



Régulateur de tension TAPCON[®] 250 Expert

Instructions de service

8595028/03 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.

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



Sommaire

1	Introduction.....	8
1.1	Fabricant.....	8
1.2	Intégralité.....	8
1.3	Lieu de stockage.....	8
1.4	Conventions de représentation.....	9
1.4.1	Concept de mise en garde.....	9
1.4.2	Concept d'information.....	9
1.4.3	Concept de manipulation.....	10
1.4.4	Orthographes.....	10
2	Sécurité.....	12
2.1	Utilisation conforme à l'emploi prévu.....	12
2.2	Utilisation non conforme à l'emploi prévu.....	13
2.3	Consignes de sécurité fondamentales.....	13
2.4	Qualification du personnel.....	16
2.5	Équipement de protection individuelle.....	17
3	Sécurité IT.....	18
3.1	Généralités.....	18
3.2	Fonctionnement.....	18
3.3	Mise en service.....	18
3.4	Interfaces de communication.....	19
3.5	Normes de cryptage.....	21
4	Description du produit.....	22
4.1	Contenu de la livraison.....	22
4.2	Description fonctionnelle de la régulation de la tension.....	22
4.3	Caractéristiques de performance.....	23
4.4	Structure.....	25
4.4.1	Affichage, éléments de commande et interface frontale.....	26
4.4.2	DEL.....	27
4.4.3	Modules ISM®.....	28
4.4.4	Raccordements et fusibles.....	37



4.4.5	Plaque signalétique.....	38
4.4.6	Indications de sécurité	38
4.4.7	Schéma de raccordement et vis de mise à la terre	38
4.4.8	Visualisation	39
5	Emballage, transport et stockage	46
5.1	Aptitude, structure et fabrication	46
5.2	Marquages	46
5.3	Transport, réception et traitement des expéditions.....	46
5.4	Stockage des marchandises.....	47
6	Montage.....	49
6.1	Préparatifs	49
6.2	Distances minimales.....	50
6.3	Variantes de montage.....	50
6.3.1	Montage encastré	50
6.3.2	Fixation de la réglette en profilé chapeau	52
6.3.3	Monter les module dans l'armoire électrique.....	53
6.4	Raccordement de l'appareil	57
6.4.1	Câbles recommandés	58
6.4.2	Compatibilité électromagnétique.....	59
6.4.3	Raccorder les câbles aux périphériques	62
6.4.4	Raccordement du bus CAN	62
6.4.5	Raccordement SCADA	63
6.4.6	Câblage de la mesure de la tension/du courant UI	64
6.4.7	Câblage du module MC 2-2/SW3-3	65
6.4.8	Câblage des entrées analogiques AI	68
6.4.9	Câblage des entrées numériques DI.....	69
6.4.10	Câblage des sorties numériques DO	70
6.4.11	Câblage de la rangée de contacts potentiométrique.....	70
6.4.12	Raccordement de l'alimentation	70
6.5	Effectuer les contrôles	72
7	Premières étapes.....	73
7.1	Établissement d'une connexion à la visualisation.....	73
7.2	Téléchargement des instructions de service	75



8	Mise en service	76
8.1	Assistant de mise en service	76
8.2	Effectuer les contrôles	76
8.2.1	Essai de la mise à la terre.....	77
8.2.2	Réalisation de l'essai diélectrique	77
8.3	Contrôles du fonctionnement.....	79
8.3.1	Contrôle des valeurs mesurées et de l'état des entrées et sorties numériques.....	79
8.3.2	Vérifier la fonction de régulation de l'appareil	80
8.3.3	Vérification de la marche en parallèle	81
9	Service.....	86
9.1	Système.....	86
9.1.1	Généralités.....	86
9.1.2	Configuration réseau	88
9.1.3	Réglage de l'appareil.....	90
9.1.4	Réglage de l'écran de veille	91
9.1.5	Configuration Syslog	91
9.1.6	SCADA.....	93
9.1.7	Réglage de l'enregistreur de valeurs de mesure.....	100
9.1.8	Relier les signaux et les événements.....	101
9.1.9	Configuration des entrées analogiques.....	107
9.1.10	Configuration des entrées et sorties numériques.....	110
9.1.11	Gestion d'événements.....	111
9.1.12	Gestion d'utilisateurs	113
9.1.13	Matériel	114
9.1.14	Logiciel	114
9.1.15	Gestionnaire d'importation/d'exportation.....	114
9.2	Réseau	118
9.2.1	Données du transformateur de mesure	118
9.2.2	Surveillance de la tension	124
9.2.3	Surveillance de l'intensité.....	127
9.2.4	Surveillance de la puissance.....	129
9.2.5	Surveill. retour flux puiss.	131
9.2.6	Réglages de surveillance	132
9.2.7	Modernisation TAPCON® 2xx	133



9.3	Régulateur du changeur de prise en charge	135
9.3.1	Régulation de la tension.....	135
9.3.2	Compensation de ligne	145
9.3.3	Marche en parallèle.....	147
9.3.4	Surveillance de largeur de bande U	156
9.4	Changeurs de prises en charge.....	158
9.4.1	Surveillance de la position de prise.....	158
9.4.2	Départ sur prise cible	163
9.4.3	Informations sur le changeur de prises en charge	164
9.4.4	Données OLTC	164
9.4.5	Surveillance de largeur de bande U	166
9.4.6	Afficher la position de prise minimale et maximale	168
9.5	Mécanisme d'entraînement et coffret de contrôle.....	169
9.5.1	Commande de l'entraînement à moteur.....	169
9.5.2	Régler l'impulsion de manœuvre de la commande du mécanisme d'entraînement.....	173
10	Entretien	175
10.1	Nettoyage de l'appareil	175
10.2	Maintenance	175
11	Dépannage	176
11.1	Défauts généraux	176
11.2	Aucune régulation en mode de service AUTO	176
11.3	Changement de prise en charge involontaire	177
11.4	Interface homme-machine	177
11.5	Valeurs de mesure erronées	178
11.6	Défauts de marche en parallèle.....	179
11.7	Erreur de saisie de la position de prise.....	180
11.8	Autres défauts.....	181
12	Élimination	182
13	Caractéristiques techniques	183
13.1	Caractéristiques techniques TC250.....	183
13.1.1	Éléments d'affichage.....	183
13.1.2	Matériaux	183



13.1.3	Dimensions	183
13.1.4	Alimentation électrique.....	183
13.1.5	Mesure de la tension et mesure du courant.....	184
13.1.6	Conditions ambiantes.....	185
13.1.7	Normes et directives	186
13.2	Caractéristiques techniques modules ISM®.....	187
13.2.1	Mise en réseau du système COM-ETH	187
13.2.2	Unité de calcul centrale.....	187
13.2.3	Mise en réseau du système BES	189
13.2.4	Alimentation électrique PS	190
13.2.5	Alimentation électrique G1	190
13.2.6	Entrées numériques DI 16-24V	191
13.2.7	Entrées numériques DI 16-110V	192
13.2.8	Sorties numériques DO 8.....	194
13.2.9	Entrées analogiques AI 4	197
13.2.10	Sorties analogiques AO 4	199
13.2.11	Mesure du courant I 3	200
13.2.12	Mesure de tension U 3.....	201
13.2.13	Mise en réseau du système MC 2-2	202
13.2.14	SCADA/Interfaces de communication.....	203
13.2.15	Saisie de la position de prise/Rangée de contacts potentiométrique.....	204
13.3	Schémas de raccordement.....	205
	TAPCON® 250 EXPERT	206
	Glossaire	210



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

Ce produit est fabriqué par :

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Falkensteinstraße 8

93059 Regensburg

Téléphone : (+49) 9 41/40 90-0

E-mail : sales@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 complète qu'en combinaison avec les documents afférents suivants :

- Schémas de raccordement
- Instructions de service
 - Disponible en téléchargement sur l'appareil
 - Disponible en téléchargement à l'adresse www.reinhausen.com
 - Disponible en téléchargement dans le portail client MR

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. Téléchargez les instructions de service depuis l'appareil. Les instructions de service sont également disponibles sur le site web de la Maschinenfabrik Reinhausen GmbH ou dans le portail client MR.

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 Orthographes

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



Orthographe	Utilisation	Exemple
[► Page]	Renvoi	[► Page 41].
<u>Soulignement en pointillé.....</u>	Entrée dans le glossaire, abréviations, définitions etc.	<u>Entrée dans le</u>

Tableau 2: Orthographes 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

L'appareil sert à maintenir constante la tension de sortie d'un transformateur avec changeur de prises en charge. Le produit est exclusivement prévu pour une utilisation dans les grandes installations stationnaires et les équipements d'énergie électrique.

S'il est utilisé conformément à l'usage prévu et si les conditions contenues dans la présente documentation technique, ainsi que les avertissements contenus dans la présente documentation technique et inscrits sur le produit sont respectés, celui-ci ne présente aucun risque pour les personnes, les biens matériels et l'environnement. 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 :

- Vous trouverez la norme en vigueur pour le produit, y compris l'année d'édition, sur la plaque signalétique.
- 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.
- Observez les consignes contenues dans la présente documentation technique concernant la compatibilité électromagnétique et les caractéristiques techniques.



- Le produit est prévu pour être monté. Assurez-vous que toutes les mesures de prévention d'incendies et de protection contre une décharge électrique sont prises.
- Veillez à ce que la résistance aux contraintes mécaniques soit donnée.
- Ce produit est destiné à une utilisation dans des locaux intérieurs dans des zones non dangereuses.

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 n'est pas un appareil de protection. Ne l'utilisez pas pour reproduire les fonctions de sécurité.
- N'utilisez pas le produit en atmosphères explosives.

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 :

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.

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.



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.

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 183].

- 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.

Manipulation des transformateurs d'intensité

Un transformateur d'intensité fonctionnant avec un circuit secondaire ouvert peut générer des tensions élevées dangereuses et entraîner des blessures et des dégâts matériels.

- N'exploitez jamais le transformateur d'intensité lorsque le circuit secondaire est ouvert, d'où la nécessité de le court-circuiter.
- N'ouvrez pas les connecteurs ni les presse-étoupes de la carte de mesure sans court-circuiter, au préalable, le transformateur ou le transformateur d'intensité actuel du côté secondaire en utilisant les ponts de court-circuit prévus à cet effet.
- Observez les consignes contenues dans les instructions de service du transformateur d'intensité.

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.



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.

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.

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.

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.

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.

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 retrofit 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 Fonctionnement

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

- Changez régulièrement le mot de passe.
- Exportez régulièrement le Journal de sécurité.
- Vérifiez régulièrement si des tentatives d'accès non autorisé aux fichiers journaux ou d'autres incidents de sécurité ont eu lieu.

3.3 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 ».
- 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.
- Activez le cryptage SSL/TLS [► Section 9.1.1, Page 86] ; 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.

3.4 Interfaces de communication

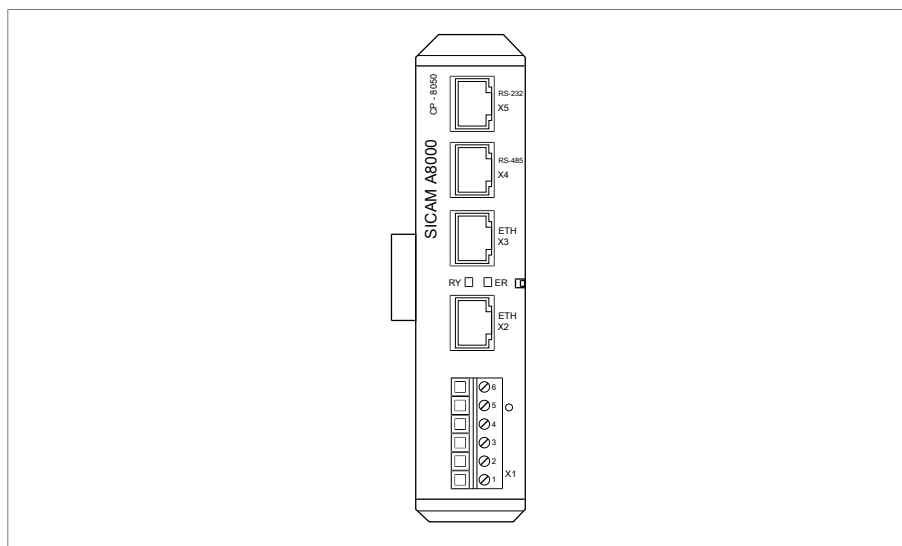


Figure 1: Interfaces : CPU

Interface	Protocole	Port	Description
X2	-	-	Interface système interne
X3	TCP	80	HTTP pour la visualisation web ²⁾
X3	TCP	443	HTTPS pour la visualisation web ³⁾
X4	RS485	-	CEI 60870-5-101 ¹⁾
X4	RS485	-	Modbus RTU ¹⁾
X4	RS485	-	DNP3 ¹⁾
X5	RS232	-	CEI 60870-5-101 ¹⁾

Interface	Protocole	Port	Description
X5	RS232	-	Modbus ¹⁾
X5	RS232	-	DNP3 ¹⁾

Tableau 4: Interfaces et ports ouverts du module CPU

¹⁾ En fonction du réglage du paramètre Interface série [► Page 94].

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

³⁾ Le port est ouvert si vous activez le cryptage SSL de l'appareil.

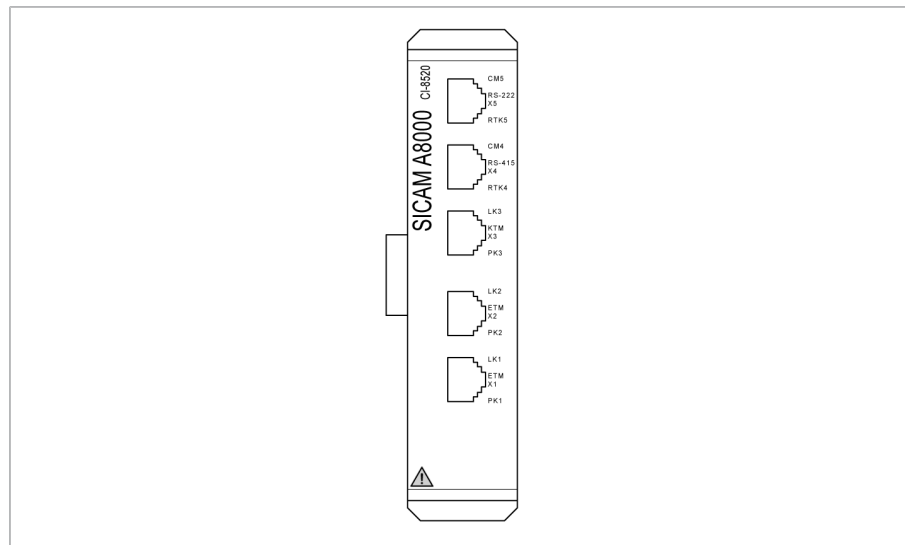


Figure 2: Interfaces : COM-ETH

Interface	Protocole	Port	Description
X1	TCP	102	CEI 61850
X1	TCP	502	Modbus ¹⁾
X1	TCP	20000	DNP3 ¹⁾
X1	TCP	2404	CEI 60870-5-104 ¹⁾
X2	TCP	80	HTTP pour la visualisation web ²⁾
X2	TCP	443	HTTPS pour la visualisation web ³⁾
X3	TCP	80	Interface système interne (affichage) ²⁾
X3	TCP	443	Interface système interne (affichage) ³⁾
X4	TCP	80	HTTP pour la visualisation web ²⁾
X4	TCP	443	HTTPS pour la visualisation web ³⁾



Interface	Protocole	Port	Description
X5	TCP	10003	Interface système interne
X5	TCP	10004	Interface système interne

Tableau 5: Interfaces et ports ouverts du module COM-ETH

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 ouvert si vous activez le cryptage SSL de l'appareil.

3.5 Normes de cryptage

L'appareil prend en charge les versions TLS suivantes :

- TLS 1.0
- TLS 1.1
- TLS 1.2

L'appareil 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	CBC	SHA
	DHE						SHA256
	ECDHE	ECDSA				GCM	SHA256
	ECDH					CBC	SHA
		RSA			256		SHA256
						GCM	SHA384

Tableau 6: Suite de chiffrement

L'appareil utilise la fonction de hachage SHA512 pour l'enregistrement des mots de passe.



4 Description du produit

4.1 Contenu de la livraison

Vérifiez l'intégralité de la livraison en vous basant sur les documents d'expédition.

- Régulateur de tension automatique
- Câble patch Ethernet RJ45
- Câble patch Ethernet RJ45/M12
- Modules de réglette en profilé chapeau avec connecteur mâle de raccordement inclus pour le panneau frontal
- Panneau frontal avec connecteur femelle de raccordement inclus
- Plaque signalétique additionnelle

Selon le type d'appareil

- Module Can avec câble patch Ethernet RJ45 inclus
- Module de transfert pour Ethernet RJ-45 sur RS232/RS485
- Module de couplage mise en réseau du système BES avec câble patch Ethernet RJ45 inclus

En option

- Série sur convertisseur FO (CM-0847)
- Ethernet sur convertisseur FO (MC2-2)
- Convertisseur de courant auxiliaire MR-169 ACT
- Rallonge de câble de 3 m entre les modules de réglette en profilé chapeau et le panneau frontal
- Borne(s) de raccordement de blindage

4.2 Description fonctionnelle de la régulation de la tension

L'appareil sert à maintenir constante la tension de sortie d'un transformateur avec changeur de prises en charge.

L'appareil compare la tension de mesure du transformateur $U_{\text{Réelle}}$ à une tension de consigne définie U_{Consigne} . La différence entre $U_{\text{Réelle}}$ et U_{Consigne} représente l'écart de tension dU .

Les paramètres de l'appareil peuvent être adaptés de manière optimale au comportement de la tension du réseau, de sorte à obtenir un comportement de régulation équilibré en exécutant un nombre de manœuvres réduit du changeur de prises en charge.

