bauds
- 57600 Bauds
- 115200 Bauds

Procédure de transmission

Ce paramètre sert à régler la procédure de transmission. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- Transmission asymétrique
- Transmission symétrique

Nombre octets adresse de lien

Ce paramètre sert à régler le nombre d'octets pour l'adresse de lien.

Adresse de lien

Ce paramètre sert à régler l'adresse de lien.

Nombre octets adresse ASDU

Ce paramètre sert à régler le nombre d'octets pour l'adresse ASDU.

Adresse ASDU

Ce paramètre sert à régler l'adresse ASDU.

Nombre octets adresse objet d'information

Ce paramètre sert à régler le nombre d'octets pour l'adresse de l'objet d'information.

Nombre octets cause de transmission

Ce paramètre sert à régler le nombre d'octets pour l'adresse de la cause de la transmission.

Nombre bits de données

Ce paramètre sert à régler le nombre de bits de données.

Parité

Ce paramètre sert à régler la parité. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- Aucun
- Pair
- Impair

Nombre bits d'arrêt

Ce paramètre sert à régler le nombre de bits d'arrêt.

Confirmation par caractère individuel ASDU

Ce paramètre permet de définir si une confirmation doit être envoyée sous forme de caractère individuel au lieu d'un message entier. La confirmation par caractère individuel est uniquement possible pour les requêtes de données de classe 2 (Class 2 Request).

Contrôle de bit RES

Ce paramètre sert à définir si l'appareil doit contrôler le bit RES (Reserved Bit) dans le panneau de commande. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

Option	Description
Marche	Les messages du Maître avec bit RES = 1 sont réfutés par l'appareil.
Arrêt	Les messages du Maître avec bit RES = 1 sont acceptés par l'appareil.

Tableau 28: Contrôle de bit RES

Optimisation de séquence ASDU

Le paramètre sert à régler la méthode d'optimisation des types ASDU. La norme autorise des optimisations pour pouvoir transmettre, dans un seul télégramme, plusieurs modifications de valeurs dans une séquence d'adresses d'objets d'information ascendantes. Ceci est signalé par le bit de séquence. Le choix des types ASDU pour lesquels cette optimisation est autorisée dépend de la date d'édition de la norme.

Vous avez le choix parmi les options suivantes :

Option	Description
Aucun	L'appareil n'effectue pas d'optimisation des types ASDU.
1re éd.	Optimisation conformément à CEI 60870 1re édition (type 1, 3, 9, 11, 21, 126).
1re éd., amendement 2	Optimisation conformément à CEI 60870 1re édition, amendement 2 (type 1, 3, 9, 11, 13, 15, 21, 126).
2e éd.	Optimisation conformément à CEI 60870 2e édition (type 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 20, 21, 126).

Tableau 29: Optimisation de séquence ASDU

Heure de référence

Ce paramètre sert à régler l'heure transmise par le système de conduite. L'appareil utilise cette information pour la synchronisation temporelle [► Section 8.1.4, Page 96]. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

Option	Description
Local	Le système de conduite transmet l'heure locale. Avis : si vous utilisez cette option, vous devez désactiver le changement automatique entre heure d'été à heure d'hiver [► Page 97]. Dans le cas contraire, l'appareil utilisera une heure incorrecte.
UTC	Le système de conduite transmet l'heure UTC (temps universel coordonné). L'appareil calcule l'heure locale à partir de l'heure UTC et du fuseau horaire [► Page 97] réglé.

Tableau 30: Heure de référence

8.1.6.3 Configuration CEI 60870-5-103 (en option)

Si vous voulez utiliser le protocole de système de conduite CEI 60870-5-103, vous devez régler les paramètres suivants.

The screenshot shows a configuration interface for CEI 60870-5-103. At the top, there are tabs for 'Réglages', 'Paramètres', and 'CEI 60870-5-103'. Below the tabs is a table with two columns: 'Nom' and 'Valeur'. The table contains the following data:

Nom	Valeur
Interface série	RS232
Débit en baud	9600
Adresse ASDU	1
Nombre de bits de données	8
Parité	Pair
Nombre bits d'arrêt	1
Compatibilité DFC	Standard
Temps de référence	UTC

On the right side of the interface, there is a sidebar with several icons: a home icon, a warning icon labeled 'Evénements', an information icon labeled 'Information', a waveform icon labeled 'Enregistreur', and a blue gear icon labeled 'Réglages'. At the bottom of the interface, there is a status bar with the following information: 'FR', 'CHANGE', 'REBOOT', 'admin', '31.01.2020 13:05', and 'Réglages'.

Figure 105: CEI 60870-5-103

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Système > CEI 60870-5-103** .
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez les paramètres.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Interface série

Ce paramètre sert à sélectionner l'interface série vers pour la transmission des données. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- RS232
- RS485

Débit en bauds

Ce paramètre sert à régler le débit en bauds de l'interface série. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- 9600 Bauds
- 19200 Bauds
- 38400 Bauds
- 57600 Bauds
- 115200 Bauds

Adresse ASDU

Ce paramètre sert à régler l'adresse ASDU.

Nombre bits de données

Ce paramètre sert à régler le nombre de bits de données.

Parité

Ce paramètre sert à régler la parité. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- Aucun
- Pair
- Impair

Nombre bits d'arrêt

Ce paramètre sert à régler le nombre de bits d'arrêt.

Compatibilité DFC

Ce paramètre sert à régler la méthode d'utilisation par l'appareil du bit DFC (Data Flow Control) sur le panneau de commande. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

Option	Description
Standard	L'appareil définit le bit DFC dans chaque réponse sur une commande. L'appareil indique ainsi que le Maître n'est pas autorisé à envoyer de commande supplémentaire. Le Maître doit réagir au bit ACD (Access Demand) et chercher la réponse à la commande p. ex. via une requête pour données de classe 1 depuis la file d'attente de l'Esclave.
Alternative	L'appareil définit le bit DFC dans une réponse lorsqu'une deuxième commande est reçue, sans que le Maître n'ait envoyé au préalable une requête pour données de classe 1.

Tableau 31: Compatibilité DFC

Heure de référence

Ce paramètre sert à régler l'heure transmise par le système de conduite. L'appareil utilise cette information pour la synchronisation temporelle [► Section 8.1.4, Page 96]. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

Option	Description
Local	Le système de conduite transmet l'heure locale. Avis : si vous utilisez cette option, vous devez désactiver le changement automatique entre heure d'été à heure d'hiver [► Page 97]. Dans le cas contraire, l'appareil utilisera une heure incorrecte.
UTC	Le système de conduite transmet l'heure UTC (temps universel coordonné). L'appareil calcule l'heure locale à partir de l'heure UTC et du fuseau horaire [► Page 97] réglé.

Tableau 32: Heure de référence

8.1.6.4 Configuration CEI 60870-5-104 (en option)

Si vous souhaitez utiliser le protocole de système de conduite CEI 60870-5-104, vous devez régler les paramètres suivants. Consultez également la section Configuration réseau [► Section 8.1.2, Page 93].

Nom	Valeur
Port TCP	2404
Adresse ASDU	1
Optimisation de séquence ASDU	Aucun
Temps de référence	UTC

The screenshot also shows a sidebar with icons for Home, Evénements, Information, and Enregistreur. At the bottom, there are status indicators: FR, CHANGE, REBOOT, admin, 31.01.2020 13:05, and a Réglages icon.

Figure 106: CEI 60870-5-104

- > Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Système > CEI 60870-5-104**.

Port TCP

Ce paramètre sert à régler le port TCP.

Adresse ASDU

Ce paramètre sert à régler l'adresse ASDU.

Optimisation de séquence ASDU

Le paramètre sert à régler la méthode d'optimisation des types ASDU. La norme autorise des optimisations pour pouvoir transmettre, dans un seul télégramme, plusieurs modifications de valeurs dans une séquence d'adresses d'objets d'information ascendantes. Ceci est signalé par le bit de séquence. Le choix des types ASDU pour lesquels cette optimisation est autorisée dépend de la date d'édition de la norme.

Vous avez le choix parmi les options suivantes :

Option	Description
Aucun	L'appareil n'effectue pas d'optimisation des types ASDU.
1re éd.	Optimisation conformément à CEI 60870 1re édition (type 1, 3, 9, 11, 21, 126).
1re éd., amendement 2	Optimisation conformément à CEI 60870 1re édition, amendement 2 (type 1, 3, 9, 11, 13, 15, 21, 126).
2e éd.	Optimisation conformément à CEI 60870 2e édition (type 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 20, 21, 126).

Tableau 33: Optimisation de séquence ASDU

Heure de référence

Ce paramètre sert à régler l'heure transmise par le système de conduite. L'appareil utilise cette information pour la synchronisation temporelle [► Section 8.1.4, Page 96]. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

Option	Description
Local	Le système de conduite transmet l'heure locale. Avis : si vous utilisez cette option, vous devez désactiver le changement automatique entre heure d'été à heure d'hiver [► Page 97]. Dans le cas contraire, l'appareil utilisera une heure incorrecte.
UTC	Le système de conduite transmet l'heure UTC (temps universel coordonné). L'appareil calcule l'heure locale à partir de l'heure UTC et du fuseau horaire [► Page 97] réglé.

Tableau 34: Heure de référence

Adresse IP client 1/2/3 (en option)

Si vous utilisez la fonction optionnelle « Multi-Client », vous pouvez régler avec ce paramètre les adresses IP des clients SCADA. L'appareil accepte uniquement les ordres via le système de conduite des terminaux avec les adresses IP réglées ici.



Notez que tous les clients SCADA communiquent de manière égale avec l'appareil, puisque ce dernier ne définit aucune priorité pour les ordres. Si vous transmettez simultanément des ordres de plusieurs clients SCADA à l'appareil, ce dernier exécute le dernier ordre transmis.

8.1.6.5 Configuration Modbus (en option)

Si vous voulez utiliser le protocole de système de contrôle Modbus, vous devez régler les paramètres correspondant au type Modbus sélectionné. Consultez également la section Configuration réseau [► Section 8.1.2, Page 93] si vous souhaitez utiliser Modbus TCP.

Nom	Valeur
Type Modbus	RTU
Adresse Modbus	1
Port TCP	502
Connexions TCP maximales	10
TCP Keepalive	Désactivé
Interface série	RS232
Débit en baud	9600
Nombre de bits de données	8
Parité	Pair
Nombre bits d'arrêt	1

Figure 107: Modbus

► Sélectionnez l'option de menu **Réglages** > **Paramètres** > **Système** > **Modbus**.

Type Modbus

Ce paramètre vous permet de régler le type Modbus. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- RTU
- TCP
- ASCII

Adresse Modbus

Ce paramètre vous permet de régler l'adresse Modbus.

Port TCP

Ce paramètre sert à régler le port TCP.

Connexions TCP maximales

Ce paramètre sert à régler le nombre maximal de connexions TCP.

TCP Keepalive

Ce paramètre sert à activer/désactiver la fonction « TCP Keepalive ».

Interface série

Ce paramètre sert à sélectionner l'interface série vers pour la transmission des données. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- RS232
- RS485

Débit en bauds

Ce paramètre sert à régler le débit en bauds de l'interface série. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- 9600 Bauds
- 19200 Bauds
- 38400 Bauds
- 57600 Bauds
- 115200 Bauds

Nombre bits de données

Ce paramètre sert à régler le nombre de bits de données.

Parité

Ce paramètre sert à régler la parité. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- Aucun
- Pair
- Impair

Nombre bits d'arrêt

Ce paramètre sert à régler le nombre de bits d'arrêt.

8.1.6.6 Configuration DNP3 (en option)

Si vous voulez utiliser le protocole de système de conduite DNP3, vous devez régler les paramètres suivants. Consultez également la section Configuration réseau [► Section 8.1.2, Page 93] si vous souhaitez utiliser DNP3 via TCP.



Nom	Valeur
Type de transmission DNP3	TCP
Port TCP	20000
Adresse de l'appareil	1
Dépass. délai confirmation répons...	5 s
Messages spontanés	Désactivé
Adresse cible	10000
Dépassement de délai	5 s
Répét. illimitée de mess. spontan...	Désactivé
Répétitions de messages spontanés...	3
User ID Code	ISM
Temps de référence	UTC

The screenshot shows a web interface with a navigation menu on the right containing icons for Home, Evénements, Information, and Enregistreur. At the bottom, there is a status bar with 'FR', 'CHANGE', 'REBOOT', 'admin', '31.01.2020 13:05', and a 'Réglages' button with a wrench icon.

Figure 108: DNP3

> Sélectionnez l'option de menu **Réglages** > **Paramètres** > **Système** > **DNP3**.

8.1.6.6.1 Type de transmission DNP3

Ce paramètre sert à régler le type de transmission. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- TCP
- Série

Port TCP

Ce paramètre sert à régler le port TCP.

Interface série

Ce paramètre sert à sélectionner l'interface série vers pour la transmission des données. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- RS232
- RS485

Débit en bauds

Ce paramètre sert à régler le débit en bauds de l'interface série. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- 9600 Bauds
- 19200 Bauds
- 38400 Bauds
- 57600 Bauds

- 115200 Bauds

Adresse de l'appareil

Ce paramètre sert à régler l'adresse de lien de l'appareil.

Adresse cible

Ce paramètre sert à régler l'adresse de lien du Maître cible.

Messages spontanés

Ce paramètre sert à définir si l'appareil doit prendre en charge les « Messages spontanés (Unsolicited Messages) ». Si vous activez Messages spontanés, l'appareil envoie un message via le système de conduite lors de chaque changement de valeur.

Répétitions des messages spontanés

Ce paramètre sert à régler le nombre d'envois d'un message spontané par l'appareil jusqu'à ce qu'il reçoive une réponse du Maître DNP3.

Répéter les messages spontanés un nombre de fois illimité

Ce paramètre sert à définir si l'appareil doit envoyer un nombre illimité de messages spontanés jusqu'à ce qu'il obtienne une réponse du Maître DNP3.

Dépassement de délai

Ce paramètre sert à régler le délai des messages spontanés.

Dépassement du délai de confirmation de réponse

Ce paramètre sert à régler le délai des confirmations de réponse dans le cas des messages spontanés.

User ID Code

Ce paramètre sert au réglage du User ID Code.

Heure de référence

Ce paramètre sert à régler l'heure transmise par le système de conduite. L'appareil utilise cette information pour la synchronisation temporelle [► Section 8.1.4, Page 96]. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

Option	Description
Local	Le système de conduite transmet l'heure locale. Avis : si vous utilisez cette option, vous devez désactiver le changement automatique entre heure d'été à heure d'hiver [► Page 97]. Dans le cas contraire, l'appareil utilisera une heure incorrecte.
UTC	Le système de conduite transmet l'heure UTC (temps universel coordonné). L'appareil calcule l'heure locale à partir de l'heure UTC et du fuseau horaire [► Page 97] réglé.

Tableau 35: Heure de référence

8.1.6.7 Configuration des points de données (en option)

La fonction optionnelle « Configuration des points de données » est utilisée pour personnaliser les points de données du système de conduite. Vous pouvez configurer les points de données uniquement sur un ordinateur via la visualisation Web.

8.1.6.7.1 CEI 60870-5-101-Configuration des points de données

Vous pouvez personnaliser les propriétés suivantes des points de données pour le protocole du système de conduite CEI 60870-5-101 :

Colonne	Description	Modifiable	Plage de réglage
Active	Vous pouvez cocher la case pour sélectionner la transmission ou non du point de données via le protocole du poste de conduite.	Oui	Actif/inactif
IOA	Adresse du point de données. La plage de réglage dépend du réglage du paramètre Nombre d'octets de l'adresse de l'objet d'information (2 ou 3 octets).	Oui	2 octets : 1 à 65535 3 octets : 1 à 16777215
Nom	Désignation du point de données.	Non	-
Type	Type de point de données.	Non	-
Group	Groupe ou groupes du point de données. Vous devez entrer l'appartenance au groupe sous forme de code binaire (5 bits). 5 groupes au maximum sont possibles. Exemple : <ul style="list-style-type: none"> - 00000 : n'appartient à aucun groupe - 00001 : groupe 1 - 01000 : groupe 4 - 01001 : groupe1 et groupe 4 	Oui	00000...11111
INTG	La valeur indique si le point de données est censé être contenu dans une requête générale (1) ou non (0).	Oui	0, 1
TH	Valeur de seuil pour les valeurs mesurées. Le point de données n'est retransmis que si la valeur modifiée est supérieure à la valeur de seuil. <ul style="list-style-type: none"> - Si vous entrez la valeur 0, aucune valeur de seuil n'est active. - Si vous n'entrez aucune valeur, l'appareil adopte la valeur de seuil fixée via le paramètre de l'appareil. S'il n'existe aucun paramètre de l'appareil pour la valeur de seuil, aucune valeur de seuil n'est active non plus. - Remarque : vous ne pouvez entrer que les points de données de type 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 34, 35 ou 36 pour la valeur de seuil. 	Oui	0...32768
CT	Intervalle en ms pour l'envoi périodique du point de données. Si vous réglez la valeur 0, le point de données ne sera pas envoyé périodiquement. Remarque : vous ne pouvez entrer l'intervalle que pour les points de données de type 9, 11 ou 13.	Oui	0...10000

Tableau 36: CEI 60870-5-101-Configuration des points de données

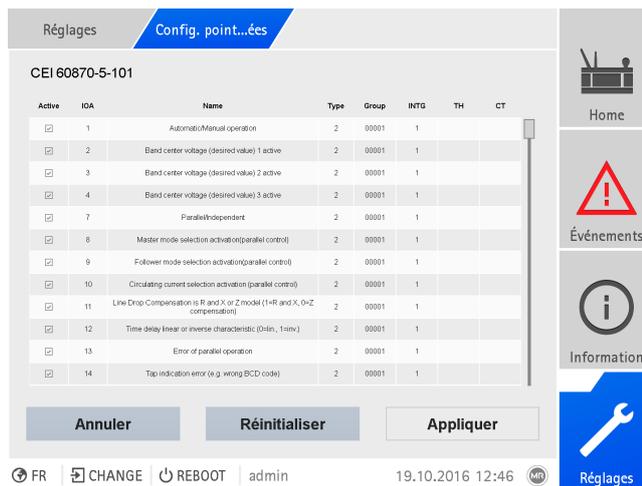


Figure 109: CEI 60870-5-101-Configuration des points de données

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages** > **Config. points données**.
2. Personnalisez les points de données à souhait.
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour appliquer la liste de points de données modifiée.
4. Redémarrez l'appareil pour activer la liste de données de données modifiée.

8.1.6.7.2 CEI 60870-5-103-Configuration des points de données

Vous pouvez personnaliser les propriétés suivantes des points de données pour le protocole du système de conduite CEI 60870-5-103 :

Colonne	Description	Modifiable	Plage de réglage
Actif	Vous pouvez cocher la case pour sélectionner la transmission ou non du point de données via le protocole du poste de conduite.	Oui	Actif/inactif
TYP	Identification du type de point de données.	Non	-
FUN	Type de fonction du point de données. Remarque : vous ne pouvez utiliser le type de fonction 254 que pour les points de données de l'identification de type 10 ou 11.	Oui	0...255
INF	Numéro d'information du point de données. Remarque : vous ne pouvez utiliser le numéro d'information 0 que pour les points de données avec le type de fonction 254.	Oui	0...255
GIN	Numéro d'identification générique du point de données. Remarque : vous ne pouvez utiliser le numéro d'identification générique 0 que pour les points de données avec un type de fonction différent de 254.	Oui	0...65535
Data Type	Type de données du point de données.	Non	-
Nom	Désignation du point de données.	Non	-

Colonne	Description	Modifiable	Plage de réglage
Interrogation	La valeur indique si le point de données est censé être contenu dans une requête générale (1) ou non (0).	Oui	0, 1
Threshold	Valeur de seuil pour les valeurs mesurées. Le point de données n'est retransmis que si la valeur modifiée est supérieure à la valeur de seuil. <ul style="list-style-type: none"> – Si vous entrez la valeur 0, aucune valeur de seuil n'est active. – Si vous n'entrez aucune valeur, l'appareil adopte la valeur de seuil fixée via le paramètre de l'appareil. S'il n'existe aucun paramètre de l'appareil pour la valeur de seuil, aucune valeur de seuil n'est active non plus. 	Oui	0...100000000

Tableau 37: CEI 60870-5-103-Configuration des points de données

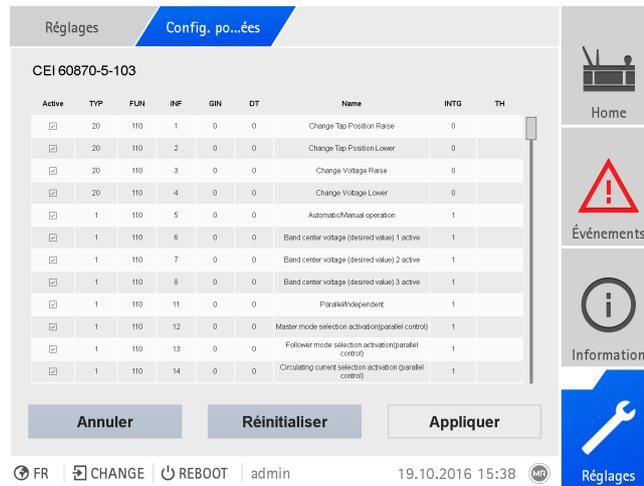


Figure 110: CEI 60870-5-103-Configuration des points de données

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Config. points données**.
2. Personnalisez les points de données à souhait.
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour appliquer la liste de points de données modifiée.
4. Redémarrez l'appareil pour activer la liste de points de données modifiée.

8.1.6.7.3 CEI 60870-5-104-Configuration des points de données

Vous pouvez personnaliser les propriétés suivantes des points de données pour le protocole du système de conduite CEI 60870-5-104 :

Colonne	Description	Modifiable	Plage de réglage
Active	Vous pouvez cocher la case pour sélectionner la transmission ou non du point de données via le protocole du poste de conduite.	Oui	Actif/inactif
IOA	Adresse du point de données.	Oui	1...16777215
Nom	Désignation du point de données.	Non	-
Type	Type de point de données.	Non	-
Group	Groupe ou groupes du point de données. Vous devez entrer l'appartenance au groupe sous forme de code binaire (5 bits). 5 groupes au maximum sont possibles. Exemple : <ul style="list-style-type: none"> – 00000 : n'appartient à aucun groupe – 00001 : groupe 1 – 01000 : groupe 4 – 01001 : groupe1 et groupe 4 	Oui	00000...11111

Colonne	Description	Modifiable	Plage de réglage
INTG	La valeur indique si le point de données est censé être contenu dans une requête générale (1) ou non (0).	Oui	0, 1
TH	Valeur de seuil pour les valeurs mesurées. Le point de données n'est retransmis que si la valeur modifiée est supérieure à la valeur de seuil. <ul style="list-style-type: none"> – Si vous entrez la valeur 0, aucune valeur de seuil n'est active. – Si vous n'entrez aucune valeur, l'appareil adopte la valeur de seuil fixée via le paramètre de l'appareil. S'il n'existe aucun paramètre de l'appareil pour la valeur de seuil, aucune valeur de seuil n'est active non plus. Remarque : vous ne pouvez entrer que les points de données de type 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 34, 35 ou 36 pour la valeur de seuil.	Oui	0...32768
CT	Intervalle en ms pour l'envoi périodique du point de données. Si vous réglez la valeur 0, le point de données ne sera pas envoyé périodiquement. Remarque : vous ne pouvez entrer l'intervalle que pour les points de données de type 9, 11 ou 13.	Oui	0...10000

Tableau 38: CEI 60870-5-104-Configuration des points de données

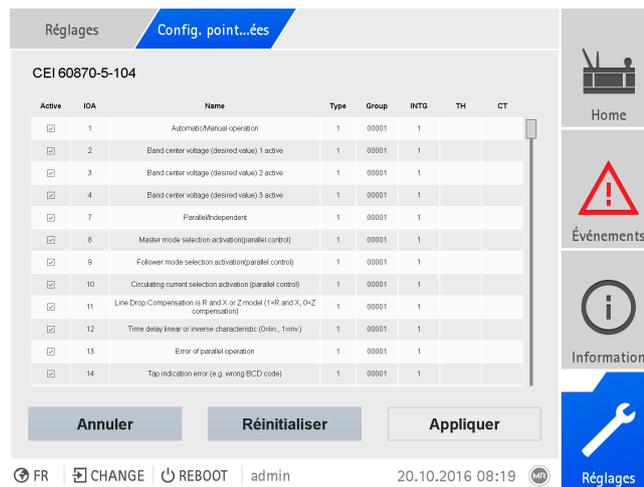


Figure 111: CEI 60870-5-104-Configuration des points de données

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages** > **Config. points données**.
2. Personnalisez les points de données à souhait.
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour appliquer la liste de points de données modifiée.
4. Redémarrez l'appareil pour activer la liste de points de données modifiée.

8.1.6.7.4 Configuration des points de données Modbus

Vous pouvez personnaliser les propriétés suivantes des points de données pour le protocole du système de conduite Modbus :

Colonne	Description	Modifiable	Plage de réglage
Actif	Vous pouvez cocher la case pour sélectionner la transmission ou non du point de données via le protocole du poste de conduite.	Oui	Actif/inactif
Type	Type de point de données	Non	-
Index1	Adresse du point de données	Oui	0...65535

Colonne	Description	Modifiable	Plage de réglage
Index2	Deuxième adresse optionnelle du point de données active. Celle-ci est automatiquement utilisée pour les points de données capables de transmettre des valeurs supérieures à 16 bits. Notez que l'adresse Index2 se trouve toujours exactement après l'adresse Index1.	Non	-
Nom	Désignation du point de données	Non	-

Tableau 39: Configuration des points de données Modbus

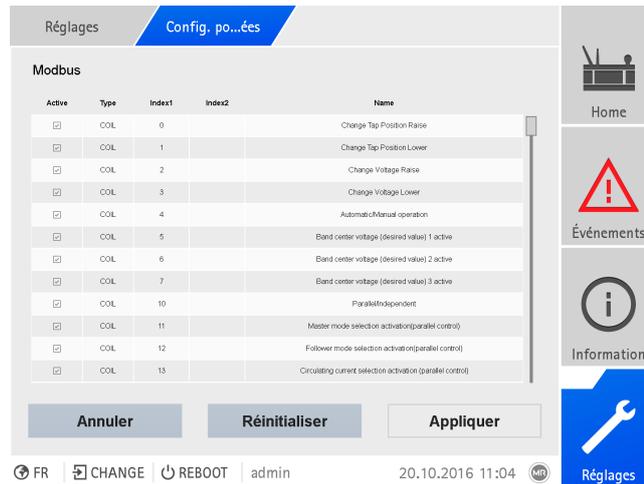


Figure 112: Configuration des points de données Modbus

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Config. points données**.
2. Personnalisez les points de données à souhait.
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour appliquer la liste de points de données modifiée.
4. Redémarrez l'appareil pour activer la liste de points de données modifiée.

8.1.6.7.5 DNP3-Configuration des points de données

Vous pouvez personnaliser les propriétés suivantes des points de données pour le protocole du système de conduite DNP3 :

Colonne	Description	Modifiable	Plage de réglage
Actif	Vous pouvez cocher la case pour sélectionner la transmission ou non du point de données via le protocole du poste de conduite.	Oui	Actif/inactif
OBJGROUP	La colonne OBJGROUP affiche le groupe d'objets du point de données : <ul style="list-style-type: none"> - AI = Analog Input - AO = Analog Output - BI = Binary Input - BO = Binary Output - CT = Counter 	Non	-
INDEXADDR	Adresse du point de données.	Oui	0...4294967296
CLASS	Classe du point de données. <ul style="list-style-type: none"> - 0 : Static - 1 à 3 : Event Remarque : vous pouvez régler la classe du point de données uniquement pour les points de données des groupes d'objet AI, BI et CT.	Oui	0...3

Colonne	Description	Modifiable	Plage de réglage
PREFSTATICVAR	Dans le cas d'un point de données de la classe 0 (Static), vous pouvez définir la variation suivante en fonction du groupe d'objet : <ul style="list-style-type: none"> – BI : 1, 2 – BO : 2 – AI : 2, 4 – AO : 2 – CT : 1, 2, 5, 6 	Oui	0...6
PREFEVENTVAR	Dans le cas d'un point de données des classes 1 à 3 (Event), vous pouvez définir la variation suivante en fonction du groupe d'objet : <ul style="list-style-type: none"> – BI : 1, 2, 3 – BO : aucune valeur – AI : 2, 4 – AO : aucune valeur – CT : 1, 2, 5, 6 	Oui	0...6
NOM	Désignation du point de données.	Non	-
Deadband	Valeur de seuil pour les sorties analogiques. Le point de données n'est retransmis que si la valeur modifiée est supérieure à la valeur de seuil. <ul style="list-style-type: none"> – Si vous entrez la valeur 0, aucune valeur de seuil n'est active. – Si vous n'entrez aucune valeur, l'appareil adopte la valeur de seuil fixée via le paramètre de l'appareil. S'il n'existe aucun paramètre de l'appareil pour la valeur de seuil, aucune valeur de seuil n'est active non plus. Remarque : la valeur de seuil possède la même unité que la valeur du point de données. Reportez-vous à la liste de points de données à cet effet.	Oui	0...32768

Tableau 40: DNP3-Configuration des points de données

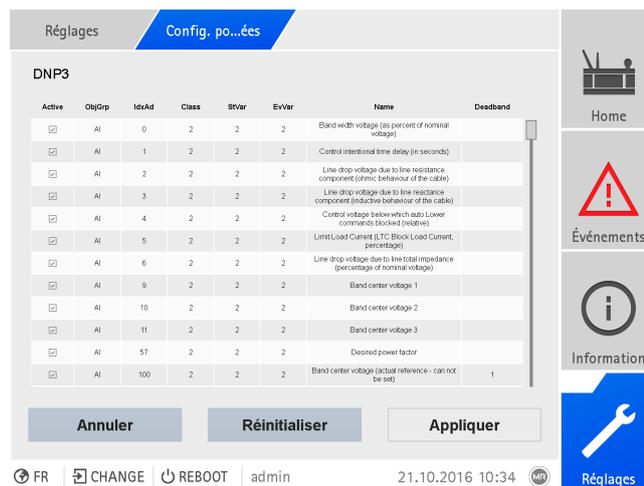


Figure 113: DNP3-Configuration des points de données

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages** > **Config. points données**.
2. Personnalisez les points de données à souhait.
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour appliquer la liste de points de données modifiée.
4. Redémarrez l'appareil pour activer la liste de points de données modifiée.

8.1.6.7.6 Réinitialisation de la configuration des points de données aux réglages usine

Si vous voulez réinitialiser la configuration des points de données aux réglages usine, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages** > **Config. points données**.
2. Sélectionnez le bouton **Réinitialiser**.
 - » Le message Réinitialiser s'affiche.
3. Sélectionnez le bouton **Oui** pour réinitialiser la configuration des points de données aux réglages d'usine.
4. Redémarrez l'appareil pour activer la liste de points de données modifiée.

8.1.6.7.7 Exportation et importation de la configuration des points de données

Vous pouvez exporter la configuration des points de données, p. ex. pour la sauvegarder ou pour l'importer sur un autre appareil. Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet dans la section Gestionnaire d'importation/d'exportation [► Section 8.1.15, Page 132].

8.1.7 Afficher l'enregistreur de valeurs de mesure (en option)

Avec la fonction optionnelle Enregistreur de valeurs mesurées, vous pouvez afficher les courbes temporelles des valeurs mesurées et des signaux.



Si vous y accédez via la visualisation web, vous pouvez sélectionner dix valeurs mesurées au maximum.

Pour afficher l'enregistreur de valeurs mesurées, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Enregistreur**.

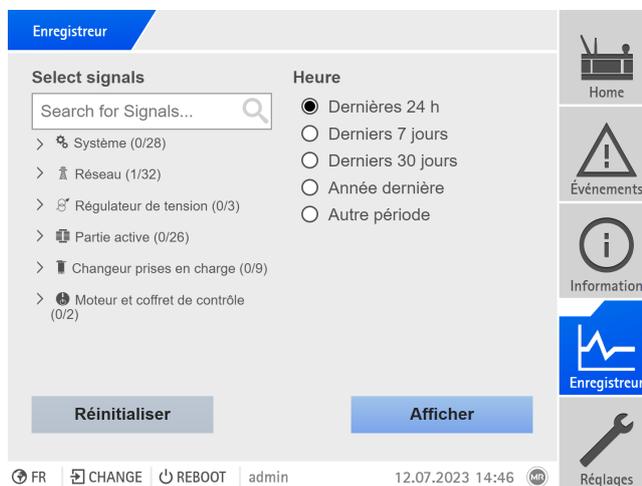


Figure 114: Enregistreur

2. Sélectionnez les **signaux** à afficher.
3. Au besoin, réglez l'**Axe** souhaité pour chaque signal.
4. Réglez la **durée** d'affichage des valeurs mesurées.

- Sélectionnez le bouton **Afficher** pour appeler l'affichage des valeurs mesurées (journal de données).

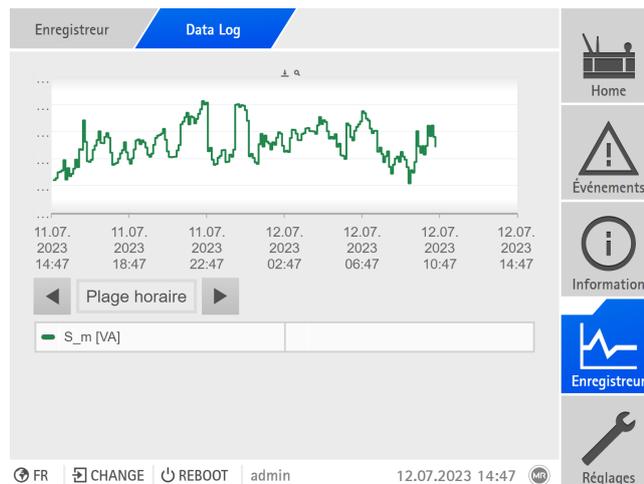


Figure 115: Journal de données

- Déplacez le curseur de la souris sur un **Point de mesure** pour obtenir des informations supplémentaires.
- À l'aide de la souris, faites glisser une fenêtre de sélection pour agrandir le diagramme. Sélectionnez le bouton  pour réduire le diagramme à sa taille initiale.
- Sélectionnez le bouton  pour enregistrer les valeurs mesurées affichées sous forme de fichier csv.

8.1.8 Réglage de l'enregistreur de valeurs de mesure

Selon l'intervalle de valeurs moyennes réglé, l'enregistreur de valeurs mesurées peut afficher les valeurs mesurées à court ou à long terme :

- Intervalle de valeurs moyennes = 1 s : env.1 jour et 4 heures
- Intervalle de valeurs moyennes = 86 400 s (= 24 h) : 276 ans env.

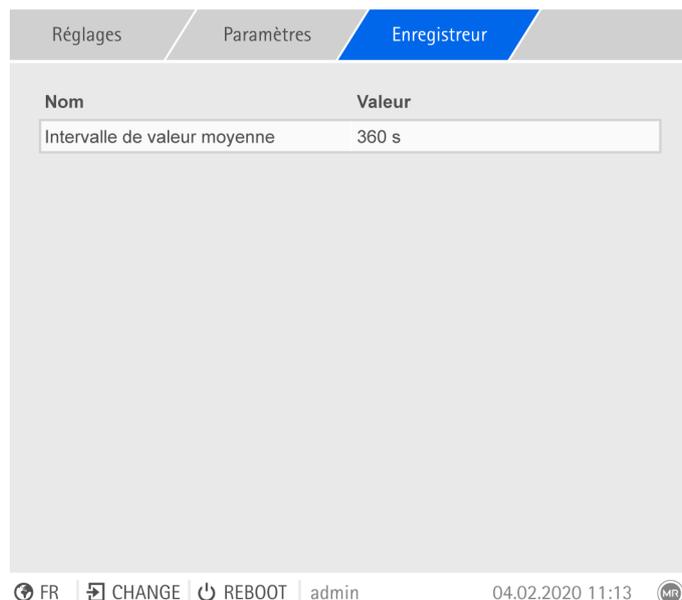


Figure 116: Enregistreur

- Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Système > Enregistreur**.
- Sélectionnez le paramètre souhaité.

3. Réglez les paramètres.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Intervalle de valeurs moyennes

Ce paramètre permet de régler l'intervalle de valeurs moyennes de l'enregistreur de valeurs mesurées pour les variables de mesure (courant, tension, angle de phase etc.).

8.1.9 Relier les signaux et les événements

L'appareil vous offre la possibilité de connecter les entrées numériques (GPI) et les commandes du système de conduite (SCADA) aux fonctions de l'appareil, les sorties numériques (GPO) et les messages du système de conduite.

Pour cela, chaque entrée numérique disponible est étroitement reliée à un message d'événement *Entrée numérique générique* et chaque commande de système de conduite est étroitement reliée à un message d'événement *Commande SCADA générique*.

Entrée / Commande	Message d'événement
Entrée numérique 1 ¹⁾	Entrée numérique générique 1
Entrée numérique 2 ¹⁾	Entrée numérique générique 2
...	...
Entrée numérique 42 ¹⁾	Entrée numérique générique 42
Commande SCADA générique 1	Commande SCADA générique 1
Commande SCADA générique 2	Commande SCADA générique 2
...	...
Commande SCADA générique 10	Commande SCADA générique 10

Tableau 41: Relier les entrées numériques et les commandes de système de conduite aux messages d'événement

¹⁾ Le nombre d'entrées numériques disponibles dépend de la configuration de l'appareil telle qu'elle est spécifiée dans la commande.

Vous pouvez relier les messages d'événement aux fonctions de l'appareil, sorties numériques et messages de système de conduite. De plus, vous pouvez relier tous les autres messages d'événement (p. ex. *Basse tension U<*) aux sorties numériques et messages de système de conduite. Des paramètres sont disponibles à cet effet pour l'entrée du numéro d'événement correspondant.

8.1.9.1 Relier les sorties numériques

Vous pouvez relier chaque événement à une sortie numérique. L'appareil offre à cet effet 20 sorties numériques maximum en fonction de la configuration de votre appareil. Lorsque vous reliez une sortie numérique à un événement, l'appareil déclenche un signal à ladite sortie lorsque l'événement se produit. Le signal persiste jusqu'à la disparition de l'événement. Un paramètre est disponible pour chaque sortie numérique disponible.

• Pour transmettre les signaux d'entrée ou les commandes de système de conduite, vous devez relier les sorties numériques ou les messages de système de conduite aux événements *Entrée numérique générique* ou *Commande SCADA générique*.



Figure 117: Relier les sorties numériques

- ✓ Le numéro d'événement souhaité est connu [► Section 8.1.11, Page 122].
1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Système > Relier les sorties**.
 2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
 3. Entrez le numéro d'événement souhaité.
 4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Sortie numérique générique X

Ce paramètre sert à relier la sortie numérique à un message d'événement. Pour ce faire, entrez le numéro d'événement souhaité.

• Si vous entrez le numéro d'événement 500, la liaison est désactivée.

8.1.9.2 Relier les messages de système de conduite

Vous pouvez relier chaque événement à un message de système de conduite. L'appareil vous offre à cet effet 25 messages SCADA. Lorsque vous reliez un message SCADA à un événement, l'appareil définit le point de données sur « Activé » lorsque l'événement se produit. Lorsque l'événement disparaît, l'appareil définit le point de données sur « Désactivé ». Un paramètre est disponible pour chaque message SCADA disponible.

• Pour transmettre les commandes de système de conduite, vous devez relier les messages de système de conduite aux événements *Entrée numérique générique* ou *Commande SCADA générique*.

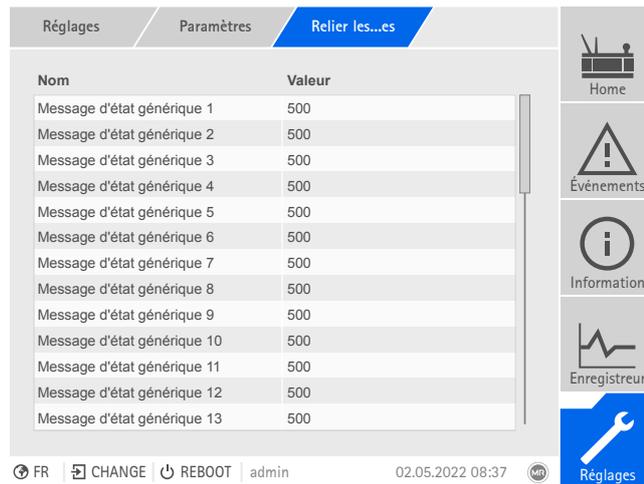


Figure 118: Liaison des messages SCADA

- ✓ Le numéro d'événement souhaité est connu.
- > Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Système > Relier les messages**.

Message d'état générique X

Ce paramètre sert à relier le message SCADA avec un message d'événement. Pour ce faire, entrez le numéro d'événement souhaité.

i Si vous entrez le numéro d'événement 500, la liaison est désactivée.

8.1.10 Configuration des entrées et sorties numériques

À l'état de livraison, les entrées et sorties numériques configurables de l'appareil sont configurées comme suit :

- Entrée : High-actif
- Sortie : contact à fermeture (NO)

Vous pouvez modifier la configuration si nécessaire.

8.1.10.1 Créer une sauvegarde

Afin de pouvoir restaurer le système suite à une éventuelle erreur de configuration, vous devez créer une sauvegarde. Pour cela, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Exportation**.
2. Sélectionnez l'option **Réglages** pour exporter une copie de sauvegarde des réglages actuels.
3. Sélectionnez l'**Interface** souhaitée (USB ou ordinateur).
4. Sélectionnez le bouton **Exportation** pour lancer l'exportation.

8.1.10.2 Configuration DIO

i Veillez à ce que la configuration des entrées et sorties numériques corresponde aux fonctions utilisées. Dans le cas contraire, il y a un risque de dérangements de l'appareil, ainsi que des périphériques raccordés.

Pour configurer les entrées et sorties numériques, les informations suivantes s'affichent sous forme de tableau. Vous ne pouvez pas modifier les éléments affichés en grisé.

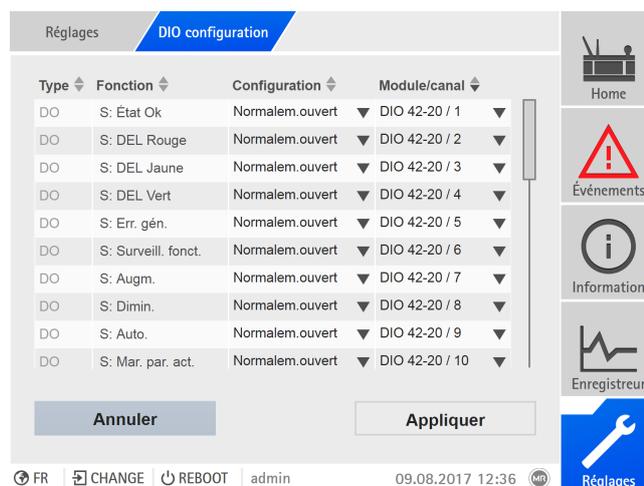


Figure 119: Configuration des entrées et sorties numériques



La commande décrite ci-dessous est possible seulement si vous appelez la visualisation via un ordinateur. Vous ne pouvez modifier la configuration des entrées et sorties analogiques que si vous avez le rôle d'administrateur ou de paramétreur.

Dans l'état à la livraison, vous pouvez vous connecter comme administrateur comme suit :

- Nom d'utilisateur : admin
- Mot de passe : admin

Pour configurer les entrées et sorties numériques de l'appareil, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Configuration DIO**.
2. Si nécessaire, sélectionnez le bouton ▲ ou ▼ pour trier les propriétés par ordre alphabétique dans les colonnes.
3. Configurez les propriétés comme vous le souhaitez.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer**.
5. Confirmez la question de sécurité par **Oui** pour enregistrer les modifications.

Fonction

Fonction de l'entrée numérique (I : ...) ou de la sortie numérique (O : ...). Vous pouvez personnaliser la désignation.

Type de signal

Sélectionnez le type de signal :

- Numérique : entrée numérique

Configuration

Configurez les entrées et les sorties numériques de l'appareil comme suit :

- DI : High-actif ou Low-actif
- DO : contact à fermeture (NO), contact à ouverture (NF) ; remarque : lorsque l'appareil est éteint ou en cas de panne, les sorties numériques sont toujours ouvertes (pas de relais bistable).

Module Canal

Canal du module DIO avec lequel la fonction est reliée. Les fonctions qui ne sont pas reliées à un canal sont indiquées par « - ». Observez, à cet effet, le schéma de connexion livré avec le produit.

8.1.11 Gestion d'événements

L'appareil est doté d'une fonction de gestion d'événements servant à détecter différents états de service de l'appareil et à adapter le comportement de l'appareil. Vous pouvez afficher une vue d'ensemble des événements possibles dans l'appareil.

8.1.11.1 Afficher et acquitter les événements

Pour afficher les événements actuellement présents, procédez comme suit :

- > Sélectionnez l'option de menu **Événements**.
- » Une liste des événements actuellement présents s'affiche.

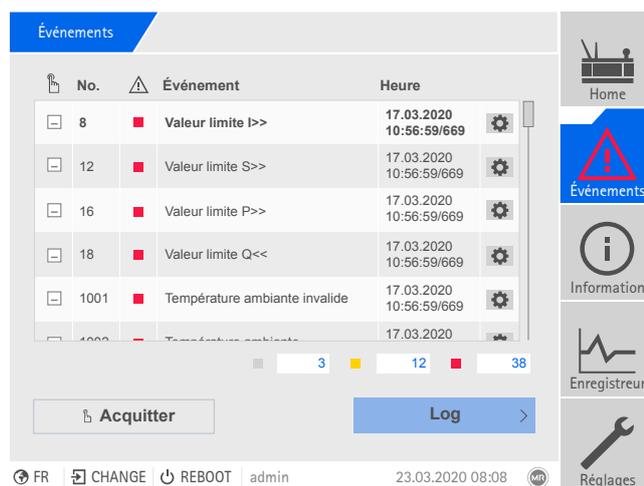


Figure 120: Aperçu des événements actuellement présents

Acquittement des événements

Vous devez acquitter les événements acquittables dans l'aperçu des événements afin qu'ils ne s'affichent plus. Tous les autres événements sont automatiquement supprimés une fois la cause éliminée (p. ex. dépassement de valeur limite levé).

Pour acquitter les événements, procédez comme suit :

- > Pour acquitter des événements, sélectionnez les événements souhaités dans la colonne  et sélectionnez ensuite le bouton **Acquitter**.
- » Les événements sont acquittés.

8.1.11.2 Configurer les événements

Les événements présentent les propriétés suivantes :

Propriété	Description
Nom de l'événement	Abréviation de l'événement. Si vous effacez complètement le texte, le texte standard s'affiche.
Description de l'événement	Description de l'événement. Si vous effacez complètement le texte, le texte standard s'affiche.
Élimination d'événement	Indications relatives à l'élimination de la cause de l'événement. Si vous effacez complètement le texte, le texte standard s'affiche.
Catégorie	<ul style="list-style-type: none">- Erreur (rouge)- Avertissement (jaune)- Information (gris) Ce réglage influence la couleur de la DEL <i>Alarme</i> et de l'icône d'événement dans la navigation primaire.

Propriété	Description
Signaler	Si vous activez cette option, l'événement s'affiche à l'écran et est émis via une sortie et le protocole poste de conduite si la configuration s'y prête.
Enregistrer	Si vous activez cette option, l'événement est stocké dans la mémoire d'événements.
Réglage multiple (non configurable)	L'événement peut être déclenché à plusieurs reprises sans avoir été désactivé entre temps.
High actif (non configurable)	High-actif : l'appareil émet un signal lorsque l'événement est présent. Low-actif : l'appareil émet un signal tant que l'événement n'est pas présent. Le signal est réinitialisé lorsque l'événement est présent.
Acquittable (non configurable)	Vous devez acquitter les événements acquittables dans l'aperçu des événements afin qu'ils ne s'affichent plus. Tous les autres événements sont automatiquement supprimés une fois la cause éliminée (p. ex. dépassement de valeur limite levé).
Bloquant (non configurable)	Si l'événement est actif, la régulation de la tension automatique est bloquée.

Tableau 42: Propriétés des événements

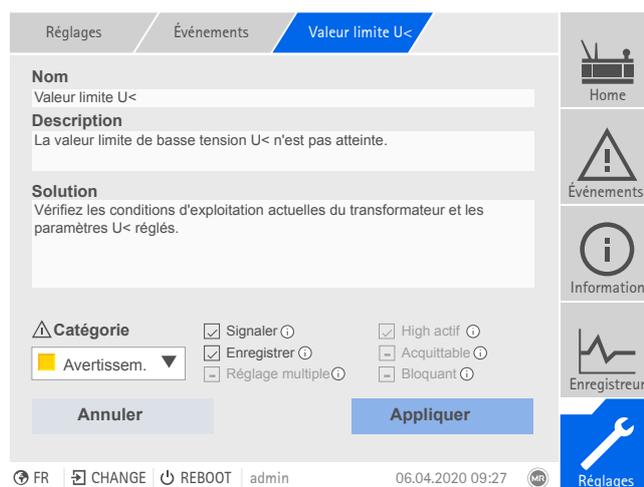


Figure 121: Configurer les événements

Pour configurer un événement, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Événements**.
2. Sélectionnez l'événement à modifier dans la liste.
3. Sélectionnez les options souhaitées.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer la modification.

8.1.11.3 Affichage de la mémoire d'événements

Les événements passés sont stockés dans la mémoire d'événements. Vous pouvez personnaliser l'affichage des événements à l'aide de différents filtres. Les filtres ci-après sont disponibles à cet effet :

Filtre	Description
Heure	Date et heure de l'événement
Catégorie	Catégorie d'événement : <ul style="list-style-type: none">- Erreur (rouge)- Avertissement (jaune)- Information (gris)
État	L'événement apparaît/disparaît : <ul style="list-style-type: none">➤ L'événement apparaît➤ L'événement disparaît
Composants	Composants de l'installation
Événement	Possibilité de sélectionner jusqu'à trois événements

Pour afficher la mémoire d'événements, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Événements** > **Mémoire d'événements**.

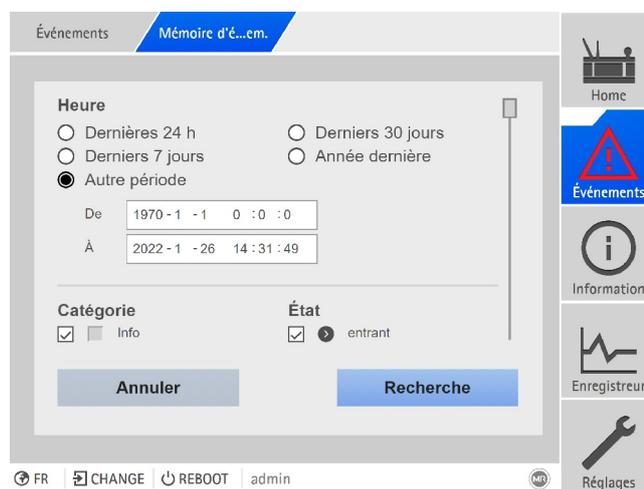


Figure 122: Mémoire d'événements

2. Réglez les **Filtre** souhaités.
3. Sélectionnez les événements souhaités dans la liste **Événements**.
4. Sélectionnez le bouton **Recherche** pour afficher les événements souhaités.

Exportation d'événements

Vous pouvez exporter sous forme de fichier csv les entrées de la mémoire d'événements qui s'affichent actuellement. Si vous avez créé un filtre auparavant, seules les entrées filtrées sont exportées.

Pour exporter les événements, procédez comme suit :

- ✓ Tout d'abord, établissez une connexion via Connecter ordinateur ou raccordez un support de stockage au port USB du module CPU I/CPU II.
- 1. Sélectionnez le bouton **Exportation**.
- 2. Sélectionnez l'option souhaitée (ordinateur ou USB) pour la transmission des données.
- » Les données sont alors exportées.

8.1.11.4 Exportation de la vue d'ensemble des messages d'événement

Vous pouvez afficher une vue d'ensemble des événements possibles dans l'appareil.

- ✓ Tout d'abord, établissez une connexion via Connecter ordinateur ou raccordez un support de stockage au port USB du module CPU I [► Section 4.7.3.4, Page 28].
- 1. Appelez l'option de menu **Exportation > Liste d'événements**.
- 2. Sélectionnez un emplacement mémoire.
- 3. Sélectionnez le bouton **Départ export**.
 - » La vue d'ensemble des messages d'événement est exportée.

8.1.12 Gestion d'utilisateurs

La gestion d'utilisateurs repose sur un système de rôles. Vous devez assigner un rôle à chaque utilisateur. Vous pouvez définir les droits d'accès aux paramètres et événements pour chaque rôle.

8.1.12.1 Rôles utilisateur

Les droits d'accès aux fonctions et réglages de l'appareil sont commandés via un système de rôles hiérarchique. Le système comporte cinq rôles différents possédant des droits d'accès distincts. Une partie de ces droits d'accès est attribuée de manière fixe, les droits d'accès à des paramètres et événements donnés peuvent toutefois être configurés. Consultez à ce propos la section Régler les droits d'accès aux paramètres et événements [► Section 8.1.12.4, Page 128].

• Si vous n'êtes pas connecté sur l'appareil, vous vous trouvez dans le rôle utilisateur « Data-Display ».

Les rôles suivants sont prévus par défaut à la livraison :

Rôle	Description
Affichage des données	L'utilisateur qui a le droit de voir uniquement les données d'exploitation. <ul style="list-style-type: none">- Afficher tous les paramètres- Afficher tous les événements
Diagnostic	L'utilisateur qui a le droit de voir les données d'exploitation et de connexion. <ul style="list-style-type: none">- Afficher tous les paramètres- Afficher tous les événements- Exporter les données de journal
Opérateur	L'utilisateur qui a le droit de voir les données d'exploitation et d'acquitter les événements. L'utilisateur peut effectuer des changements de prise manuels à l'aide des éléments de commande de l'appareil. <ul style="list-style-type: none">- Afficher tous les paramètres- Afficher et acquitter tous les événements

Rôle	Description
Paramétreur	L'utilisateur qui a le droit de voir et de modifier les données d'exploitation. <ul style="list-style-type: none"> - Afficher et modifier tous les paramètres - Importer et exporter les paramètres - Afficher, modifier et acquitter tous les événements
Administrateur	L'utilisateur qui a le droit de voir et de modifier toutes les données. <ul style="list-style-type: none"> - Lire tous les paramètres - Afficher, modifier et acquitter tous les événements

Tableau 43: Rôles par défaut à la livraison

L'accès aux zones suivantes de l'appareil est indissociablement lié aux rôles :

Fonction	Affichage des données	Diagnostic	Opérateur	Paramétreur	Administrateur
Administration	-	-	-	-	+
Redémarrage de l'appareil	-	-	+	+	+
Importation	-	-	-	+	+
Exportation	-	+	-	+	+
Réglage de la date et de l'heure	-	-	+	+	+
Appeler l'assistant de mise en service	-	-	-	+	+
Calibrage de la rangée de contacts potentiométrique	-	-	-	+	+
Actionnement des touches AUGMENTER, DIMINUER, À DISTANCE, AVR AUTO, AVR MANUEL	-	-	+	+	+
Réglage de la topologie	-	-	-	+	+
Configuration des entrées et des sorties analogiques	-	-	-	+	+
Configuration des entrées et sorties numériques	-	-	-	+	+
Régler TPLE	-	-	-	+	+
Configurer les points de données	-	-	-	+	+
Afficher l'assistant de maintenance	-	-	-	+	+
Modifier le tableau des positions de prise	-	-	-	+	+
Débloquer ECOTAP Modbus	-	-	-	+	+
Ajouter des capteurs au bus de capteurs MR	-	-	-	+	+

Tableau 44: Droits d'accès indissociablement liés aux rôles

8.1.12.2 Changer le mot de passe

Chaque utilisateur peut changer son mot de passe, si le compte utilisateur n'est pas créé comme compte de groupe. Vous ne pouvez changer le mot de passe d'un compte de groupe que si vous êtes connecté en tant qu'administrateur.

Notez que le mot de passe doit satisfaire aux exigences ci-après :

- Huit caractères minimum
- Au moins trois des quatre types de caractère suivants
 - Lettres majuscules
 - Lettres minuscules
 - Chiffres
 - Caractères spéciaux

Pour changer le mot de passe, procédez comme suit :

1. Sélectionnez le **Nom d'utilisateur** dans la barre d'état.

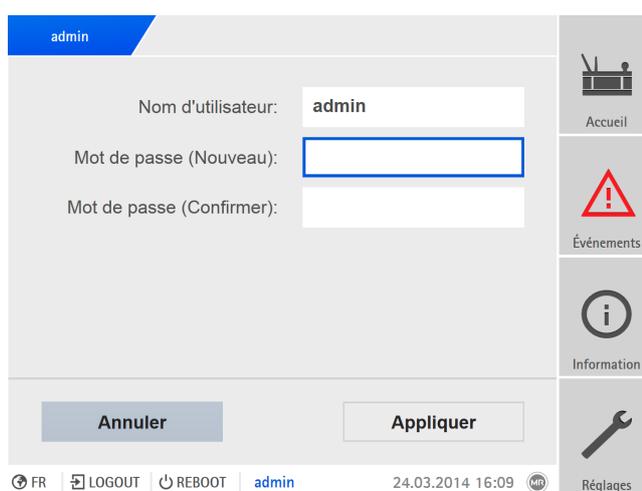


Figure 123: Changer le mot de passe

2. Entrez le nouveau **Mot de passe** à 2 reprises.
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le mot de passe modifié.

8.1.12.3 Créer, éditer et supprimer un utilisateur

Vous pouvez régler les options suivantes pour chaque utilisateur :

- Nom d'utilisateur et mot de passe
- Rôle Utilisateur : vous pouvez attribuer un rôle à chaque utilisateur. Les droits d'accès aux paramètres ou aux événements sont liés aux rôles.
- Accès de groupe : cette option vous permet de déclarer un compte utilisateur comme compte de groupe (p. ex. pour l'accès de plusieurs personnes). Les utilisateurs avec accès de groupe ne peuvent pas changer leur propre mot de passe. Seul l'administrateur peut changer le mot de passe.
- Actif : vous pouvez activer ou désactiver l'utilisateur. Les utilisateurs désactivés ne peuvent pas se connecter. Les données utilisateur restent enregistrées dans l'appareil.
- Connexion auto : vous pouvez activer la fonction de connexion automatique pour un utilisateur. Cet utilisateur est directement connecté au redémarrage du système ou lorsqu'un autre utilisateur se déconnecte.

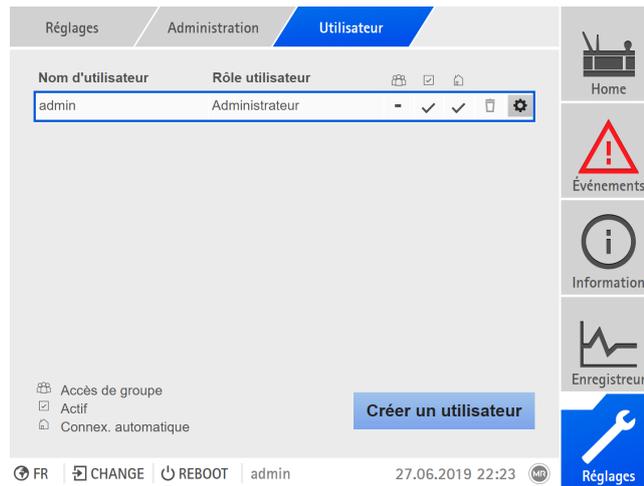


Figure 124: Aperçu des utilisateurs créés

I Vous ne pouvez créer, éditer ou supprimer des utilisateurs que si vous appartenez au rôle Administrateur.

Dans l'état à la livraison, vous pouvez vous connecter comme administrateur comme suit :

- Nom d'utilisateur : admin
- Mot de passe : admin

Créer un utilisateur

Pour créer un nouvel utilisateur, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Gestion d'utilisateurs > Comptes utilisateurs**.
2. Sélectionnez le bouton **Créer un utilisateur**.
3. Entrez le **Nom d'utilisateur** et le **Mot de passe** à 2 reprises.
4. Sélectionnez le **Rôle utilisateur** souhaité.
5. Si nécessaire, activez les options **Accès de groupe**, **Actif** ou **Connex. automatique**.
6. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer l'utilisateur.

Éditer un utilisateur

Pour éditer un utilisateur existant, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Gestion d'utilisateurs > Comptes utilisateurs**.
2. Sélectionnez le bouton  de l'utilisateur souhaité dans la liste.
3. Effectuez les changements souhaités.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer l'utilisateur.

Supprimer un utilisateur

Pour supprimer un utilisateur existant, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Gestion d'utilisateurs > Comptes utilisateurs**.
2. Sélectionnez le bouton  de l'utilisateur souhaité dans la liste.
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour supprimer l'utilisateur.

8.1.12.4 Régler les droits d'accès aux paramètres et événements

Vous pouvez configurer les droits d'accès aux paramètres et aux événements pour les rôles disponibles. Les options ci-après sont disponibles à cet effet :

- Lecture : affichage du paramètre/de l'événement autorisé.
- Écriture : modification du paramètre/de l'événement autorisée.
- Acquiescement : acquiescement de l'événement autorisé.

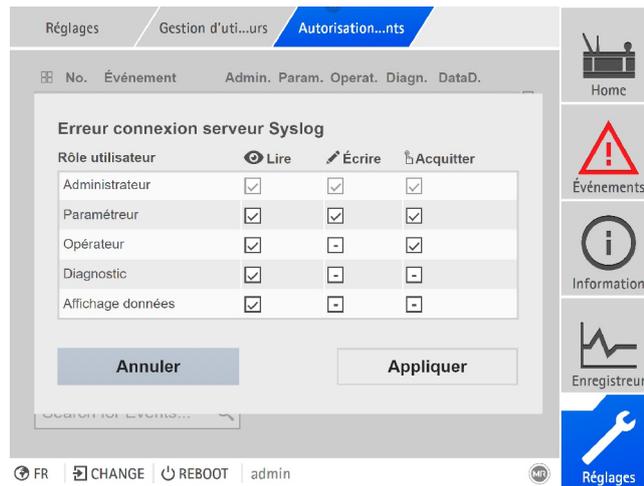


Figure 125: Régler les droits d'accès à un événement

i Vous ne pouvez modifier les droits d'accès que si vous appartenez au rôle Administrateur.

Dans l'état à la livraison, vous pouvez vous connecter comme administrateur comme suit :

- Nom d'utilisateur : admin
- Mot de passe : admin

Réglage des droits d'accès aux paramètres/événements

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Gestion d'utilisateurs > Autorisations paramètres** ou **Autorisations événements** .
 - » Une liste de tous les paramètres ou événements s'affiche.
2. Éditez l'entrée souhaitée dans la liste avec le bouton .
3. Sélectionnez les options souhaitées.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer la modification.
5. Redémarrez l'appareil pour appliquer les droits modifiés.

8.1.12.5 Authentification utilisateur via RADIUS (en option)

L'appareil prend en charge l'authentification utilisateur via RADIUS conformément à RFC 2865. Il fonctionne, à cet effet, comme client RADIUS. Pour utiliser RADIUS, vous devez créer un dictionnaire pour les appareils ISM® sur votre serveur RADIUS et régler les paramètres RADIUS sur l'appareil.

Observez les avis suivants :

- Utilisez RADIUS exclusivement dans un réseau sécurisé en raison du caractère sensible des données transmises.
- Si un identifiant utilisateur a été créé aussi bien sur le serveur RADIUS que localement sur l'appareil, ce dernier essaie, dans un premier temps, d'établir la connexion via le serveur RADIUS. Si une connexion est impossible, l'appareil utilise les données de connexion enregistrées localement.
- Si aucun identifiant utilisateur n'a été créé sur le serveur RADIUS, l'appareil utilise les données de connexion enregistrées localement.

8.1.12.5.1 Création d'un dictionnaire sur le serveur RADIUS

Vous devez créer un dictionnaire pour les appareils ISM® sur votre serveur RADIUS selon la spécification ci-après.

```
VENDOR MR 34559
BEGIN-VENDOR MR
# Attributes
```

```

ATTRIBUTE MR-ISM-User-Group 1 integer
# Predefined values for attribute 'MR-ISM-User-Group'
VALUE MR-ISM-User-Group Administrator 1
VALUE MR-ISM-User-Group Parameter-configurator 2
VALUE MR-ISM-User-Group Operator 3
VALUE MR-ISM-User-Group Diagnostics 4
VALUE MR-ISM-User-Group Data-display 5
END-VENDOR MR

```

Si votre serveur RADIUS prend en charge l'importation d'un dictionnaire, vous pouvez exporter le dictionnaire pour les appareils ISM® depuis l'appareil et l'importer vers votre serveur RADIUS. Observez, à cet effet, les avis contenus dans la section Exportation des données [► Section 8.1.15.1, Page 132].

Les groupes d'utilisateurs du dictionnaire correspondent aux rôles utilisateurs [► Section 8.1.12.1, Page 125] de l'appareil et aux droits associés.

8.1.12.5.2 Configuration RADIUS

Pour établir une connexion au serveur RADIUS, vous devez régler les paramètres ci-après.

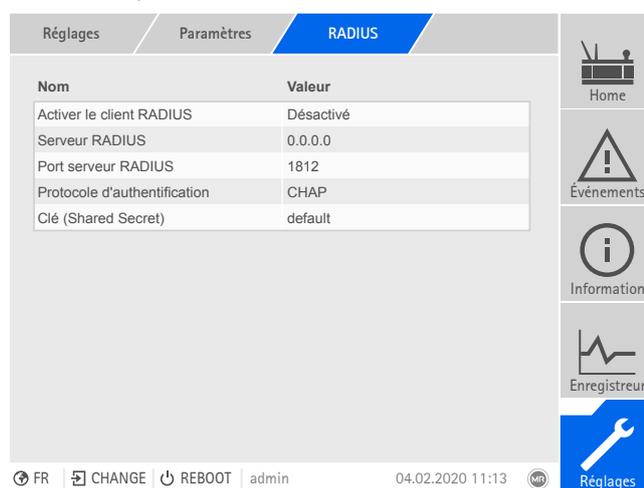


Figure 126: Configuration RADIUS

i Vous ne pouvez configurer RADIUS que si vous appartenez au rôle Administrateur.