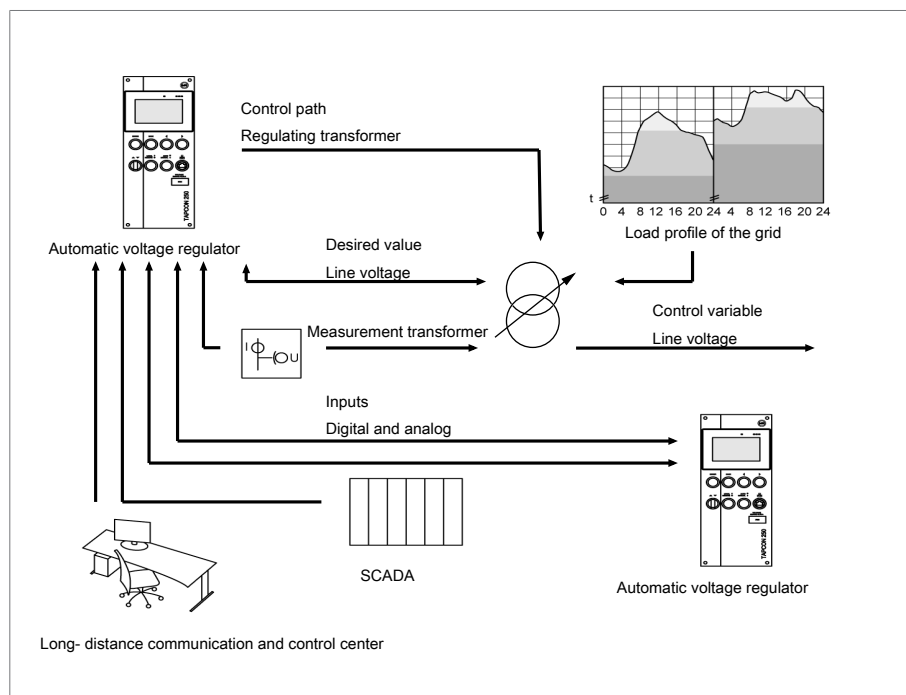


Figure 3: Aperçu principe de fonctionnement

4.3 Caractéristiques de performance

- Visualisation web
- Régulation automatique de la tension
 - 1...5 valeurs de consigne
- Valeur de consigne prédéfinie
 - Analogique
 - Numérique
 - Via TDSC
- Mémoire de crête
- Mémoire valeurs mesurées
- Équilibrage de la tension
- Compteur d'oscillations
- Reverse power flow
- Compensation de ligne
 - Compensation R-X : compensation des chutes de tension sur la ligne
 - Compensation Z : compensation des fluctuations de tension dans le réseau maillé



- Fonctions de surveillance intégrées :
 - Surveillance de la tension
 - Surveillance de l'intensité
 - Surveillance de la puissance apparente
 - Surveillance de puissance active
 - Surveillance de la puissance réactive
 - Surveillance du facteur de puissance
- Affichage de toutes les valeurs mesurées comme la tension, le courant, la puissance active, la puissance apparente ou la puissance réactive
- Saisie de la position
 - Code BCD
 - Code Dual
 - Code Gray
 - Rangée contacts potentiomét.
 - Barrette contact de fermeture
 - Analogique
 - Keep Track
 - Décadique
- Marche en parallèle de 16 transformateurs max. dans deux groupes par les méthodes suivantes :
 - Maître (synchronisation de prise)
 - Esclave (synchronisation de prise)
 - Synchronisation de prise automatique
 - Courant réactif de circulation
 - Facteur de puissance
- SCADA
 - CEI 60870-5-101
 - CEI 60870-5-104
 - CEI 61850 2e édition
 - MODBUS RTU
 - Modbus TCP
 - DNP3

4.4 Structure

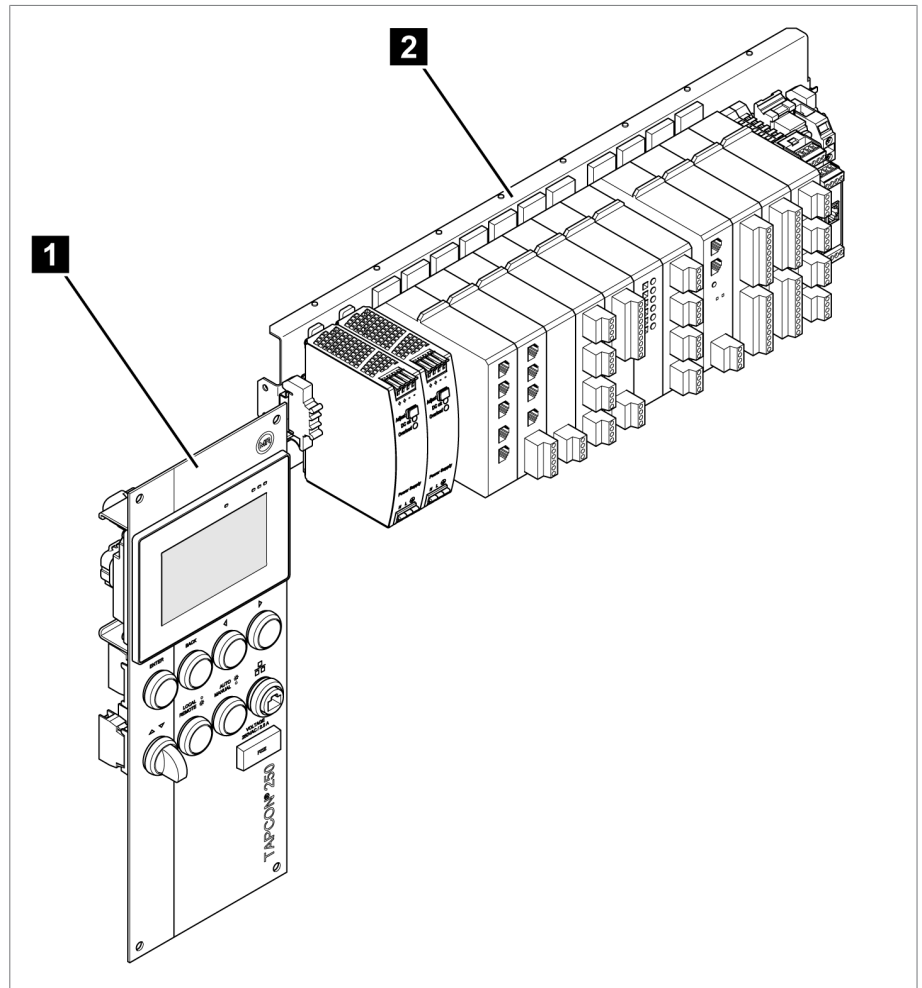


Figure 4: Exemple de structure TC250

Le système complet comprend les modules suivants :

1 Affichage

2 Modules sur la réglette en profilé chapeau

4.4.1 Affichage, éléments de commande et interface frontale

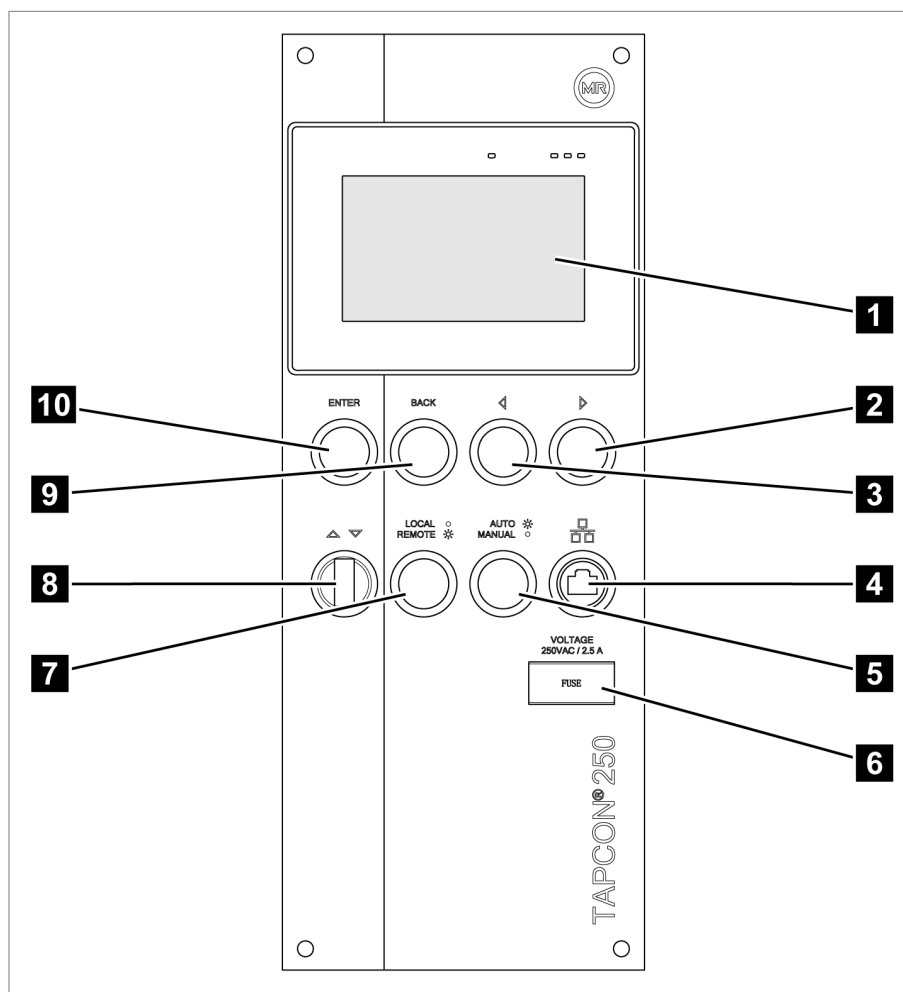


Figure 5: Affichage TAPCON®250

1 Affichage	-
2 CURSEUR à droite	Navigation à droite dans le menu
3 CURSEUR à gauche	Navigation à gauche dans le menu
4 Interface frontale	Interface Ethernet RJ45
5 Touche AUTO/MANUEL ¹⁾	Permuter le mode de fonctionnement AUTO/MANUEL
6 Disjoncteur de ligne	Tension 250VCA/2,5A
7 Touche LOCAL/À DISTANCE ²⁾	Permuter le mode de fonctionnement LOCAL/À DISTANCE
8 Touche AUGMENTER/DIMINUER	Envoyer une instruction de contrôle au mécanisme d'entraînement pour augmenter/diminuer la tension. ³⁾



9 Touche BACK	Quitter le menu actuel. Retourner au niveau de menu précédent
10 Touche ENTER	Confirmer la sélection

- ¹⁾ Touche sans fonction lorsque le passage de AUTO à MANUEL est effectué via une entrée numérique et que cette dernière est activée sur le paramètre **Mode d'impulsion entrée numérique** Signal continu.
- ²⁾ Touche sans fonction lorsque le passage de LOCAL à À DISTANCE est effectué via une entrée numérique et que cette dernière est activée sur le paramètre **Mode d'impulsion entrée numérique** Signal continu.
- ³⁾ Possible uniquement avec droit utilisateur et en mode de fonctionnement Local (mode manuel).

4.4.2 DEL

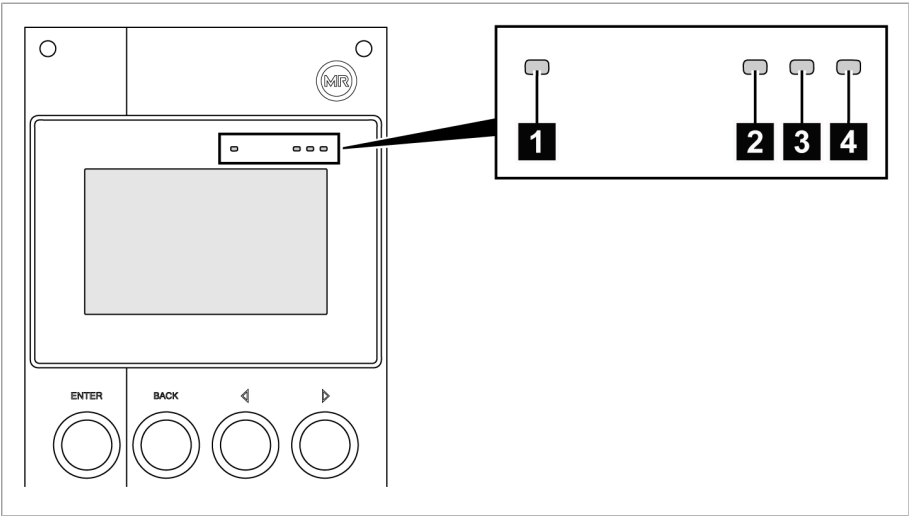


Figure 6: DEL

1 Capteur de luminosité	-	-
2 DEL Alimentation électrique	Vert	Est allumé lors de la mise en service/ du raccordement de la tension.
3 DEL ÉTAT AVR	Rouge	Est allumée lorsque l'appareil est dans un état d'erreur.
	Jaune	Est allumée lorsque l'appareil démarre ou a été arrêté, par ex. pour une mise à jour du logiciel.
	Bleu	Est allumée lorsque l'appareil est en état de service.

4	DEL Event	Rouge	Est allumée dès qu'un événement Rouge est présent.
		Jaune	Est allumée dès qu'un événement Jaune est présent.
		Bleu	Est allumée lorsqu'aucun événement n'est présent ou lorsqu'un événement Gris est présent.

4.4.3 Modules ISM®

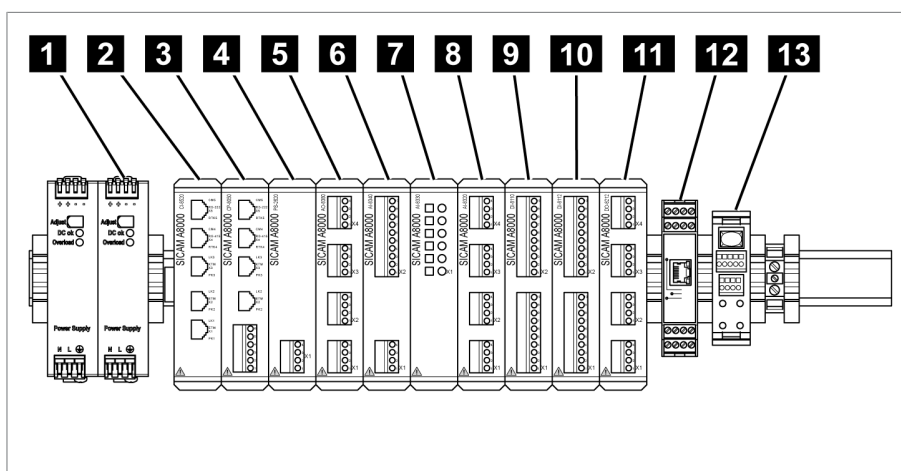


Figure 7: Réglette en profilé chapeau avec modules (montage sur une rangée)

1 Bloc d'alimentation G1	2 Mise en réseau du système COM-ETH
3 CPU	4 Alimentation électrique PS
5 AO 4	6 U 3
7 I 3	8 AI 4
9 DI 16-24V	10 DI 16-110V
11 DO 8	12 Module CAN
13 Module de transfert RJ45	

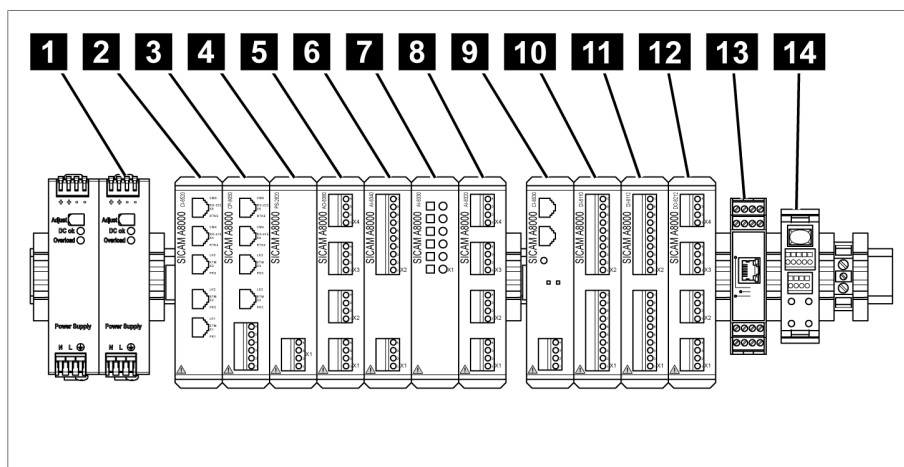


Figure 8: Réglette en profilé chapeau avec modules (montage sur deux rangées)

1 Bloc d'alimentation G1	2 Mise en réseau du système COM-ETH
3 CPU	4 Alimentation électrique PS
5 AO 4	6 U 3
7 I 3	8 AI 4
9 Mise en réseau du système BES	10 DI16-24V
11 DI 16-110V	12 DO 8
13 Module CAN	14 Module de transfert RJ45

4.4.3.1 Modules

Selon la configuration, l'appareil peut disposer de plusieurs sous-ensembles qui appliquent les fonctions requises. Les fonctions des sous-ensembles sont décrites dans les sections suivantes. Vous trouverez de plus amples informations sur les sous-ensembles au chapitre Caractéristiques techniques [► Section 13, Page 183].

4.4.3.1.1 Mise en réseau du système COM-ETH

Le module COM-ETH offre cinq interfaces Ethernet.

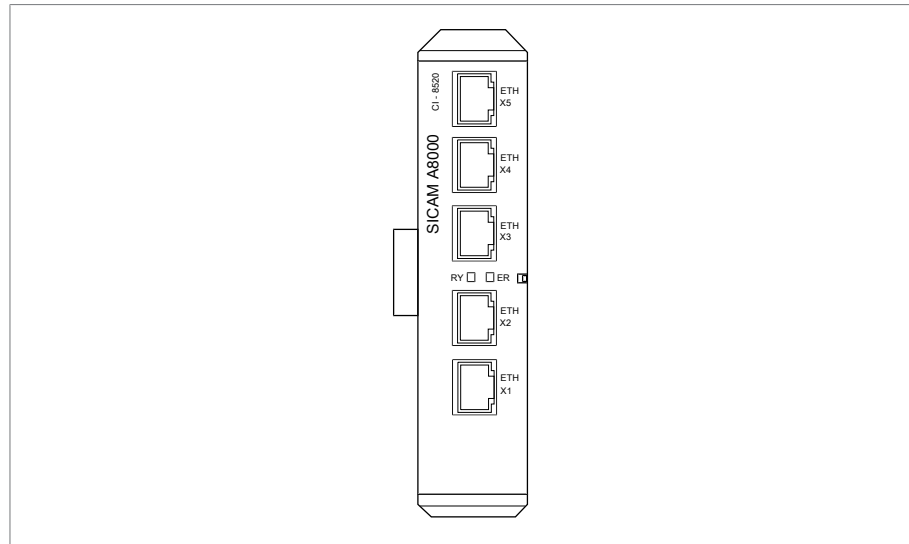


Figure 9: Module COM-ETH

4.4.3.1.2 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)

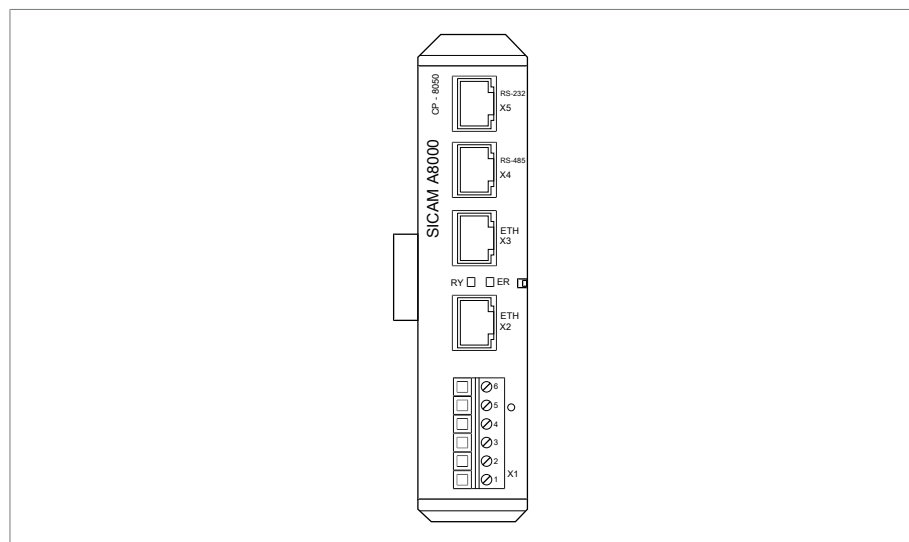


Figure 10: Module CPU

4.4.3.1.3 Alimentation électrique G1

Le module G1 sert à l'alimentation électrique du produit.