Dans l'état à la livraison, vous pouvez vous connecter comme administrateur comme suit :

- Nom d'utilisateur : admin
- Mot de passe : admin
- > Sélectionnez l'option de menu Réglages > Paramètres > Système > RADIUS.

Activer le client RADIUS

Ce paramètre sert à régler le client RADIUS.

Serveur RADIUS

Ce paramètre sert à régler l'adresse IP du serveur RADIUS.

Port serveur RADIUS

Ce paramètre sert à régler le port du serveur RADIUS.

Protocole d'authentification

Vous pouvez utiliser ce paramètre par lequel le serveur et le client communiquent. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- PAP (Password Authentication Protocol)
- CHAP (Challenge Handshake Protocol)

Clé (Shared Secret)

Ce paramètre sert à régler la clé (Shared Secret). Vous devez régler la même clé sur le client RADIUS que sur le serveur RADIUS. La clé doit contenir au maximum 127 caractères ASCII.

8.1.13 Matériel

Dans l'option de menu Matériel, vous pouvez afficher les informations relatives au matériel de l'appareil. Concernant les modules, vous trouverez des informations sur le niveau de signal des différents canaux.

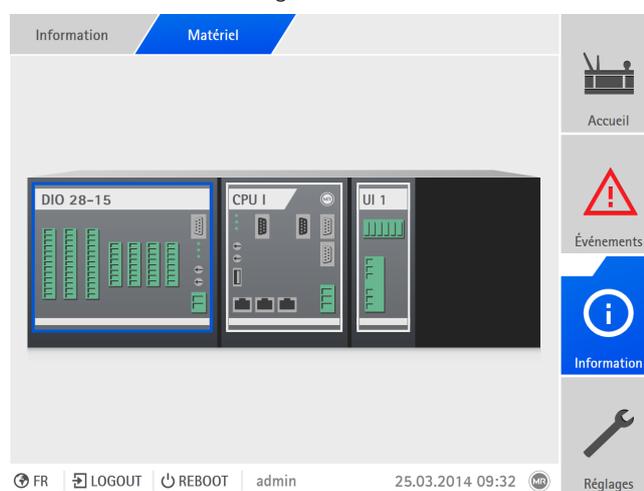


Figure 127: Afficher les informations relatives au matériel (exemple) de l'appareil

1. Sélectionnez l'option de menu **Information** > **Système** > **Matériel**.
2. Sélectionnez le **sous-ensemble** souhaité pour afficher le niveau de signal des canaux.

8.1.14 Logiciel

Dans le menu Logiciel, vous pouvez afficher les différentes versions des composants logiciels de l'appareil.



Figure 128: Informations relatives au logiciel de l'appareil

> Sélectionnez l'option de menu **Information** > **Système** > **Logiciel**.

8.1.15 Gestionnaire d'importation/d'exportation

L'appareil est équipé d'un gestionnaire d'importation/d'exportation grâce auquel vous pouvez exporter et importer différentes données.

Les options ci-après sont disponibles pour la transmission des données :

Option	Description
USB	Transmission de données via l'interface USB située à l'arrière du module CPU I/CPU II.
Ordinateur	Transmission des données par ordinateur via la visualisation web.

Tableau 45: Options de transmission des données

8.1.15.1 Exporter des données

- L'appareil arrête l'enregistrement des données par l'enregistreur des données mesurées pendant le temps que dure l'exportation.

Vous pouvez exporter les données suivantes depuis l'appareil en fonction de la configuration de votre appareil :

Sauvegarde

Option	Description
Image système (.rhi)	Image complète du système (logiciel et configuration). Si vous utilisez l'option « avec historique », toutes les entrées de la mémoire d'événements sont également exportées. Si vous sélectionnez l'option « avec TPLE », le programme client va être exporté. Vous pouvez sélectionner si vous souhaitez exporter tous les enregistrements ou seulement les enregistrement des dix derniers jours.
Réglages (.rhi)	Réglages appareil : <ul style="list-style-type: none"> - Paramètres (réglages, droits d'accès) - Événements (catégorie, comportement, textes, droits d'accès) - Configuration utilisateur S'ils sont disponibles, les réglages des fonctions suivantes sont également exportés : <ul style="list-style-type: none"> - Topologie - Configuration AIO - Configuration DIO - Tableau des positions de prise - Bus de capteurs - Certificats
Programme client (TPLE) (.rhi)	Exportation du programme client (TPLE).
Configuration des points de données (.rhi)	Configuration des points de données du système de conduite.
Description du bus de capteurs (.rhi)	Description des capteurs pour le bus de capteurs MR.
Propres descrip. bus de capteurs (.rhi)	Description des capteurs pour le bus de capteurs MR que vous avez créé avec l'éditeur de capteurs.

Tableau 46: Exporter les données : groupe Sauvegarde

Information

Option	Description
Instructions de service (.zip)	Instructions de service, descriptions de protocole.
Licences (.zip)	Textes de licence des composants logiciels utilisés.
Configuration SCADA (.zip)	Configuration du système de conduite (p. ex. fichier ICD pour CEI 61850).

Tableau 47: Exporter les données : groupe Information

Système

Option	Description
Liste d'événements (.csv)	Liste exhaustive de tous les événements possibles.
Liste de paramètres (.csv)	Liste de paramètres avec textes descriptifs et valeurs (min, max, actuel).
Configuration du système (.xml)	Configuration du système.
Bibliothèque RADIUS (.zip)	Dictionnaire pour l'importation vers un serveur RADIUS.

Tableau 48: Exporter les données : groupe Système

Enregistrements

Option	Description
Mémoire d'événements (.csv)	Toutes les entrées de la mémoire d'événements.
Journal de sécurité (.csv)	Journal contenant tous les accès et modifications relevant de la sécurité.
Enregistreur (.zip)	Exportation de la mémoire de valeurs mesurées.
Exportation VAM (.zip)	Exportation des enregistrements vibro-acoustiques. Vous pouvez exporter complètement les données ou sélectionner des enregistrements précis.
Journal maintenance (.xml)	Exportation des entrées du journal maintenance.

Tableau 49: Exporter les données : groupe Enregistrements



Ne retirez la clé USB qu'une fois la transmission des données terminée. Dans le cas contraire, il y a risque de perte de données.

Pour exporter les données, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Exportation**.
2. Sélectionnez l'option souhaitée pour l'exportation et suivez les instructions qui apparaissent à l'écran.

8.1.15.2 Importer les données (à partir de la version logicielle 3.800)

Vous pouvez importer les données suivantes en fonction de la configuration de votre appareil :

Option	Description
Image système	Image complète du système (logiciel et configuration) avec ou sans historique (données enregistrées). Pendant l'importation, vous pouvez sélectionner les réglages que vous souhaitez importer parmi les suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Paramètres (réglages, droits d'accès) - Événements (catégorie, comportement, textes, droits d'accès) - Configuration utilisateur S'ils sont disponibles, les réglages des fonctions suivantes peuvent également être importés : <ul style="list-style-type: none"> - Topologie - Configuration AIO - Configuration DIO - Tableau des positions de prise - Bus de capteurs - Certificats
Programme client	Importation du programme client (TPLE).
Langue	Importation de langues supplémentaires. Vous pouvez installer cinq langues au maximum sur l'appareil. Si cinq langues sont déjà installées, vous serez invité, pendant l'importation, à supprimer une langue.

Option	Description
Certificat SSL	<p>Importation d'un certificat SSL avec clé correspondante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Certificat serveur (.crt + .pem) - Certificat client (.crt + .pem) - Client CA (.crt) <p>Pour l'importation, vous devez compresser le certificat (*.crt) et la clé (*.pem) dans une archive Zip.</p> <p>Vous pouvez importer les certificats avec l'authentification de clé suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - RSA avec 1024 bits - ECDSA avec 256 bits (courbe « secp256r1 » ou « prime256v1 »).
Réglages	<p>Vous pouvez importer les réglages de l'appareil depuis un fichier de sauvegarde dudit appareil, un fichier de mise à jour ou un autre appareil. Pendant l'importation, vous pouvez sélectionner les réglages que vous souhaitez importer parmi les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paramètres (réglages, droits d'accès) - Événements (catégorie, comportement, textes, droits d'accès) - Configuration utilisateur <p>S'ils sont disponibles, les réglages des fonctions suivantes peuvent également être importés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Topologie - Configuration AIO - Configuration DIO - Tableau des positions de prise - Bus de capteurs - Certificats
Configuration des points de données	Importation de la configuration des points de données
Configuration SCADA	Importation de la configuration du système de conduite (p. ex. fichier SCD pour CEI 61850).
Bus de capteurs	Description des capteurs pour le bus de capteurs MR.

Tableau 50: Importer des données

• Lorsque vous importez les réglages de la configuration AIO/DIO d'un système – dans lesquels les capteurs sont reliés par un bus de capteurs – vous devez aussi sélectionner l'option Bus de capteurs lors de l'importation. Sinon, vous devez relier à nouveau les signaux du capteur avec les fonctions de l'appareil (Configuration AIO ou Configuration DIO [► Section 8.1.10, Page 120]). Il en va de même lorsque vous souhaitez importer une configuration de bus de capteurs. Dans ce cas, vous devez également importer la configuration AIO/DIO ou relier manuellement les signaux du capteur avec les fonctions de l'appareil.

AVIS

Endommagement du système de données !

Une erreur de transfert des données peut endommager le système de données. Un système de données endommagé peut provoquer un arrêt du fonctionnement de l'appareil.

- > Ne débranchez pas l'appareil de l'alimentation électrique pendant l'importation.
- > Ne retirez pas la clé USB ou ne coupez pas la connexion au réseau pendant l'importation.

Pour importer les données, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Importation**.
2. Sélectionnez l'option souhaitée (ordinateur ou USB) pour la transmission des données.
3. Sélectionnez **Parcourir**, le fichier à importer et sélectionnez **Démarrer**.
 - » Le fichier est alors vérifié.
4. En option : sélectionnez les options souhaitées pour l'importation.
5. Sélectionnez le bouton **Lancer la mise à jour**.
 - » **AVIS !** La fonction de l'appareil (surveillance/régulation) est mise à l'arrêt.
 - » Les données sont alors importées, à la suite de quoi l'appareil redémarre. Les relais sont réinitialisés pendant le redémarrage.

8.1.16 Configuration du convertisseur de support avec Managed Switch

Observez les consignes suivantes concernant la configuration du convertisseur de média avec commutateur géré SW 3-3. Utilisez le navigateur suivant pour accéder à la visualisation web :

- Version de micrologiciel 02.0.01 : Internet Explorer 11
- Version de micrologiciel 07.1.00 ou ultérieure : navigateur compatible HTML5, par ex. Google Chrome

8.1.16.1 Mise en service

Avant d'intégrer le commutateur Ethernet dans votre réseau, vous devez vérifier les principaux réglages et les adapter si besoin est. Notez, à cet effet, les consignes décrites dans cette section et relatives à la mise en service du commutateur Ethernet.



Le commutateur Ethernet est livré avec le réglage d'usine suivant : adresse IP 192.168.1.1 ; masque de sous-réseau 255.255.255.0 ; adresse Gateway 0.0.0.0.

Pour la mise en service du commutateur Ethernet, procédez comme suit :

1. établissez une connexion à un PC via un raccordement Ethernet
2. configurez le PC de sorte qu'il se trouve dans le même sous-réseau que le commutateur Ethernet
3. appelez l'adresse IP 192.168.1.1 via un navigateur Web
4. connectez-vous avec les données utilisateur (identifiant = admin ; mot de passe = private). Changez la langue si nécessaire (allemand / anglais).

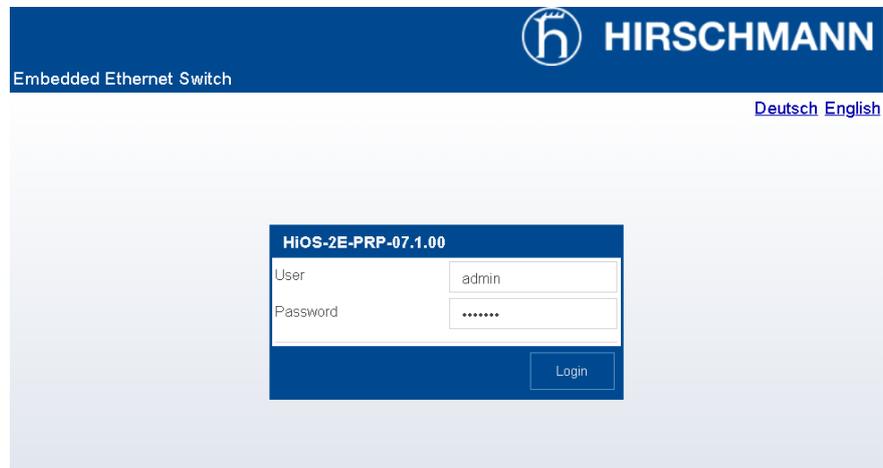


Figure 129: Connexion sur l'interface Web

5. Dans le menu **Réglages de base > Réseau > Global** adaptez les réglages réseau et cliquez sur le bouton **Écriture**.

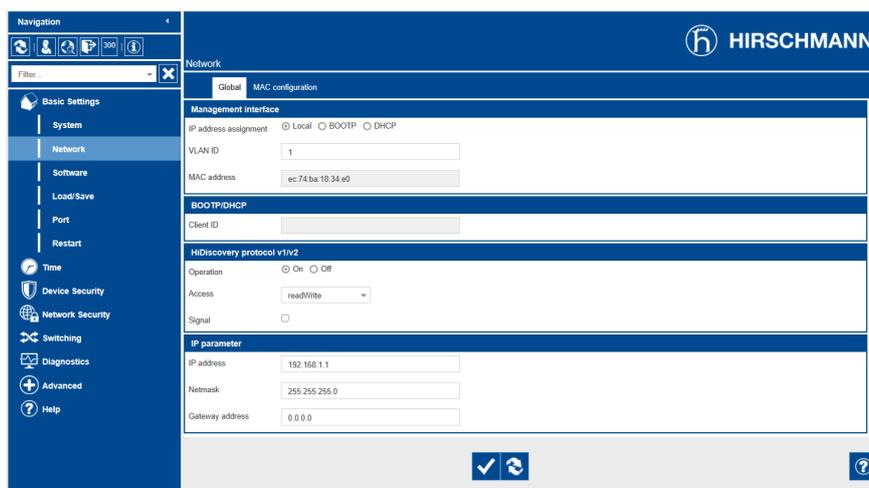


Figure 130: Réglages réseau

6. Dans le menu **Réglages de base > Charger/Enregistrer** cliquez sur le bouton **Enregistrer** pour enregistrer les réglages de façon permanente.
7. Si nécessaire, établissez la connexion avec la nouvelle adresse IP pour effectuer des réglages supplémentaires. Cliquez sur le bouton **Aide** pour obtenir de plus amples informations.
8. Raccordez le câble de connexion à votre réseau.

8.1.16.2 Configuration

Vous pouvez configurer le commutateur Ethernet via l'interface Web. De plus amples informations relatives à la configuration sont disponibles via l'aide en ligne de l'interface Web.

Appeler l'interface Web

Pour afficher l'interface Web, procédez comme décrit au chapitre Mise en service [► Section 8.1.16.1, Page 136].

Sélection du protocole de redondance

Pour sélectionner le protocole de redondance, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Redondance**.
2. Sélectionnez l'option de menu souhaitée pour le protocole de redondance.
3. Procédez à la configuration et sélectionnez dans le champ de groupe **Fonction** l'option **Activé**.
4. Dans le menu **Réglages de base > Charger/Enregistrer** cliquez sur le bouton **Enregistrer** pour enregistrer les réglages de façon permanente.

• Sélectionnez dans le champ de groupe **Fonction** l'option **Désactivé** pour désactiver les protocoles de redondance non utilisés.

Réinitialiser aux réglages usine

Pour réinitialiser le commutateur Ethernet aux réglages d'usine, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages de base > Charger/Enregistrer** et cliquez sur le bouton **Réinitialiser aux réglages d'usine...**
2. Si nécessaire, établissez une nouvelle connexion avec l'adresse IP 192.168.1.1.
3. Effectuez les réglages MR conformément au tableau ci-dessous.

Menu	Paramètres	Réglage d'usine MR
Redondance	Protocole de redondance	PRP
Sécurité > Pre-login banner	Login banner	Spécifique à MR
Réglage de base > Configuration du port	Ports 5+6	désactivé

Tableau 51: Réglage d'usine MR

8.1.17 Transformer Personal Logic Editor (TPLE)

La fonction Transformer Personal Logic Editor (TPLE) permet de programmer des interconnexions logiques simples via la visualisation web. Pour cela, vous pouvez connecter les entrées et les sorties disponibles de l'appareil au moyen de modules fonctionnels.



Notez que l'appareil ne satisfait pas aux exigences d'un appareil de protection. Par conséquent, n'utilisez pas le TPLE pour reproduire les fonctions de protection.

8.1.17.1 Mode de fonctionnement

8.1.17.1.1 Groupes fonctionnels

Dix groupes fonctionnels sont disponibles pour regrouper différentes sous-tâches d'une fonction. Vous pouvez connecter jusqu'à 12 modules fonctionnels avec des variables par groupe fonctionnel. Vous pouvez renommer les groupes fonctionnels et les activer ou désactiver séparément.

8.1.17.1.2 Variables

Les types de variables suivants sont disponibles pour le traitement des informations pour le TPLE :

- Entrées d'événements : tous les événements de l'appareil peuvent être utilisés comme entrée pour une fonction.
- Sorties d'événements : 100 événements génériques sont disponibles comme sortie pour les fonctions.
- Entrées binaires : toutes les entrées numériques configurées de l'appareil et jusqu'à 42 entrées génériques de l'appareil peuvent être utilisées comme entrée pour une fonction.
- Sorties binaires : toutes les sorties numériques configurées de l'appareil et jusqu'à 20 sorties génériques de l'appareil peuvent être utilisées comme sortie pour une fonction. En présence d'un système de conduite, 10 messages de poste de conduite génériques sont disponibles.
- Entrées analogiques : toutes les entrées analogiques configurées de l'appareil peuvent être utilisées comme entrée pour une fonction.
- Drapeaux binaires : vous pouvez utiliser jusqu'à 100 drapeaux binaires comme variable pour enregistrer les valeurs intermédiaires. Les drapeaux binaires peuvent être utilisés comme entrée et comme sortie pour une fonction.
- Drapeaux analogiques : vous pouvez utiliser jusqu'à 50 drapeaux analogiques comme variable pour enregistrer les valeurs intermédiaires. Les drapeaux analogiques peuvent être utilisés comme entrée et comme sortie pour une fonction.
- Entrées discrètes : toutes les entrées discrètes disponibles de l'appareil peuvent être utilisées comme entrée pour une fonction.

8.1.17.1.3 Modules fonctionnels

TPLE offre différents modules fonctionnels pour le traitement des informations.

8.1.17.1.3.1 AND

Désignation	AND, connexion ET logique
Entrées	Input 1...4 (BOOL)
Sorties	Output (BOOL)
Paramètres	Aucun
Fonction	Si toutes les entrées configurées sont TRUE, alors la sortie est TRUE, sinon FALSE.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont FALSE. Les entrées non configurées sont considérées comme TRUE. Si aucune entrée n'est configurée, le module n'est pas exécuté et reste par conséquent à l'état initial

Tableau 52: Module fonctionnel AND

8.1.17.1.3.2 NAND

Désignation	NAND, connexion NON-ET logique
Entrées	Input 1...4 (BOOL)
Sorties	Output (BOOL)
Paramètres	aucune
Fonction	Si toutes les entrées configurées sont TRUE, alors la sortie passe à FALSE, sinon TRUE.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont FALSE. Les entrées non configurées sont considérées comme TRUE pour les empêcher d'avoir une influence sur la sortie. Si aucune entrée n'est configurée, la sortie demeure par conséquent à l'état initial FALSE.

Tableau 53: Module fonctionnel NAND

8.1.17.1.3.3 OR

Désignation	OR, connexion OU logique
Entrées	Input 1...4 (BOOL)
Sorties	Output (BOOL)
Paramètres	aucune
Fonction	Si l'une des entrées configurées est TRUE, alors la sortie est TRUE, sinon FALSE.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont FALSE. Les entrées non configurées sont considérées comme FALSE.

Tableau 54: Module fonctionnel OR

8.1.17.1.3.4 NOR

Désignation	NOR, connexion NON-OU logique
Entrées	Input 1...4 (BOOL)
Sorties	Output (BOOL)
Paramètres	aucune
Fonction	Si toutes les entrées configurées sont FALSE, alors la sortie passe à TRUE, sinon FALSE.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont FALSE. Les entrées non configurées sont considérées comme FALSE pour les empêcher d'avoir une influence sur la sortie. Si aucune entrée n'est configurée, la sortie est néanmoins maintenue à l'état initial FALSE.

Tableau 55: Module fonctionnel NOR

8.1.17.1.3.5 XOR

Désignation	XOR, connexion EXCLUSIF-OU logique
Entrées	Input 1...2 (BOOL)
Sorties	Output (BOOL)
Paramètres	aucune
Fonction	Si un nombre impair d'entrées est TRUE, alors la sortie est TRUE, sinon FALSE.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont FALSE. Les entrées non configurées sont considérées comme FALSE pour les empêcher d'avoir une influence sur la sortie. Si aucune entrée n'est configurée, la sortie demeure par conséquent à l'état initial FALSE.

Tableau 56: Module fonctionnel XOR

8.1.17.1.3.6 NOT

Désignation	NOT, connexion NON logique
Entrées	Input (BOOL)
Sorties	Output (BOOL)
Paramètres	aucune
Fonction	Si l'entrée configurée est TRUE, alors la sortie est FALSE, sinon TRUE.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont FALSE. Si l'entrée n'est pas configurée, elle est considérée comme TRUE afin que la sortie demeure à l'état initial FALSE.

Tableau 57: Module fonctionnel NOT

8.1.17.1.3.7 Relais à impulsion

Désignation	RS, relais à impulsion
Entrées	Trigger (BOOL) Set (BOOL) Reset (BOOL)
Sorties	Output (BOOL)

Paramètres	aucune
Fonction	Si l'entrée Reset est TRUE, Output passe forcément à FALSE. Si l'entrée Reset est FALSE et l'entrée Set est TRUE, Output passe forcément à TRUE. Si les entrées Reset et Set sont FALSE, l'état de Output change en cas de flanc montant à l'entrée Trigger. Sans flanc à l'entrée Trigger, Output reste inchangée.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont FALSE. Les entrées non configurées sont considérées comme FALSE pour les empêcher d'avoir une influence sur la sortie.

Tableau 58: Module fonctionnel Relais à impulsion

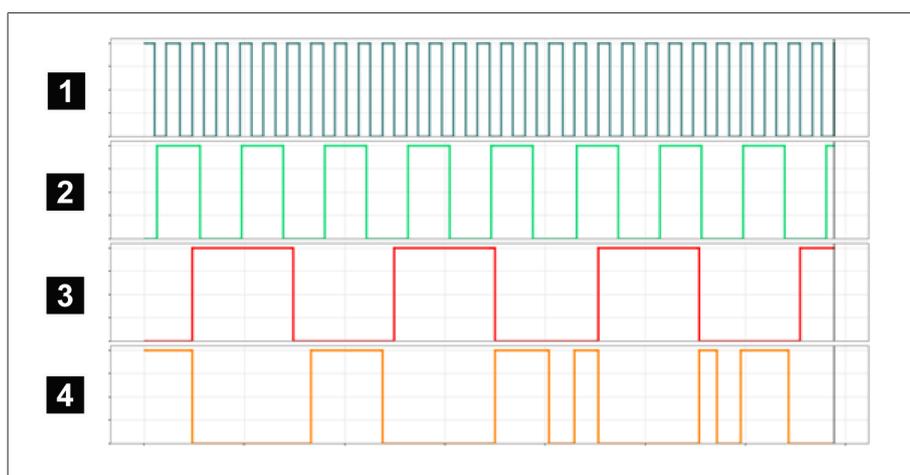


Figure 131: Exemple de RS

1	Trigger	2	Set
3	Reset	4	Output

8.1.17.1.3.8 Temporisation d'activation

Désignation	TON, temporisation d'activation
Entrées	Input (BOOL)
Sorties	Output (BOOL)
Paramètres	Time ms (UINT32), 1...1.000.000, Default = 1000
Fonction	En cas de flanc montant sur Input, le compteur interne est défini sur zéro et commence à tourner. Lorsque le compteur interne atteint la valeur paramétrée ou l'a dépassée, Output passe à TRUE, le compteur s'arrête. Lorsque Input passe à FALSE, Output passe aussi immédiatement à FALSE. Si la valeur de Time_ms est inférieure au temps de cycle, alors c'est le temps de cycle qui s'applique à la place.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont FALSE.

Tableau 59: Module fonctionnel Temporisation d'activation

8.1.17.1.3.9 Temporisation de désactivation

Désignation	TOFF, temporisation de désactivation
Entrées	Trigger (BOOL) Reset (BOOL)
Sorties	Output (BOOL)
Paramètres	Time ms (UINT32), 1...1.000.000, Default = 1000
Fonction	Lorsque Input passe à TRUE, Output passe aussi immédiatement à TRUE, cette condition est prioritaire. En cas de flanc descendant sur Input, le compteur interne est défini sur zéro et commence à tourner. Lorsque le compteur interne atteint la valeur paramétrée ou l'a dépassée, Output passe à FALSE. Si Input est FALSE et l'entrée Reset passe à TRUE, alors Output passe immédiatement forcément à FALSE et le compteur interne est défini sur la valeur de consigne configurée. Si la valeur de Time_ms est inférieure au temps de cycle, alors c'est le temps de cycle qui s'applique à la place.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont FALSE.

Tableau 60: Module fonctionnel Temporisation de désactivation

8.1.17.1.3.10 Impulsion

Désignation	PLSE, impulsion
Entrées	Trigger (BOOL)
Sorties	Output (BOOL)
Paramètres	Time ms (UINT32), 1...1.000.000, Default = 1000
Fonction	En cas de flanc montant à l'entrée Trigger à un moment quelconque, le compteur interne est défini sur zéro et commence à tourner, la sortie passe à TRUE. Si l'entrée Trigger repasse à FALSE pendant la durée d'impulsion, cela n'a aucune influence sur le déroulement de la durée d'impulsion. Une fois que le compteur interne a expiré, la sortie passe à FALSE. Si la valeur de Time_ms est inférieure au temps de cycle, alors c'est le temps de cycle qui s'applique à la place.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont FALSE.

Tableau 61: Module fonctionnel Impulsion

8.1.17.1.3.11 Générateur d'impulsions symétrique

Désignation	CLCK, générateur d'impulsions symétrique
Entrées	Enable (BOOL)
Sorties	Output (BOOL)
Paramètres	Time ms (UINT32), 1...1.000.000, Default = 1000

Fonction	Tant que Enable est TRUE, le compteur interne tourne. Lorsque le compteur interne atteint la valeur temporelle configurée ou l'a dépassé, l'état de la sortie change et le compteur redémarre. La durée configurée correspond ainsi à la moitié de la durée du signal résultant. Lorsque l'entrée Enable passe à FALSE, la sortie passe aussi immédiatement à FALSE et le compteur interne est réinitialisé. Si la valeur de Time_ms est inférieure au temps de cycle, alors c'est le temps de cycle qui s'applique à la place.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont FALSE.

Tableau 62: Module fonctionnel Générateur d'impulsions symétrique

8.1.17.1.3.12 Compteur (en avant / en arrière)

Désignation	COUNT, compteur incrémental
Entrées	Trigger (BOOL) Direction (BOOL) Reset (BOOL) Lock (BOOL)
Sorties	SINT32 (SINT32) REAL32 (REAL32)
Paramètres	Reset value (SINT32), -10.000.000... +10.000.000, Default = 0
Fonction	En cas de flanc montant sur Reset, la valeur initiale est définie sur la valeur du paramètre Reset value. Un flanc montant sur Reset a la priorité sur toutes les autres entrées. Tant que Lock est TRUE, le signal d'impulsion n'est pas évalué, le niveau du compteur ne change pas. Si aucune entrée n'est assignée, la valeur par défaut FALSE est supposée. À l'entrée Direction = FALSE, la valeur initiale est incrémentée de un avec chaque flanc montant à l'entrée Trigger. À l'entrée Direction = TRUE la valeur initiale est décrémente de un avec chaque flanc montant à l'entrée Trigger.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont nulles ou FALSE.

Tableau 63: Module fonctionnel Compteur (en avant / en arrière)

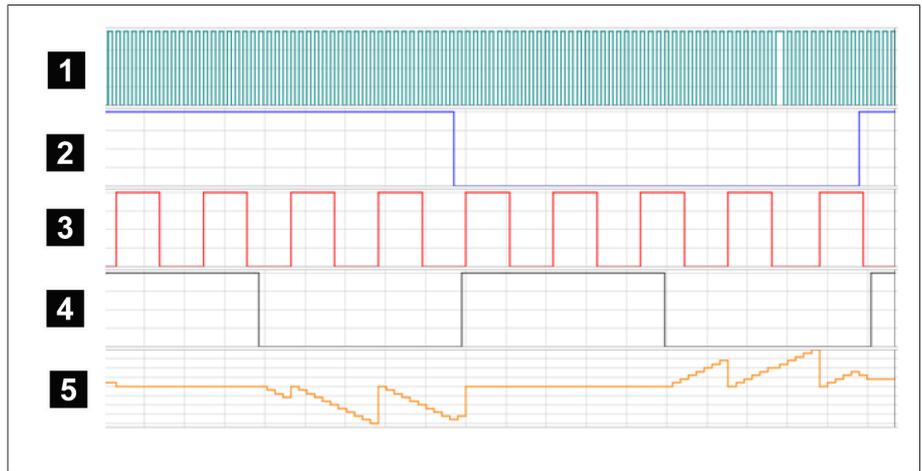


Figure 132: Exemple de COUNT

1	Trigger	2	Direction
3	Reset	4	Lock
5	Output		

8.1.17.1.3.13 Commutateur à seuil analogique avec hystérésis

Désignation	THRES, commutateur à seuil analogique avec hystérésis
Entrées	Input (REAL32)
Sorties	Output (BOOL) Error (BOOL)
Paramètres	On Limit (REAL32), -10.000.000... +10.000.000, Default = 10.000.000 Off Limit (REAL32), -10.000.000 ... +10.000.000, Default = -10.000.000
Fonction	Réglage On Limit \geq Off Limit : <ul style="list-style-type: none"> - Si la valeur de Input est supérieure à On Limit, Output passe à TRUE. - Si la valeur de Input est inférieure ou égale à Off Limit, Output passe à FALSE. Réglage On Limit < Off Limit : <ul style="list-style-type: none"> - Si la valeur de Input est supérieure à On Limit et simultanément inférieure à Off Limit, Output passe à TRUE. - Dans le cas contraire, Output est FALSE.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont nulles ou FALSE.

Tableau 64: Module fonctionnel Commutateur à seuil analogique avec hystérésis

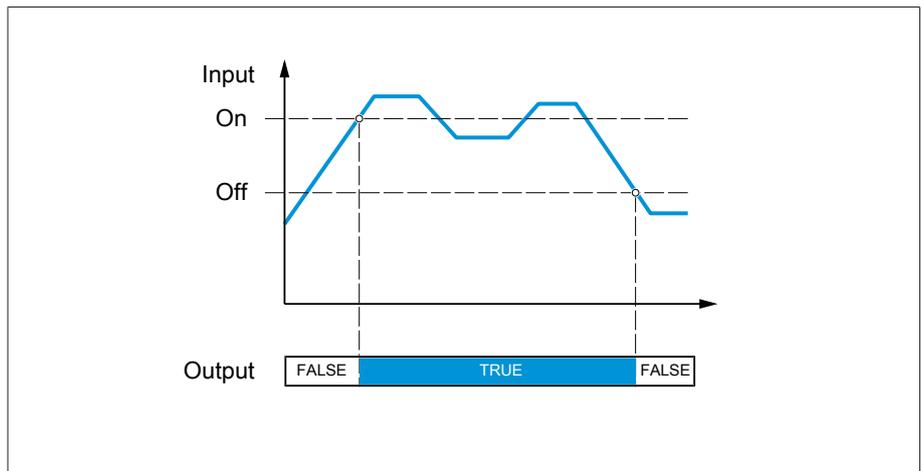


Figure 133: Commutateur à seuil analogique avec le réglage On Limit > Off Limit

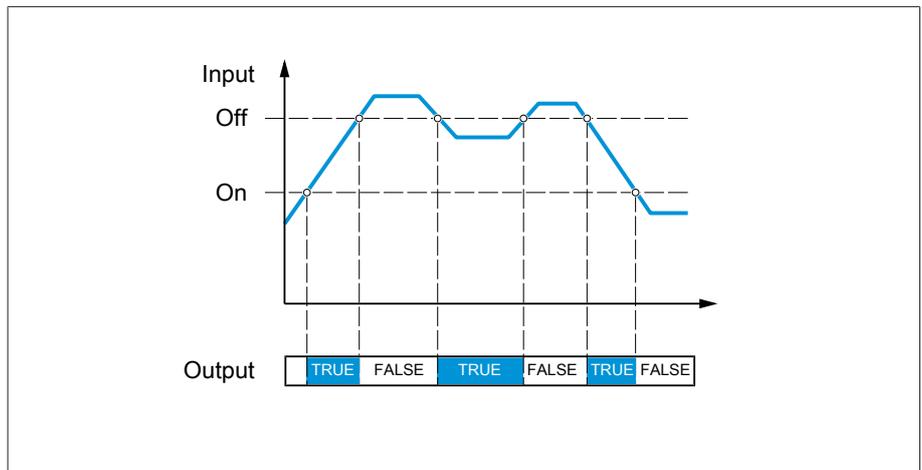


Figure 134: Commutateur à seuil analogique avec le réglage On Limit < Off Limit

8.1.17.1.3.14 Multiplication analogique

Désignation	MUL, multiplication analogique
Entrées	Value (REAL32) Multiplieur (REAL32)
Sorties	Result (REAL32) Overflow (BOOL)
Paramètres	Constant multiplieur (REAL32), -1.000.000...+1.000.000; Default = 1
Fonction	Result = Value * Multiplieur * Constant multiplieur En cas de dépassement de la plage de nombres REAL32, la sortie Overflow passe à TRUE.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont nulles ou FALSE.

Tableau 65: Module fonctionnel Multiplication analogique

8.1.17.1.3.15 Division analogique

Désignation	DIV, Division analogique
Entrées	Dividend (REAL32) Divisor (REAL32)
Sorties	Result (REAL32) DivByZero (BOOL) Overflow (BOOL)

Paramètres	Constant divisor (REAL32), -1.000.000...+1.000.000, Default = 1
Fonction	Result = Dividend / Divisor / Constant Divisor En cas de division par zéro, la sortie DivByZero passe à TRUE et Result est défini sur zéro. En cas de dépassement de la plage de nombres REAL32 la sortie Overflow passe à TRUE et Result est défini sur zéro.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont nulles ou FALSE.

Tableau 66: Module fonctionnel Division analogique

8.1.17.1.3.16 Addition analogique

Désignation	ADD, addition analogique
Entrées	Input 1 (REAL32) Input 2 (REAL32)
Sorties	Result (REAL32) Overflow (BOOL)
Paramètres	Offset (REAL32), -1.000.000...+1.000.000; Default = 0
Fonction	Result = Input 1 + Input 2 + Offset En cas de dépassement de la plage de nombres REAL32, la sortie Overflow passe à TRUE.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont nulles ou FALSE.

Tableau 67: Module fonctionnel Addition analogique

8.1.17.1.3.17 Soustraction analogique

Désignation	SUB, soustraction analogique
Entrées	Input 1 (REAL32) Input 2 (REAL32)
Sorties	Result (REAL32) Overflow (BOOL)
Paramètres	Offset (REAL32), -1.000.000...+1.000.000; Default = 0
Fonction	Result = Input 1 - Input 2 - Offset En cas de dépassement de la plage de nombres REAL32, la sortie Overflow passe à TRUE.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont nulles ou FALSE.

Tableau 68: Module fonctionnel Soustraction analogique

8.1.17.1.3.18 Flanc montant

Désignation	RTRG, rising edge trigger, flanc montant
Entrées	Input (BOOL)
Sorties	Output (BOOL)
Paramètres	-
Fonction	Si l'entrée passe de FALSE à TRUE, la sortie pour un cycle de passage du groupe fonctionnel passe à TRUE puis repasse à FALSE.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont FALSE.

Tableau 69: Module fonctionnel Flanc montant

8.1.17.1.3.19 Flanc descendant

Désignation	FTRG, falling edge trigger, flanc descendant
Entrées	Input (BOOL)
Sorties	Output (BOOL)
Paramètres	-
Fonction	Si l'entrée passe de TRUE à FALSE, la sortie pour un cycle de passage du groupe fonctionnel passe à TRUE puis repasse à FALSE.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont FALSE.

Tableau 70: Module fonctionnel Flanc descendant

8.1.17.1.3.20 Valeur moyenne

Désignation	AVRG, valeur moyenne
Entrées	Input (REAL32) Enabled (BOOL) Reset (BOOL) Autorepeat(BOOL)
Sorties	Average (REAL32) Done (BOOL) Started (BOOL) SampleCount(UINT32)
Paramètres	Time ms (UINT32): 1...2.000.000.000, Default = 10.000 Sample time ms (UINT32): 1...10.000.000, Default = 1.000

Fonction	<p>Un flanc montant sur Enable démarre la formation d'une valeur moyenne. Cela n'influence pas une formation de valeur moyenne déjà en cours. Les valeurs initiales existantes restent inchangées. La sortie Done passe à FALSE, la sortie Started passe à TRUE.</p> <p>Un flanc montant sur Reset annule une formation de valeur moyenne en cours. Average est défini sur zéro, Done et Started passent à FALSE. Si Enable est aussi TRUE pendant le flanc montant Reset, une nouvelle formation de valeur moyenne démarre.</p> <p>Done passe à TRUE et Started à FALSE une fois la formation de valeur moyenne complète. Done reste TRUE jusqu'à détection d'un Reset ou jusqu'à ce qu'une nouvelle formation de valeur moyenne soit déclenchée par un flanc montant sur Enable.</p> <p>Si AutoRepeat et Enable sont TRUE, alors une nouvelle formation de valeur moyenne démarre automatiquement après chaque formation de valeur moyenne. Done est défini pendant un cycle à chaque fois qu'une formation de valeur moyenne est terminée.</p> <p>La sortie SampleCount indique le nombre d'échantillons déjà enregistrés.</p> <p>Sample time ms est le temps d'échantillonnage souhaité en millièmes de secondes. Il est arrondi vers le bas au multiple entier supérieur du temps de cycle d'horloge et limité vers le bas à un temps de cycle d'horloge au minimum.</p> <p>Time ms est la durée souhaitée pour la formation d'une valeur moyenne. Elle est arrondie vers le bas au multiple entier supérieur du temps d'échantillonnage et limitée vers le bas à un temps d'échantillonnage au minimum.</p>
État initial	Toutes les entrées et sorties sont FALSE.

Tableau 71: Module fonctionnel Valeur moyenne

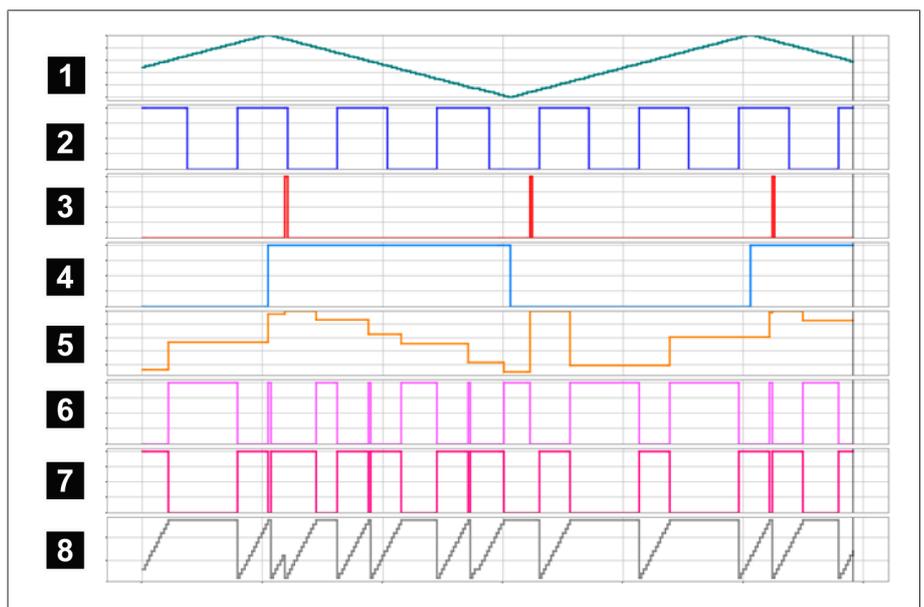


Figure 135: AVRG

1 Input	2 Enable
3 Reset	4 AutoRepeat

5	Average	6	Done
7	Started	8	SampleCount

8.1.17.1.3.21 Mise à l'échelle

Désignation	SCAL, mise à l'échelle
Entrées	Input (REAL32)
Sorties	Output (REAL32) Error (BOOL)
Paramètres	Min In (REAL32): -10.000.000...+10.000.000, Default = -10.000.000 Max In (REAL32): -10.000.000...+10.000.000, Default = +10.000.000 Min Out (REAL32): -10.000.000...+10.000.000, Default = -10.000.000 Max Out (REAL32): -10.000.000...+10.000.000, Default = +10.000.000
Fonction	Output est calculé selon la formule suivante : $\text{Output} = \text{Min Out} + (\text{Max Out} - \text{Min Out}) \times (\text{Input} - \text{Min In}) / (\text{Max In} - \text{Min In})$ Output est défini sur 0 et Error = TRUE, si : <ul style="list-style-type: none"> - Input ne se trouve pas à l'intérieur des paramètres Min In et Max In - Min In est supérieur à Max In - Min Out est supérieur à Max Out - Max In est égal à Min In (division par zéro)
État initial	Toutes les entrées et sorties sont FALSE.

Tableau 72: Module fonctionnel Mise à l'échelle

8.1.17.1.3.22 Pont

Désignation	BRDG, Bridge, pont
Entrées	Analog Input (REAL32) Digital Input (BOOL)
Sorties	Analog Output (REAL32) Digital Output (BOOL)
Paramètres	-
Fonction	Copie la valeur de Analog Input vers Analog Output et de digital Input vers digital Output.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont nulles ou FALSE.

Tableau 73: Module fonctionnel Pont

8.1.17.1.3.23 RTOI

Désignation	RTOI, conversion Real-to-Integer
Entrées	Analog Input (REAL32)
Sorties	Analog Output (SINT32)
Paramètres	-

Fonction	Copie la valeur de Analog Input vers Analog Output tout en convertissant de REAL32 à SINT32.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont nulles.

Tableau 74: Module fonctionnel RTOI

8.1.17.1.3.24 ITOR

Désignation	ITOR, conversion Integer-to-real
Entrées	UINT32 (UINT32) SINT32 (SINT32)
Sorties	Output U (REAL32) Output S (REAL32)
Paramètres	-
Fonction	La valeur de UINT32 est convertie puis sortie vers Output U, la valeur de SINT32 vers Output S.
État initial	Toutes les entrées et sorties sont nulles.

Tableau 75: Module fonctionnel NAND

8.1.17.2 Configuration TPLE

Vous pouvez configurer TPLE sur un ordinateur via la visualisation Web. Une visualisation en direct s'affiche sur l'appareil. Pour configurer TPLE, vous devez appartenir au rôle Administrateur ou Paramétreur.

Dans l'état à la livraison, vous pouvez vous connecter comme administrateur comme suit :

- Nom d'utilisateur : admin
- Mot de passe : admin

8.1.17.2.1 Édition des variables

Vous pouvez personnaliser la désignation et la description des variables suivantes :

- Entrées binaires
- Sorties binaires
- Entrées analogiques
- Drapeaux binaires
- Drapeaux analogiques
- Entrées discrètes



Les désignations et les descriptions des événements génériques peuvent être personnalisées à l'instar de tous les autres événements de l'appareil. Veuillez vous reporter à la section Gestion des événements [► Section 8.1.11, Page 122] à cet effet.

Le nombre admissible de caractères est limité :

- Nom : 20 caractères maximum
- Description : 80 caractères maximum

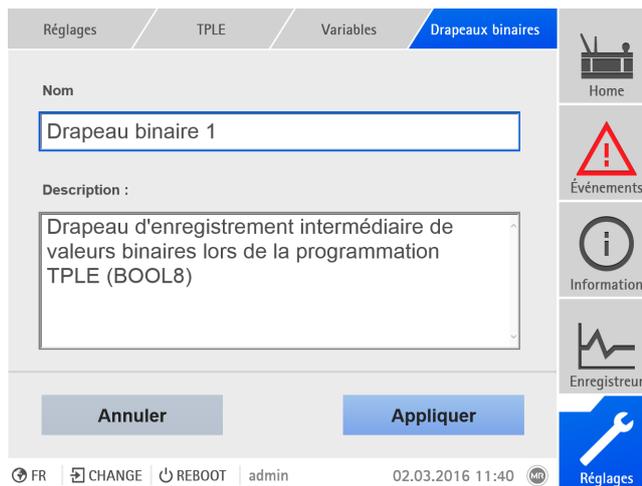


Figure 136: Édition de variable

Pour éditer une variable, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > TPLE > Variables**.
2. Sélectionnez la **variable** souhaitée.
3. Entrez le **nom** et la **description**.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer la variable modifiée.

8.1.17.2.2 Création des fonctions

Vous pouvez créer jusqu'à 12 modules fonctionnels à l'intérieur d'un groupe fonctionnel pour reproduire une fonction. Pour créer, éditer ou supprimer une fonction, vous devez appeler le groupe fonctionnel souhaité. Pour cela, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > TPLE > Groupe fonctionnel**.
2. Sélectionnez le **groupe fonctionnel** souhaité.

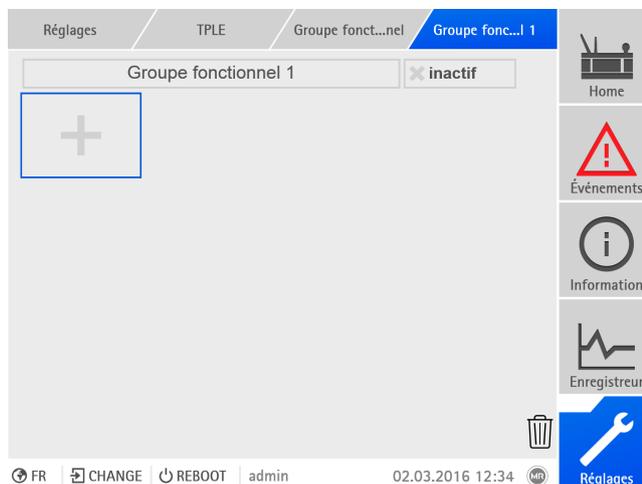


Figure 137: Groupe fonctionnel

Création de modules fonctionnels

Pour créer un module fonctionnel, procédez comme suit :

- > Sélectionnez le bouton **+** pour créer un nouveau module fonctionnel.

Suppression de modules fonctionnels

Pour supprimer un module fonctionnel, procédez comme suit :

- > Glissez le **module fonctionnel** souhaité sur la corbeille par glisser-déposer.

Classement des modules fonctionnels

Pour classer un module fonctionnel, procédez comme suit :

- > Glissez le **module fonctionnel** souhaité à l'endroit souhaité par glisser-déposer.

Édition d'un module fonctionnel

Pour éditer un module fonctionnel, procédez comme suit :

1. Sélectionnez le **module fonctionnel** souhaité.
2. Sélectionnez le bouton **Éditer**.

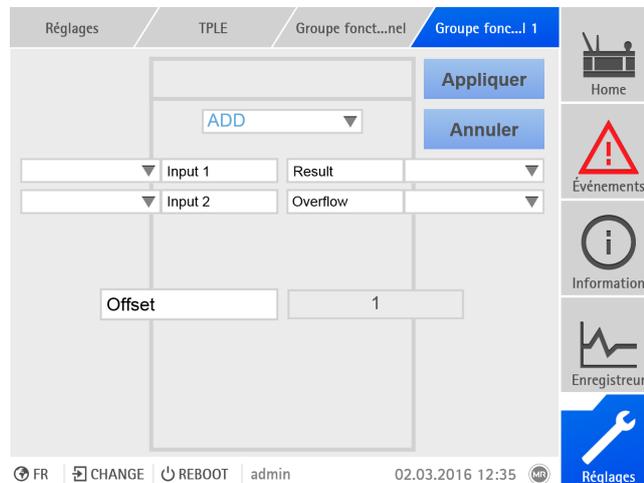


Figure 138: Édition d'un module fonctionnel

3. Sélectionnez les **entrées** et les **sorties** souhaitées et réglez les **paramètres**.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer la modification du module fonctionnel.

8.1.17.2.3 Renommage d'un groupe fonctionnel

Si nécessaire, vous pouvez renommer le groupe fonctionnel afin de pouvoir mieux l'assigner.

Pour renommer un groupe fonctionnel, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > TPLE > Groupe fonctionnel**.
2. Sélectionnez le **groupe fonctionnel** souhaité.
3. Sélectionnez la zone de texte contenant la **désignation du groupe fonctionnel** et entrez la désignation souhaitée.

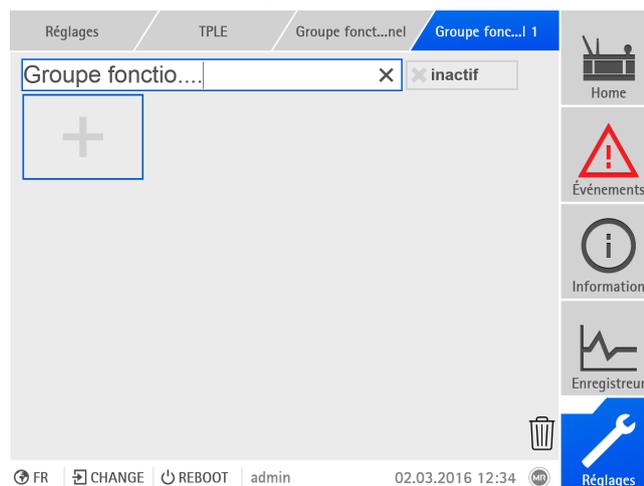


Figure 139: Renommez un groupe fonctionnel.

4. Confirmez avec [Entrée] pour appliquer la modification.

8.1.17.2.4 Activation / Désactivation d'un groupe fonctionnel

Vous pouvez activer ou désactiver entièrement un groupe fonctionnel. Si vous désactivez un groupe fonctionnel, aucun module fonctionnel du groupe fonctionnel ne sera traité.

Pour activer / désactiver un groupe fonctionnel, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > TPLE > Groupe fonctionnel**.
2. Sélectionnez le **groupe fonctionnel** souhaité.
3. Sélectionnez le bouton **Inactif**.
 - » **X** rouge : le groupe fonctionnel est inactif ; **X** gris : le groupe fonctionnel est actif.

8.1.18 Lien vers la visualisation d'appareils externes

Vous pouvez créer des liens vers la visualisation web de jusqu'à cinq appareils et ainsi accéder directement aux visualisations d'autres appareils depuis la visualisation de l'appareil ISM®, sans avoir à connaître leur adresse IP.

Vous pouvez ouvrir le lien d'accès à la visualisation d'un appareil externe uniquement si vous accédez à la visualisation via un navigateur web sur un ordinateur. Si vous souhaitez accéder aux visualisations d'appareils externes à l'écran tactile MControl, vous devez ajouter les adresses IP des appareils externes comme autres « serveurs » dans la configuration de l'écran tactile.

8.1.18.1 Configuration visualisation externe

Vous devez régler les paramètres ci-après pour la configuration du lien vers la visualisation d'un appareil externe.

Nom	Valeur
Nom visualisation 1 externe	External Visualization 1
Produit visualisation 1 externe	Adresse IP générique
Protocole visualisation 1 externe	https
Adresse IP visualisation 1 externe	0.0.0.0
Nom visualisation 2 externe	External Visualization 2
Produit visualisation 2 externe	Adresse IP générique
Protocole visualisation 2 externe	https
Adresse IP visualisation 2 externe	0.0.0.0
Nom visualisation 3 externe	External Visualization 3
Produit visualisation 3 externe	Adresse IP générique
Protocole visualisation 3 externe	https
Adresse IP visualisation 3 externe	0.0.0.0

Figure 140: Visualisation externe

- > Cliquez sur l'option de menu **Réglages > Paramètres > Système > Visualisation externe**.

Nom visualisation externe

Ce paramètre sert au réglage de la désignation du lien vers la visualisation de l'appareil externe (p. ex. la désignation de l'appareil externe).

Produit visualisation externe

Ce paramètre sert à la sélection du produit à la visualisation duquel vous souhaitez accéder. Selon le produit, un chemin d'accès défini est ainsi lié à l'adresse IP de la visualisation externe (p. ex. <Adresse IP>/visu/home). Si vous sélectionnez l'option « Adresse IP générique », aucun chemin d'accès ne sera utilisé.

Protocole visualisation externe

Ce paramètre sert au réglage du protocole d'accès à la visualisation externe. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- https
- http

Adresse IP visualisation externe

Ce paramètre sert au réglage de l'adresse IP de la visualisation externe.

8.1.18.2 Accéder à la visualisation externe

Pour accéder à une visualisation externe, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Information > Système > Visualisation externe**.

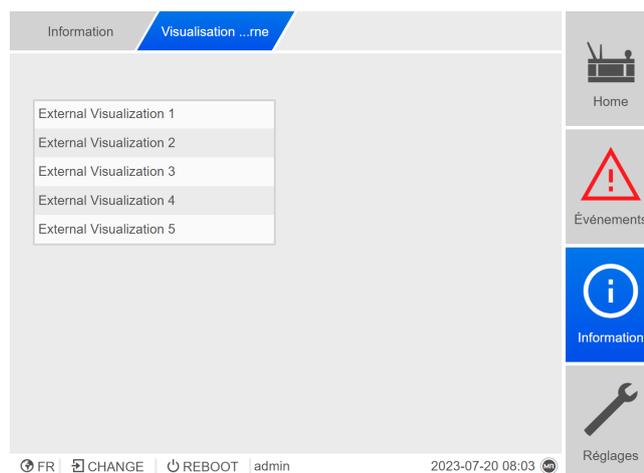


Figure 141: Visualisation externe

2. Sélectionnez la visualisation souhaitée.
 - » La visualisation s'ouvre dans un nouvel onglet du navigateur.
3. Si nécessaire, sélectionnez le bouton **Rouvrir** pour rouvrir la visualisation externe.

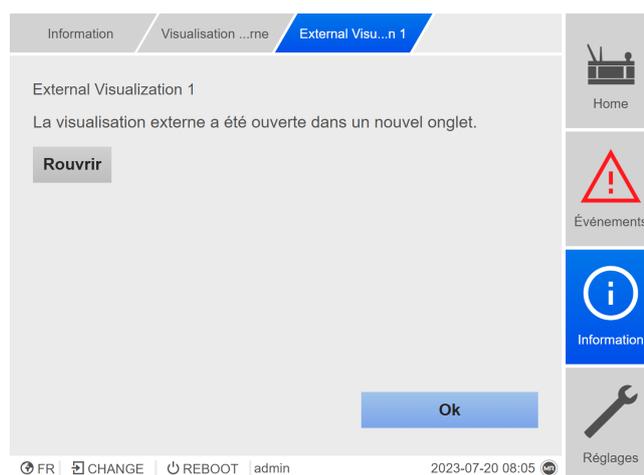


Figure 142: Visualisation 1

8.2 Réseau

8.2.1 Réglage des données du transformateur de mesure du système de référence (en option)

Les paramètres ci-après servent à régler les données du transformateur de mesure du système de référence. Ces paramètres ne sont disponibles que si l'appareil permet la mesure de la tension de réseau de référence.



Si vous utilisez la monitorisation de traversée avec l'option « Monitorisation de six traversées », vous devez régler les paramètres pour le champ 1 (F1) et pour le champ 2 (F2). Le champ 1 et le champ 2 décrivent chacun un jeu comprenant trois traversées. Si vous utilisez l'option « Monitorisation de trois traversées », seuls les paramètres du champ 1 s'affichent.

Nom	Valeur
F1: tension prim. transformateur réf.	380 kV
F1: tension second. transform. réf.	100 V
F2: tension prim. transformateur réf.	380 kV
F2: tension second. transform. réf.	100 V

Figure 143: Données du transformateur de mesure du système de référence

> Sélectionnez l'option de menu **Réglages** > **Paramètres** > **Réseau**.

F1/F2 : Tension primaire du TT système de référence

Le paramètre sert à régler la tension primaire du transformateur de tension du système de référence pour le champ 1 ou le champ 2.

F1/F2 : Tension secondaire du TT système de référence

Le paramètre sert à régler la tension secondaire du transformateur de tension du système de référence pour le champ 1 ou le champ 2.

8.3 Monitorisation de disjoncteur

Vous pouvez configurer jusqu'à quatre entrées numériques pour surveiller les messages d'état des disjoncteurs du système de référence. La surveillance sert à détecter si le système de référence est actif (disjoncteur en position MARCHÉ) ou pas (disjoncteur en position ARRÊT).

Si la surveillance de disjoncteur est configurée et un disjoncteur signale la position ARRÊT, alors l'appareil réagit de la manière suivante :

- La monitorisation de traversée est désactivée.
- Vous ne pouvez pas effectuer de normalisation.

Pour la configuration, veuillez consulter la section Configuration des entrées et sorties numériques [► Section 8.1.10, Page 120].



Si vous utilisez la monitorisation de traversée avec l'option « Monitorisation de six traversées », vous pouvez configurer jusqu'à quatre entrées pour le champ 1 (F1), ainsi que pour le champ 2 (F2). Si vous utilisez l'option « Monitorisation de trois traversées », seules les entrées du champ 1 s'affichent. La monitorisation de traversée est désactivée seulement pour le champ correspondant.

8.4 Traversées

8.4.1 Configuration de la monitorisation de traversée

Référez-vous aux sections suivantes pour la configuration de la surveillance de capacité et de la surveillance du facteur de dissipation.

8.4.1.1 Réglage de la désignation de champ

La désignation de champ s'affiche à l'écran Vue d'ensemble [► Section 8.4.2, Page 163] de la monitorisation de traversée. Vous pouvez régler une désignation de champ pour chaque champ.

Nom	Valeur
F1-C: activer surveillance capaci...	Marche
F1-C: C1 phase L1	0.6 nF
F1-C: C1 phase L2	0.6 nF
F1-C: C1 phase L3	0.6 nF
F1-C: ΔC1 >	5.0 %
F1-C: ΔC1 >>	10.0 %
F1-C : exécution d'une normalisat...	Non
F1-tanδ: activ. surv. facteur dis...	Marche
F1-tanδ: Δtanδ >	0.5 %
F1-tanδ : effectuer normalisation	Non

The screenshot also shows a sidebar with icons for Home, Événements, Information, and Enregistreur, and a bottom status bar with 'FR', 'CHANGE', 'REBOOT', 'admin', '29.01.2020 10:15', and 'Réglages'.

Figure 144: Monitorisation de traversée

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Monitorisation de traversée > Monitorisation de traversée champ1/champ2**.
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez le paramètre souhaité.

4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Désignation de champ

Ce paramètre sert à régler la désignation de champ à des fins d'identification.

8.4.1.2 Configuration de la surveillance de capacité

L'appareil surveille le changement du différentiel de capacité C1 entre les phases. Si la capacité C1 des trois traversées varie de manière similaire (par ex. à la suite d'un changement de température), le différentiel des capacités $\Delta C1$ reste constant. Si la capacité d'une ou deux traversées change, alors le différentiel de capacité change aussi.

Vous pouvez régler deux valeurs limites pour la monitorisation des traversées pour le champ 1 ou le champ 2 :

- F1/F2-C : $\Delta C1 >$
- F1/F2-C : $\Delta C1 >>$

Si les valeurs limites sont dépassées, le système de monitorisation déclenche un message d'événement et émet un signal à la sortie numérique.

• Maschinenfabrik Reinhausen recommande les valeurs limites suivantes :
 F1/F2-C : $\Delta C1 >$: 5 %, F1/F2-C : $\Delta C1 >>$: 10 %

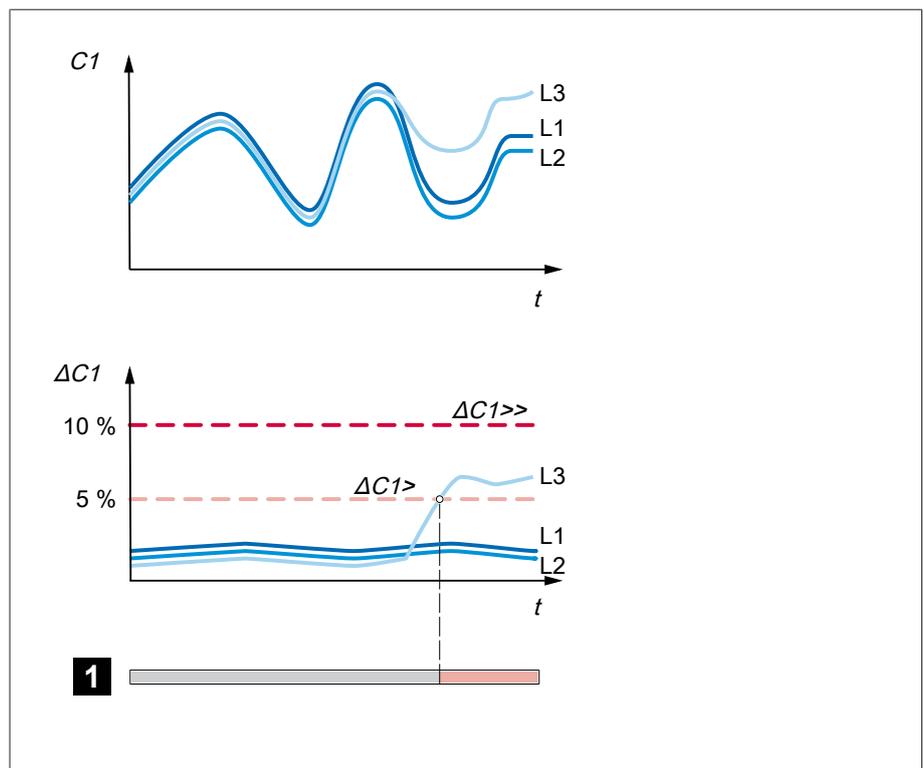


Figure 145: Surveillance de capacité

1	État de la traversée (gris : OK, jaune/rouge : valeur limite dépassée)	C1	Capacité C1
$\Delta C1$	Différentiel de capacité $\Delta C1$	$\Delta C1 >$	Valeur limite $\Delta C1 >$
$\Delta C1 >>$	Valeur limite $\Delta C1 >>$	L1, L2, L3	Phase L1, L2, L3

Pour surveiller la capacité des traversées, vous devez régler les paramètres suivants pour la mise en service du transformateur :

- F1/F2-C : activer surv. capacité
- F1/F2-C : C1 phase L1/L2/L3
- F1/F2-C : $\Delta C1 >$
- F1/F2-C : $\Delta C1 >>$
- F1/F2-C : effectuer une normalisation

Si vous utilisez la monitorisation de traversée avec l'option « Monitorisation de six traversées », vous devez régler les paramètres pour le champ 1 (F1) et pour le champ 2 (F2). Le champ 1 et le champ 2 décrivent chacun un jeu comprenant trois traversées. Si vous utilisez l'option « Monitorisation de trois traversées », seuls les paramètres du champ 1 s'affichent.

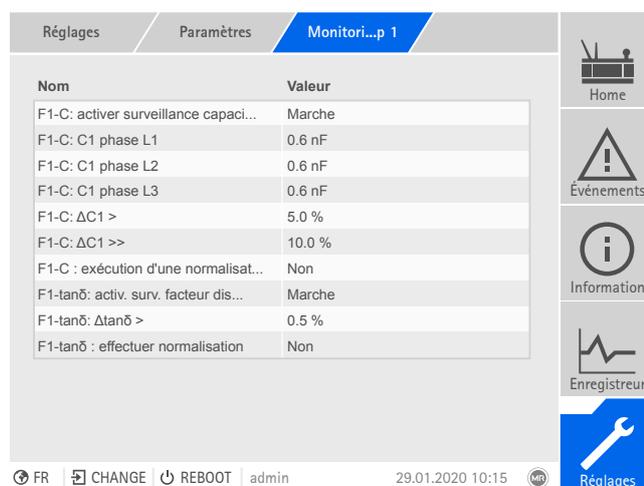


Figure 146: Monitorisation de traversée

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Monitorisation de traversée > Monitorisation de traversée champ1/champ2**.
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez le paramètre souhaité.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

F1/F2-C : Activer la surveillance de capacité

Ce paramètre sert à activer ou désactiver la surveillance de capacité pour le champ 1 ou le champ 2.

La surveillance de capacité n'est active qu'après une temporisation (réglage usine deux minutes) afin d'éviter des erreurs résultant de phénomènes transitoires.

F1/F2-C : C1 phase L1

Ce paramètre sert au réglage de la capacité de référence C1 pour la traversée de la phase L1 pour le champ 1 ou le champ 2. La valeur de référence est la valeur que vous avez mesurée pour la mise en service [► Section 7.2, Page 80] à l'aide d'un appareil de mesure externe.

F1/F2-C : C1 phase L2

Ce paramètre sert au réglage de la capacité de référence C1 pour la traversée des phases L2 pour le champ 1 ou le champ 2. La valeur de référence est la valeur que vous avez mesurée pour la mise en service [► Section 7.2, Page 80] à l'aide d'un appareil de mesure externe.

F1/F2-C : C1 phase L3

Ce paramètre sert au réglage de la capacité de référence C1 pour la traversée des phases L2 pour le champ 1 ou le champ 3. La valeur de référence est la valeur que vous avez mesurée pour la mise en service [► Section 7.2, Page 80] à l'aide d'un appareil de mesure externe.

F1/F2-C : $\Delta C1$ >

Ce paramètre sert à régler la valeur limite F1/F2-C : $\Delta C1$ >.

F1/F2-C : $\Delta C1$ >>

Ce paramètre sert à régler la valeur limite F1/F2-C : $\Delta C1$ >>.