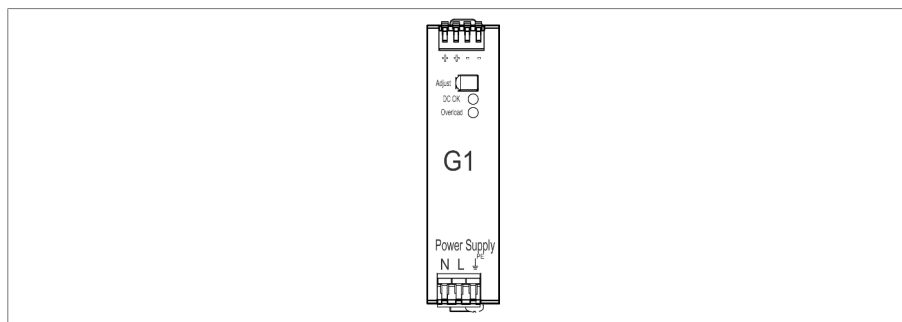


Figure 11: Module G1

4.4.3.1.4 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.

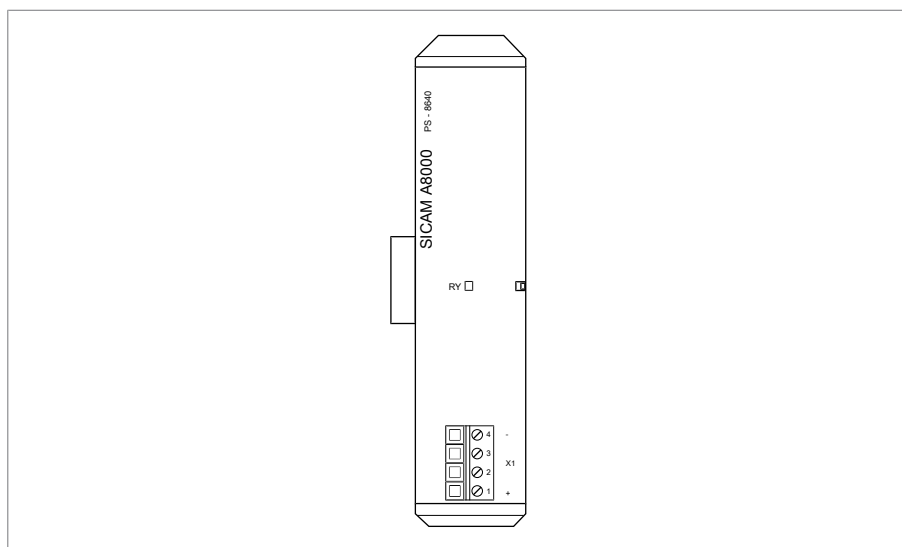


Figure 12: Module PS

4.4.3.1.5 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.

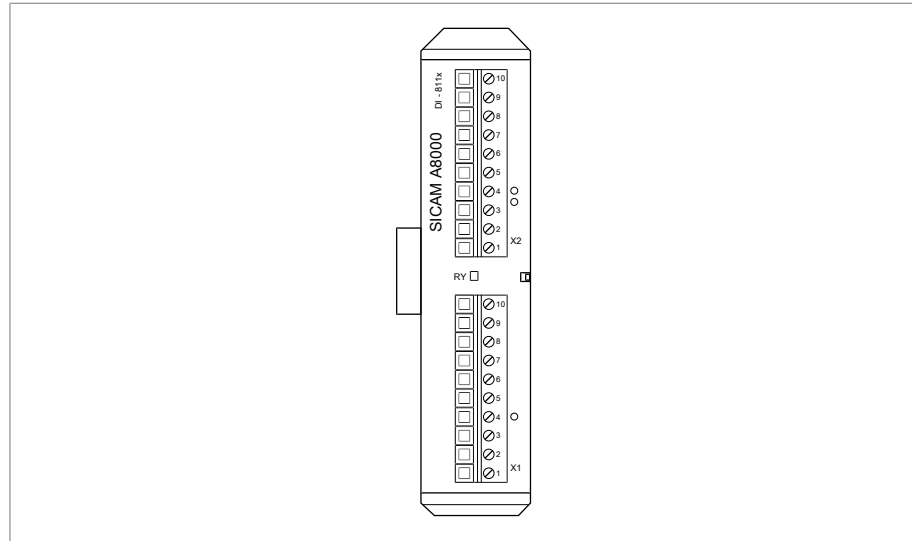


Figure 13: Module DI 16-24V

4.4.3.1.6 Entrées numériques DI 16-110V

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

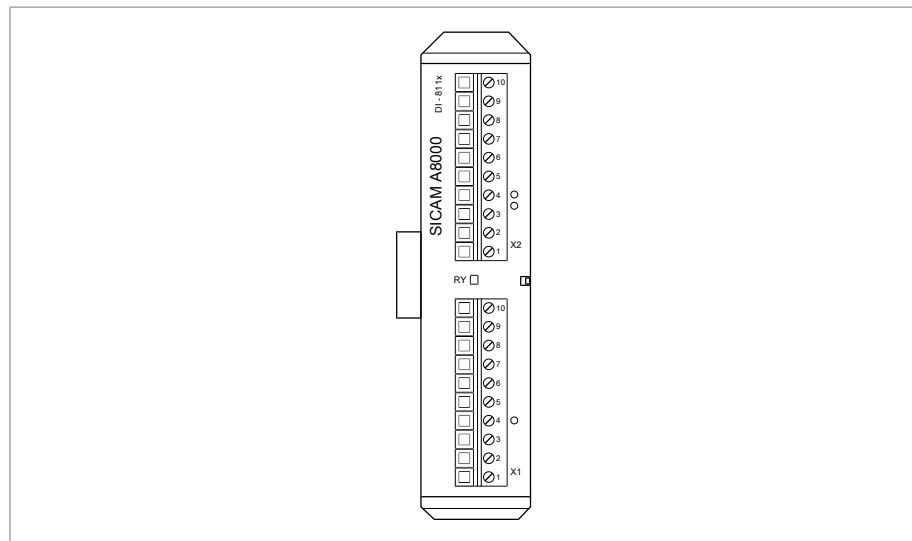


Figure 14: Module DI 16-110V

4.4.3.1.7 Sorties numériques DO 8

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

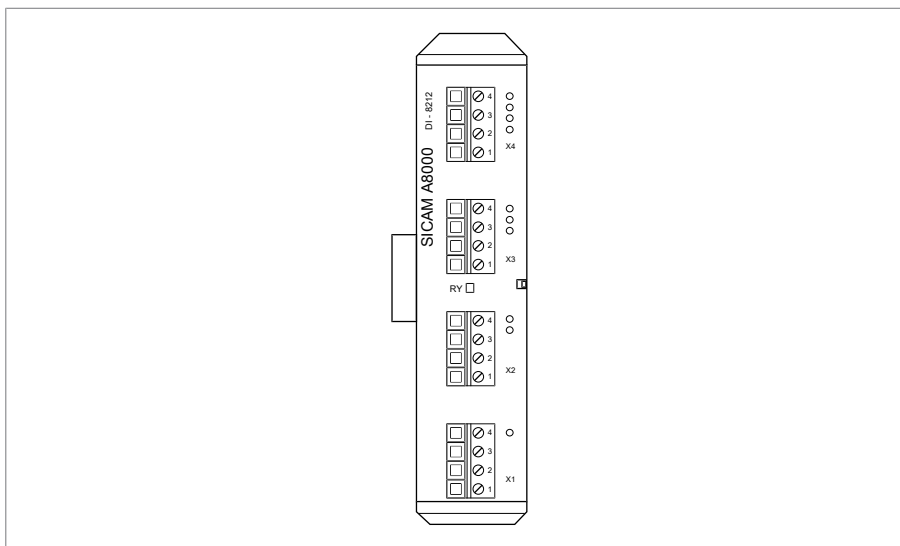


Figure 15: Module DO 8

4.4.3.1.8 Entrées analogiques AI 4

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

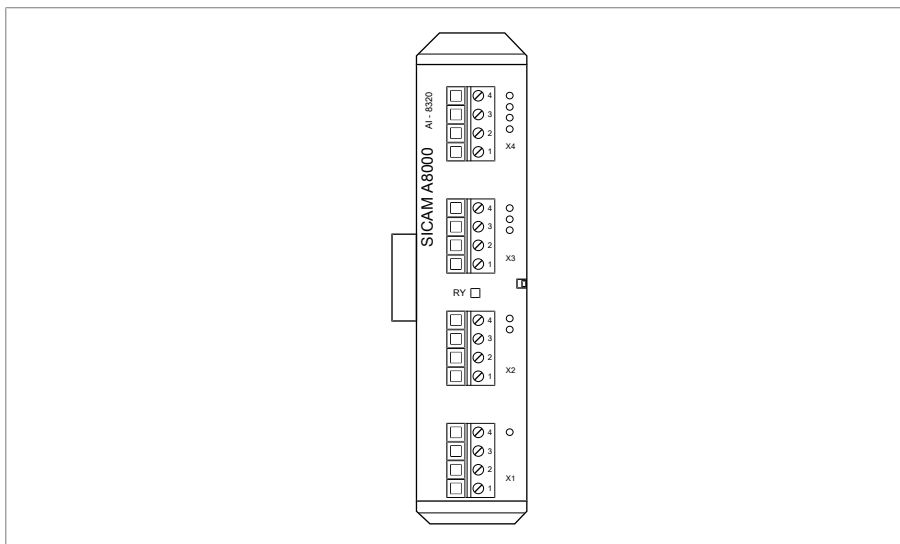


Figure 16: Module AI 4

4.4.3.1.9 Sorties analogiques AO 4

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

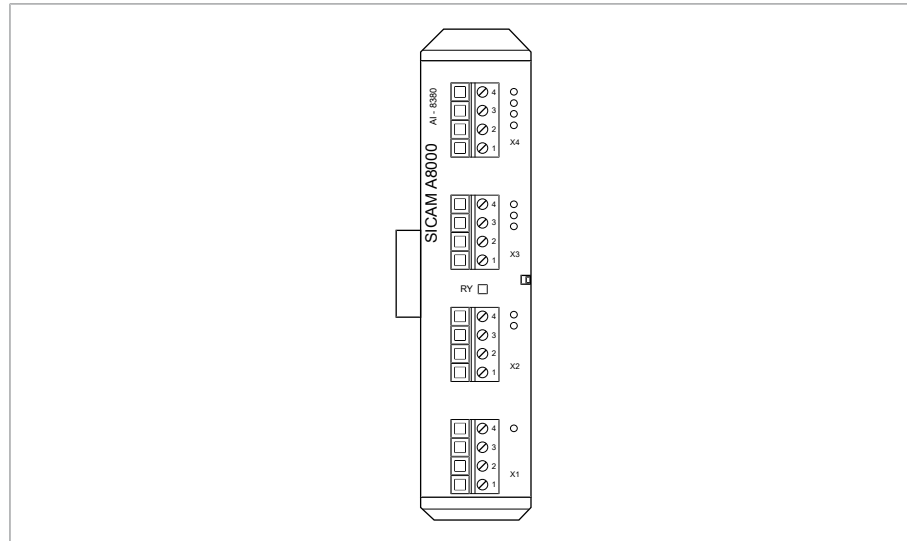


Figure 17: Module AO 4

4.4.3.1.10 Mesure de tension U 3

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

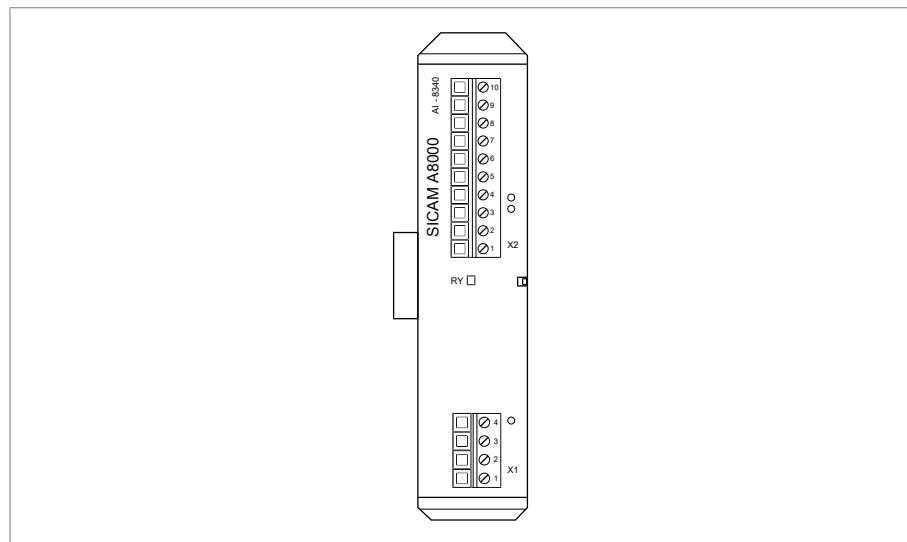


Figure 18: Module U 3

4.4.3.1.11 Mesure du courant I 3

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

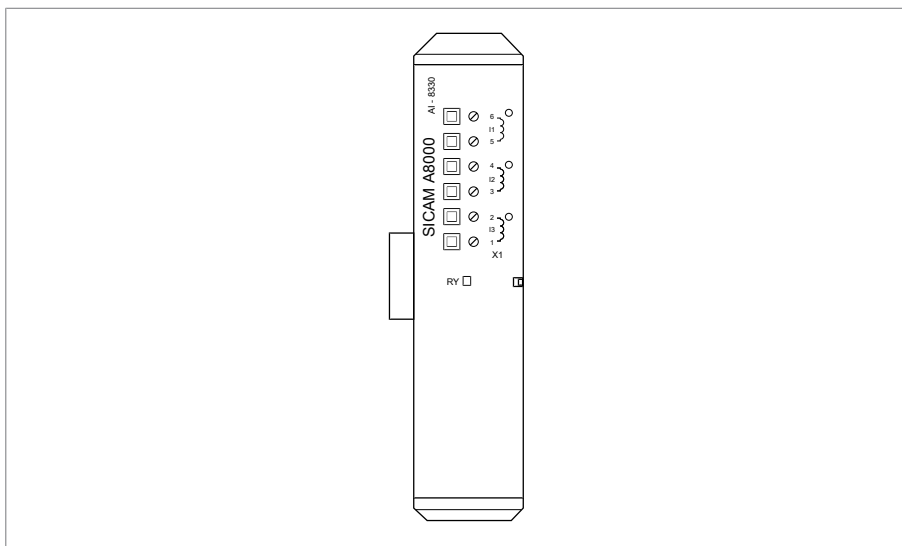


Figure 19: Module I 3

4.4.3.1.12 Mise en réseau du système BES

Le module BES est un module d'extension de bus qui sert à ajouter à l'appareil une barre omnibus supplémentaire comportant des modules additionnels. La DEL *RY* indique que le module est opérationnel. La DEL *ER* indique que l'appareil a détecté une erreur.

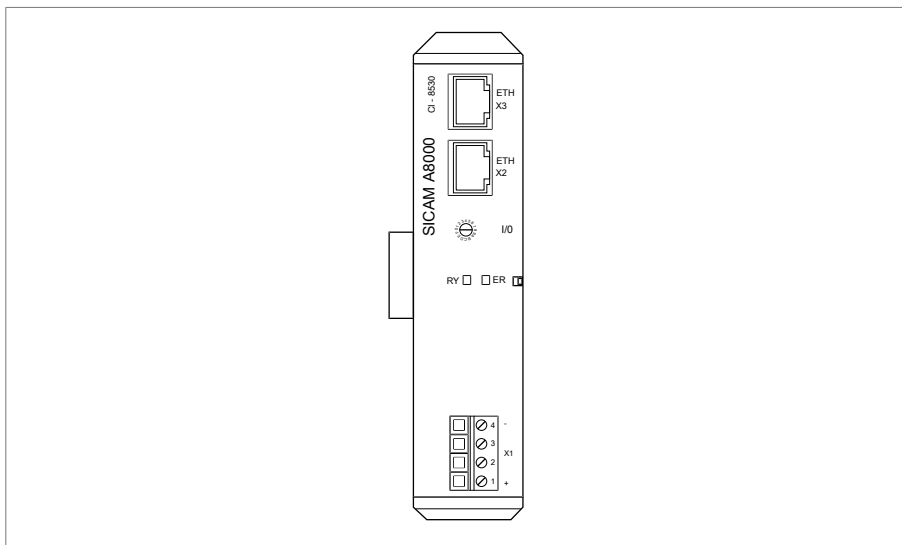


Figure 20: Module BES

4.4.3.1.13 Borne PE

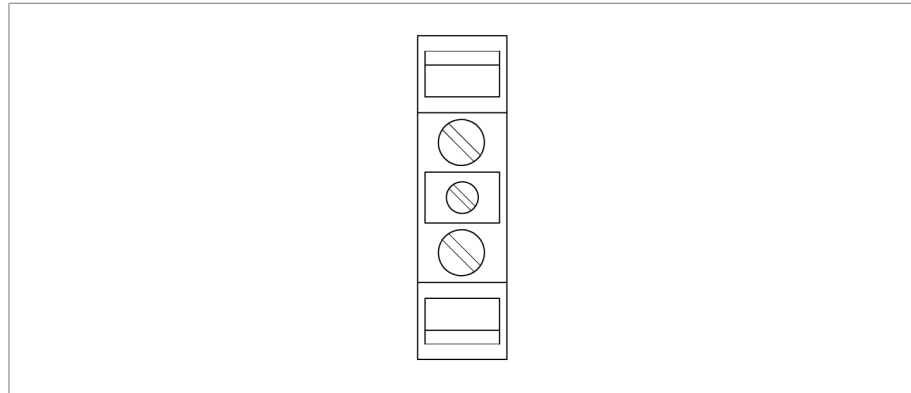


Figure 21: Borne PE

4.4.3.1.14 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.