F1/F2-C : Effectuer une normalisation

Vous devez procéder à une normalisation pour la mise en service du système de monitorisation pour le champ 1 et le champ 2. La normalisation sert à compenser les tolérances de mesure à l'intérieur de la chaîne de mesure (traversée, adaptateur de traversée et unité de couplage).



Exécutez la normalisation uniquement pendant la mise en service du système de monitorisation et si les traversées sont dans un état impeccable. Dans le cas contraire, le fonctionnement correct de la monitorisation de traversée n'est pas garanti.

Pour effectuer la normalisation, procédez comme suit :

- ✓ Le transformateur est dans un état stable (charge typique, pas de changement de prise ni de changement marqué de la charge du transformateur, stabilisation thermique).
- 1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Monitorisation de traversée > Monitorisation de traversée champ1/champ2 > F1/F2-C : effectuer une normalisation**.
- 2. Sélectionnez l'option **Oui**.
- 3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour effectuer la normalisation.
 - » La normalisation est en cours et le paramètre est réinitialisé à l'option **Non**.
- 4. Vérifiez les messages d'événement [► Section 8.1.11.1, Page 122] pour voir si la normalisation a bel et bien été effectuée. Sinon, éliminez la cause de l'erreur et réitérez la normalisation.

F1/F2-C : C BCU phase L1

Réglez la capacité de l'unité de couplage de la traversée de la phase L1 pour chaque champ.

F1/F2-C : C BCU phase L2

Réglez la capacité de l'unité de couplage de la traversée de la phase L2 pour chaque champ.

F1/F2-C : C BCU phase L3

Réglez la capacité de l'unité de couplage de la traversée de la phase L3 pour chaque champ.

F1/F2-C : tension de mesure min.

Réglez la tension minimale admissible sur les unités de couplage pour la surveillance de capacité des traversées pour chaque champ.

F1/F2-C : normalisation tens. réf. min.

Réglez la tension minimale admissible sur les unités de couplage pour la surveillance de capacité des traversées pour chaque champ.

F1/F2-C : normalisation tens. mes. min.

Réglez la tension minimale admissible sur les unités de couplage pour normalisation de la surveillance de capacité pour chaque champ.

F1/F2-C : normalisation tens. mes. max.

Réglez la tension maximale admissible sur les unités de couplage pour normalisation de la surveillance de capacité pour chaque champ.

F1/F2-C : tension référence min.

Réglez la tension de référence minimale admissible pour chaque champ.

8.4.1.3 Configuration de la surveillance du facteur de dissipation (MSENSE® BM-T)

L'appareil surveille le changement du différentiel de facteur de dissipation $\tan\delta$ entre les phases. Si le facteur de dissipation $\tan\delta$ des trois phases change pour une raison similaire (par ex. à la suite d'un changement de température), le différentiel de facteur de dissipation $\Delta\tan\delta$ reste constant. Si le facteur de dissipation d'une ou de deux traversées change, alors le différentiel du facteur de dissipation change aussi.

Vous pouvez régler une valeur limite pour la monitorisation des traversées pour le champ 1 ou le champ 2. Si la valeur limite supérieure est dépassée, le système de monitorisation déclenche un message d'événement et émet un signal à la sortie numérique.

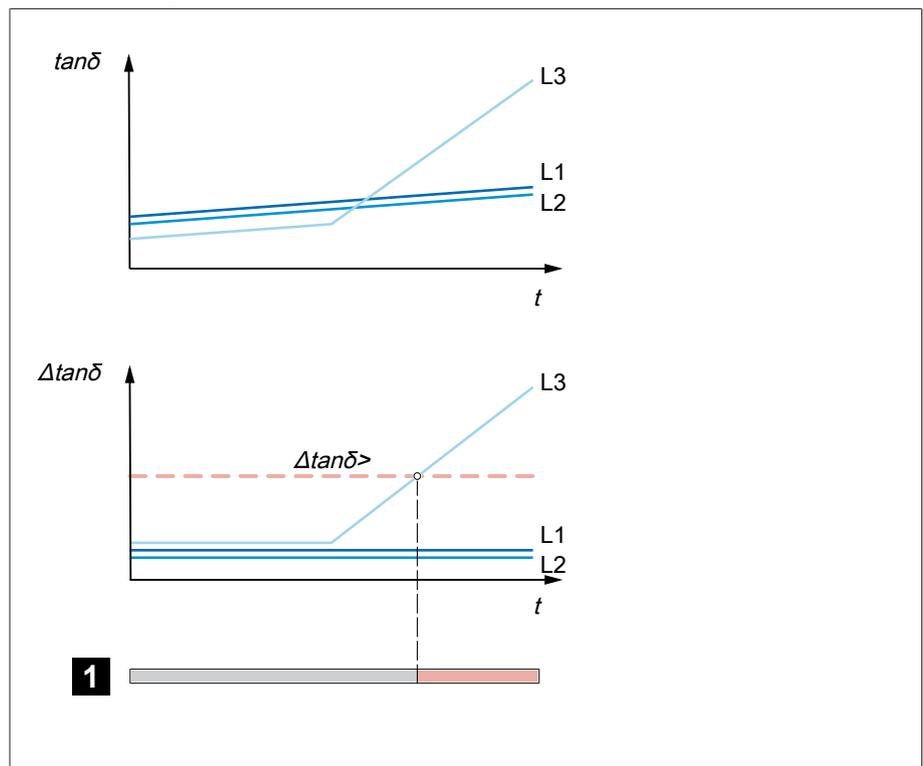


Figure 147: Surveillance du facteur de dissipation

1	État de la traversée (gris : OK, jaune/rouge : valeur limite supérieure dépassée)	$\tan\delta$	Facteur de dissipation $\tan\delta$
$\Delta\tan\delta$	Différentiel de facteur de dissipation $\Delta\tan\delta$	$\Delta\tan\delta>$	Valeur limite $\Delta\tan\delta>$
L1, L2, L3	Phase L1, L2, L3		

Pour surveiller le facteur de dissipation des traversées, vous devez régler les paramètres suivants pour la mise en service du transformateur :

- F1/F2-tan δ : activ. surv. facteur dissipat.
- F1/F2-tan δ : tan δ phase L1/L2/L3
- F1/F2-tan δ : Δ tan δ >
- F1/F2-tan δ : effectuer une normalisation

Si vous utilisez la monitorisation de traversée avec l'option « Monitorisation de six traversées », vous devez régler les paramètres pour le champ 1 (F1) et pour le champ 2 (F2). Le champ 1 et le champ 2 décrivent chacun un jeu comprenant trois traversées. Si vous utilisez l'option « Monitorisation de trois traversées », seuls les paramètres du champ 1 s'affichent.

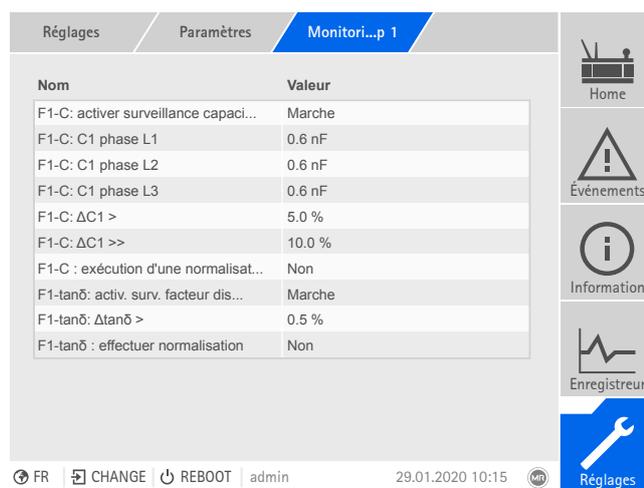


Figure 148: Monitorisation de traversée

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Monitorisation de traversée > Monitorisation de traversée champ1/champ2** .
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez le paramètre souhaité.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

F1/F2-tan δ : activer la monitorisation du facteur de dissipation

Ce paramètre sert à activer ou désactiver la monitorisation du facteur de dissipation pour le champ 1 ou le champ 2.

Après la mise sous tension, la monitorisation du facteur de dissipation n'est active qu'après une temporisation afin d'éviter des erreurs résultant de phénomènes transitoires (affichage des valeurs mesurées après sept minutes env., monitorisation après une heure env.).

8.4.1.3.1 F1/F2-tan δ : tan δ phase L1

Ce paramètre sert au réglage pour le champ 1 ou le champ 2 du facteur de dissipation de référence tan δ pour la traversée de phase L1. La valeur de référence est la valeur que vous avez mesurée pour la mise en service [► Section 7.2, Page 80] à l'aide d'un appareil de mesure externe.

8.4.1.3.2 F1/F2-tan δ : tan δ phase L2

Ce paramètre sert au réglage pour le champ 1 ou le champ 2 du facteur de dissipation de référence tan δ pour la traversée de phase L2. La valeur de référence est la valeur que vous avez mesurée pour la mise en service [► Section 7.2, Page 80] à l'aide d'un appareil de mesure externe.

8.4.1.3.3 F1/F2-tan δ : tan δ phase L3

Ce paramètre sert au réglage pour le champ 1 ou le champ 2 du facteur de dissipation de référence tan δ pour la traversée de phase L3. La valeur de référence est la valeur que vous avez mesurée pour la mise en service [► Section 7.2, Page 80] à l'aide d'un appareil de mesure externe.

8.4.1.3.4 Valeur limite F1/F2-tan δ : Δ tan δ >

Ce paramètre sert à régler la valeur limite F1/F2-tan δ : Δ tan δ >.

F1/F2-tan δ : exécution d'une normalisation

Ce paramètre sert à exécuter une normalisation de la monitorisation du facteur de dissipation pour le champ 1 et le champ 2 au cours de laquelle toutes les valeurs mesurées et calculées de la monitorisation du facteur de dissipation sont supprimées.

Pour effectuer la normalisation, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Monitorisation de traversée > Monitorisation de traversée champ1/champ2 > F1/F2-tan δ : exécuter une normalisation**.
2. Sélectionnez l'option **Oui**.
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour exécuter la normalisation.
 - » La normalisation est en cours et le paramètre est réinitialisé à l'option **Non**.
4. Vérifiez les messages d'événement [► Section 8.1.11.1, Page 122] pour voir si la normalisation a bel et bien été effectuée.

8.4.1.4 Méthode du courant sommateur

Ce menu sert à régler les paramètres de la méthode du courant sommateur. Grâce à cette fonction, l'appareil peut calculer le courant sommateur à partir des tensions mesurées et des décalages de phase dans le réseau triphasé, ainsi qu'à partir des capacités des traversées.



L'appareil n'effectue pas d'analyse. Cette fonction vous assiste dans la création d'un diagnostic.

- > Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Traversées > Monitorisation de traversée champ1/champ2**.

I : F1-I/F2-I : activer la méthode du courant sommateur

Ce paramètre sert à activer ou désactiver la méthode du courant sommateur pour chaque champ.

Une alternative consiste à activer ou désactiver la méthode du courant sommateur via les entrées numériques. Pour cela, vous devez observer les points suivants :

- Vous devez sélectionner le mode de fonctionnement À DISTANCE.
- Si un signal High est appliqué simultanément aux deux entrées, seul le premier signal est pris en compte. Vous pouvez régler le paramètre via le menu dans la visualisation.
- Vous ne pouvez pas changer le paramètre via le menu dans la visualisation lorsque le signal High pour l'activation ou la désactivation est présent.

I : F1-I/F2-I : régler l'intervalle d'enregistrement de la mesure du courant sommateur

Ce paramètre sert à régler l'intervalle d'enregistrement de la mesure et du calcul du courant sommateur pour chaque champ. La valeur médiane, la valeur maximale, ainsi que la valeur minimale, sont enregistrées et calculées selon le réglage de ce paramètre.

8.4.2 Affichage de l'état des traversées

L'appareil affiche l'état actuel des traversées et les valeurs mesurées suivantes :

Uniquement pour l'option BM-T

- Affichage de l'état de la traversée conformément aux valeurs limites réglées
 - Gris : aucun problème
 - Jaune : le différentiel de capacité $\Delta C1$ est supérieur à la valeur limite $\Delta C1 >$
 - Jaune : le différentiel de facteur de dissipation $\Delta \tan \delta$ est supérieur à la valeur limite $\Delta \tan \delta >$
 - Rouge : le différentiel de capacité $\Delta C1$ est supérieur à la valeur limite $\Delta C1 >>$
- C1 : capacité calculée (compensée) de la traversée
- $\Delta C1$: écart en pourcentage entre le différentiel de capacité $\Delta C1$ et la capacité de référence C1

Uniquement pour l'option BM-T

- Système de référence triphasé :
 - $\tan \delta$: facteur de dissipation calculé (compensé) de la traversée
 - $\Delta \tan \delta$: différentiel de facteur de dissipation $\Delta \tan \delta$
 - U ref : tension mesurée actuelle du système de référence



Si vous utilisez la monitorisation de traversée avec l'option « Monitorisation de six traversées », les valeurs suivantes s'affichent alors dans deux aperçus différents pour le champ 1 (F1) et le champ 2 (F2).

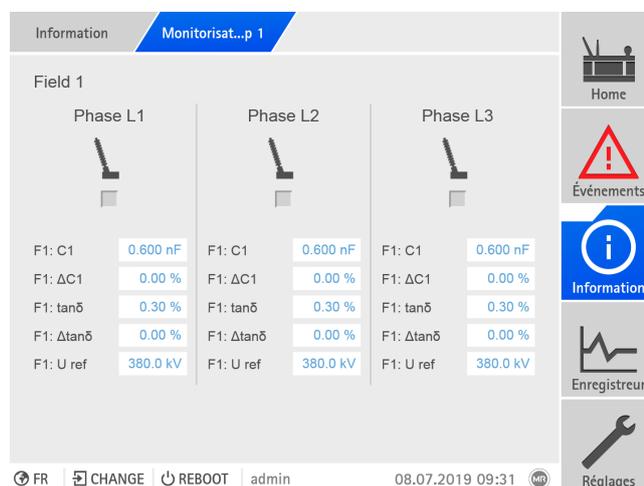


Figure 149: État des traversées

- > Sélectionnez l'option de menu **Information > Traversées > Monitorisation de traversée champ1/champ2.**

8.4.3 Affichage de la courbe de capacité

Vous pouvez afficher la courbe temporelle de la capacité C1 et le différentiel de capacité $\Delta C1$ des 28 derniers jours.

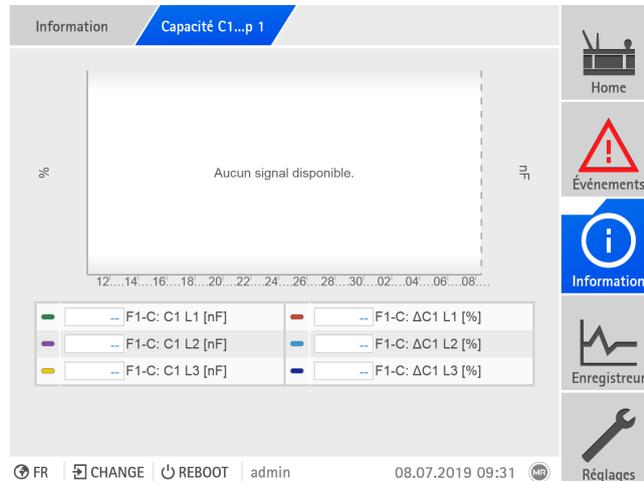


Figure 150: Courbe de capacité

- > Sélectionnez l'option de menu **Information > Traversées > Capacité C1/ΔC1 champ1/champ2**.

8.4.4 Affichage de la courbe du facteur de dissipation (MSENSE® BM-T)

Vous pouvez afficher la courbe temporelle du facteur de dissipation $\tan\delta$ et le différentiel de facteur de dissipation $\Delta\tan\delta$ des 28 derniers jours.

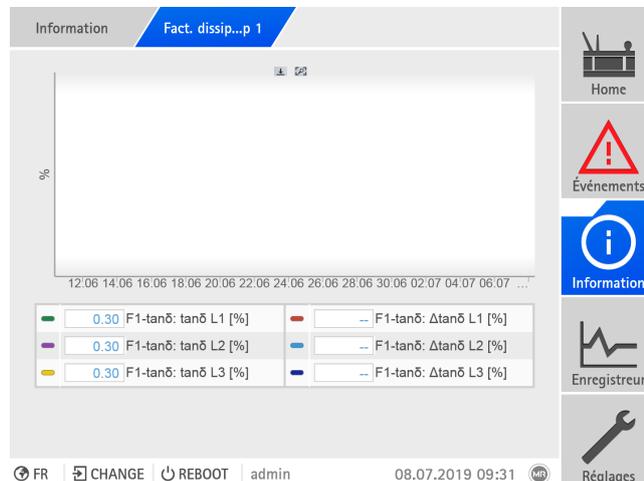


Figure 151: Courbe du facteur de dissipation

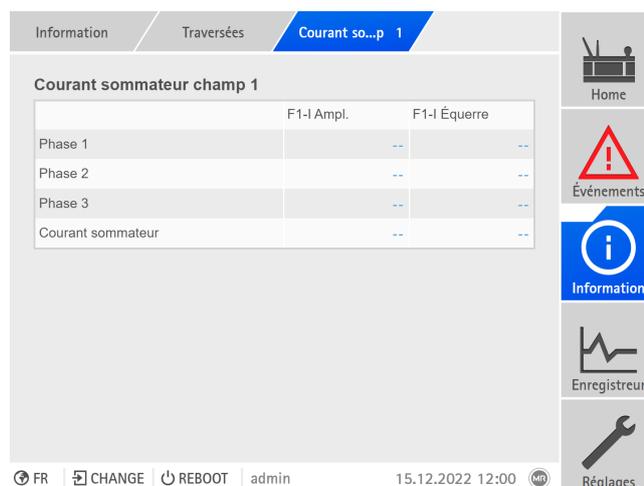
- > Sélectionnez l'option de menu **Information Traversées > Facteur de dissipation $\tan\delta/\Delta\tan\delta$ champ1/champ2**.

8.4.5 Afficher les informations relatives au courant sommateur

Si vous avez activé la méthode du courant sommateur, vous pouvez afficher les valeurs enregistrées comme suit :

Courant sommateur champ 1/champ 2

Le tableau illustre les valeurs en temps réel en vue de la méthode du courant sommateur pour les traversées de chaque champ.



	F1-I Ampl.	F1-I Équerre
Phase 1	--	--
Phase 2	--	--
Phase 3	--	--
Courant sommateur	--	--

Figure 152: Tableau

- > Sélectionnez l'option de menu **Information > Traversées > Courant sommateur champ1/champ2**.

Diagramme courant sommateur champ 1/champ 2

Vous pouvez afficher les valeurs et la valeur moyenne d'une période donnée pour chaque champ sous forme de diagramme polaire.



Figure 153: Diagramme

- > Sélectionnez l'option de menu **Information > Traversées > Diagramme cour. som. champ1/champ2**.

9 Inspection et maintenance

Ce chapitre contient les consignes d'inspection et de maintenance du produit.

9.1 Entretien

Vous pouvez nettoyer l'adaptateur de traversée, l'unité de couplage et le boîtier du coffret de contrôle avec un chiffon humide. Vous pouvez nettoyer le coffret de contrôle avec un chiffon sec.

9.2 Inspection

Vérifiez la fonction du témoin lumineux situé dans le coffret de contrôle une fois par an.

9.3 Maintenance

Une maintenance du système de monitorisation n'est pas nécessaire. Vérifiez néanmoins l'état et le fonctionnement du système de monitorisation dans le cadre de travaux de maintenance sur le transformateur.

Service technique

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Technischer Service

Postfach 12 03 60

93025 Regensburg

Allemagne

Téléphone : +49 94140 90-0

Télécopie : +49 9 41 40 90-7001

E-mail : service@reinhausen.com

Internet : www.reinhausen.com

10 Dépannage

10.1 Défauts généraux

Manifestation / Détail	Cause	Solution
Aucune fonction – Le voyant n'est pas allumé – L'éclairage intérieur de l'armoire électrique n'est pas allumé lorsque la porte est ouverte	Aucune alimentation électrique	Vérifiez la tension d'alimentation.
	Fusible déclenché	Activez le fusible.
Aucune fonction – L'éclairage intérieur de l'armoire électrique est allumé lorsque la porte est ouverte – Aucun signal à la sortie <i>ÉTAT OK</i>	Erreur de configuration	Contactez la société Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
	Module défectueux	
Activation accidentelle des sorties et des entrées numériques	Contrainte CEM élevée	Utilisez des câbles blindés ou des filtres externes.
	Mise à la terre incorrecte	Vérifiez la mise à la terre fonctionnelle.

Tableau 76: Dérangements généraux

10.2 Témoins lumineux et sorties numériques

Manifestation / Détail	Cause	Solution
Témoin lumineux jaune	Autre message d'événement présent.	Vérifiez le message d'événement dans la visualisation.
Témoin lumineux rouge	Autre message d'événement présent.	Vérifiez le message d'événement dans la visualisation.
Signal à la sortie <i>Valeur limite 1</i> – Message d'événement <i>Valeur limite sup. $\Delta C1 >$ dépassée</i> – Témoin lumineux jaune (réglage usine)	Différence de capacité mesurée supérieure à la valeur limite $\Delta C1 >$	Vérifiez la courbe de changement de capacité dans la visualisation. Si $\Delta C1$ est supérieure à 5 % (réglage usine de la valeur limite $\Delta C1 >$) : 1. Débranchez le transformateur 2. Mesurez la capacité de la traversée avec un appareil externe.
Signal à la sortie <i>Valeur limite 1</i> – Message d'événement <i>Valeur limite sup. $\Delta \tan \delta >$ dépassée</i> – Témoin lumineux jaune (réglage usine)	Différence mesurée du facteur de dissipation supérieure à la valeur limite $\Delta \tan \delta >$.	Vérifiez la courbe de changement du facteur de dissipation dans la visualisation. Planifiez la mesure du facteur de dissipation avec un appareil de mesure externe.

Manifestation / Détail	Cause	Solution
Signal à la sortie <i>Valeur limite 2</i> – Message d'événement <i>Valeur limite sup. ΔC1 >> dépassée</i> – Témoin lumineux rouge (réglage usine)	Différence de capacité mesurée supérieure à la valeur limite ΔC1 >>	Vérifiez la courbe de changement de capacité dans la visualisation. Si ΔC1 est supérieure à 10 % (réglage usine de la valeur limite ΔC1 >>) : 1. ⚠ ATTENTION ! Risque d'explosion. L'utilisation de traversées endommagées peut entraîner leur explosion. Mettez le transformateur immédiatement hors service. 2. Mesurez la capacité de la traversée avec un appareil externe. 3. Remplacez les traversées.
Signal à la sortie <i>Syst. monitoring inactif</i>	La monitoring de traversée est désactivée	Vérifiez le paramètre Désactiver méthode mesure de capacité
	La monitoring de traversée ne peut pas être effectuée	Vérifiez le message d'événement dans la visualisation.

Tableau 77: Témoins lumineux et sorties numériques

10.3 Interface homme-machine

Manifestation / Détail	Cause	Solution
Aucun établissement de connexion à la visualisation possible	Câble de raccordement défectueux	Vérifiez le câble de raccordement
	Cryptage SSL actif	Acceptez le certificat SSL dans le navigateur
		Appelez l'adresse IP avec <code>https://</code>
		Désactivez le cryptage SSL
	Si la connexion est établie via l'interface CPU I : les adresses IP de la visualisation et SCADA se trouvent dans le même sous-réseau	Vérifiez ou corrigez, si nécessaire, le réglage des adresses IP.
	Si la connexion est établie via l'interface de la CPU I : l'ordinateur ne se trouve pas dans le même sous-réseau que la visualisation	Vérifiez ou corrigez, si nécessaire, les adresses IP de l'appareil et de l'ordinateur.
Erreur d'affichage de la visualisation dans le navigateur Web.	Accès à la visualisation à l'aide du navigateur Web suite à une mise à jour du logiciel.	Supprimez le cache du navigateur Web.

Tableau 78: Interface homme-machine

10.4 Autres défauts

En l'absence de solution à un dérangement, veuillez contacter le service technique et tenez prêtes les données suivantes :

- Numéro de série
 - Plaque signalétique (se trouve sur le module CPU)
- Version du logiciel

Préparez-vous à répondre aux questions suivantes :

- Y a-t-il eu une mise à jour du logiciel ?
- Avez-vous rencontré des problèmes avec cet appareil par le passé ?
- Avez-vous déjà contacté Maschinenfabrik Reinhausen à ce sujet ? Si oui, qui a été votre interlocuteur ?

Service technique

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Technischer Service
Postfach 12 03 60
93025 Regensburg
Deutschland
Téléphone : +49 94140 90-0
E-mail : service@reinhausen.com
Internet : www.reinhausen.com

Vous trouverez un aperçu des services disponibles pour le produit dans le portail clients : <https://portal.reinhausen.com>

11 Démontage

Le démontage en toute sécurité de l'appareil est décrit ci-dessous.

⚠ DANGER



Choc électrique !

Danger de mort dû à la tension électrique. Observez toujours les règles de sécurité suivantes lors de travaux dans et sur les installations électriques.

- > Mettez l'installation hors tension.
- > Protégez l'installation contre une remise en marche.
- > Assurez-vous que l'appareil est hors tension sur tous les pôles.
- > Mettez à la terre et court-circuitiez.
- > Recouvrez les pièces avoisinantes sous tension ou barrez-en l'accès.

AVIS

Endommagement de l'appareil !

La décharge électrostatique peut provoquer des dégâts sur l'appareil.

- > Prenez des mesures de prévention de décharge électrostatique des surfaces de travail et du personnel.

11.1 Démontage du coffret de contrôle

⚠ AVERTISSEMENT



Danger de mort et risque de dommages matériels !

Danger de mort et risque de dommages matériels dus au basculement ou à la chute de la charge !

- > Seules les personnes autorisées et ayant été formées en la matière sont habilitées à sélectionner les moyens d'accrochage et à procéder à l'accrochage de la charge.
- > Ne vous placez pas sous la charge suspendue.
- > Utilisez des moyens de transport et des engins de levage d'une force suffisante conformément aux indications de poids mentionnées dans la section Caractéristiques techniques [► Section 13, Page 174].

- ✓ Déconnectez tous les raccordements (ligne de détection, ligne de contrôle vers le mécanisme d'entraînement, lignes client, mise à la terre etc.) dans le coffret de contrôle.
- 1. **⚠ AVERTISSEMENT !** Blessures graves et endommagement du coffret de contrôle dus à une chute. Utilisez tous les quatre anneaux de levage ou les deux anneaux de levage situés du côté de la porte. Fixez l'engin de levage de manière à ce que l'angle du câble mesuré par rapport à la verticale soit toujours inférieur à 45°.

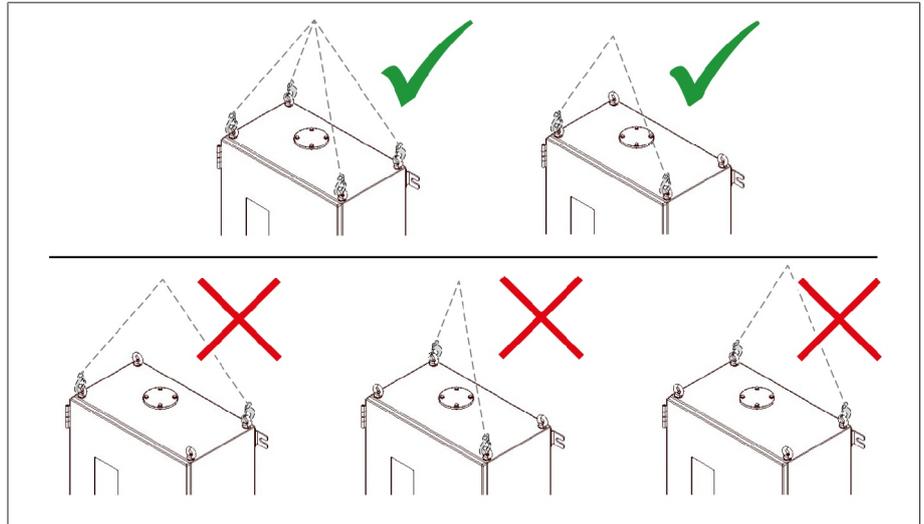


Figure 154: Anneaux de levage pour l'engin de levage

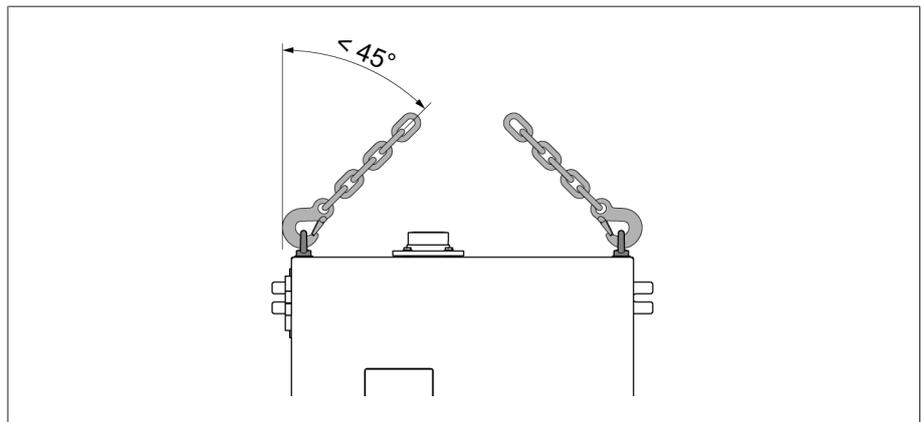


Figure 155: Angle de câble maximal admissible pour la butée de l'engin de levage du coffret de contrôle

2. Desserrez les écrous de fixation du coffret de contrôle.
3. Soulevez le coffret de contrôle pour le démonter du transformateur.
4. **⚠ AVERTISSEMENT !** Blessures graves provoquées par le basculement du coffret de contrôle et endommagement du presse-étoupe si le coffret de contrôle est posé, transporté et entreposé à la verticale. Assurez-vous de poser, de transporter et de stocker le coffret de contrôle uniquement à l'horizontale.

11.2 Démontage de l'adaptateur de traversée et de l'unité de couplage

▲ AVERTISSEMENT



Risque d'explosion avec temporisation et risque d'incendie !

Lorsque la prise de mesure n'est pas mise à la terre ou pas correctement reliée avec l'adaptateur de traversée, la traversée peut être détruite et le transformateur peut prendre feu. La conséquence peut en être la mort ou des blessures graves.

- > N'utilisez jamais la prise de mesure ouverte. Observez les instructions de service de la traversée.
- > Après le démontage de l'adaptateur de traversée, obturez la prise de mesure avec le capuchon d'origine pour garantir la mise à la terre.

Pour démonter l'unité de couplage et l'adaptateur de traversée, procédez comme suit :

1. Débranchez le câble de raccordement entre le coffret de contrôle et l'unité de couplage.
2. Montez le capuchon de protection sur le raccordement U de l'unité de couplage.
3. Débranchez le câble de raccordement entre l'unité de couplage et l'adaptateur de traversée.
4. Débranchez le conducteur de terre entre le transformateur et la tôle de maintien de l'unité de couplage.
5. Desserrez la vis de fixation de la bride de traversée et démontez l'unité de couplage avec la tôle de maintien.
6. Serrez la vis de fixation sur la bride de traversée conformément aux instructions de service du fabricant de la traversée.
7. Démontez l'adaptateur de traversée.
8. **▲ AVERTISSEMENT !** Montez le capuchon de protection sur la prise de mesure de la traversée. Ce faisant, observez les consignes contenues dans les instructions de service du fabricant de la traversée. Sans quoi, une explosion de la traversée peut entraîner la mort ou des blessures graves.
 - » L'adaptateur de traversée et l'unité de couplage sont démontés.

12 Élimination

Observez les prescriptions d'élimination nationales en vigueur dans le pays d'utilisation respectif.

13 Caractéristiques techniques

13.1 Adaptateur de traversée

Les couples de serrage des adaptateurs de traversée sont indiqués dans le chapitre Montage sous Montage de l'adaptateur de traversée [► Section 6.2, Page 46].

Adaptateur de traversée		A001
Type de traversée		Micafil RTKF, RTKG
Dimensions		Ø 50 x 64 mm
Entrée	Prise de mesure	Ø 4 mm (femelle)
	Filetage	intérieur, G ³ / ₄ "
	Joint d'étanchéité	Joint torique, 40 x 2 NBR 70
Sortie		Connecteur femelle N
Température ambiante en service admissible		- 40...+ 90 °C
Degré de protection (CEI 60529)		IP 66
Poids		env. 170 g

Tableau 79: Caractéristiques techniques de l'adaptateur de traversée A001

Adaptateur de traversée		A002
Type de traversée		HSP SETFt 1550/420-1800, SETFt 600/123-2000
Dimensions		Ø 50 x 60 mm
Entrée	Prise de mesure	Ø 4 mm (femelle)
	Filetage	extérieur, M30 x 1,5
	Joint d'étanchéité	Joint plat, 26 x 35 x 2 65 Shore
Sortie		Connecteur femelle N
Température ambiante en service admissible		- 40...+ 90 °C
Degré de protection (CEI 60529)		IP 66
Poids		env. 180 g

Tableau 80: Caractéristiques techniques de l'adaptateur de traversée A002

Adaptateur de traversée		A003
Type de traversée		ABB GOB 1050-750-1100-0.6-B GSA 123-OA/1600/0.5 GSA 52-OA/2000/0.5
Dimensions		Ø 40 x 82 mm
Entrée	Prise de mesure	Ø 4 mm (femelle)
	Filetage	extérieur, M30 x 2
	Joint d'étanchéité	Joint torique, 32 x 2 NBR 70
Sortie		Connecteur femelle N
Température ambiante en service admissible		- 40...+ 90 °C
Degré de protection (CEI 60529)		IP 66
Poids		env. 190 g

Tableau 81: Caractéristiques techniques de l'adaptateur de traversée A003

Adaptateur de traversée		A004
Type de traversée		Trench COT 750-800
Dimensions		Ø 25 x 61 mm
Entrée	Prise de mesure	Ø 4 mm (femelle)
	Filetage	extérieur, M16 x 1,5
	Joint d'étanchéité	Joint torique, 14 x 2 NBR 70
Sortie		Connecteur femelle N
Température ambiante en service admissible		- 40...+ 90 °C
Degré de protection (CEI 60529)		IP 66
Poids		env. 60 g

Tableau 82: Caractéristiques techniques de l'adaptateur de traversée A004

Adaptateur de traversée		A005
Type de traversée		HSP SETFt 750-170-4000 SETFt 1200/245-1250 SETFt 1425-420-1600 SESTFt 1050-245-B E6 B SESTFt 1425-420-B E6 B-1600A EKTG 72,5-800 kV
Dimensions		Ø 45 x 71 mm
Entrée	Prise de mesure	Ø 4 mm (femelle)
	Filetage	extérieur, M24 x 1,5
	Joint d'étanchéité	Joint torique, 22 x 2,5 NBR 70
Sortie		Connecteur femelle N
Température ambiante en service admissible		- 40...+ 90 °C

Adaptateur de traversée	A005
Degré de protection (CEI 60529)	IP 66
Poids	env. 100 g

Tableau 83: Caractéristiques techniques de l'adaptateur de traversée A005

Adaptateur de traversée	A006	
Type de traversée	PCORE CSA standard POC Series II ABB GOE, GSB (245...550 kV)	
Dimensions	Ø 80 x 104 mm	
Entrée	Prise de mesure	Ø 8 mm (femelle)
	Filetage	extérieur, 2¼" – 12 UNF
	Joint d'étanchéité	Joint torique, 64 x 3 NBR 70
Sortie	Connecteur femelle N	
Température ambiante en service admissible	- 40...+ 90 °C	
Degré de protection (CEI 60529)	IP 66	
Poids	env. 190 g	

Tableau 84: Caractéristiques techniques de l'adaptateur de traversée A006

Adaptateur de traversée	A007	
Type de traversée	PCORE B-81515-57-70	
Dimensions	Ø 40 x 60 mm	
Entrée	Prise de mesure	Ø 5 mm (ressort de contact)
	Filetage	extérieur, 1¼" – 12 UNF
	Joint d'étanchéité	Joint torique, 32 x 2 NBR 70
Sortie	Connecteur femelle N	
Température ambiante en service admissible	- 40...+ 90 °C	
Degré de protection (CEI 60529)	IP 66	
Poids	env. 190 g	

Tableau 85: Caractéristiques techniques de l'adaptateur de traversée A007

Adaptateur de traversée	A008	
Type de traversée	Passoni Villa PNO, POBO, PCTO, PAO < 110 kV	
Dimensions	Ø 45 x 70 mm	
Entrée	Prise de mesure	Ø 8 mm (femelle)
	Filetage	extérieur, 1⅞" – 12 UNF
	Joint d'étanchéité	Joint torique, 25 x 2,5 NBR 70
Sortie	Connecteur femelle N	
Température ambiante en service admissible	- 40...+ 90 °C	

Adaptateur de traversée		A008
Degré de protection (CEI 60529)		IP 66
Poids		env. 150 g

Tableau 86: Caractéristiques techniques de l'adaptateur de traversée A008

Adaptateur de traversée		A010
Type de traversée		ABB O Plus C (O Plus Dry)
Diamètre extérieur x longueur		Ø 35 x 79mm
Entrée	Prise de mesure	Ø 9 mm (ressort de contact)
	Filetage	extérieur, $\frac{3}{4}$ " - 14 NSPM
	Joint d'étanchéité	Joint torique, 24 x 2 NVQ 70
Sortie		- 40...+ 90 °C
Température ambiante en service admissible		- 40...+ 90 °C
Degré de protection (CEI 60529)		IP 66
Poids		env. 142 g

Tableau 87: Caractéristiques techniques de l'adaptateur de traversée A010

13.2 Unité de couplage

Unité de couplage		
Dimensions (largeur x hauteur x profondeur)		117 x 100 x 60 mm
Entrée		Connecteur femelle N
Sortie	Mesure de tension (U)	Connecteur femelle TNC
	Mesure de décharge partielle (PD) ; en option	
Capacité		selon la commande : 0,033...4,7 µF (± 5 %)
Tension de sortie		typ. (RMS) : 75 VCA max. (RMS) : 125 VCA
Température ambiante en service admissible		- 40...+ 80 °C
Degré de protection (CEI 60529)		IP 66
Poids		env. 1,2 kg

Tableau 88: Caractéristiques techniques de l'unité de couplage

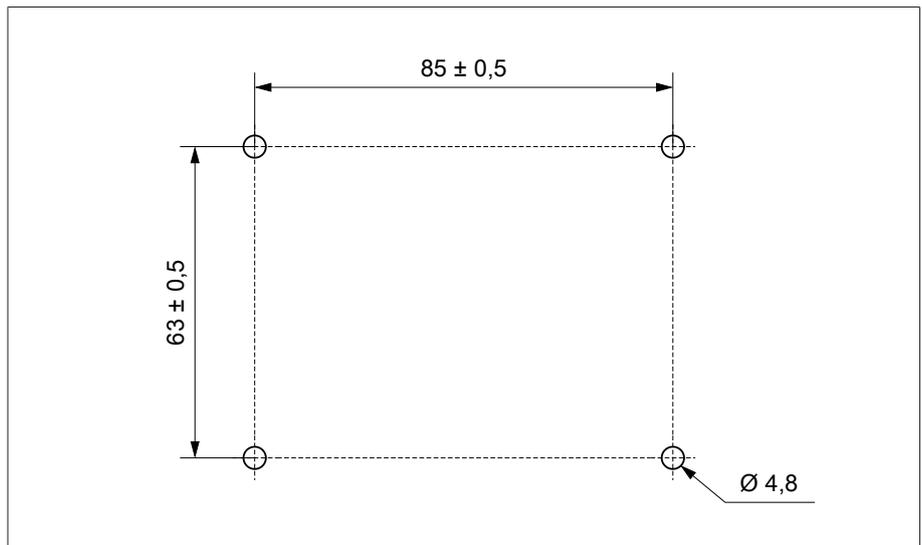


Figure 156: Plan d'encombrement pour les perçages dans la plaque de maintien de l'unité de couplage (dimensions en mm)

13.3 Câble de raccordement

Câble de raccordement	Adaptateur de traversée - Unité de couplage	Unité de couplage - Coffret de contrôle
Type de câble	RG142/U	
Longueur	0,8 m	en fonction de la commande 10 m, 15 m ou 25 m
Connecteur mâle	Connecteur mâle N (des deux côtés)	Connecteur mâle TNC (d'un côté)
Rayon de courbure minimal admissible	50 mm	

Tableau 89: Caractéristiques techniques des câbles de raccordement

13.4 Coffret de contrôle

Exécution	900	1200	1500	1800
Dimensions (hauteur x largeur x profondeur en mm)				
- À simple paroi	924 x 700 x 446	1 213 x 700 x 446	1524 x 700 x 446	1791 x 700 x 446
- À double paroi	961 x 766 x 478	1249 x 766 x 478	1560 x 766 x 478	1825 x 766 x 478
- Profil de rail	-	1213 x 700 x 423	1524 x 700 x 423	-
Poids total admissible	120 kg	150 kg	200 kg	200 kg
Puissance de chauffage	100 W	100 W	150 W	150 W
Courant absorbé I_{nA}	Voir la plaque signalétique			
Alimentation en tension U_n	Voir la plaque signalétique			
Fréquence	Voir la plaque signalétique			

Exécution	900	1200	1500	1800
Alimentation en tension circuit de contrôle et de chauffage U_e	Voir la plaque signalétique			
Prise	220...240 VCA, 10 A max.			
Degré de protection	IP66			
Catégorie de corrosivité possible conformément à ISO 12944-2:2018	C4 high ; C4 very high C5 high, C5 very high			
Résistance d'isolement (uniquement pour l'exécution « montage isolé » du coffret de contrôle)	Lorsque le coffret de contrôle est sec et propre : Coffret de contrôle contre fixation du transformateur : 5 kV, 50 Hz, 1 min Barrette de terre dans le coffret de contrôle contre coffret de contrôle : 5 kV, 50 Hz, 1 min			

Tableau 90: Caractéristiques techniques du coffret de contrôle

13.5 Modules ISM®

13.5.1 Bornes de raccordement

Bloc de bornes	Tension de service maximale autorisée
X1	250 VCA max.
X10	150 VCA max.

Tableau 91: Tension de service maximale autorisée des bornes de raccordement pour circuits électriques externes

13.5.2 Alimentation électrique QS3.241

	PULS QS3.241
Plage de tension admissible	85...276 VCA 88...375 VCC U_N : 100...240 VCA U_N : 110...300 VCC
Plage de fréquence admissible	50/60 Hz
Puissance absorbée maximale (continue)	66 W

Tableau 92: Caractéristiques techniques du module QS3.241

13.5.3 Alimentation électrique CP5.241

	PULS CP5.241
Plage de tension admissible	85...264 VCA 88...180 VCC U_N : 100...240 VCA U_N : 110...150 VCC
Plage de fréquence admissible	50/60 Hz
Puissance absorbée maximale (continue)	97,5 W

Tableau 93: Caractéristiques techniques du module CP5.241

13.5.4 Alimentation électrique PS

	8620	8640
Plage de tension admissible	18...78 VCC U_N : 24...60 VCC	18...78 VCC U_N : 24...60 VCC
Plage de fréquence admissible	-	-
Puissance absorbée nominale	19,2 W	55 W
Puissance de sortie	12 W	45 W

Tableau 94: Caractéristiques techniques du module PS

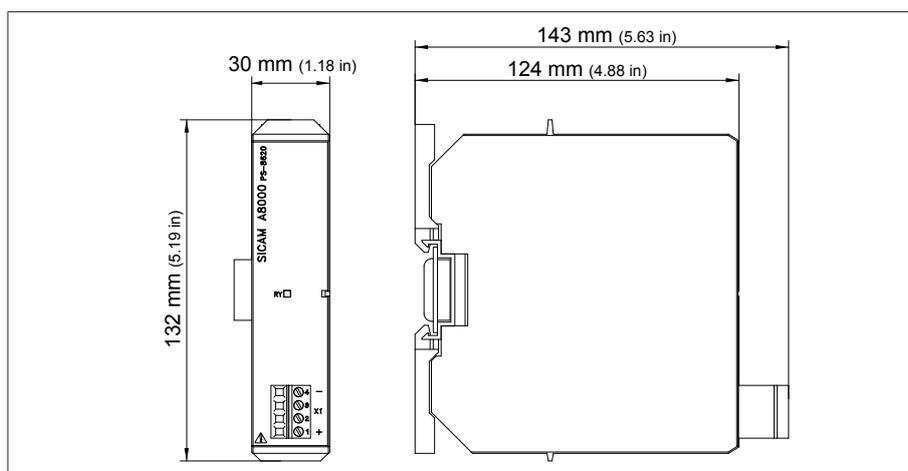


Figure 157: Dimensions PS

13.5.5 Unité centrale de calcul CPU I

	CPU I
Processeur	266 MHz
Mémoire RAM	256 Mo
Interfaces	1x série RS232/485 (à séparation galvanique) 3x Ethernet 10/100Mbits 1x USB 2.0 1x CAN (à séparation galvanique) 1x CAN
NVRAM (SRAM avec accumulateur tampon)	256 ko

CPU I	
Mémoire d'application	1 Go
Alimentation	+24 V CC (18...36 VCC)

Tableau 95: Caractéristiques techniques du module CPU I

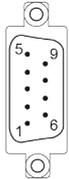
Interface	Broche	Description
	2	RXD (RS232)
	3	TXD (RS232)
	5	GND (RS232, RS485)
	6	RXD+/TXD+ (RS485)
	9	RXD-/TXD- (RS485)

Tableau 96: COM2 (RS232, RS485)

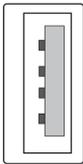
Interface	Broche	Description
	1	VCC
	2	D-
	3	D+
	4	Masse

Tableau 97: USB 2.0

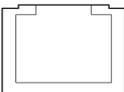
Interface	Broche	Description
	1	TxD+
	2	TxD-
	3	RxD+
	4	NF
	5	NF
	6	RxD-
	7	NF
	8	NF-

Tableau 98: ETH1, ETH 2.1, ETH 2.2 (RJ45)

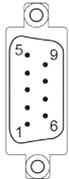
Interface	Broche	Description
	2	CAN-L
	3	CAN-masse
	7	CAN-H

Tableau 99: CAN1, CAN2

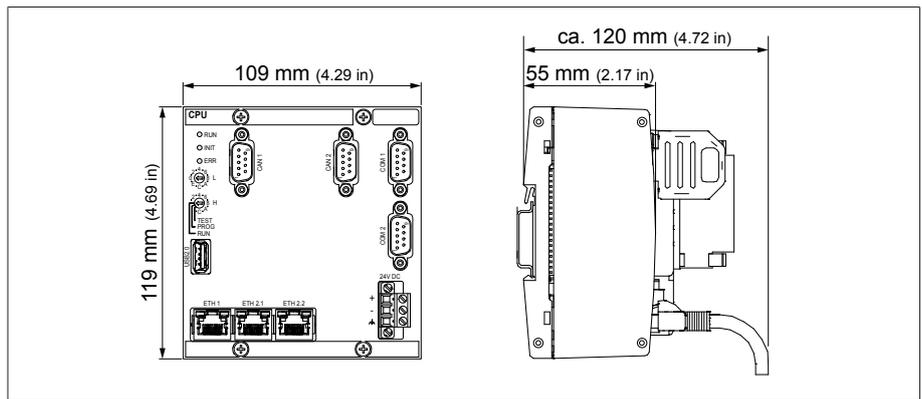


Figure 158: Dimensions CPU

Accessoires en option	
Bus CAN	Résistance de terminaison – Connecteur D-SUB (9 pôles) – R = 120 Ω
	Connecteur avec bornier pour le raccordement direct des câbles CAN
Convertisseur de support pour l'interface COM2 (RS232 uniquement)	Adaptateur D-SUB (9 pôles) sur fibre optique : – ACF660/ST: F-ST, 660 nm, portée 60 m max. pour 40 kBauds – ACF660/SMA: F-SMA, 660 nm, portée 60 m max. pour 40 kBauds – ACF850/ST: F-ST, 850 nm, portée 1000 m max. pour 40 kBauds – ACF850/SMA: F-SMA, 850 nm, portée 1000 m max. pour 40 kBauds

Tableau 100: Accessoires en option

13.5.6 Unité centrale de calcul CPU

	CPU
Processeur	800 MHz
Mémoire RAM	512 Mo
NVRAM (SRAM avec accumulateur tampon)	256 ko
Mémoire d'application	4 Go
Interfaces	1x série RS232 1x série RS485/422 (à séparation galvanique) 2x Ethernet 10/100 Mbit (à séparation galvanique)
Sorties	2 x 1 (à séparation galvanique) pour un message du chien de garde/d'erreur Tension nominale 24/48/60 VCC Courant permanent 1 A

Tableau 101: Caractéristiques techniques du module CPU

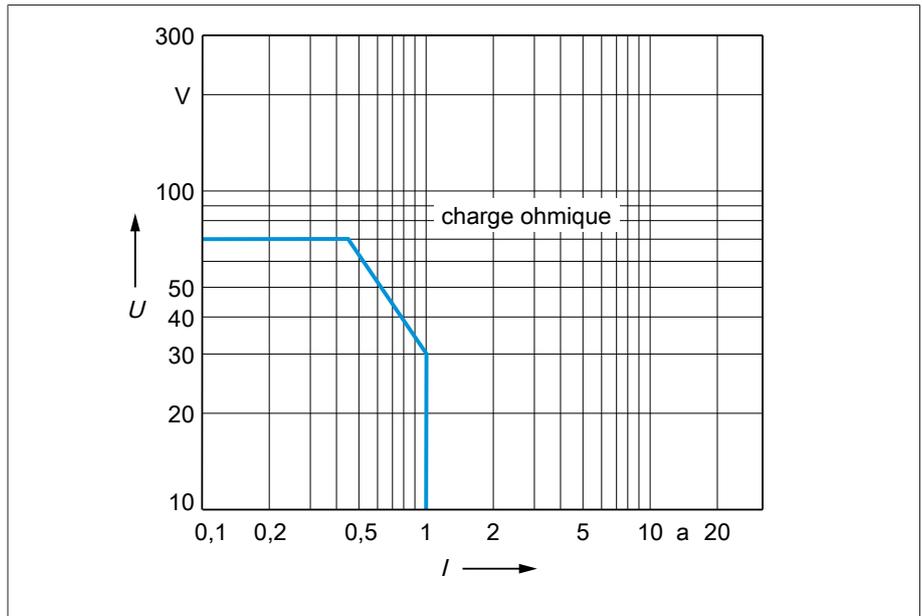


Figure 159: Capacité de charge des sorties numériques CPU-X1 en cas de charge ohmique

Interface	Broche	Description
	1	WD_COM
	2	WD_NC
	3	WD_NO
	4	ER_COM
	5	ER_NC
	6	ER_NO

Tableau 102: Connecteur X1 (Watchdog, Error)

Interface	Broche	Description
	1	TxD+
	2	TxD-
	3	RxD+
	4	NC
	5	NC
	6	RxD-
	7	NC
	8	NC-

Tableau 103: Connecteur X2, X3 (Ethernet)

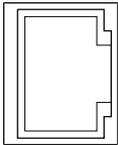
Interface	Broche	Description
	1	TXD-/RXD- (RS485/422)
	2	TXD+/RXD+ (RS485/422)
	3	NC
	4	NC
	5	NC
	6	GND
	7	RXD- (RS422)
	8	RXD+ (RS422)

Tableau 104: Connecteur X4 (RS485/422)

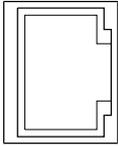
Interface	Broche	Description
	1	CTS (I)
	2	RTS (O)
	3	VCC/OUT 5 V/12 V
	4	TXD (O)
	5	RXD (I)
	6	GND
	7	DCD (I)
	8	DTR (O)

Tableau 105: Connecteur X5 (RS232)

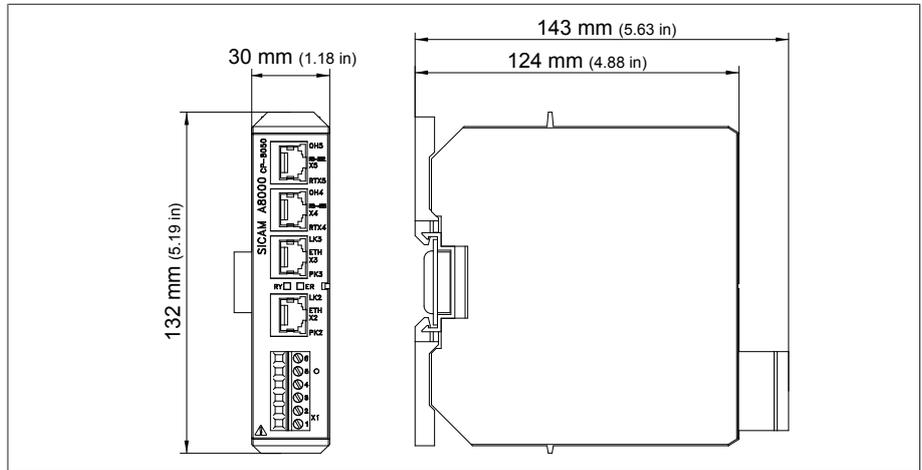


Figure 160: Dimensions CPU

13.5.7 Mesure de la tension et mesure du courant UI 5-3

UI 5-3	
Mesure	Triphasée
Mesure de tension	U_N (RMS) : 100 VAC Plage de mesure (RMS) : 19,6...150 VCA Précision de mesure (pour U_N , -25...+70 °C) : $\pm 0,3\%$ Consommation propre : < 1 VA Catégorie de mesure III conformément à CEI 61010-2-30
Mesure du courant	I_N : 5 A Plage de mesure : 10 mA...15 A Capacité de charge : 15 A (continue), 100 A (pour 1 s) Précision de mesure (pour I_N , -25...+70 °C) : $\pm 0,4\%$ Consommation propre : < 1 VA
Angle de phase	Précision de mesure (-25...+70 °C) : $U_x/I_x < \pm 0,6^\circ$; $U_x/U_y < \pm 0,15^\circ$
Mesure de fréquence	f_N : 50 / 60 Hz Plage de mesure : 35...75 Hz Précision de mesure (-25...+70 °C) : $\pm 0,002$ Hz

Tableau 106: Caractéristiques techniques des modules UI 5-3

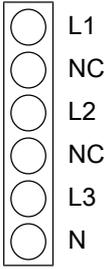
Interface	Broche	Description
	L1	Entrée de tension phase L1
	NF	non utilisé
	L2	Entrée de tension phase L2
	NF	non utilisé
	L3	Entrée de tension phase L3
	N	Entrée de tension conducteur neutre

Tableau 107: Mesure de tension

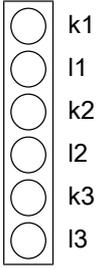
Interface	Broche	Description
	k1	Entrée de courant phase L1
	l1	Sortie de courant phase L1
	k2	Entrée de courant phase L2
	l2	Sortie de courant phase L2
	k3	Entrée de courant phase L3
	l3	Sortie de courant phase L3

Tableau 108: Mesure du courant

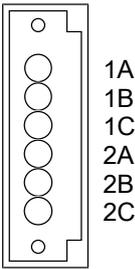
Interface	Broche	Description
	1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 2C	Aucune fonction

Tableau 109: Relais

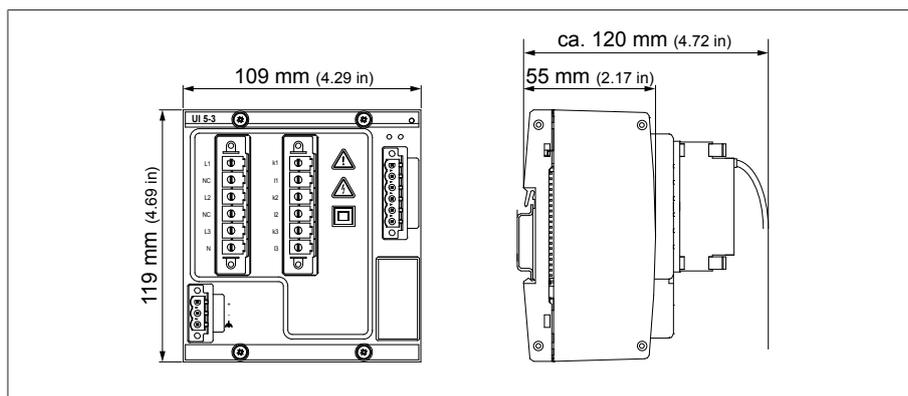


Figure 161: Dimensions UI 5-3

13.5.8 Mesure de tension U 3

	U 3
Mesure	Triphasée
Entrées de tension	Quatre (à séparation galvanique)
Tension nominale U_N (CA) U_N typ. (CA)	10...250 V 110 V, 110 V/ $\sqrt{3}$, 230 V
Tension de mesure max.	150 % U_N si $U_N \leq 110$ V 110 % U_N si $U_N \leq 250$ V
Précision de mesure ²	Écart < $\pm 0,3$ % $\cdot U_N$
Mesure de fréquence	f_N : 16,7, 50 ou 60 Hz Plage de mesure : $f_N \pm 15$ %

Tableau 110: Caractéristiques techniques des modules U 3

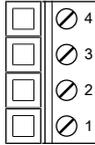
Interface	Broche	Description
	4	Référence commune sortie 1
	3	Référence commune sortie 0
	2	Sortie numérique 1
	1	Sortie numérique 0

Tableau 111: Connecteur X1

² Dans les conditions de référence

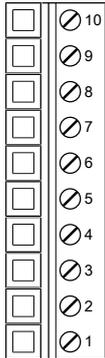
Interface	Broche	Description
	10	Non utilisée
	9	Entrée de tension 1 phase
	8	Entrée de tension 1 conducteur neutre
	7	Entrée de tension 2 phase
	6	Entrée de tension 3 conducteur neutre
	5	Entrée de tension 3 phase
	4	Entrée de tension 3 conducteur neutre
	3	Non utilisée
	2	Entrée de tension 4 phase
	1	Entrée de tension 4 conducteur neutre

Tableau 112: Connecteur X2

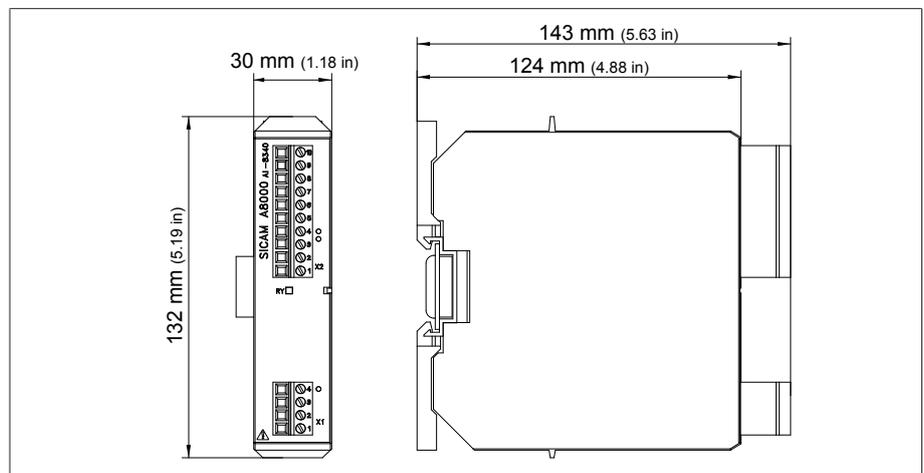


Figure 162: Dimensions U 3

13.5.9 Mesure du courant I 3

	I 3
Mesure	Triphasée
Courant nominal I_N	0,2...6 A 1 A/2 A/5 A/6 A
Capacité de surcharge	$2 \times I_N$
Précision de mesure ³	Écart $< \pm 0,5 \% \cdot I_N$ (1 A, 5 A) Écart $< \pm 1 \% \cdot I_N$ (0,2 A)
Fréquence nominale	50/60/16,7 Hz
Consommation propre	$< 0,1 \text{ W}$ jusqu'à $I = 1 \text{ A}$ $< 0,3 \text{ W}$ jusqu'à $I = 5 \text{ A}$

Tableau 113: Caractéristiques techniques du module I 3

3 Dans les conditions de référence

Interface	Broche	Description
	6	Entrée de courant 1 phase
	5	Entrée de courant 1 conducteur neutre
	4	Entrée de courant 2 phase
	3	Entrée de courant 2 conducteur neutre
	2	Entrée de courant 3 phase
	1	Entrée de courant 3 conducteur neutre

Tableau 114: Connecteur X1

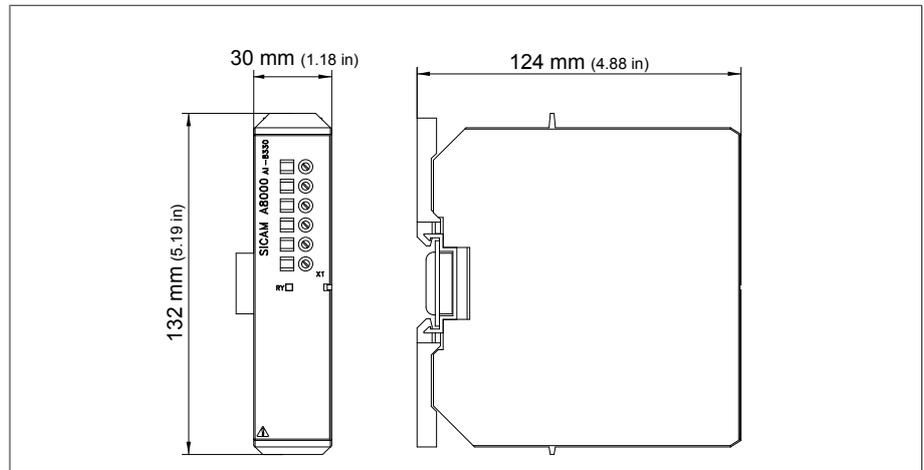


Figure 163: Dimensions I 3

13.5.10 Entrées et sorties numériques DIO 28-15

		DIO 28-15
Entrées (à séparation galvanique par connecteur)	Nombre	28
	Logique 0	0...10 VCA (RMS) 0...10 VCC
	Logique 1	18...260 VCA (RMS) 18...260 VCC (RMS)
	Courant d'entrée	min. 1,3 mA
	Facteur de simultanéité (à une température ambiante de 70 °C et avec une tension d'entrée \geq 230 V)	50 % max.

		DIO 28-15
Sorties (sorties relais libres de potentiel)	Nombre (dont des contacts inverseurs)	15 (9)
	Capacité de charge des contacts	Mode courant alternatif : U_N : 230 VCA ; I_N : 5 A Mode courant continu : voir le diagramme
	Facteur de simultanéité (lorsque 5 A sont appliqués à la sortie)	jusqu'à 60 °C : 100 %, > 60 °C : -5 %/K

Tableau 115: Caractéristiques techniques du module DIO 28-15

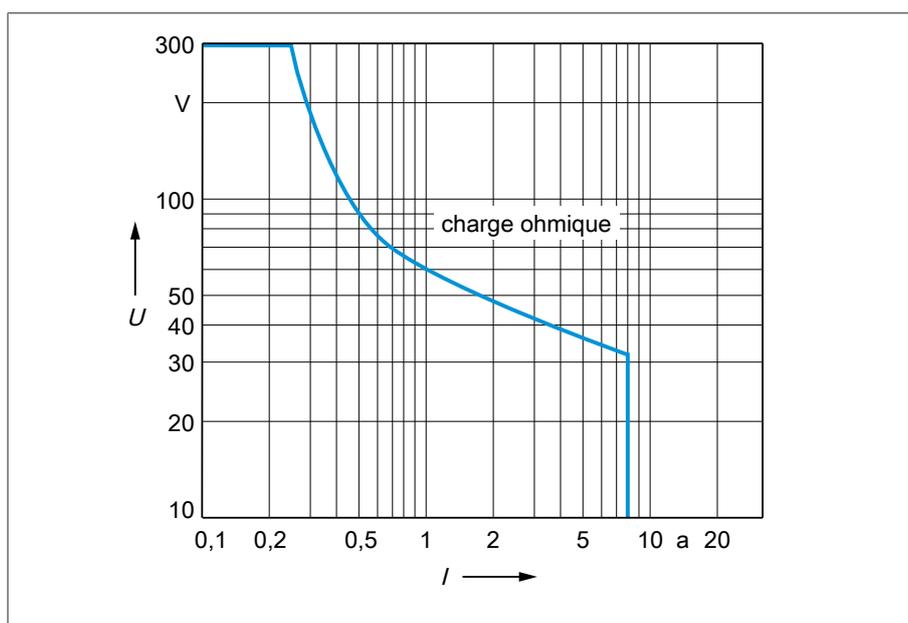


Figure 164: Capacité de charge des sorties numériques en cas de charge ohmique

ATTENTION !



Choc électrique !

Les entrées du module DIO sont séparées galvaniquement par connecteur. Un mélange de plages de tension (par ex. très basse tension et basse tension) ou de différentes phases à l'intérieur d'un connecteur peut réduire la protection contre les chocs électriques.

- > Utilisez des plages de tension identiques à l'intérieur d'un connecteur.
- > Utilisez la même phase à l'intérieur d'un connecteur.