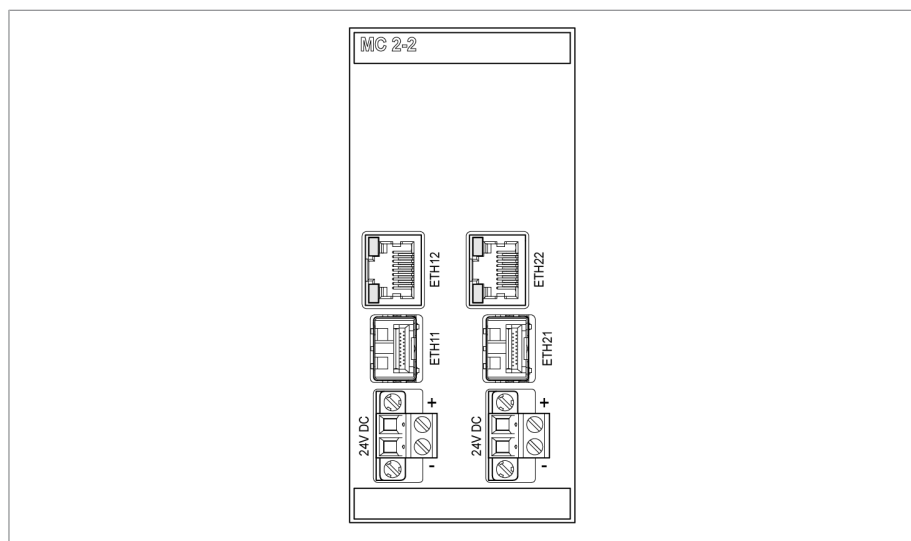


Figure 22: Module MC 2-2

4.4.4 Raccordements et fusibles

Les raccordements sont installés sur la face arrière de l'appareil. Vous trouverez de plus amples informations sur les raccordements dans la section Caractéristiques techniques [► Section 13, Page 183].

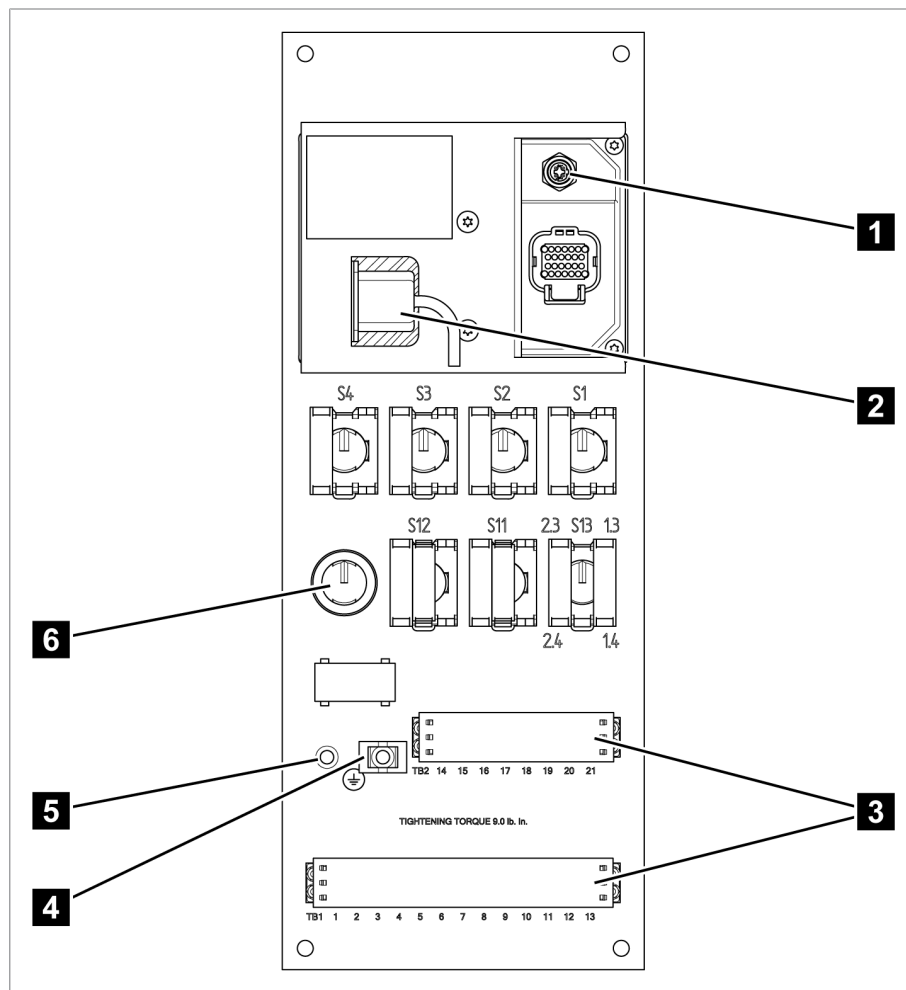


Figure 23: Face arrière

1 Panneau WEB Ethernet M12	2 Panneau WEB USB
3 Raccordement client	4 Décharge de traction
5 Vis de mise à la terre	6 Port de maintenance Ethernet

4.4.5 Plaque signalétique

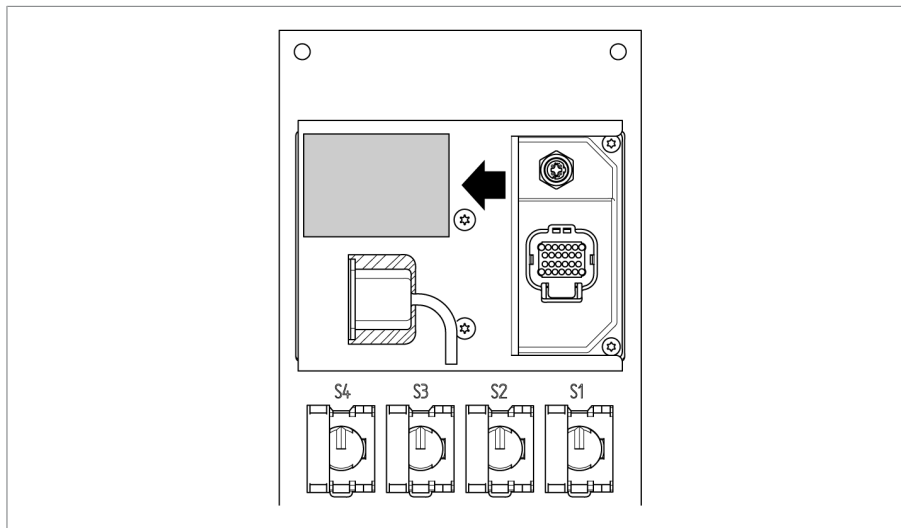


Figure 24: Plaque signalétique au dos de l'appareil

4.4.6 Indications de sécurité



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

4.4.7 Schéma de raccordement et vis de mise à la terre

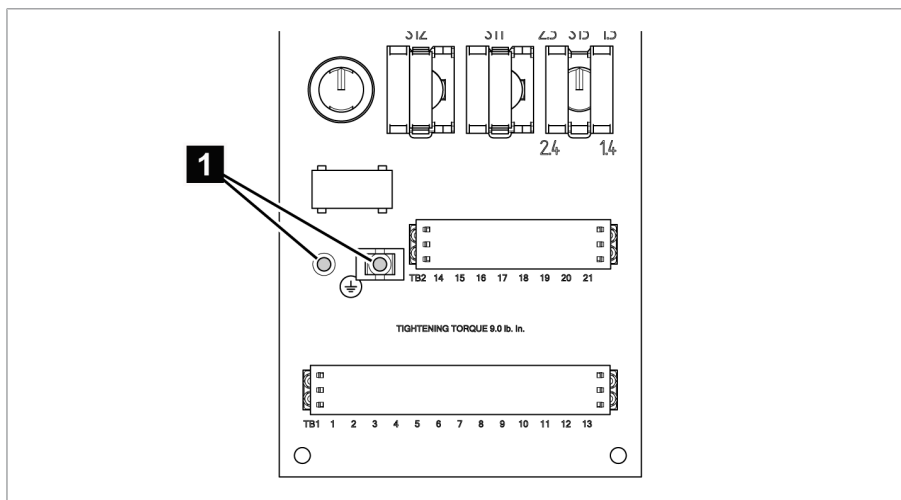


Figure 25: Schéma de raccordement/Vis de mise à la terre

1 Vis de mise à la terre et décharge de traction



4.4.8 Visualisation

4.4.8.1 Écran d'accueil

Accueil

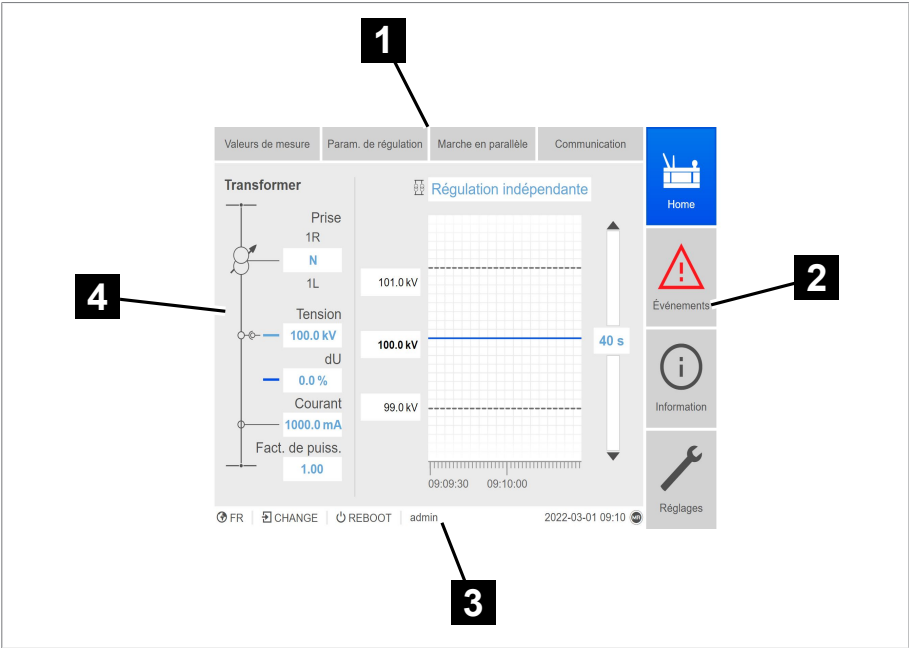


Figure 26: Accueil

1 Navigation secondaire ou chemin de navigation	2 Navigation primaire
3 Barre d'état	4 Zone d'affichage

Valeurs mesurées/Affichage

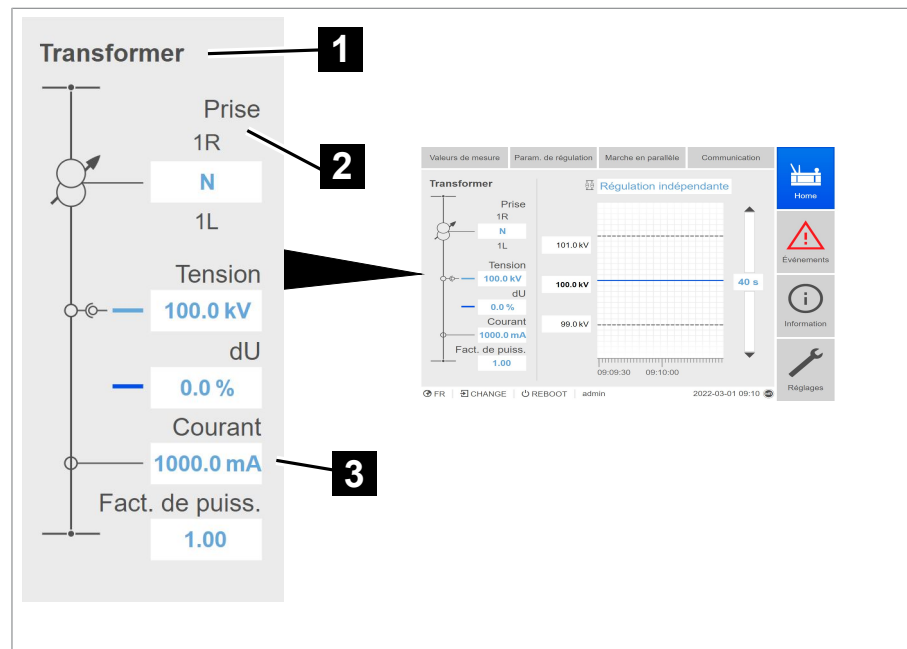


Figure 27: Valeurs mesurées

1 Désignation du transformateur (éditable)

2 Position de prise

3 Valeurs mesurées actuelles : tension, écart de tension avec correction, courant, facteur de puissance



Valeurs de consigne/Valeurs réelles/Temporisation

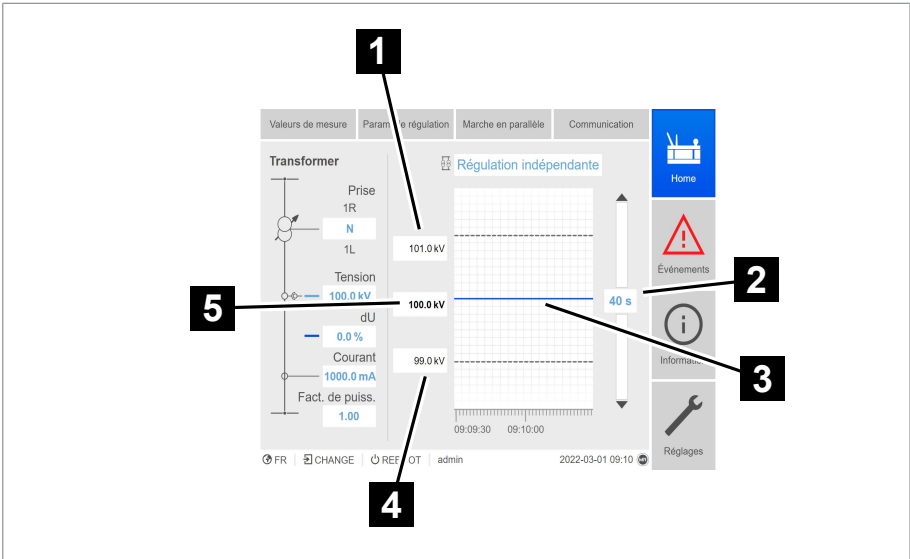


Figure 28: Affichage

1 Limite supérieure de la largeur de bande	2 Temporisation T1/T2
3 Affichage de la tension mesurée et de la tension corrigée (correction en raison de la compensation ou de la marche en parallèle)	4 Limite inférieure de la largeur de bande
5 Valeur de consigne	

4.4.8.2 Concept de commande

Vous pouvez commander l'appareil au moyen des éléments de commande situés sur le panneau frontal ou par ordinateur via la visualisation web ISM™ Intuitive Control Interface. Les deux possibilités de commande sont largement identiques quant à leurs fonctionnalités et leur structure.

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. La section Gestion d'utilisateurs contient de plus amples informations à ce sujet.



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



Connexion, Déconnexion, 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 via la visualisation et accéder à l'appareil.



Pour une commande simultanée de l'appareil via les éléments de commande et la visualisation, vous devez vous connecter à l'appareil et via la visualisation.





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 **OK**.

⇒ 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 les éléments de commande, vous pouvez naviguer dans tout le menu à l'aide des touches  et . Le menu respectivement sélectionné est encadré en bleu. Pour ouvrir le menu sélectionné, vous devez appuyer sur la touche . Appuyez sur la touche  pour revenir au niveau de menu précédent.

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






1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages**.
2. Sélectionnez l'option de menu **Paramètres**.
3. Sélectionnez le point 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**.

Réglage des paramètres

En fonction des paramètres, vous avez différentes possibilités de définir des réglages.

Sélectionner une liste

1. Naviguez vers la liste avec  et appuyez sur .
2. Marquez une entrée dans la liste avec  ou  et appuyez sur .



3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Entrer une valeur

1. Sélectionnez le champ de la valeur avec ◀ ou ▶ et appuyez sur **ENTER**.
⇒ En cas de commande via le panneau frontal, le pavé numérique s'affiche.

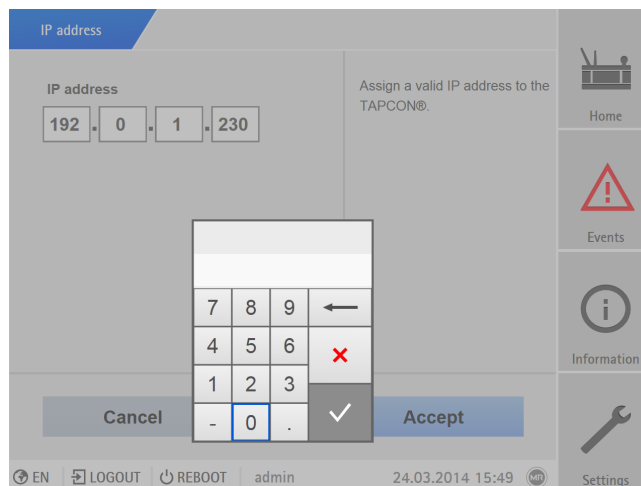


Figure 29: Entrer une valeur

2. Entrez la valeur souhaitée et confirmez avec .
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Entrer un texte

1. Sélectionnez le champ de texte avec ◀ ou ▶ et appuyez sur **ENTER**.
⇒ En cas de commande via le panneau frontal, le clavier s'affiche.

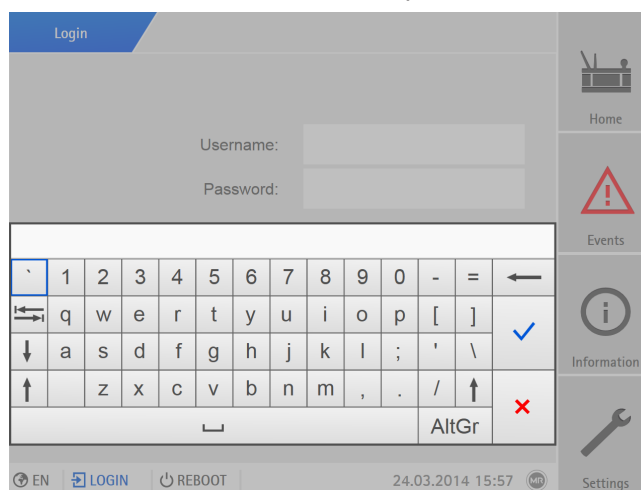


Figure 30: Entrer un texte

2. Entrez le texte souhaité et confirmez avec .
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

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**.

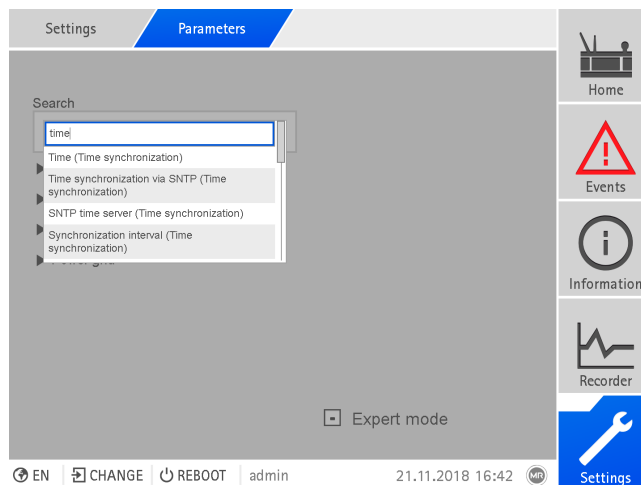


Figure 31: Recherche rapide

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.

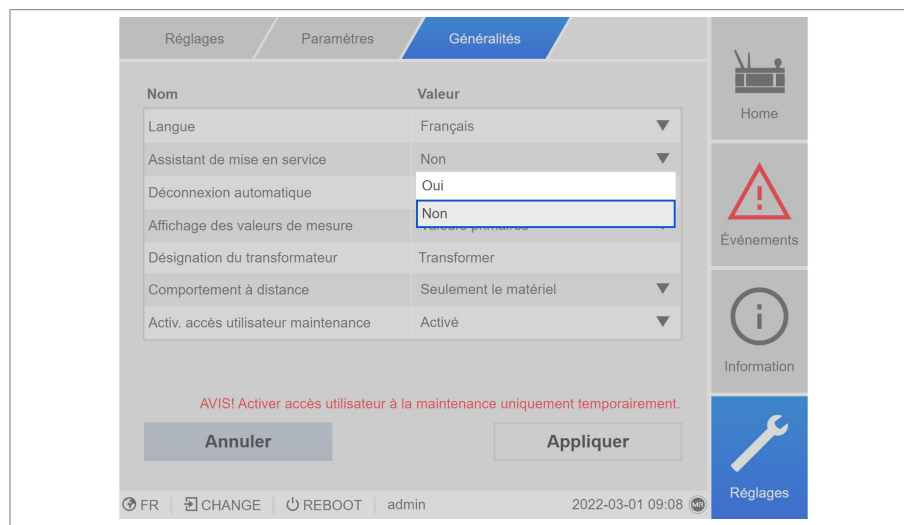


Figure 32: Mode Expert



Pour activer le mode Expert, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres**.
 2. Cochez la case **Mode Expert**.
- ⇒ 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 Aptitude, structure et fabrication

Le produit est emballé dans un carton solide. Celui-ci garantit la bonne tenue du produit pendant le transport et prévient tout contact d'une des pièces avec la surface de chargement du moyen de transport ou avec le sol après le déchargement.

Le carton peut supporter une charge max. de 10 kg.

Le produit est stabilisé dans le carton par des inserts qui empêchent tout déplacement inadmissible et le protègent contre les secousses.

5.2 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 7: Symboles graphiques utilisés pour l'expédition

5.3 Transport, réception et traitement des expéditions

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 Procédez comme suit si vous constatez des dommages apparents occasionnés pendant le transport :

- Mentionnez immédiatement le dommage de transport constaté sur les documents de transport et faites-les contresigner par la personne ayant assuré la livraison.
- Signalez immédiatement les cas de graves dommages, de sinistre total et de coûts de sinistre élevés au service des ventes de la société Maschinenfabrik Reinhausen et à la compagnie d'assurance compétente.
- Ne modifiez pas le dommage après son constat et conservez également l'emballage jusqu'à ce que le transporteur ou l'assureur ait décidé d'une visite de contrôle.
- Consignez le sinistre sur place, avec le transporteur concerné. Cette démarche est indispensable pour une demande de dommages et intérêts !
- Si possible, faites des photos des dommages occasionnés sur l'emballage et le produit emballé. Cela est également valable pour les traces de corrosion sur le produit emballé dues à l'humidité (pluie, neige, eau de condensation).
- Veuillez aussi impérativement contrôler l'emballage hermétique.

Dommmages cachés Procédez comme suit pour les dommages constatés seulement après la réception de la marchandise lors du déballage (dommmages 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.

5.4 Stockage des marchandises

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



5 Emballage, transport et stockage

- 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

6 Montage

⚠ 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.

⚠ AVERTISSEMENT



Choc électrique !

Un transformateur d'intensité fonctionnant avec un circuit secondaire ouvert peut générer des tensions élevées dangereuses et entraîner la mort, des blessures et des dégâts matériels.

- ▶ N'exploitez jamais le transformateur d'intensité lorsque le circuit secondaire est ouvert, d'où la nécessité de le court-circuiter.
- ▶ Observez les consignes contenues dans les instructions de service du transformateur d'intensité.

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



Selon le lieu d'implantation et la variante de montage, vous avez besoin, le cas échéant, d'outils supplémentaires et de matériel de fixation correspondant, comme par ex. vis, écrous et rondelles qui ne sont pas compris dans la livraison.

Pour le montage, vous avez besoin des outils suivants en fonction de la variante de montage :

- Perceuse pour le montage mural.
- Outil et matériel appropriés pour la fixation de la réglette en profilé chapeau. (p. ex. tournevis pour vis de fixation)
- Tournevis pour le raccordement des lignes de signaux et d'alimentation.

6.2 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).

Par rapport au fond du coffret de contrôle	Distance minimale : En haut/en bas 30 mm (1,18 in)
Par rapport au plafond du coffret de contrôle	À gauche/À droite 30 mm (1,18 in)
Entre l'appareil et d'autres modules sur des réglettes en profilé chapeau distantes	Profondeur 30 mm (1,38 in)

Tableau 8: Distances minimales dans le coffret de contrôle

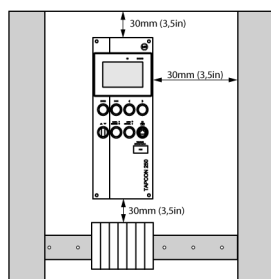


Figure 33: Distances minimales

Montez le coffret de contrôle sur le transformateur de manière à ce que vous puissiez actionner les pièces d'affichage et les pièces de commande à l'exemple de poignées et du bouton-poussoir à une hauteur de 0,2...2 m au-dessus de la surface d'appui de l'ensemble d'appareillage.

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

6.3 Variantes de montage

6.3.1 Montage encastré

Vous pouvez monter l'appareil dans un tableau de commande au moyen de clips. L'épaisseur de paroi recommandée est de 2...5 mm.

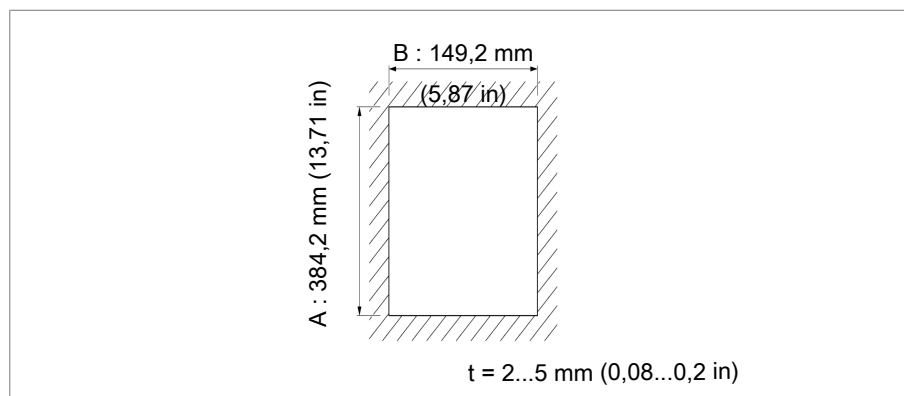
Dimensions de la découpe du tableau de commande

Figure 34: Dimensions de découpe

1. Réalisez une découpe dans le tableau de commande.

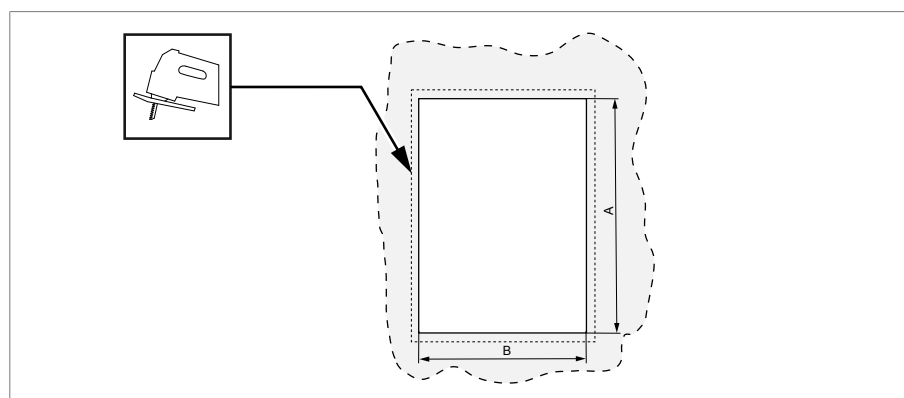


Figure 35: Réaliser une découpe dans le tableau de commande

2. Insérez l'appareil par l'avant dans la découpe et fixez-le à l'aide des vis recommandées.

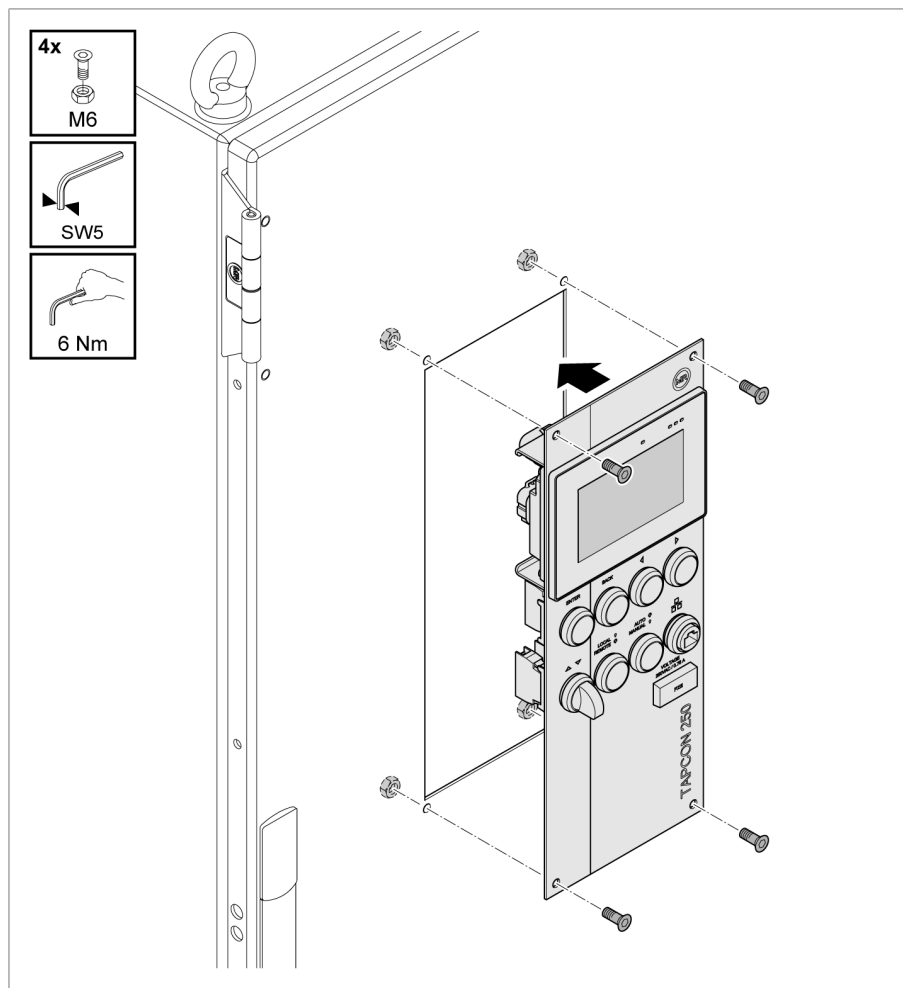


Figure 36: Insérer et visser l'appareil

⇒ L'appareil est maintenant monté et peut être câblé.

6.3.2 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).

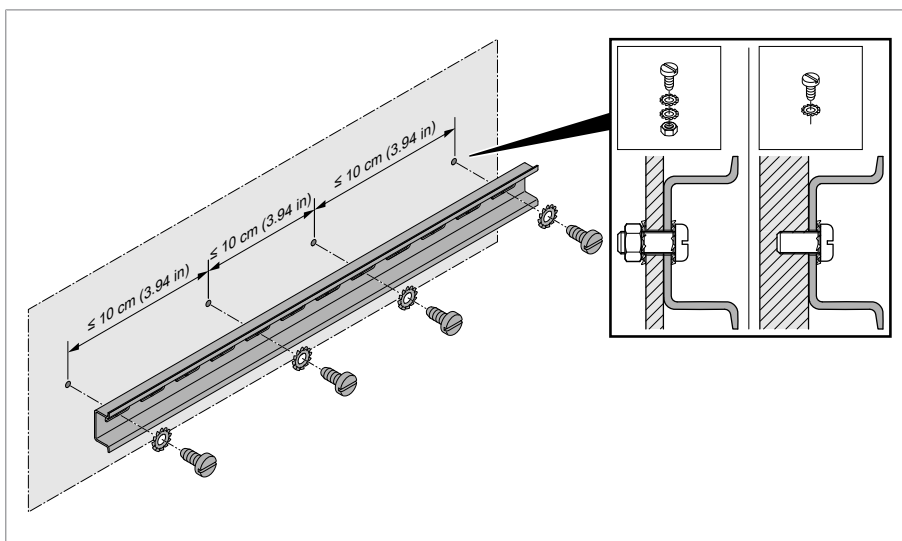


Figure 37: Fixation de la réglette en profilé chapeau

6.3.3 Monter les module dans l'armoire électrique

Les modules sont montés en usine sur une réglette en profilé chapeau et livrés sur celle-ci. Vous pouvez monter cette dernière déjà équipée des modules montés dans votre armoire électrique, ou bien démonter chaque module que vous montez ensuite sur votre propre réglette en profilé chapeau.

Dans le cas d'une variante à double rangée, vous pouvez monter les modules à l'aide du module de mise en réseau du système BES sur deux réglettes en profilé chapeau superposées.

Montage de la réglette en profilé chapeau dans l'armoire électrique

- Insérez la réglette en profilé chapeau dans l'armoire électrique et fixez-la au moyen des quatre vis autotaraudeuses fournies (couple de serrage 4 Nm).

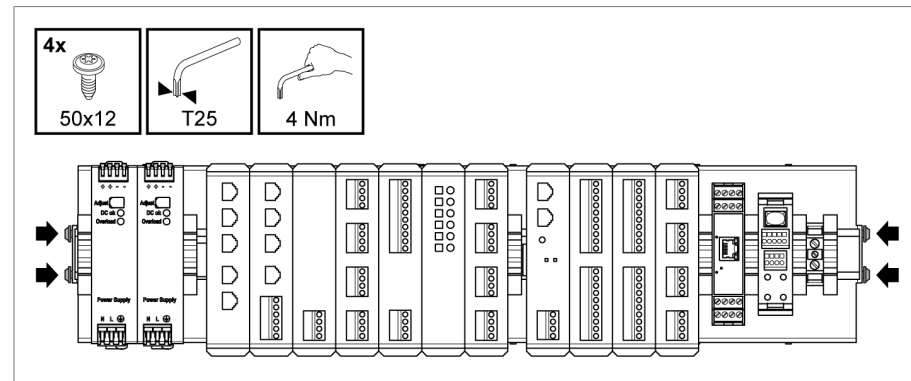


Figure 38: Exemple de réglette en profilé chapeau avec modules montés

Monter les modules sur sa propre réglette en profilé chapeau

⚠ 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.



Si des éléments de commande sont installés dans votre armoire électrique, vous devez prendre des mesures appropriées (par ex. recouvrement) afin de garantir l'absence de contact avec les composants de l'appareil.



La disposition des différents modules doit correspondre à la disposition et à l'alignement départ usine, faute de quoi il y a risque de dysfonctionnements.

Utilisez uniquement les types de réglette en profilé chapeau suivants conformément à CEI 60715. La réglette en profilé chapeau ne doit en aucun cas être recouverte de laque.