Interface	Broche				Description
	1	9	17	25	Entrée
	2	10	18	26	Entrée
	3	11	19	27	Entrée
	4	12	20	28	Entrée
	5	13	21	29	Entrée
	6	14	22	30	Entrée
	7	15	23	31	Entrée
	8	16	24	32	Common

Tableau 116: Entrées numériques

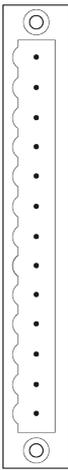
Interface	Broche			Description
	1 A	6 A	11 A	Contact de repos
	1C	6C	11C	Contact commun
	1B	6B	11B	Contact de travail
	2 A	7 A	12 A	Contact de repos
	2C	7C	12C	Contact commun
	2B	7B	12B	Contact de travail
	3 A	8 A	13 A	Contact de repos
	3C	8C	13C	Contact commun
	3B	8B	13B	Contact de travail
	4C	9C	14C	Contact commun
	4B	9B	14B	Contact de travail
	5C	10C	15C	Contact commun
	5B	10B	15B	Contact de travail

Tableau 117: Sorties numériques

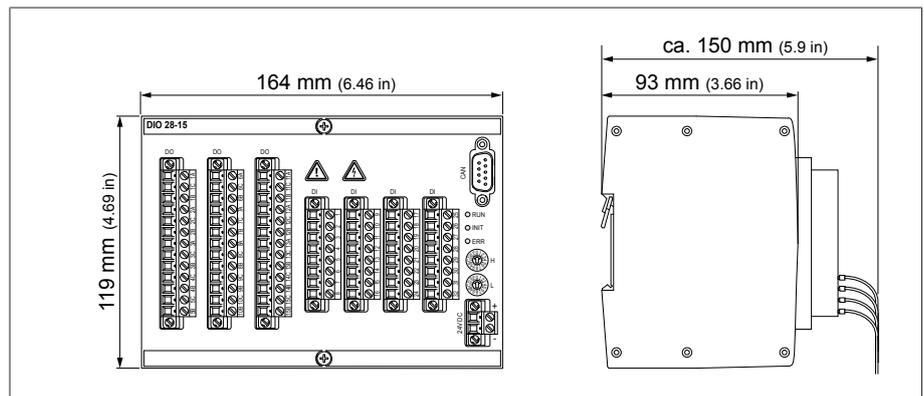


Figure 165: Dimensions DIO 28-15

13.5.11 Entrées numériques DI 16-24V

	DI 16-24V
Entrées	2 x 8, à séparation galvanique par connecteur
Tension nominale	24 VCC
Tension de service max.	31,2 VCC
Logique 0	≤ 12 V
Logique 1	≥ 18 V
Courant d'entrée	2,4 mA
Facteur de simultanéité (à une température ambiante de 65 °C)	-

Tableau 118: Caractéristiques techniques du module DI 16-24V

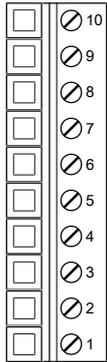
Interface	Broche	Description
	10	Référence commune (Common)
	9	Référence commune (Common)
	8	Entrée 7
	7	Entrée 6
	6	Entrée 5
	5	Entrée 4
	4	Entrée 3
	3	Entrée 2
	2	Entrée 1
	1	Entrée 0

Tableau 119: Connecteur X1 (groupe 0)

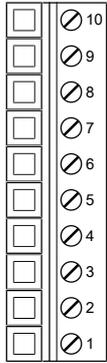
Interface	Broche	Description
	10	Référence commune (Common)
	9	Référence commune (Common)
	8	Entrée 17
	7	Entrée 16
	6	Entrée 15
	5	Entrée 14
	4	Entrée 13
	3	Entrée 12
	2	Entrée 11
	1	Entrée 10

Tableau 120: Connecteur X2 (groupe 1)

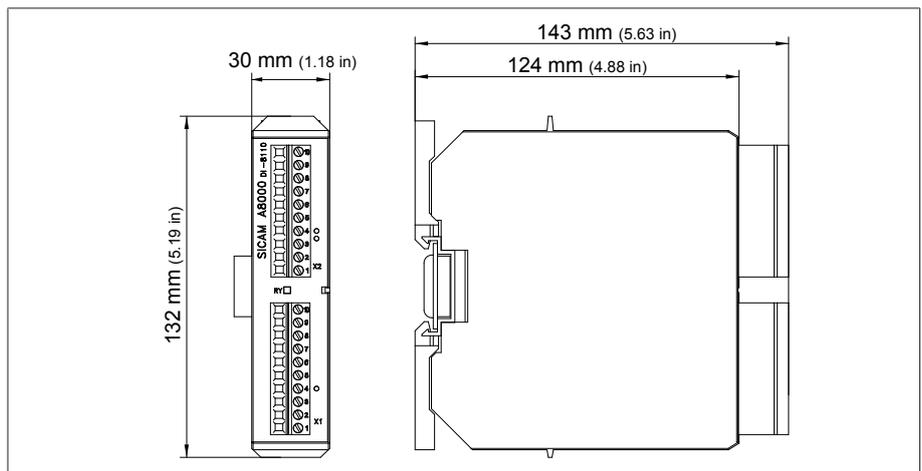


Figure 166: Dimensions DI 16-24V

13.5.12 Entrées numériques DI 16-48V

DI 16-48V	
Entrées	2 x 8, à séparation galvanique par connecteur
Tension nominale	48 VCC/60 VCC
Tension de service max.	78 VCC
Logique 0	≤ 24 V
Logique 1	≥ 36 V
Courant d'entrée	1,1 mA
Facteur de simultanéité (à une température ambiante de 65 °C)	-

Tableau 121: Caractéristiques techniques du module DI 16-48V

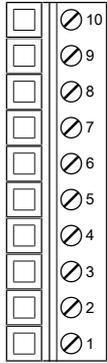
Interface	Broche	Description
	10	Référence commune (Common)
	9	Référence commune (Common)
	8	Entrée 7
	7	Entrée 6
	6	Entrée 5
	5	Entrée 4
	4	Entrée 3
	3	Entrée 2
	2	Entrée 1
	1	Entrée 0

Tableau 122: Connecteur X1 (groupe 0)

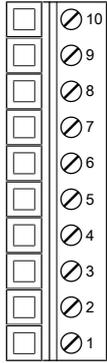
Interface	Broche	Description
	10	Référence commune (Common)
	9	Référence commune (Common)
	8	Entrée 17
	7	Entrée 16
	6	Entrée 15
	5	Entrée 14
	4	Entrée 13
	3	Entrée 12
	2	Entrée 11
	1	Entrée 10

Tableau 123: Connecteur X2 (groupe 1)

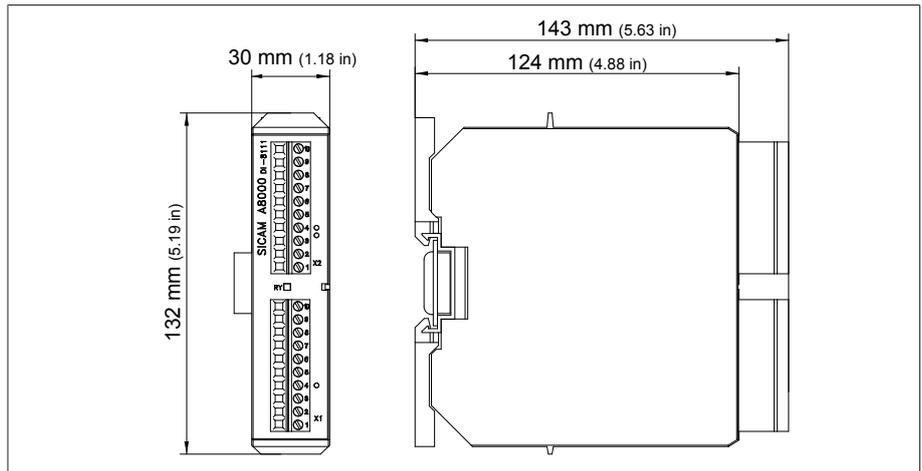


Figure 167: Dimensions DI 16-48V

13.5.13 Entrées numériques DI 16-110V

	DI 16-110V
Entrées	2 x 8, à séparation galvanique par connecteur
Tension nominale	110 VCC 110...127 VCA \pm 10 % (50/60 Hz)
Tension de service max.	143 VCC 144 VCA
Logique 0	\leq 55 V
Logique 1	\geq 82,5 V
Courant d'entrée	0,9 mA
Facteur de simultanéité (à une température ambiante de 65 °C)	13 entrées max.

Tableau 124: Caractéristiques techniques du module DI 16-110V

Interface	Broche	Description
	10	Référence commune (Common)
	9	Référence commune (Common)
	8	Entrée 7
	7	Entrée 6
	6	Entrée 5
	5	Entrée 4
	4	Entrée 3
	3	Entrée 2
	2	Entrée 1
	1	Entrée 0

Tableau 125: Connecteur X1 (groupe 0)

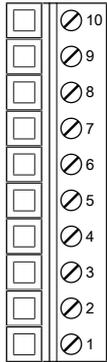
Interface	Broche	Description
	10	Référence commune (Common)
	9	Référence commune (Common)
	8	Entrée 17
	7	Entrée 16
	6	Entrée 15
	5	Entrée 14
	4	Entrée 13
	3	Entrée 12
	2	Entrée 11
	1	Entrée 10

Tableau 126: Connecteur X2 (groupe 1)

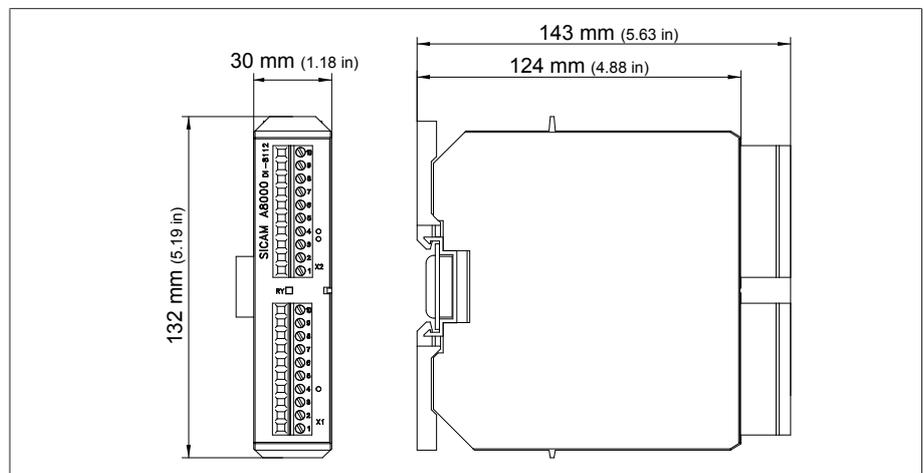


Figure 168: Dimensions DI 16-110V

13.5.14 Entrées numériques DI 16-220V

	DI 16-220V
Entrées	2 x 8, à séparation galvanique par connecteur
Tension nominale	220 VCC
Tension de service max.	253 VCC
Logique 0	≤ 110 V
Logique 1	≥ 165 V
Courant d'entrée	0,6 mA
Facteur de simultanéité (à une température ambiante de 65 °C)	13 entrées max.

Tableau 127: Caractéristiques techniques du module DI 16-220V

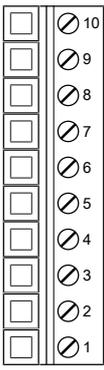
Interface	Broche	Description
	10	Référence commune (Common)
	9	Référence commune (Common)
	8	Entrée 7
	7	Entrée 6
	6	Entrée 5
	5	Entrée 4
	4	Entrée 3
	3	Entrée 2
	2	Entrée 1
	1	Entrée 0

Tableau 128: Connecteur X1 (groupe 0)

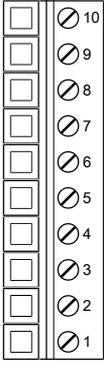
Interface	Broche	Description
	10	Référence commune (Common)
	9	Référence commune (Common)
	8	Entrée 17
	7	Entrée 16
	6	Entrée 15
	5	Entrée 14
	4	Entrée 13
	3	Entrée 12
	2	Entrée 11
	1	Entrée 10

Tableau 129: Connecteur X2 (groupe 1)

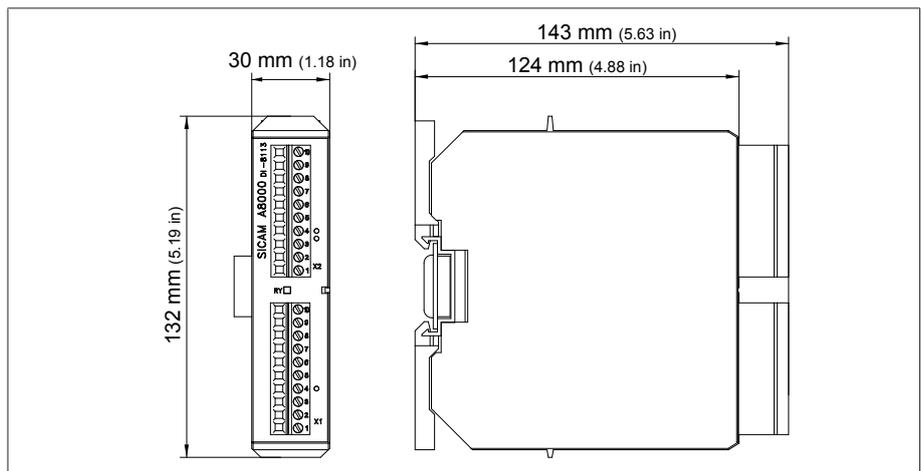


Figure 169: Dimensions DI 16-220V

13.5.15 Sorties numériques DO 8

DO 8	
Sorties (par connecteur à séparation galvanique)	8 relais 4 groupes par module
Tension de commutation	CC : 24 V, 48 V, 60 V, 110 V, 220 V CA : 110 V, 230 V
Capacité de charge des contacts	Min. : 5 VCC, 10 mA CC max. : voir le diagramme CA max. : 250 V ; 3 A (8 sorties actives) ou 5 A (4 sorties actives)

Tableau 130: Caractéristiques techniques du module DO 8

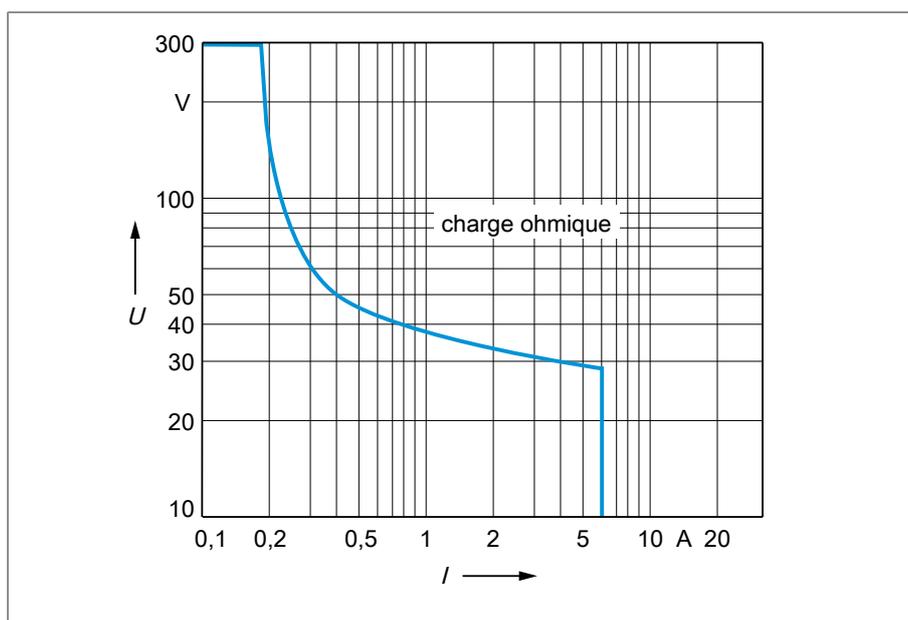


Figure 170: Capacité de charge des sorties numériques en cas de charge ohmique

ATTENTION !



Choc électrique !

Les sorties du module DO sont à séparation galvanique par connecteur. Un mélange de plages de tension (par ex. très basse tension et basse tension) ou de différentes phases à l'intérieur d'un connecteur peut réduire la protection contre les chocs électriques.

- > Utilisez des plages de tension identiques à l'intérieur d'un connecteur.
- > Utilisez la même phase à l'intérieur d'un connecteur.

Interface	Broche	Description
	4	Référence commune (Common) sortie 1
	3	Référence commune (Common) sortie 0
	2	Sortie 1
	1	Sortie 0

Tableau 131: Connecteur X1 (groupe 0)

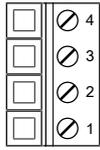
Interface	Broche	Description
	4	Référence commune (Common) sortie 3
	3	Référence commune (Common) sortie 2
	2	Sortie 3
	1	Sortie 2

Tableau 132: Connecteur X2 (groupe 1)

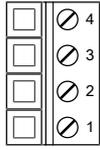
Interface	Broche	Description
	4	Référence commune (Common) sortie 5
	3	Référence commune (Common) sortie 4
	2	Sortie 5
	1	Sortie 4

Tableau 133: Connecteur X3 (groupe 2)

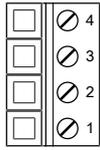
Interface	Broche	Description
	4	Référence commune (Common) sortie 7
	3	Référence commune (Common) sortie 6
	2	Sortie 7
	1	Sortie 6

Tableau 134: Connecteur X4 (groupe 3)

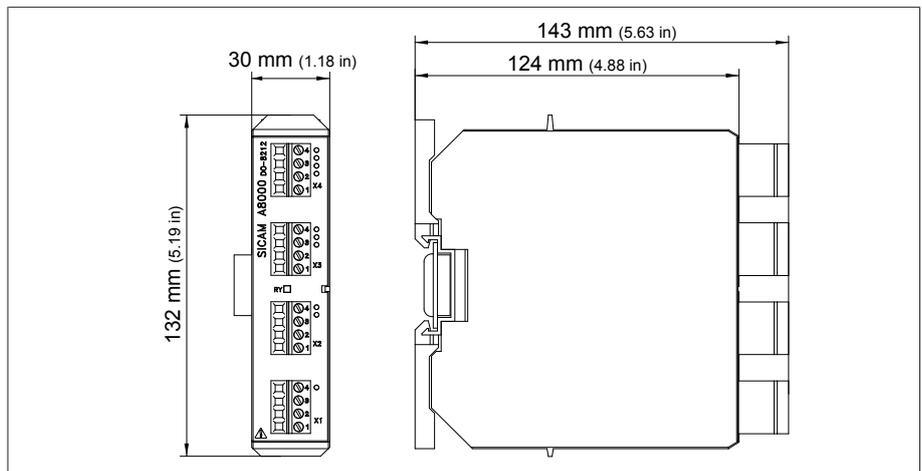


Figure 171: Dimensions DO 8

13.5.16 Sorties analogiques AO 4

AO 4	
Sorties (à séparation galvanique)	4 x 1
Plage de signal	Max. 0...10 V pour charge min. 1 k Ω Max. 0/4...20 mA pour charge max. 1 k Ω
Précision	0,3 % à 25° C 0,4 % à 0° C jusqu'à 50° C 0,7 % à -20° C jusqu'à 70° C 0,8 % à -40° C jusqu'à 70° C

Tableau 135: Caractéristiques techniques du module AO 4

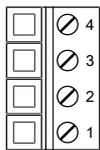
Interface	Broche	Description
	4	Non utilisée
	3	V0- Entrée de courant
	2	V0+ Sortie de courant
	1	Non utilisée

Tableau 136: Connecteur X1 (groupe 0)

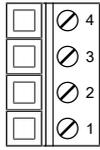
Interface	Broche	Description
	4	Non utilisée
	3	V1- Entrée de courant
	2	V1+ Sortie de courant
	1	Non utilisée

Tableau 137: Connecteur X2 (groupe 1)

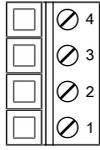
Interface	Broche	Description
	4	Non utilisée
	3	V2- Entrée de courant
	2	V2+ Sortie de courant
	1	Non utilisée

Tableau 138: Connecteur X3 (groupe 2)

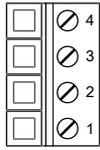
Interface	Broche	Description
	4	Non utilisée
	3	V3- Entrée de courant
	2	V3+ Sortie de courant
	1	Non utilisée

Tableau 139: Connecteur X4 (groupe 3)

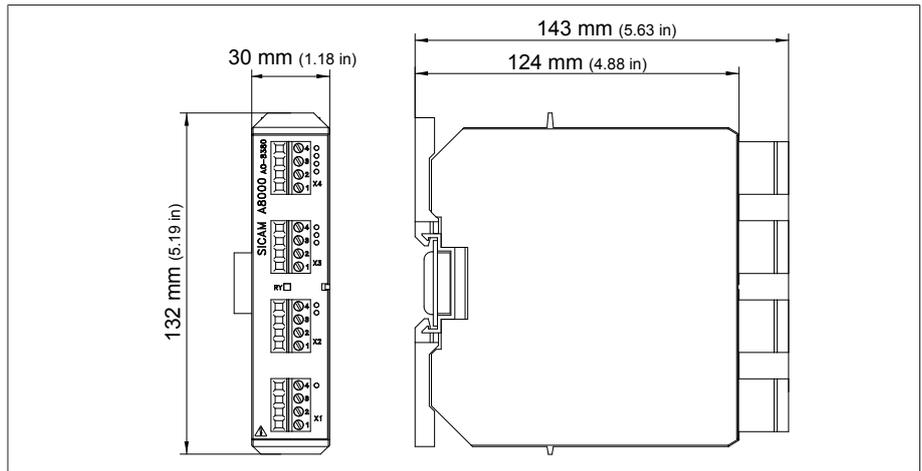


Figure 172: Dimensions AO 4

13.5.17 Entrées analogiques AI 4 T

	AI 4-T
Entrées (à séparation galvanique)	2 x 2
Plage de mesure	40...400 Ω (Pt100) 400...4000 Ω (Pt1000)
Précision	0,19 % à 0...+50 °C 0,4 % à -40...+70 °C
Courant de référence	0,25 mA
Résistance de conducteur max. ligne aller et retour	300 Ω

Tableau 140: Caractéristiques techniques du module AI 4-T

Interface	Broche	Description
	10	IREF1- Sortie de courant 1
	9	IN V1- Entrée de tension 1
	8	IN V1+ Entrée de tension 1
	7	IREF1+ Sortie de courant 1
	6	Non utilisée
	5	Non utilisée
	4	IREF0- Sortie de courant 0
	3	IN V0- Entrée de tension 0
	2	IN V0+ Entrée de tension 0
	1	IREF0+ Sortie de courant 0

Tableau 141: Connecteur X1 (groupe 0)

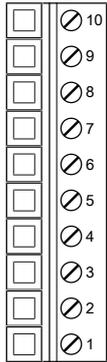
Interface	Broche	Description
	10	IREF3- Sortie de courant 3
	9	IN V3- Entrée de tension 3
	8	IN V3+ Entrée de tension 3
	7	IREF3+ Sortie de courant 3
	6	Non utilisée
	5	Non utilisée
	4	IREF2- Sortie de courant 2
	3	IN V2- Entrée de tension 2
	2	IN V2+ Entrée de tension 2
	1	IREF2+ Sortie de courant 2

Tableau 142: Connecteur X2 (groupe 1)

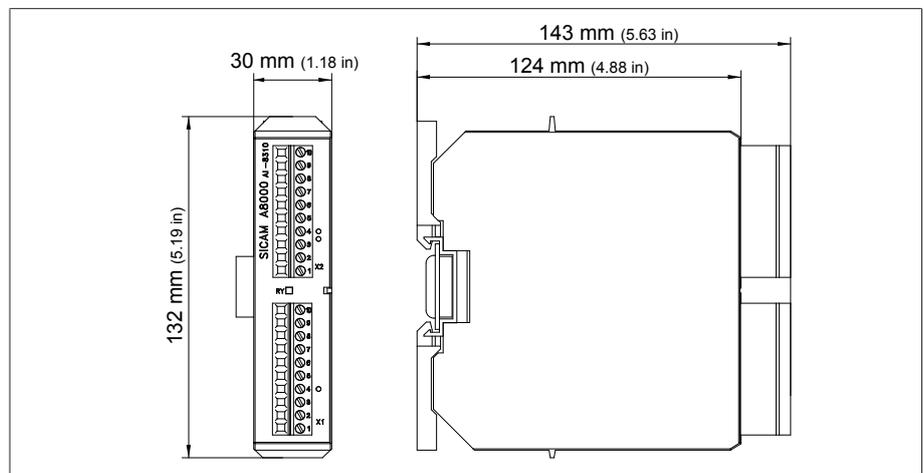


Figure 173: Dimensions AI 4-T

13.5.18 Entrées analogiques AI 4

	AI 4
Entrées (à séparation galvanique)	4 x 1
Plage de mesure	0...20 mA, surintensité env. 20 % 0...10 V, surtension env. 30 %
Précision	0,15 % à 25° C Courant 0,2 % à 0...50° C 0,3 % à -20...70° C 0,4 % à -40...70° C Tension 0,4 % à 0...50° C 0,5 % à -20...70° C 0,6 % à -40...70° C
Impédance d'entrée	52 Ω à 0...20 mA 20,5 kΩ à 0...10 V

Tableau 143: Caractéristiques techniques du module AI 4

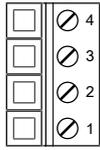
Interface	Broche	Description
	4	V0 U- entrée de tension
	3	V0 I- entrée de courant
	2	V0 I+ sortie de courant
	1	V0 U+ sortie de tension

Tableau 144: Connecteur X1 (groupe 0)

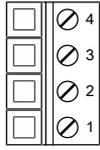
Interface	Broche	Description
	4	V1 U- entrée de tension
	3	V1 I- entrée de courant
	2	V1 I+ sortie de courant
	1	V1 U+ sortie de tension

Tableau 145: Connecteur X2 (groupe 1)

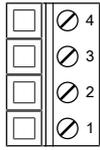
Interface	Broche	Description
	4	V2 U- entrée de tension
	3	V2 I- entrée de courant
	2	V2 I+ sortie de courant
	1	V2 U+ sortie de tension

Tableau 146: Connecteur X3 (groupe 2)

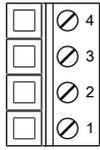
Interface	Broche	Description
	4	V3 U- entrée de tension
	3	V3 I- entrée de courant
	2	V3 I+ sortie de courant
	1	V3 U+ sortie de tension

Tableau 147: Connecteur X4 (groupe 3)

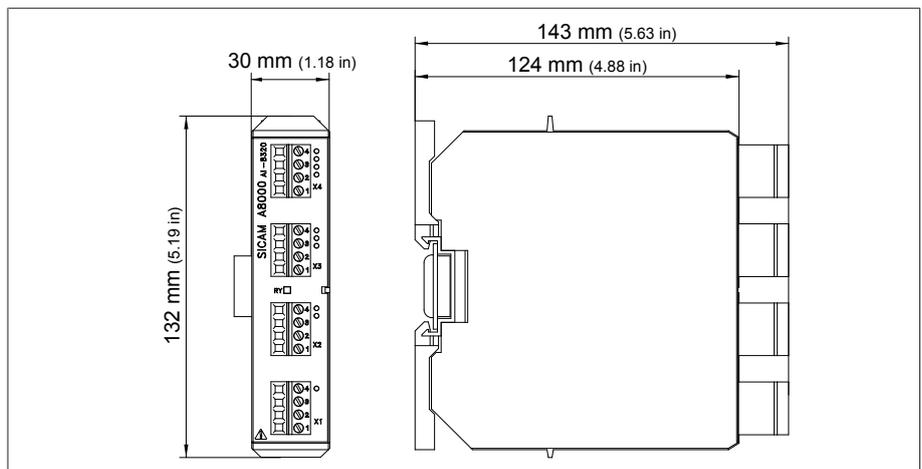


Figure 174: Dimensions AI 4

13.5.19 Mise en réseau du système MC 2-2

MC 2-2	
Description	Convertisseur de support
Interfaces	2x RJ45 2x Duplex-LC (SFP)
RJ45	100 m max. (par phase) 10/100 MBit/s Impédance de câble 100 Ω
Fibre optique	2000 m max. 100 Mbit/s Diode électroluminescente : classe 1 Longueur d'onde : 1310 nm Puissance de sortie optique max. : <1 mW (conformément à CEI 60825-1:2014)

Tableau 148: Caractéristiques techniques du sous-ensemble MC 2-2

Interface	Broche	Description
	1	TxD+
	2	TxD-
	3	RxD+
	4	NF
	5	NF
	6	RxD-
	7	NF
	8	NF-

Tableau 149: ETHxx (RJ45)

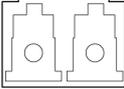
Interface	Description
	Fibre de verre 50/125 et 62,5/125 multimode

Tableau 150: ETHxx (Duplex-LC SFP)

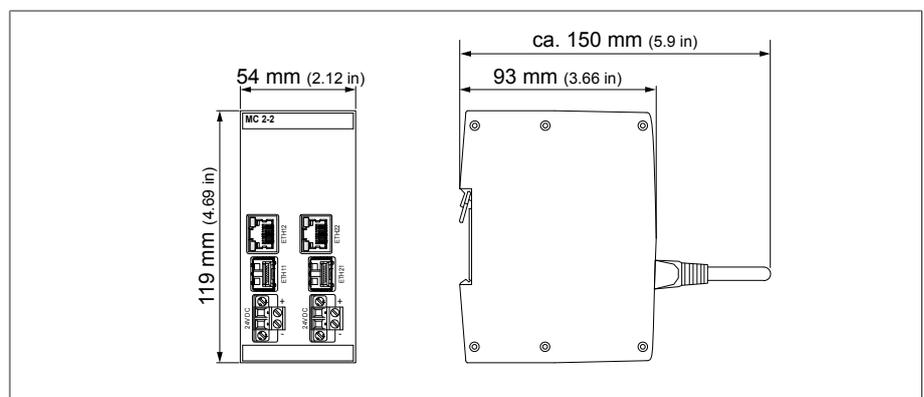


Figure 175: Dimensions MC2-2

13.5.20 Mise en réseau du système SW 3-3

SW 3-3	
Description	Managed Fast Ethernet Switch conformément à IEEE 802.3, store-and-forward-switching
Interfaces	Convertisseur de supports : <ul style="list-style-type: none"> - 1x RJ45 - 1x Duplex-LC (SFP) Managed Switch avec fonction de redondance : <ul style="list-style-type: none"> - 2x RJ45 - 2x Duplex-LC (SFP)
Protocoles de redondance	PRP ¹ , RSTP
Synchronisation temporelle	PTPv2 (IEEE 1588-2008)
RJ45	100 m max. (par brin) 10/100 MBit/s Impédance de câble 100 Ω
Fibre optique	2 000 m max. 100 MBit/s Diode électroluminescente : classe 1 Longueur d'onde : 1 310 nm Puissance de sortie optique max. : <1 mW (conformément à CEI 60825-1:2014)

Tableau 151: Caractéristiques techniques du module SW 3-3

¹⁾ Réglage usine

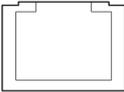
Interface	Broche	Description
	1	TxD+
	2	TxD-
	3	RxD+
	4	NF
	5	NF
	6	RxD-
	7	NF
	8	NF-

Tableau 152: ETHxx (RJ45)

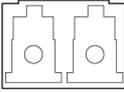
Interface	Description
	Fibre de verre 50/125 et 62,5/125 multimode

Tableau 153: ETHxx (Duplex-LC SFP)

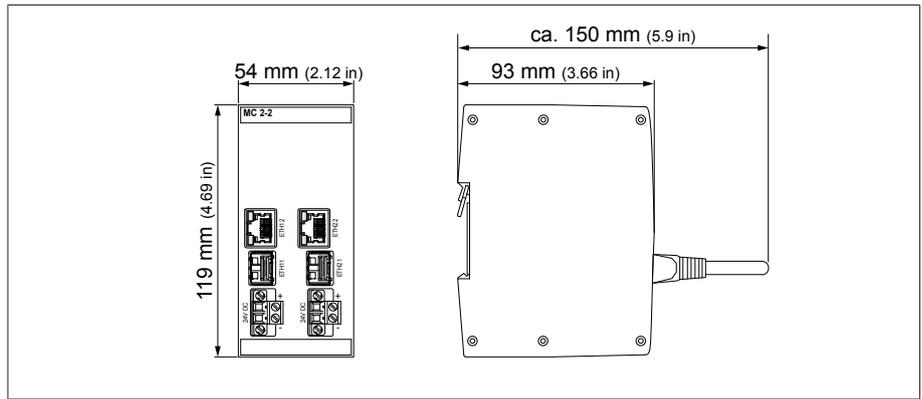


Figure 176: Dimensions SW3-3

13.5.21 Mise en réseau du système BEM1/BES1

	BEM 1	BES 1
Description	Maître	Esclave
Interfaces	1 fibre optique	
Fibre optique (Polymeric Optical Fiber)	Longueur max. : 40 m Rayon de courbure min. : 30 mm	
Bloc d'alimentation intégré	Non	Oui
Plage de tension admissible	-	18 à 34 VCC U _N : 24 VCC
Puissance absorbée	-	14 W

Tableau 154: Caractéristiques techniques des modules BEM 1 et BES 1

13.5.22 Mise en réseau du système COM-ETH

	COM-ETH
Interfaces	5x Ethernet sur RJ45
RJ45	100 m max. (par phase) 10/100 MBit/s
Protocoles de redondance	HSR, PRP, RSTP

Tableau 155: Caractéristiques techniques du module COM-ETH

Interface	Broche	Description
	1	TxD+
	2	TxD-
	3	RxD+
	4	NC
	5	NC
	6	RxD-
	7	NC
	8	NC-

Tableau 156: Connecteur X1...X5 (Ethernet)

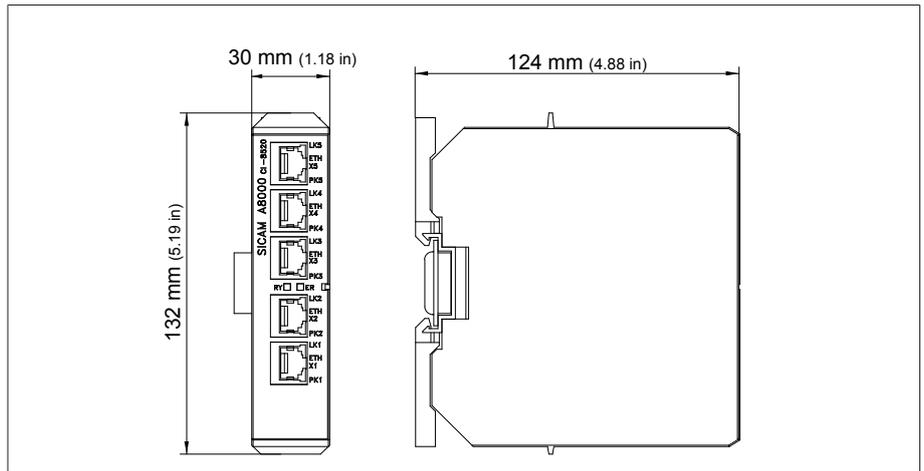


Figure 177: Dimensions COM-ETH

14 Annexe

14.1 Protocole des valeurs mesurées pour les traversées champ 1

Phase	Fabricant	Type	Numéro de série	Année de fabrication	U_n
U1					
V1					
W1					

Tableau 157: Données des traversées champ 1

Date	Phase	Température		Capacité	Facteur de dissipation ^{*)}
		Air t_a	Huile t_o	C1	$\tan\delta$ ^{*)}
Mise en service	U1				
	V1				
	W1				
	U1				
	V1				
	W1				
	U1				
	V1				
	W1				
	U1				
	V1				
	W1				

Tableau 158: Protocole des valeurs mesurées champ 1

^{*)} En fonction de la configuration de l'appareil. Disponible uniquement avec la fonction « Système de référence ».

14.2 Protocole des valeurs mesurées pour les traversées champ 2

Phase	Fabricant	Type	Numéro de série	Année de fabrication	U_n
U2					
V2					
W2					

Tableau 159: Données des traversées champ 2

Date	Phase	Température		Capacité	Facteur de dissipation ^{*)}
		Air t_a	Huile t_o	C1	$\tan\delta$ ^{*)}
Mise en service	U2				
	V2				
	W2				
	U2				
	V2				
	W2				
	U2				
	V2				
	W2				
	U2				
	V2				
	W2				

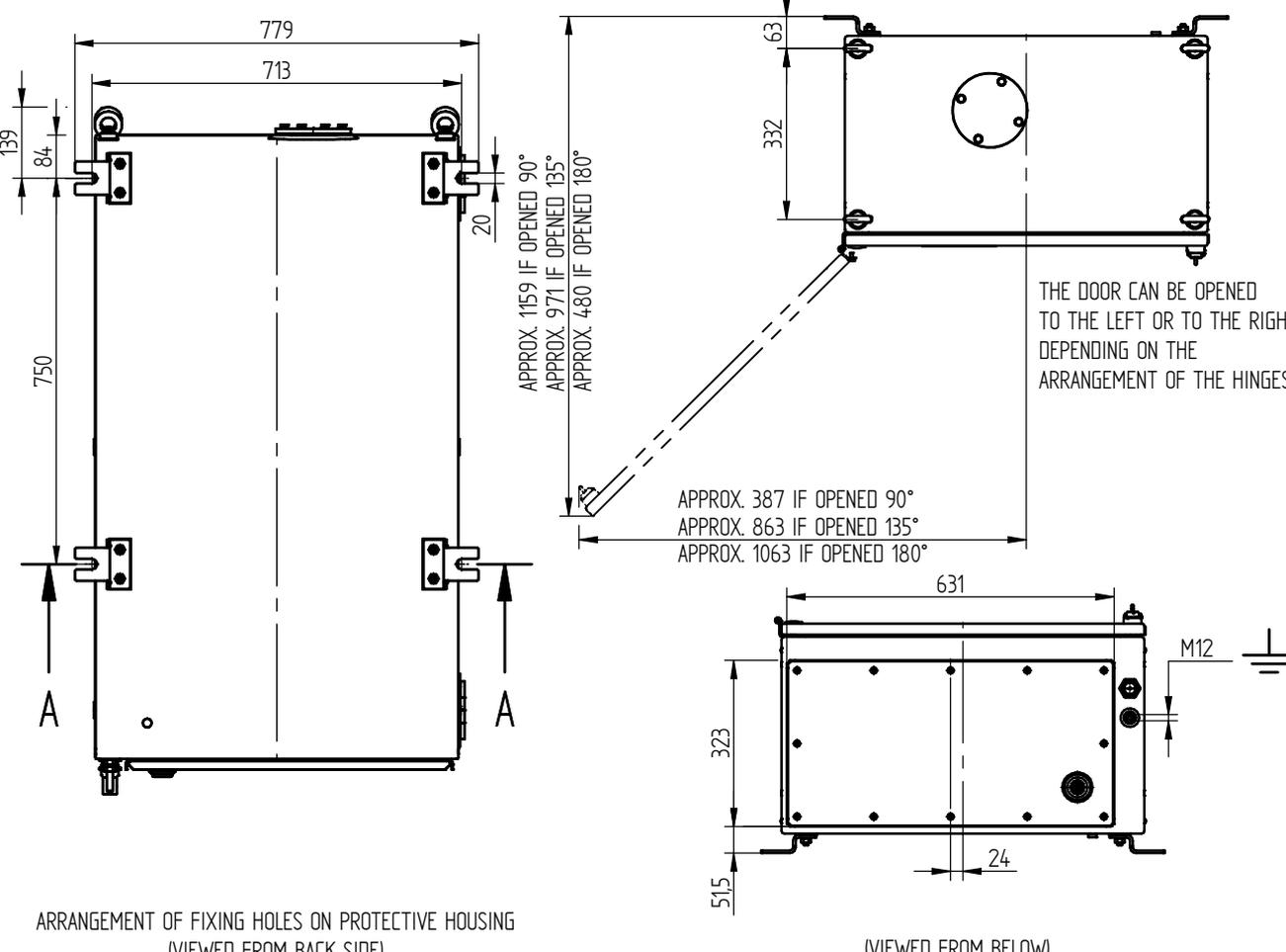
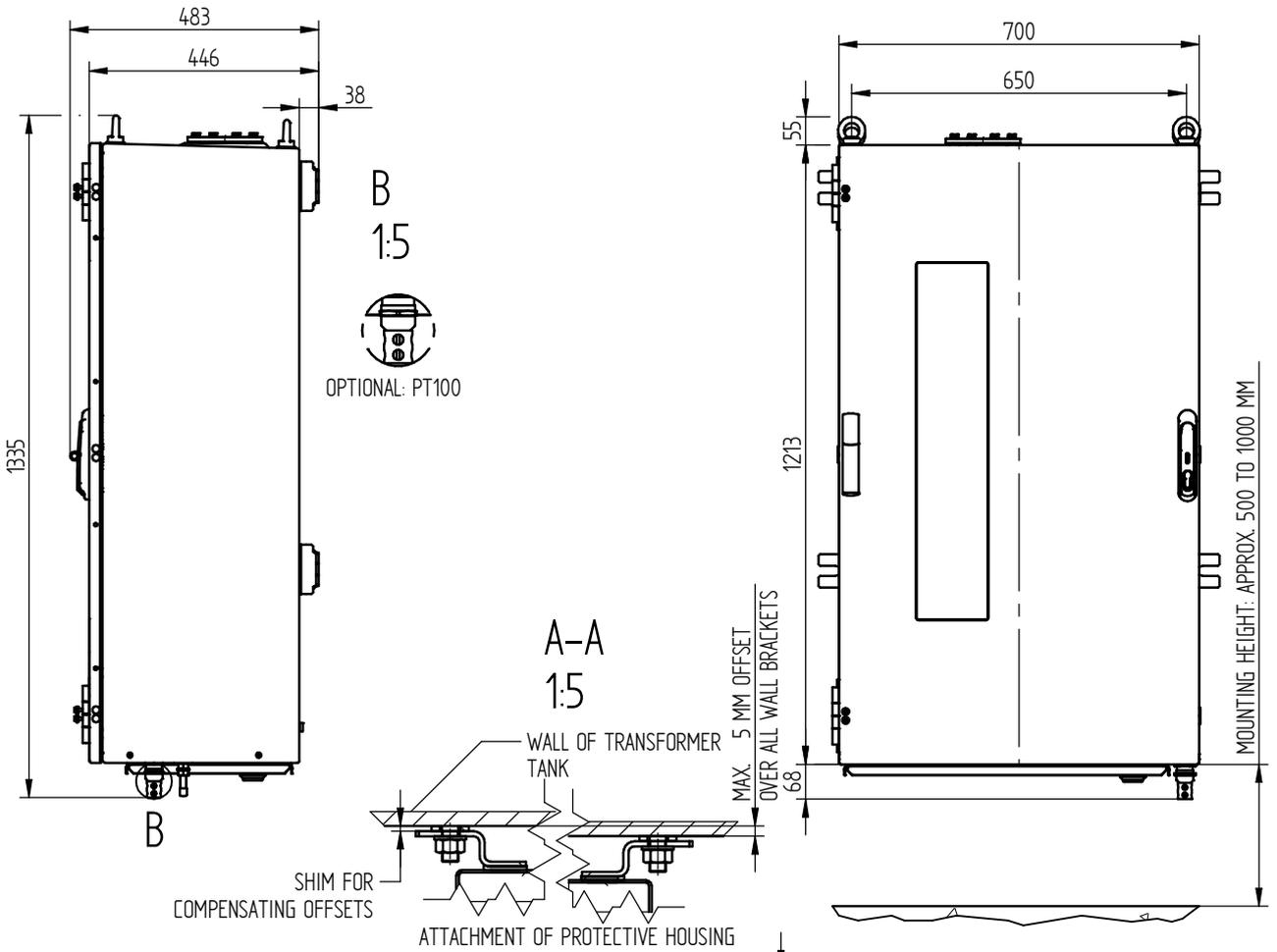
Tableau 160: Protocole des valeurs mesurées champ 2

*) En fonction de la configuration de l'appareil. Disponible uniquement avec la fonction « Système de référence ».

14.3 Plans d'encombrement

MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH COPYRIGHT RESERVED
 THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT, UTILITY MODEL OR DESIGN.

DATE	NAME	DOCUMENT NO.
JFTR. 26.10.2022	NOVAEKJ	SED 7754572 000 02
CHKD. 19.04.2023	JOBSTJ	CHANGE NO.
STAND. 20.04.2023	WANNINGER	1114388
		SCALE 1:10



ARRANGEMENT OF FIXING HOLES ON PROTECTIVE HOUSING (VIEWED FROM BACK SIDE)

(VIEWED FROM BELOW)

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

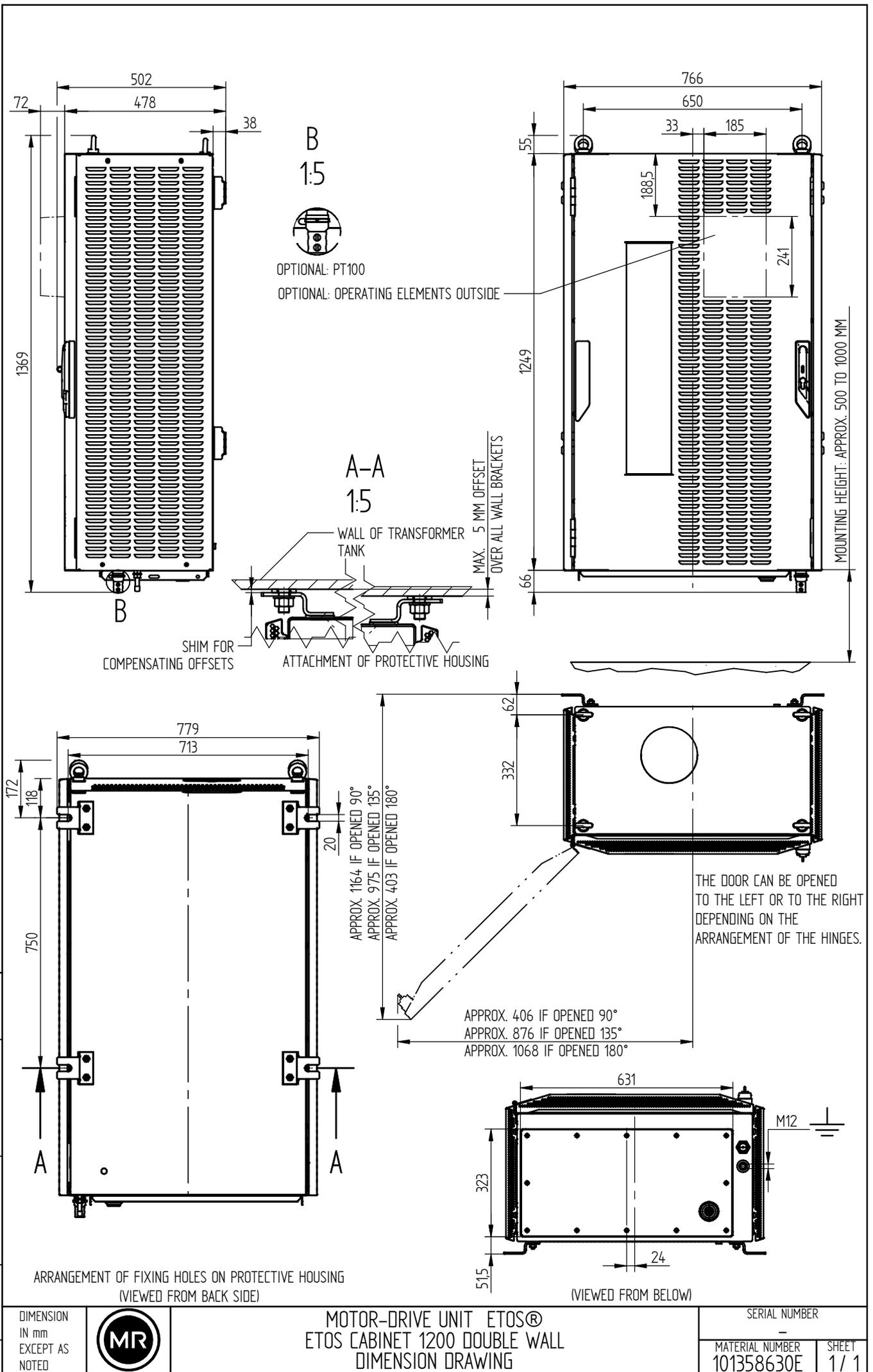


MOTOR-DRIVE UNIT ETOS®
 ETOS CABINET 1200
 DIMENSION DRAWING

SERIAL NUMBER	-
MATERIAL NUMBER	101335000E
SHEET	1 / 1

MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH COPYRIGHT RESERVED
 THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS
 PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT, UTILITY MODEL OR DESIGN.

DATE	NAME	DOCUMENT NO.
JFTR. 12.01.2023	NOVAECKJ	SED 7940121 000 02
CHKD. 19.04.2023	JOBSTJ	CHANGE NO. SCALE
STAND. 20.04.2023	WANNINGER	1114388 1:10



DIMENSION
 IN mm
 EXCEPT AS
 NOTED

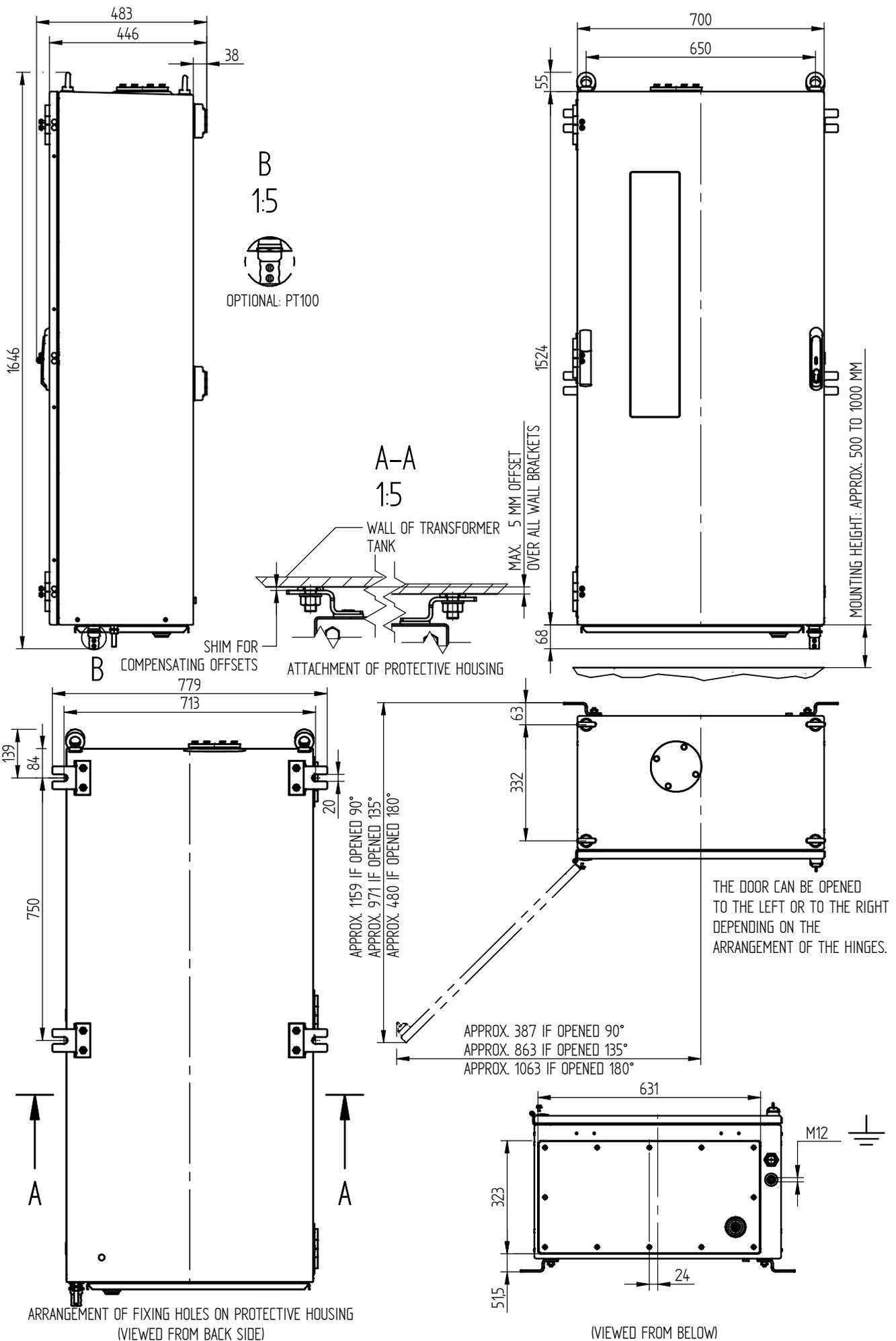


MOTOR-DRIVE UNIT ETOS®
 ETOS CABINET 1200 DOUBLE WALL
 DIMENSION DRAWING

SERIAL NUMBER	
-	
MATERIAL NUMBER	SHEET
101358630E	1 / 1

MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH COPYRIGHT RESERVED
 THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT, UTILITY MODEL OR DESIGN.

DATE	NAME	DOCUMENT NO.
JFTR. 26.10.2022	NOVAEKJ	SED 7751759 000 02
CHKD. 19.04.2023	JOBSTJ	CHANGE NO. SCALE
STAND. 20.04.2023	WANNINGER	1114388 1:10



ARRANGEMENT OF FIXING HOLES ON PROTECTIVE HOUSING
(VIEWED FROM BACK SIDE)

(VIEWED FROM BELOW)

DIMENSION
 IN mm
 EXCEPT AS
 NOTED



MOTOR-DRIVE UNIT ETOS®
 ETOS CABINET 1500
 DIMENSION DRAWING

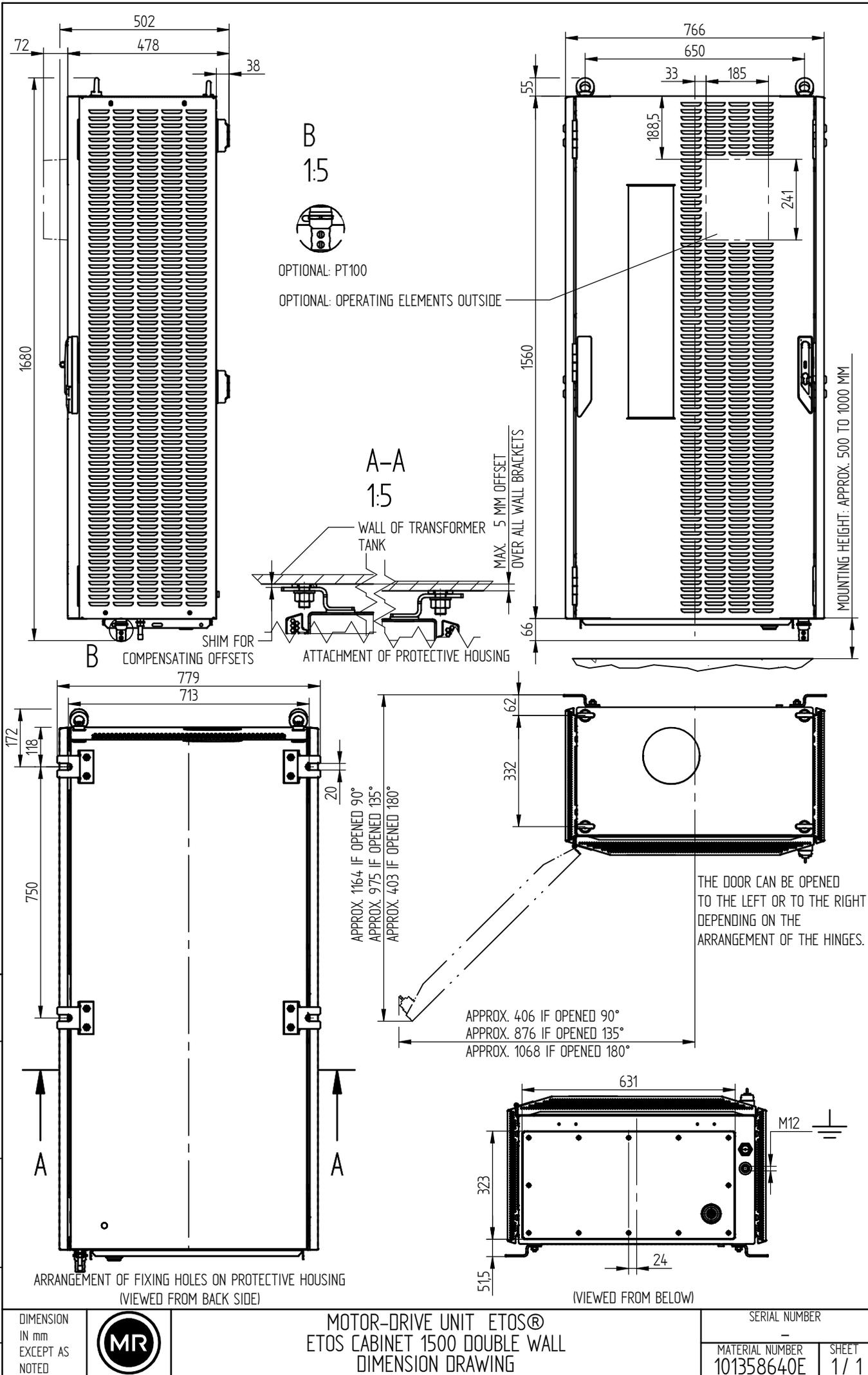
SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER
 101334980E

SHEET
 1 / 1

MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH COPYRIGHT RESERVED
 THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT, UTILITY MODEL OR DESIGN.

DATE	NAME	DOCUMENT NO.
JFTR. 12.01.2023	NOVAECKJ	SED 7939196 000 02
CHKD. 19.04.2023	JOBSTJ	CHANGE NO. SCALE
STAND. 20.04.2023	WANNINGER	1114388 1:10



MOTOR-DRIVE UNIT ETOS®
 ETOS CABINET 1500 DOUBLE WALL
 DIMENSION DRAWING

SERIAL NUMBER	
-	
MATERIAL NUMBER	SHEET
101358640E	1 / 1

Glossaire

GPI

General Purpose Input (Entrée à usage général)

GPO

General Purpose Output (Sortie à usage général)

ICD

IED Capability Description

IEEE

Association professionnelle mondiale des ingénieurs, essentiellement des secteurs électrotechnique et technologies de l'information (Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens)

IP

Internet Protocol

MQTT

Message Queuing Telemetry Transport (transport de données de télémétrie par file de messages). Un protocole de réseau pour la communication Machine-to-Machine qui permet la transmission de données ISM® sous forme de messages entre les appareils.

PRP

Protocole de redondance conformément à CEI 624-39-3 (Parallel Redundancy Protocol)

PTP

PTP (Precision Time Protocol - protocole temporel haute précision) est une norme pour la synchronisation des horloges dans un réseau d'ordinateurs. La synchronisation est effectuée avec une précision élevée.

RADIUS

Protocole d'authentification d'utilisateurs dans les réseaux d'ordinateurs conformément à RFC 2865 (Remote Authentication Dial-In User Service).

RSTP

Protocole de redondance conformément à IEEE 802.1D-2004 (Rapid Spanning Tree Protocol)

SCADA

Surveillance et la commande des processus techniques par le biais d'un système informatique (Supervisory Control and Data Acquisition)

SNMP

SNMP (Simple Network Management Protocol) est un protocole de gestion des appareils en réseau.

SNTP

NTP (Network Time Protocol) est une norme de synchronisation des horloges dans les systèmes informatiques via les réseaux de communication par paquets. SNTP (Simple Network Time Protocol) est la version NTP simplifiée.

TPLE

Transformer Personal Logic Editor

URL

Uniform Resource Locator (localisateur uniforme de ressources)

Index

Symboles

Fichier ICD	100	CEI 61850	100	DNS	
		Changement d'utilisateur	37	activer	94
		Circuit d'alimentation	78	DO 8	33
A		Clé (Shared Secret)	131	Données	
À distance	24	COM-ETH	36	Importation/exportation	132
A00x	26	Compatibilité DFC	104	Données du transformateur de me-	
Accès utilisateur maintenance	92	Comportement à distance	90	sure	155
Activation accès utilisateur mainte-		Concept de commande	37	Droits d'accès	128
nance	92	Configuration des points de données			
Activation Syslog	98	109		E	
Activer	96	Confirmation par caractère individuel		Édition	100
Activer le client RADIUS	130	ASDU	102	Effectuer une normalisation	159
Adaptateur de traversée	26	Connexion	37	Engin de levage	
Adresse agent de messages	95	Connexions TCP	107	Points d'arrimage	43
Adresse ASDU	102, 104, 105	Contenu de la livraison	21	Enregistreur	116
Adresse cible	109	Contrôle de bit RES	102	Intervalle de valeurs moyennes	
Adresse de l'appareil	109	Contrôle du fonctionnement	88		
Adresse de lien	102	Courant sommateur champ 1/		Entrées et sorties numériques	120
Adresse Gateway	94	champ 2	165	Entretien	166
Adresse IP	93	CP5.241	27	Essai de mise à la terre	87
Adresse IP client	106	CPU	28	Essai diélectrique	89
Adresse IP visualisation externe	154	CPU I	28	État des traversées	163
Adresse Modbus	107	Cryptage SSL/TLS	96	Événements	122
Adresse serveur de synchronisation	96			Acquitter	122
Affichage de la valeur mesurée	90	D		Afficher	122
Agent de messages	95	Date	84, 96	configurer	122
Mot de passe	96	Débit en bauds	101, 104, 107, 108	exporter	124
Nom d'utilisateur client	96	Décalage horaire	97	Exportation	132
Port	95	Déconnexion	37		
Agent SNMP	93	Déconnexion automatique	91	F	
AI 4-T	34	Degré de gravité	99	F1/F2	
AI 4	34	Délai avant déconnexion automa-		Tension prim. TT réf	155
Alimentation	78	tique	91	Tension second. TT réf	155
AO 4	33	Dépassement de délai	109	F1/F2-C : Activer la surveillance de	
Aperçu du produit	25	Dépassement du délai de confirma-		capacité	158
Assistant de mise en service	84, 90	tion de réponse	109	F1/F2-C : C1 phase L1	158
Autorisation visualisation	94	Description du fonctionnement	21,	F1/F2-C : C1 phase L2	158
		22		F1/F2-C : C1 phase L3	159
		Désignation d'appareil	99	F1/F2-C : $\Delta C1 >$	159
		Désignation de champ	156, 157	F1/F2-C : $\Delta C1 >>$	159
		Désignation de transformateur	90	F1/F2-tan δ : Activ. surv. facteur dissi-	
		Deuxième serveur de synchronisa-		pat.	161
		tion	97	F1/F2-tan δ : exécution d'une norma-	
		DI 16-110V	32	lisation	162
		DI 16-220V	32	F1/F2-tan δ : tan δ phase L1	161
		DI 16-24V	31	F1/F2-tan δ : tan δ phase L2	161
		DI 16-48V	31	F1/F2-tan δ : tan δ phase L3	162
		Diagramme courant sommateur		Facteur de dissipation tan δ	
		champ 1/champ 2	165	courbe temporelle	164
		DIO 28-15	30	Fibre optique	
		Disjoncteur de ligne	78	Consignes de pose	72
		Dispositif de déconnexion	78	Fuseau horaire	97
		DNP3	108		

G		Module		Port TCP	105, 107, 108
Généralités	90	A00x	26	port USB	
Comportement à distance	90	AI 4-T	34	activer / désactiver	91
Gestion d'utilisateurs	125	AI 4	34	Procédure de transmission	102
GPI	118	AO 4	33	Produit visualisation externe	153
GPO	118	C002	26	Protocole d'authentification	131
		COM-ETH	36	Protocole visualisation externe	154
H		CP5.241	27	PS	27
Heure	84, 96	CPU	28	PTP	96, 97
Heure de référence	103, 105, 106, 109	CPU I	28		
Heure d'été/Heure d'hiver autom.	97	DI 16-110V	32	Q	
Hops PTP	97	DI 16-220V	32	QS3.241	27
		DI 16-24V	31		
I		DI 16-48V	31	R	
I 3	30	DIO	30	RADIUS	129
Identifiant de l'appareil	100	DO 8	33	Recherche rapide	38
Importation	132	I 3	30	Réglages réseau	93
Information		MC 2-2	34	Répéter les messages spontanés un	
Traversées	163	PS	27	nombre de fois illimité	109
Inspection	166	QS3.241	27	Répétitions des messages sponta-	
Instructions de service		SW	35	nés	109
Téléchargement	83	U 3	29	RFC 3164	98
télécharger	83	UI	29	RFC 5424	98
Interface PTP	98	Mot de passe	127	Rôle d'utilisateur	125
Interface série	101, 104, 107, 108	MQTT	95		
Interrupteurs rotatifs	63	activer	95	S	
Intervalle de synchronisation	97	Adresse agent de messages	95	SCADA	99
Intervalle de valeurs moyennes	118	Mot de passe	96	Serveur de synchronisation SNTP	96
		Nom d'utilisateur client	96	Serveur de synchronisation SNTP 2	
		Port	95	97	
L				Serveur DNS	
Langue	83	N		Adresse IP	94
Local	24	Navigation	37	Serveur RADIUS	130
Logiciel		Nettoyage	166	Serveur Syslog	98
Information	132	Nom IED	100	SNTP	96
M		Nom visualisation externe	153	Sortie numérique générique	119
Maintenance	166	Nombre d'octets de la cause de la		Structure	25
Mappage E/S	118	transmission	102	Surveillance de capacité	
Masque de sous-réseau	93	Nombre octets adresse ASDU	102	configurer	158
Matériel	131	Nombre octets adresse de lien	102	Surveillance du facteur de dissipa-	
MC 2-2	34	Nombre octets adresse objet d'infor-		tion	
Mémoire d'événements	124	mation	102	configurer	161
Message d'état générique	120	Norme Syslog	98	SW 3-3	35
Messages	122	numériques		Configuration	136
Messages spontanés	109	Entrées	120	Synchronisation temporelle	96
Mesure de capacité		Sorties	120	Heure de référence	103, 105, 106, 109
Mesure initiale	80	O		97	
Mesure du facteur de dissipation		Optimisation de séquence ASDU		SNTP	96
Mesure initiale	80	103, 105		Syslog	98
Mesure initiale	80			Système complet	25
Méthode du courant sommateur	162	P		Système de contrôle	99
Modbus	107	Parité	102, 104, 108		
Mode de fonctionnement		Point d'accès	100	T	
Mode à distance	24	Port agent de messages	95	tan δ	
Mode local	24	Port serveur RADIUS	130	courbe temporelle	164
Mode Expert	38	Port serveur Syslog	99		

TCP Keepalive	107	U		
Temporisation Reconnect	99	U 3		
TPLE	138	UI 5-3		
Type de transmission DNP3	108	Unité de couplage		
Type Modbus	107	monter		
		Unsolicited Messages		
		User ID Code		
		V		
	29	Valeur limite F1/F2-tan δ : $\Delta\tan\delta >$		
	29	162		
	26	Valeurs mesurées		
	49	Enregistreur		116
	109	Réglage de l'affichage		90
	109	Version PTP		98
		Version TLS		94
		Visualisation		
		Concept de commande		37

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg
Germany
+49 941 4090-0
info@reinhausen.com
[reinhausen.com](https://www.reinhausen.com)

Please note:
The data in our publications may differ from the data of the devices delivered.
We reserve the right to make changes without notice.
8459847/05 FR - MSENSE[®] BM Instructions de service -
01/24
Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2023

THE POWER BEHIND POWER.