- TH 35-7.5
- TH 35-15

1. Encliquez le connecteur de bus sur la réglette en profilé chapeau.

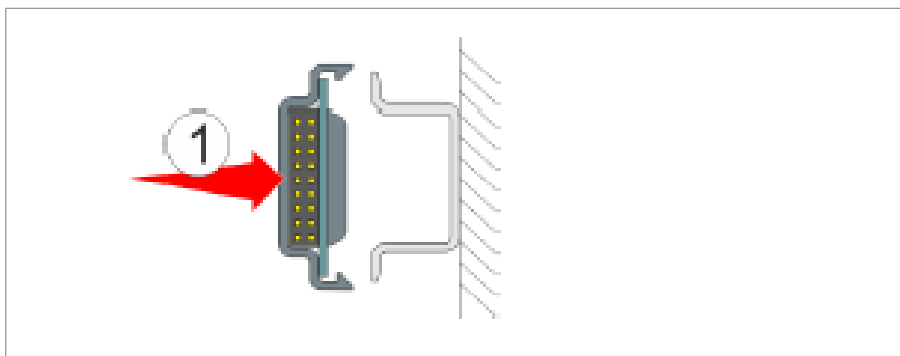


Figure 39: Connecteur de bus sur la réglette en profilé chapeau

2. Appuyez le module sur le connecteur de bus.

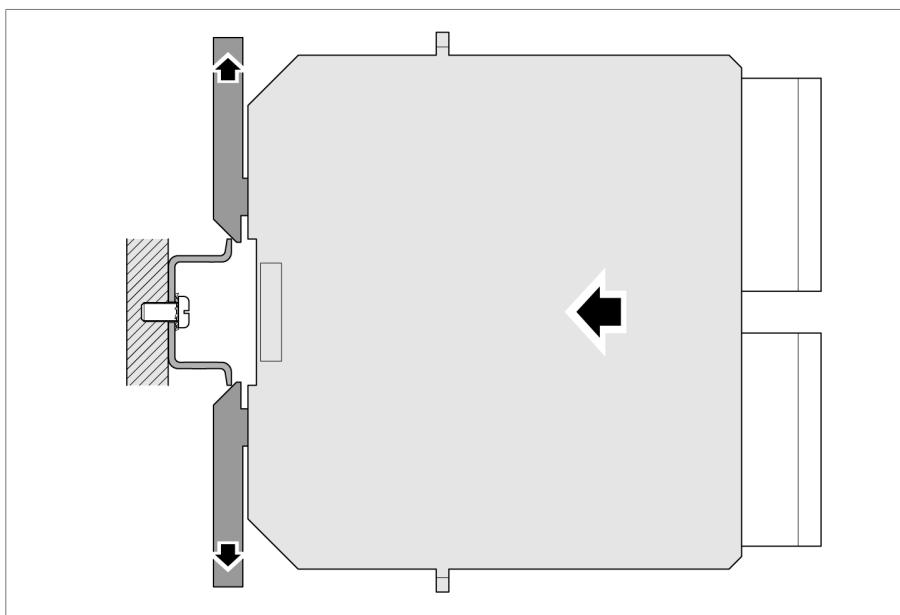


Figure 40: Module sur le connecteur de bus

⇒ Les crochets de verrouillage s'enclenchent dans le connecteur de bus/la réglette en profilé chapeau.

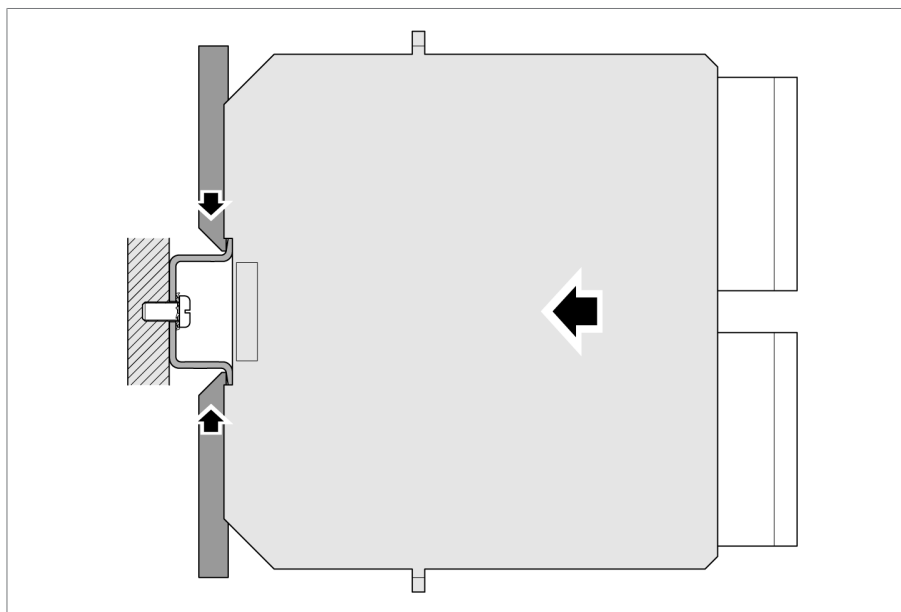


Figure 41: Enclenchement des crochets de verrouillage

- **⚠ AVERTISSEMENT !** Un raccordement défectueux à la terre de protection peut entraîner un choc électrique en cas d'erreur. Assurez-vous que le module est correctement enclenché.

6.4 Raccordement de l'appareil

⚠ AVERTISSEMENT



Choc électrique !

Les erreurs de raccordement peuvent entraîner la mort, des blessures et des dégâts matériels.

- ▶ Avec un conducteur de protection, mettez l'appareil à la terre à l'aide de la vis de mise à la terre située sur le boîtier.
- ▶ Tenez compte de la configuration des phases sur les raccordements secondaires des transformateurs d'intensité et de tension.
- ▶ Raccordez correctement le relais de sortie au mécanisme d'entraînement.



Fournissez les tensions via les dispositifs de déconnexion et assurez-vous que les circuits de courant peuvent être court-circuités. Placez le dispositif de déconnexion de manière clairement identifiable et librement accessible à proximité de l'alimentation électrique de l'appareil. Vous pouvez ainsi remplacer aisément l'appareil en cas de défaut.

Consignes de câblage

- Ne câblez qu'autant de lignes que nécessaire afin d'assurer une meilleure vue d'ensemble lors du raccordement.
 - Observez le schéma de raccordement.
 - Utilisez uniquement les câbles spécifiés pour le câblage. Utilisez les câbles recommandés.
 - Raccordez les câbles aux périphériques.
 - Pour un montage mural avec boîtier (en option) :
 - Si nécessaire, utilisez les presse-étoupes situés au-dessous du boîtier lors du câblage de l'appareil.
 - **AVIS !** Endommagement de l'appareil ! Le degré de protection IP n'est plus garanti lorsque les presse-étoupes sont ouverts. Obturez les presse-étoupes non utilisés avec des bouchons.
1. Débranchez les connecteurs requis.
 2. Dénudez les câbles et les fils électriques.
 3. Sertissez les fils toronnés avec des embouts.
 4. Insérez les fils électriques dans les bornes correspondantes des connecteurs.
 5. Serrez les vis des bornes correspondantes à l'aide d'un tournevis.
 6. Insérez les connecteurs dans les emplacements prévus à cet effet.

6.4.1 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 le 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	Interface	Type de câble	Section de conducteur	Longueur max.
Alimentation (externe)	X9	non blindé	2,5 mm ²	
Mesure de la tension	UI-X7	blindé	2,5 mm ²	
Mesure du courant	UI-X7	non blindé	4 mm ²	
Entrées de signaux numériques 110VCA	DI 8	blindé	1,5 mm ²	400 m (<25Ω/km)
Entrées de signaux numériques 24VCC	DI 8	blindé	1,5 mm ²	400 m (<25Ω/km)
Sortie de tension auxiliaire 24VCC	DI 8	blindé	1,5 mm ²	400 m (<25Ω/km)
Sorties de signaux numériques	DO 8	blindé	1,5 mm ²	
Entrées de signaux ana.	AI 4	blindé	1 mm ²	400 m (<25Ω/km)
Sortie de signaux analogiques	AO 4	blindé	1 mm ²	400 m (<25Ω/km)
RS232, D-SUB 9 pôles	X3	blindé	0,25 mm ²	25 m
RS485	X5	blindé	0,25 mm ²	140 m
Bus CAN	COM-X6	blindé	0,75 mm ²	2000 m (bus CAN complet)
Ethernet RJ45	COM-X6	min. Cat-5, blindé S/FTP		100 m
Ethernet FO	COM-X4	Multimode duplex LC, Om3, 1310nm		2000 m
Câble patch RJ45		min. Cat-5, blindé S/FTP		env. 30cm
Raccordement à la terre	Borne PE	non blindé	6 mm ²	

Tableau 9: Câbles de raccordement recommandés



6.4.2 Compatibilité électromagnétique

L'appareil a été développé conformément aux normes CEM applicables. Observez les points suivants pour garantir la conformité avec les normes CEM.

6.4.2.1 Exigence de câblage sur le lieu de montage

Observez les points suivants lors du choix du lieu de montage :

- La protection contre la surtension doit être active.
- La mise à la terre de l'installation doit être conforme aux règles de la technique.
- Les pièces séparées de l'installation doivent être interconnectées via une liaison équipotentielle.
- L'appareil et son câblage doivent être situés à 10 m au moins des disjoncteurs, des sectionneurs et des barres conductrices.

6.4.2.2 Exigence de câblage sur le lieu d'exploitation

Observez les points suivants lors du câblage sur le lieu d'exploitation :

- Posez les connexions dans des goulottes de câblage en métal mises à la terre.
- Ne posez pas les câbles sujets aux perturbations (p. ex. câbles d'alimentation) et les câbles sensibles aux interférences (p. ex. lignes de signaux) dans la même goulotte de câblage.
- Respectez une distance supérieure à 100 mm entre les câbles sujets aux perturbations et les câbles sensibles aux perturbations.

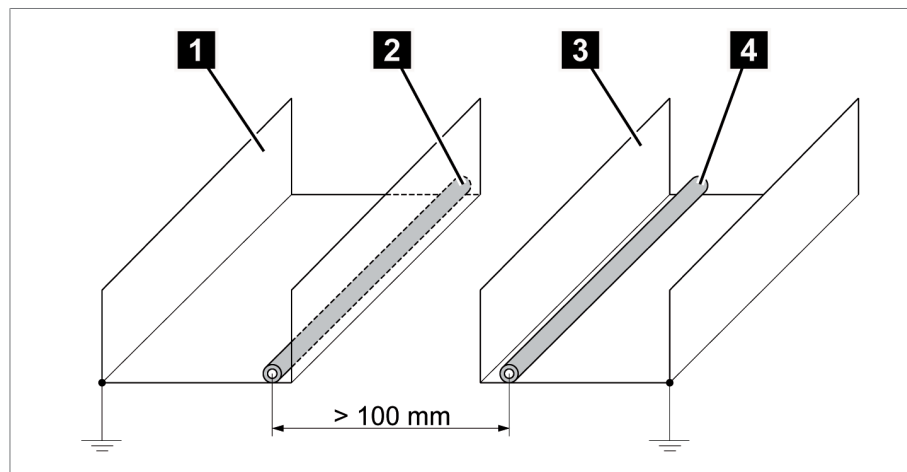


Figure 42: Câblage recommandé

1 Goulotte pour câbles sujets aux perturbations

2 Câble sujet aux perturbations (p. ex. câble d'alimentation)

3 Goulotte pour câbles sensibles aux perturbations

4 Câble sensible aux perturbations (p. ex. ligne de signaux)

- Court-circuitez et mettez à la terre les câbles de réserve.
- Ne raccordez en aucun cas l'appareil à un câble collecteur à quatre brins.
- Pour la transmission des signaux, utilisez des câbles blindés avec conducteurs individuels torsadés par paires (conducteur aller / retour).
- Connectez le blindage sur toute la surface (360°) à l'appareil ou à un rail de mise à la terre proche.



L'usage de monobrins peut considérablement entraver l'efficacité du blindage. Connectez le blindage brièvement et sur toute la surface.

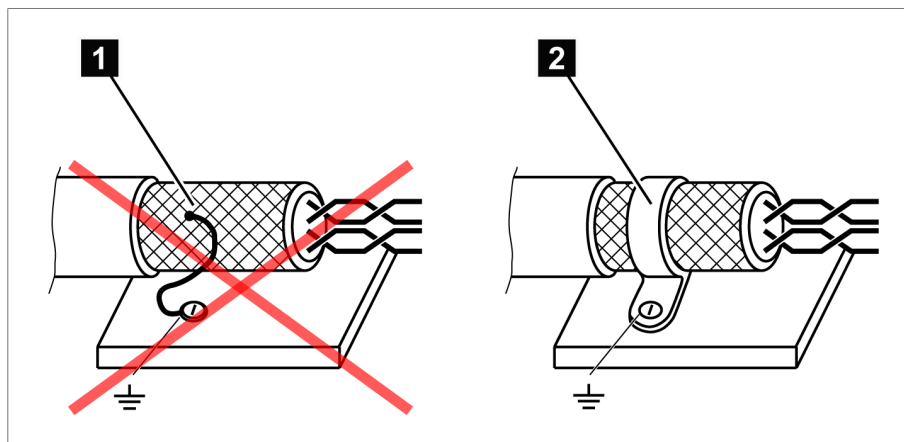


Figure 43: Connexion recommandée du blindage

1 Connexion du blindage via un conducteur unique

2 Connexion du blindage sur toute la surface

6.4.2.3 Exigence de câblage dans l'armoire électrique

Observez les indications suivantes lors du câblage de l'armoire électrique :

- L'armoire électrique prévue pour le montage de l'appareil doit être préparée conformément aux spécifications CEM :
 - structure fonctionnelle de l'armoire électrique (séparation spatiale)
 - liaison équipotentielle constante (toutes les pièces métalliques sont connectées)
 - câblage satisfaisant aux exigences CEM (séparation des câbles affectés d'interférences et des câbles sensibles aux interférences)
 - blindage optimal (boîtier en métal)
 - protection contre la surtension (parafoudre)
 - terre commune (barrette de terre principale)
 - traversées de câbles conformes aux exigences CEM
 - les bobines de contacteur existantes doivent être câblées
- Les câbles de raccordement de l'appareil doivent être posés très près du boîtier en métal mis à la terre ou dans des porte-câbles en métal mis à la terre.
- Les lignes de signaux et les câbles d'alimentation/câbles de connexion doivent être posés dans des supports de câbles séparés.
- Les réglettes en profilé chapeau utilisées doivent être reliées entre elles et connectées à la terre du système.
- La mise à la terre de l'appareil doit être effectuée sur la vis prévue à cet effet, le raccordement de la terre de protection, avec une bande de masse (section min. 8 mm² (0,32 dans²)).

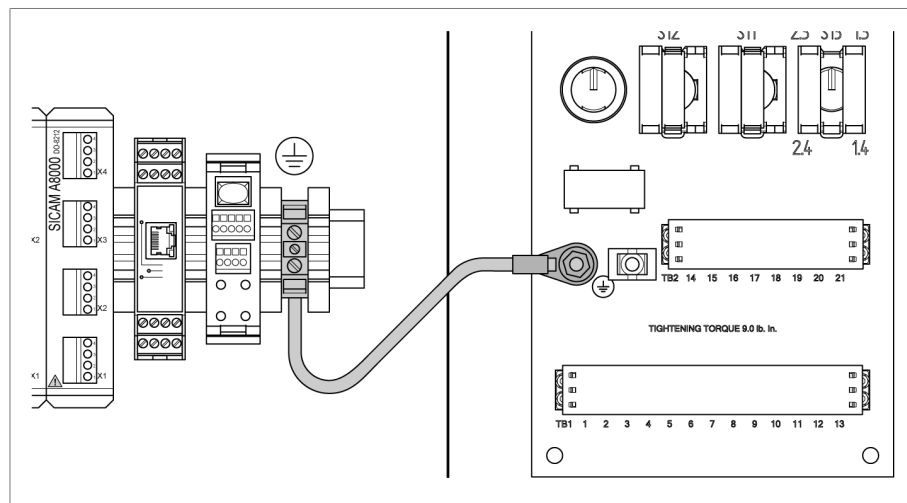


Figure 44: Raccordement de la bande de masse

6.4.3 Raccorder les câbles aux périphériques



Ne câbler qu'autant de lignes que nécessaire afin d'assurer une meilleure vue d'ensemble lors de la connexion.

Pour raccorder les câbles aux périphériques, procédez comme suit :

- ✓ Utilisez uniquement les câbles spécifiés pour le câblage. Utilisez les câbles recommandés.
- Raccordez les câbles devant être branchés à l'appareil aux périphériques conformément au schéma de raccordement.

6.4.4 Raccordement du bus CAN

6.4.4.1 Blindage du bus CAN

Afin de garantir le fonctionnement sans faille du bus CAN, vous devez raccorder le blindage conformément à une des variantes ci-après. Si vous ne pouvez appliquer aucune des variantes mentionnées, nous vous recommandons d'utiliser des câbles à fibre optique. Les câbles à fibre optique découplent les appareils et sont insensibles aux perturbations électromagnétiques (surtension et salve).



AVIS

Endommagement de l'appareil !

Si vous raccordez le câble du bus CAN à des appareils qui 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 du bus CAN qu'à un seul appareil.

Variante 1 : les appareils connectés sont sur le même potentiel

1. Raccordez tous les appareils à une barre d'équipotentialité pour assurer la liaison équipotentielle.
2. Raccordez le blindage du câble du bus CAN à tous les appareils connectés.

Variante 2 : les appareils connectés sont sur un potentiel différent



Notez que l'efficacité du blindage est plus faible dans le cas de cette variante.

1. Raccordez le blindage du câble du bus CAN à **un seul appareil**.
2. Raccordez les fils du câble du bus CAN blindé conformément au schéma de connexion fourni.

6.4.4.2 Monter la résistance de terminaison du bus CAN

Si vous souhaitez exploiter l'appareil en marche en parallèle, vous devez monter une résistance de terminaison de 120 Ω aux deux extrémités du bus CAN entre CAN_L et CAN_H (voir le schéma de connexion fourni).

6.4.5 Raccordement SCADA

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.

Selon le système de conduite utilisé, vous devez raccorder l'appareil à une des variantes suivantes.

6.4.5.1 Interface série RS485

Câble de données

Le raccordement de l'appareil via l'interface RS485 (COM2) est effectué avec le module CPU (X4) ou le connecteur de circuit imprimé (voir Caractéristiques techniques).

1. Reliez l'interface RS485 COM-X1 sur le module de transfert et l'interface CPU-X4 au moyen du câble patch.
2. Raccordez les fils du câble blindé conformément au schéma de raccordement.
3. Posez le blindage du câble et vissez dans la borne de blindage fournie, puis fixez avec une décharge de traction (serre-câble).

6.4.5.2 Interface série RS232

Câble de données

Le raccordement de l'appareil via l'interface RS232 (COM2) est effectué avec le module CPU (X5) ou le connecteur de circuit imprimé (voir Caractéristiques techniques).

1. Reliez l'interface RS232 COM-X1 sur le module de transfert et l'interface CPU-X5 au moyen du câble patch.
2. Raccordez les fils du câble blindé conformément au schéma de raccordement.
3. Posez le blindage du câble et vissez dans la borne de blindage fournie, puis fixez avec une décharge de traction (serre-câble).

6.4.5.3 Interface Ethernet

- Raccordez le câble Ethernet (connecteur RJ45) à l'interface X1 du module COM-ETH.

Fibre optique série

Si vous souhaitez raccorder votre système de conduite en utilisant une fibre optique série, il vous faut le convertisseur FO CM-0847.

- Raccordez la fibre optique série et le convertisseur à l'interface CPU-X5.

6.4.6 Câblage de la mesure de la tension/du courant 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	110/230 V (L-N)	
Courant assigné	1,6 mA...16 A	
Caractéristique	B, C, K ou Z	À action rapide, semi-re- tardée, retardée
Pouvoir de coupure assigné	50 kA	
	En cas d'installation conformément à CEI 61010-2-30 CAT II : 10 kA	

Tableau 10: Types de sécurisation admissibles

1. Mesure de la tension : passez les fils dans les bornes conformément au schéma de raccordement et fixez-les à l'aide d'un tournevis.
2. Mesure du courant : passez les fils dans les bornes conformément au schéma de raccordement et fixez-les à l'aide d'un tournevis.

6.4.7 Câblage du module MC 2-2/SW3-3

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

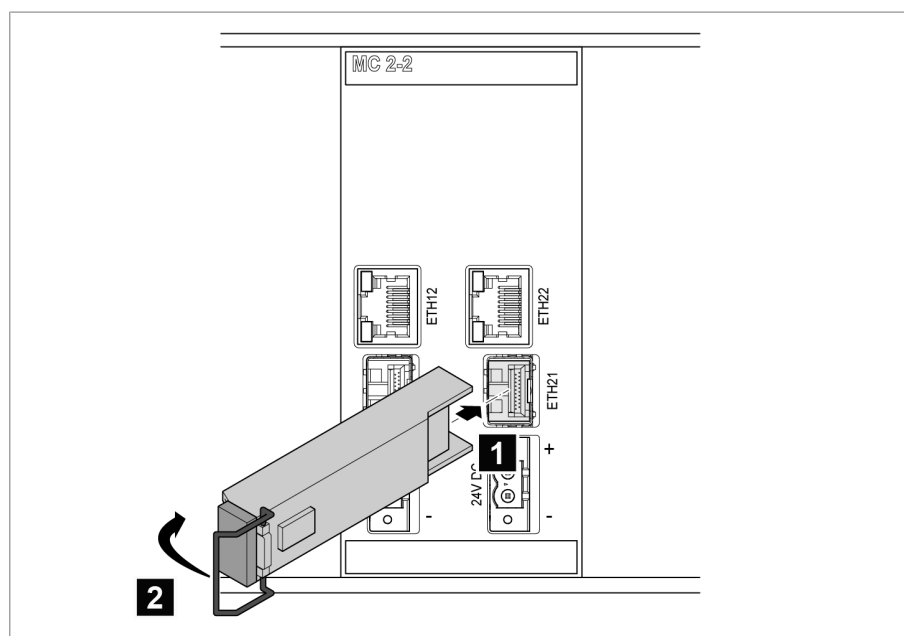


Figure 45: Encliqueter le module SFP

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

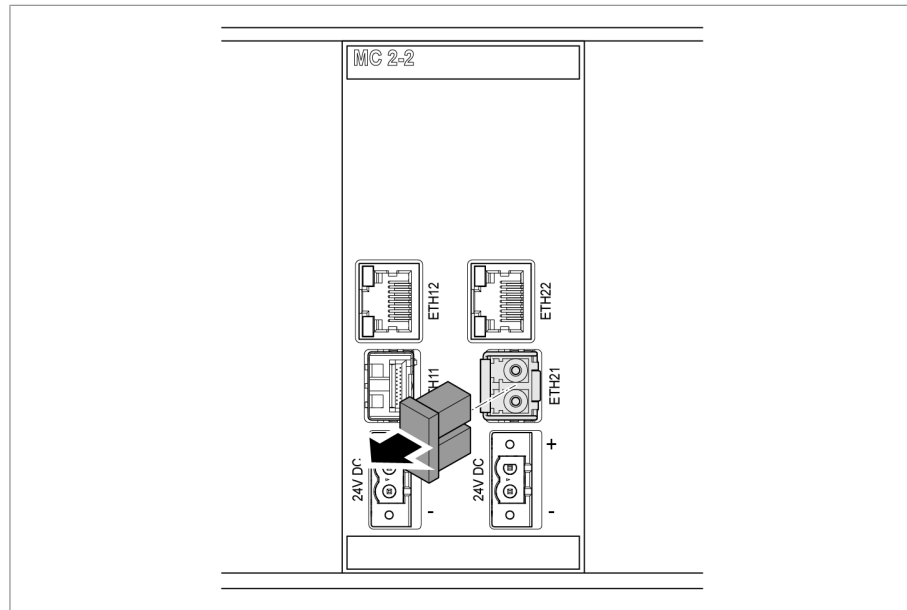


Figure 46: Enlever l'embout anti-poussière

3. Insérez la fibre optique dans le module SFP.

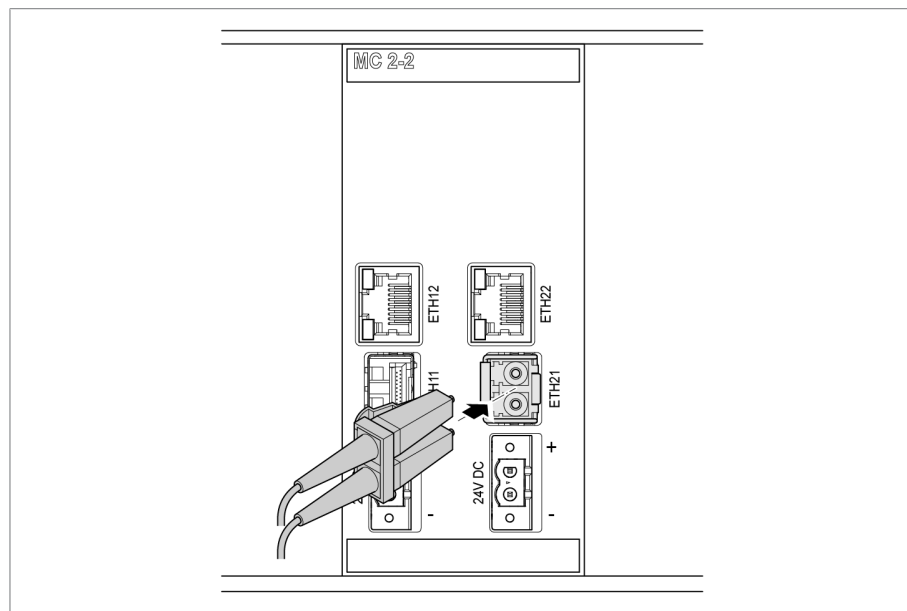


Figure 47: Insérer la fibre optique

4. Insérez le câble réseau.

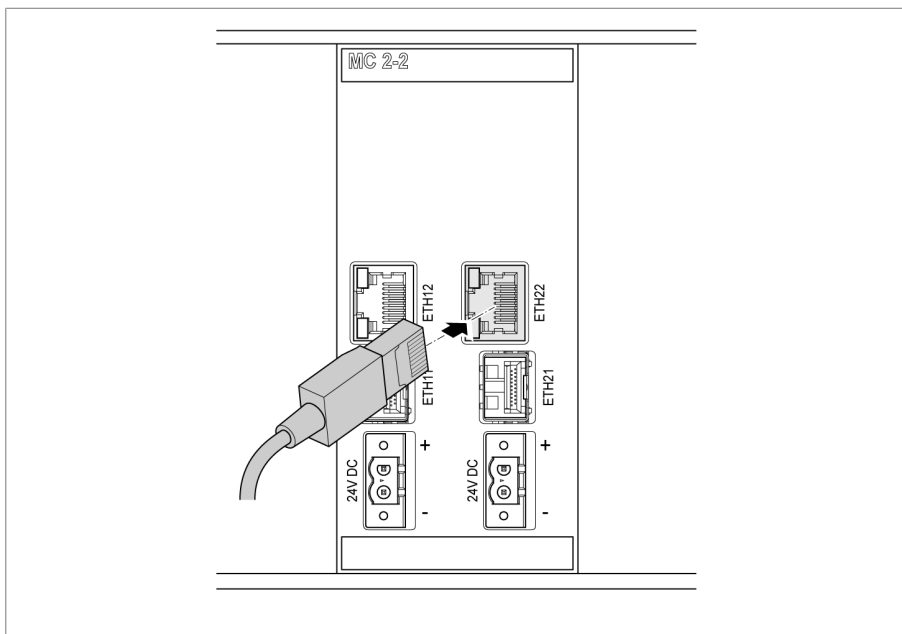


Figure 48: Insérer le câble réseau

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.

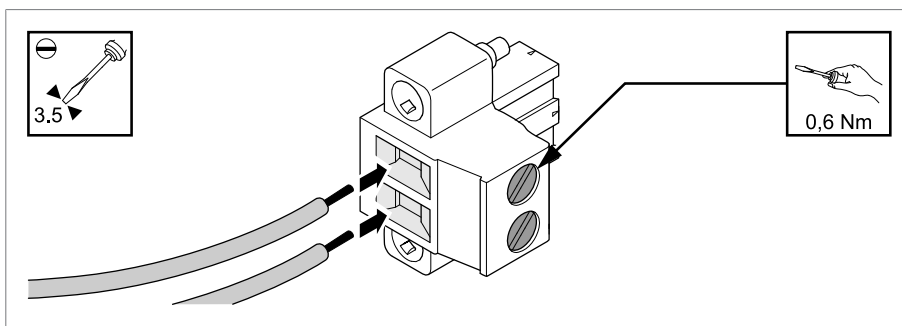


Figure 49: Passer les fils

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

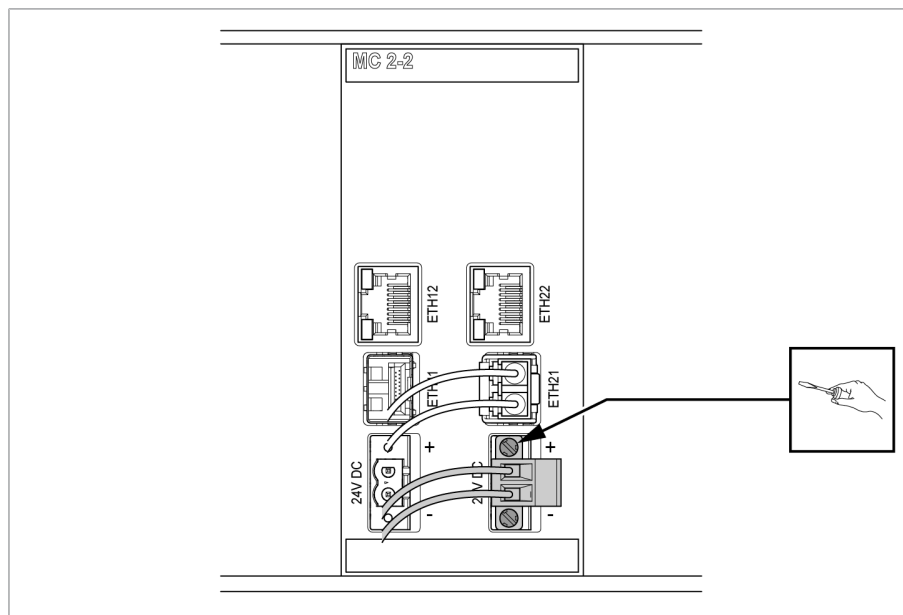


Figure 50: Fixer le connecteur 24V CC

6.4.8 Câblage des entrées analogiques AI

AVIS

Endommagement de l'appareil et des capteurs !

Les entrées / sorties analogiques mal raccordées et mal configurées peuvent entraîner des dégâts sur l'appareil et sur le capteur.

- Suivez les indications concernant le raccordement des capteurs analogiques.
- Configurez les entrées et les sorties analogiques conformément aux capteurs raccordés.

Vous pouvez raccorder les types de capteurs analogiques suivants :

- 0/4...20 mA
- 0...10 V

Pour une acquisition sans erreur des signaux analogiques, vous devez poser le blindage du câble sur la borne de terre. Ce faisant, veillez à ce que le blindage du câble soit enlevé si possible juste avant le raccordement, afin que la distance avec les lignes non blindées soit la plus courte possible. Le raccordement du blindage doit être effectué avec des colliers de blindage.

Schéma bloc et variantes de câblage

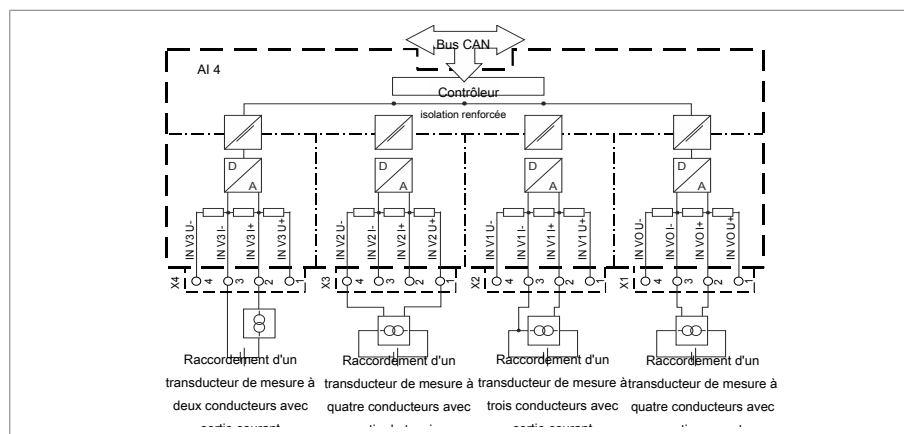


Figure 51: Schéma bloc pour les entrées analogiques

1. Passez les fils dans la borne du connecteur et fixez-les à l'aide d'un tournevis.
2. Insérez le connecteur dans l'emplacement correspondant conformément au schéma de raccordement et vissez-le.

6.4.9 Câblage des entrées numériques DI

Si vous utilisez les entrées numériques, celles-ci doivent être alimentées avec une tension auxiliaire de 110 V pour DI 16-110 V et 24 V pour DI 16-24 V.

Au cas où vous changeriez la méthode de saisie de la position [► Section 9.4.1.2, Page 160], vous devez vous assurer que toutes les entrées sont raccordées sur la même carte DI 16-110 V ou DI 16-24 V.

1. Passez les fils dans la borne du connecteur DI 16-110 V et DI 16-24 V conformément au schéma de raccordement et fixez-les à l'aide d'un tournevis.
2. Insérez le connecteur dans l'emplacement correspondant et vissez-le.

Alimentation en courant auxiliaire pour entrées numériques

1. Passez les fils dans la borne X8:2 et la borne X8:1 du connecteur X8 conformément au schéma de raccordement et fixez-les à l'aide d'un tournevis.
2. Insérez le connecteur dans l'emplacement correspondant et vissez-le.

6.4.10 Câblage des sorties numériques DO

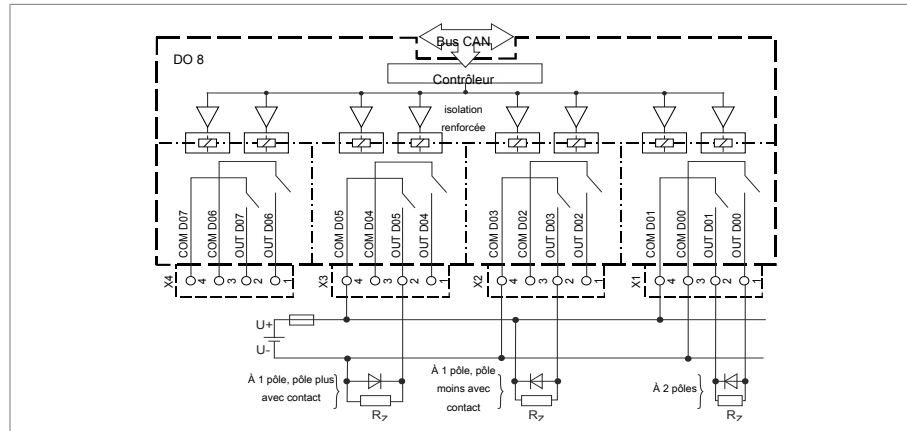


Figure 52: Schéma bloc pour les sorties numériques

1. Passez les fils dans la borne du connecteur conformément au schéma de raccordement et fixez-les à l'aide d'un tournevis.
2. Insérez le connecteur dans l'emplacement correspondant et vissez-le.

6.4.11 Câblage de la rangée de contacts potentiométrique

Raccordez la rangée de contacts potentiométrique aux interfaces AO 4 et AI 4 conformément au schéma de raccordement [► Section 13.3, Page 205].

6.4.12 Raccordement de l'alimentation

Ne raccordez l'appareil qu'à des circuits électriques équipés d'un dispositif de protection contre les surintensités externe 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 (par ex. disjoncteur). Lors du choix du type de sectionneur, tenez compte des propriétés des différents circuits électriques (tension, courants maximaux). 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



Disjoncteur de ligne Vous devez sécuriser le circuit d'alimentation avec un disjoncteur de ligne. Le disjoncteur de ligne doit avoir les propriétés suivantes :

- Courant assigné : 1,6 mA...16 A
- Caractéristique de déclenchement : B, C, K ou Z

Section de conducteur Pour le circuit d'alimentation, utilisez une section de conducteur conformément au disjoncteur de ligne de votre choix, mais toutefois d'un diamètre minimal de 1,5 mm² (AWG 15).

Raccordement de l'alimentation

- Raccordez l'alimentation électrique conformément au schéma de raccordement.



6.5 Effectuer les contrôles

AVIS

Endommagement de l'appareil et des périphériques

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

- ▶ Vérifier le câblage général avant la mise en service.
- ▶ Vérifier la tension d'alimentation et la tension de mesure avant la mise en service.
- ▶ Raccordez l'appareil au réseau électrique.
 - ⇒ Le logo MR s'affiche suivi de l'écran de service.
 - ⇒ La DEL *Affichage de tension* dans la partie supérieure droite de l'appareil est allumée.



7 Premières étapes

AVIS

Endommagement de l'appareil et des périphériques

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

► Vérifier le câblage général avant la mise en service.

Une fois que l'appareil a démarré et qu'il affiche l'écran d'accueil, vous êtes invité à effectuer les réglages ci-après :

7.1 Établissement d'une connexion à la visualisation

Vous pouvez établir une connexion à la visualisation via deux interfaces :

- Interface frontale (pour l'accès local)
- En option : interface X2 de COM-ETH à l'arrière de l'appareil (pour l'accès via un écran à distance, un poste de conduite etc.)

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 :

- Exemple de configuration des interfaces

Interface		Configuration
Basic	CPU X2	Adresse IP : 192.168.165.1
	Ordinateur	Adresse IP : 192.168.165.200
		Masque de sous-réseau : 255.255.255.0

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™

Établissement d'une connexion via l'interface frontale

1. Ôtez le recouvrement de l'interface sur la face avant de l'appareil.
2. Connectez l'ordinateur et l'appareil à l'aide du câble Ethernet (connecteur RJ45) via l'interface frontale.

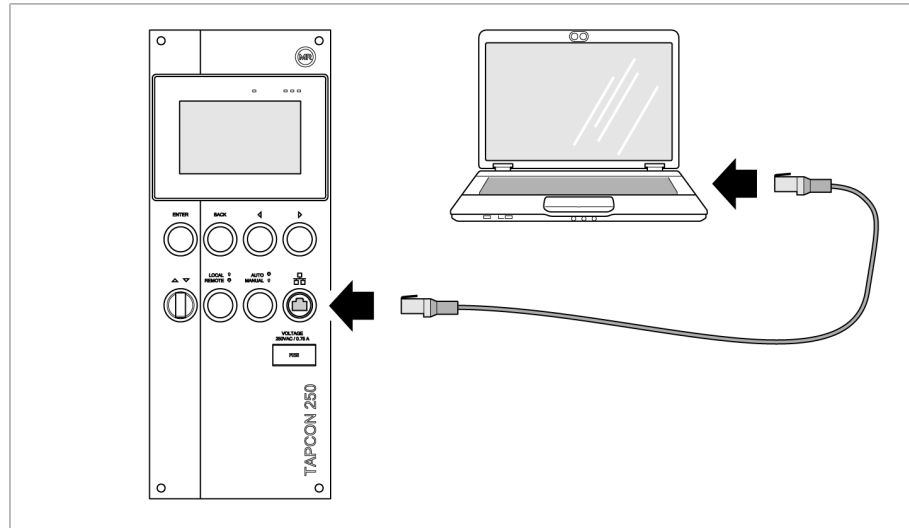


Figure 53: Établissement d'une connexion via l'interface frontale

3. Dans le navigateur de l'ordinateur, entrez l'adresse IP de la visualisation
<http://192.168.165.1> ou, lorsque le cryptage SSL est actif
<https://192.168.165.1>.

⇒ L'appel de la visualisation est lancé.

Établissement d'une connexion via l'interface arrière CPU-X3

1. Connectez le PC à l'appareil.
2. Sélectionnez l'option de menu **Communication** sur l'appareil pour afficher l'adresse IP de l'appareil.
3. Affectez à l'ordinateur une adresse IP unique qui se trouve dans le même sous-réseau que l'appareil (p. ex. 192.0.1.100).
4. Entrez l'adresse IP de la visualisation dans le navigateur de l'ordinateur.

⇒ L'appel de la visualisation est lancé.


Réglage de la langue

Anglais	Italien
Allemand	Portugais
Français	Russe



Espagnol	Chinois
Coréen	Polonais

Tableau 11: Langues d'affichage réglables

1. Sélectionnez le bouton  EN dans la barre d'état.
2. Sélectionnez la langue souhaitée dans la liste déroulante.
3. Sélectionnez le bouton Appliquer pour appliquer le paramètre.
⇒ La boîte de dialogue « Redémarrer l'appareil » s'affiche.
4. Redémarrez l'appareil pour appliquer la modification du réglage de la langue.

7.2 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.

8 Mise en service

AVIS

Endommagement de l'appareil et des périphériques

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

► Vérifier le câblage général avant la mise en service.

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 9, Page 86].



Pour appeler l'assistant de mise en service, vous devez posséder les droits d'accès requis.

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

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

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

8.2 Effectuer les contrôles



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

8.2.1 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 G1 PULS DIMENSION QS3.241 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.

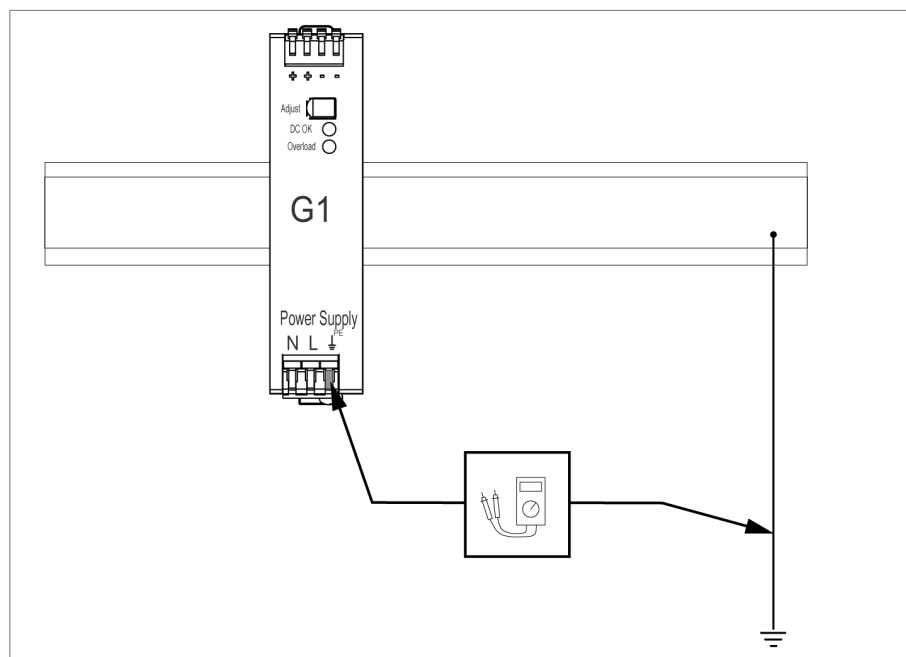


Figure 54: Effectuer un essai de mise à la terre sur le module G1 PULS DIMENSION QS3.241

8.2.2 Réalisation de l'essai diélectrique

L'appareil est testé avant la livraison. Observez les points suivants si vous souhaitez effectuer un essai diélectrique :

**AVIS****Endommagement de l'appareil !**

Un essai diélectrique effectué avec une tension d'essai supérieure à la tension d'essai maximale admissible peut entraîner un endommagement de l'appareil.

- Procédez à l'essai diélectrique avec une tension d'essai inférieure ou égale à la tension d'essai maximale admissible.
- Effectuez un essai diélectrique uniquement sur les interfaces autorisées.

Effectuez un essai uniquement sur les modules ci-dessous en fonction de la configuration de l'appareil. Un essai est interdit sur tous les autres modules.



Module	Interfaces	Paramètres d'essai			
		Tension d'essai max.	Durée d'essai max.	Rampe	Seuil du courant de coupure
AI-8340	X2-9 vers 8 X2-7 vers 6 X2-5 vers 4	2,0 kV CA	2 s	5 s	> 4 mA
DO-8212	DO	2,0 kV CA	2 s	5 s	> 1 mA
G1 (PULS) et G2	N, L	2,0 kV CA	2 s	5 s	> 4 mA

Tableau 12: Interfaces autorisées et paramètres d'essai pour l'essai diélectrique



8.3 Contrôles du fonctionnement

La société Maschinenfabrik Reinhausen recommande de procéder à des contrôles du fonctionnement avant de passer du mode manuel au mode automatique. Ces contrôles du fonctionnement sont décrits dans les sections suivantes. Observez les points suivants pour tous les contrôles du fonctionnement :

- Vous devez changer le mode d'impulsion [► Page 170] en impulsion de manœuvre programmée pour activer les touches de commande.
- Vous devez vous assurer que le mode de fonctionnement LOCAL est activé pour pouvoir contrôler manuellement le changeur de prises en charge en mode manuel.
- Le changeur de prises en charge peut uniquement être commandé manuellement à l'aide des touches  et  en mode manuel.
- Vous devez être connecté sur l'appareil comme utilisateur possédant le rôle utilisateur Paramétreur ou Administrateur.

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

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











Vous devez définir les principaux paramètres durant le contrôle du fonctionnement. Vous trouverez les détails relatifs aux paramètres énumérés au chapitre Fonctionnement [► Section 9, Page 86].

8.3.1 Contrôle des valeurs mesurées et de l'état des entrées et sorties numériques


Pour la mise en service de l'appareil, vérifiez si les valeurs mesurées et l'état des entrées et des sorties numériques sont plausibles. Si nécessaire, utilisez à cet effet un appareil de mesure supplémentaire pour la mesure de chaque valeur mesurée.

1. Sélectionnez l'option de menu **Information > Matériel**.
2. Sélectionnez successivement les différents **modules** et vérifiez les valeurs mesurées qui s'affichent ou l'état des entrées et des sorties numériques.
3. En cas d'erreurs, vérifiez le chemin de mesure et le câblage.

8.3.2 Vérifier la fonction de régulation de l'appareil

- ✓ La tension d'alimentation doit être présente.
- ✓ Changez le mode d'impulsion en impulsion programmée (impulsion continue par défaut).
- 1. Appuyez sur la **touche Auto/Manuel** pour sélectionner le mode manuel.
- 2. Réglez le rapport de transformation des transformateurs de tension, des transformateurs d'intensité et le circuit du transformateur de mesure.
- 3. Mesurez la tension réelle et comparez-la à la valeur mesurée qui s'affiche à l'écran d'accueil de l'appareil.
- 4. Sélectionnez l'option de menu **Valeurs mesurées** pour afficher les valeurs de service relatives au courant et à la puissance et pour les comparer aux valeurs des appareils de mesure.
- 5. Commandez manuellement le changeur de prises en charge à l'aide des touches  ou  jusqu'à ce que la tension de mesure $U_{\text{Réelle}}$ atteigne la tension de consigne U_{Consigne} (« valeur de consigne 1 ») à régler.
- 6. Réglez la valeur souhaitée pour la valeur de consigne.
- 7. Réglez la largeur de bande en fonction de la tension d'échelon.
- 8. Définissez 20 secondes pour la temporisation T1 [► Page 142].
- 9. Réglez Linéaire pour le comportement temporel T1 [► Page 142].
- 10. Appuyez sur  pour augmenter d'une prise le changeur de prises en charge.
- 11. Appuyez sur  pour sélectionner le mode automatique.
 - ⇒ Si la tension réelle est en dehors de la largeur de bande, l'appareil ramène le changeur de prises en charge dans la position de service initiale au bout de 20 secondes.
- 12. Appuyez sur  pour sélectionner le mode manuel.
- 13. Appuyez sur  pour diminuer d'une prise le changeur de prises en charge.
- 14. Appuyez sur  pour sélectionner le mode automatique.
 - ⇒ Si la tension réelle est en dehors de la largeur de bande, l'appareil ramène le changeur de prises en charge dans la position de service initiale au bout de 20 secondes.
- 15. Appuyez sur  pour sélectionner le mode manuel.
- 16. Réglez 10 secondes pour la temporisation T2 et activez-la [► Page 143].
- 17. Appuyez deux fois sur  pour augmenter le changeur de prises en charge de deux prises.
- 18. Appuyez sur  pour sélectionner le mode automatique.
 - ⇒ Si la tension réelle est en dehors de la largeur de bande, l'appareil ramène, au bout de 20 secondes, le changeur de prises en charge en arrière d'une prise et d'une autre prise au bout de 10 secondes supplémentaires.



19. Appuyez sur  pour sélectionner le mode manuel.
20. Définissez la valeur souhaitée pour la temporisation T1 [► Page 142] et la temporisation T2 [► Page 143].



Dans le cas de la **temporisation T1**, il est recommandé de définir provisoirement 100 secondes pour la mise en service du transformateur. Vous pouvez également définir la temporisation seulement après une longue phase d'observation, en fonction des conditions de service. Dans ce cas, il est judicieux d'enregistrer la courbe de la tension réelle et le nombre de changements de prise par jour.

8.3.3 Vérification de la marche en parallèle

La mise en service de l'appareil en mode individuel est la condition préalable à un fonctionnement optimal de la marche en parallèle. Assurez-vous que les conditions ci-dessous sont remplies.

- Les paramètres de service pour « valeur de consigne » et « Temporisation T1 » [► Page 142] réglés sont les mêmes pour tous les appareils
- Le paramètre « Activer la marche en parallèle » est réglé sur **ACTIVÉ**
- La Méthode de marche en parallèle souhaitée est sélectionnée.
- L'adresse du bus CAN ($\neq 0$) réglée est différente pour chaque appareil.
- Tous les appareils se trouvent dans le même groupe de marche en parallèle :
 - L'entrée *E: Groupe parall. 1* ou *E: Groupe parall. 2* est configurée sur une entrée numérique de l'appareil [► Section 9.1.10, Page 110].
 - Un signal est présent sur tous les appareils à l'entrée correspondante.

8.3.3.1 Vérifier la minimisation du courant réactif de circulation


Notez que les conditions suivantes doivent être remplies pour la méthode de marche en parallèle « Minimisation du courant réactif de circulation » :

- Vous devez utiliser des transformateurs d'intensité avec des valeurs de raccordement identiques pour tous les transformateurs en marche en parallèle.
- Si vous voulez exécuter la marche en parallèle avec des appareils existants, vous devez activer le paramètre Rétrofit TAPCON® 250.

Référez-vous à la section Minimisation du courant réactif de circulation pour de plus amples informations.

Pour régler la sensibilité au courant réactif de circulation, procédez comme suit :

1. Sélectionnez la méthode de marche en parallèle « Courant réactif de circulation ».
2. Réglez la valeur 0 % pour la sensibilité au courant réactif de circulation.

3. Si nécessaire, activez la fonction Rétrofit TAPCON® 250.
4. Définissez une tension réelle égale pour les deux transformateurs en mode individuel à l'aide des changeurs de prises en charge.
5. Préparez les transformateurs pour une marche en parallèle et autorisez la marche en parallèle.
 - ⇒ L'affichage d'état dans le menu **Marche en parallèle** est bleu.
 - ⇒ Les deux appareils doivent se trouver à l'intérieur de la largeur de bande.
6. Définissez la tension mesurée actuelle comme valeur de consigne des deux TAPCON®.
7. Augmentez la position de prise du changeur de prises en charge de l'un des deux transformateurs et diminuez la position de prise du changeur de prises en charge du deuxième transformateur.
 - ⇒ Les deux appareils continuent de se trouver à l'intérieur de la largeur de bande.
8. Augmentez la sensibilité au courant réactif de circulation progressivement jusqu'à ce que l'écart de tension dU à l'écran d'accueil soit en dehors de la largeur de bande (supérieur ou inférieur à la largeur de bande en fonction de l'appareil).
9. Appuyez sur  sur tous les appareils pour sélectionner le mode automatique.
 - ⇒ Tous les appareils ramènent les changeurs de prises en charge aux positions de prise initiales.



Si un changeur de prises en charge ne retourne pas à la position de prise initiale, vous devez augmenter la sensibilité au courant réactif de circulation.

Si un changeur de prises en charge augmente d'une ou de plusieurs positions de prise tandis que l'autre diminue, vous devez réduire la sensibilité au courant réactif de circulation.


Une fois la sensibilité au courant réactif de circulation réglée, continuez avec le contrôle du fonctionnement de la limite de blocage du courant réactif de circulation dans la section suivante.



8.3.3.2 Vérifier la limite de blocage du courant réactif de circulation


Cette section décrit la méthode de contrôle du fonctionnement du blocage du courant réactif de circulation.

✓ Réglez la valeur 20 % pour la limite de blocage du courant réactif de circulation.

1. Appuyez sur  sur un TAPCON® pour sélectionner le mode manuel.
2. Augmentez manuellement le niveau du mécanisme d'entraînement correspondant sans dépasser la différence de prise maximale admissible des positions de service entre les transformateurs en marche en parallèle (par exemple 1...2 prises).



Lorsque vous réglez le blocage du courant réactif de circulation dans l'étape suivante, attendez environ 2 à 3 secondes entre les différentes étapes.

3. Dans l'option de menu **Marche en parallèle > Méthode de marche en parallèle** réglez la méthode de marche en parallèle **Courant réactif de circulation**.
4. Réduisez le paramètre Limite de blocage du courant réactif de circulation par pas de 1 % à partir de la valeur réglée de 20 % jusqu'à ce que le message *Limite de blocage du courant réactif de circulation dépassée* s'affiche.
 - ⇒ Toute régulation supplémentaire est bloquée.
 - ⇒ Après écoulement de la temporisation réglée pour le message d'erreur de marche en parallèle, le message Blocage du courant réactif de circulation s'affiche.
5. Augmentez à nouveau la valeur du paramètre Limite de blocage du courant réactif de circulation jusqu'à ce que le message *Limite courant réactif de circulation dépassée* disparaisse.
6. Appuyez sur  pour sélectionner le mode automatique.
 - ⇒ Le mécanisme d'entraînement retourne automatiquement à la position de service initiale.
7. Réglez la valeur calculée pour la « Limite de blocage du courant réactif de circulation » également sur les autres TAPCON® en marche en parallèle.



Si un TAPCON® ou si tous les TAPCON® affiche(nt) *Limite de blocage du courant réactif de circulation dépassée*, bien que toutes les entrées de commande soient correctement câblées sur tous les TAPCON®, tous les TAPCON® sont bloqués.

Les causes en sont nombreuses. Pour de plus amples informations, veuillez lire le chapitre Élimination des défauts [► Section 11, Page 176].

⇒ Le contrôle du fonctionnement de la limite de blocage du courant réactif de circulation est terminé.

8.3.3.3 Vérification de la méthode de synchronisation de prise

AVIS

Dégât matériel dû à la formation d'un courant réactif de circulation

Un réglage incorrect des paramètres peut entraîner des dégâts matériels dus à la formation d'un courant réactif de circulation et à la surcharge des lignes de transmission et des transformateurs en résultant.

- Vérifiez la plaque signalétique du transformateur.
- Paramétrez l'appareil conformément à configuration des transformateurs.



Étant donné que lors de la marche en parallèle selon la méthode **Synchronisation de prise automatique** les positions de prise des transformateurs en marche en parallèle sont comparées, il est indispensable que ces transformateurs aient la même désignation de position et que les signaux *Augmenter* et *Diminuer* entraînent la même modification de la tension dans tous les transformateurs.

Vous devez exécuter les étapes suivantes avant le contrôle du fonctionnement :

1. Assigner la fonction de Maître à un appareil.
2. Assigner la fonction Esclave aux autres appareils.
3. Comparer les affichages de position de prises **3** du Maître **1** et de l'Esclave **2**. Tous les appareils doivent afficher la même position de prise. Si tel n'est pas le cas, mettre tous les appareils dans la même position de prise.

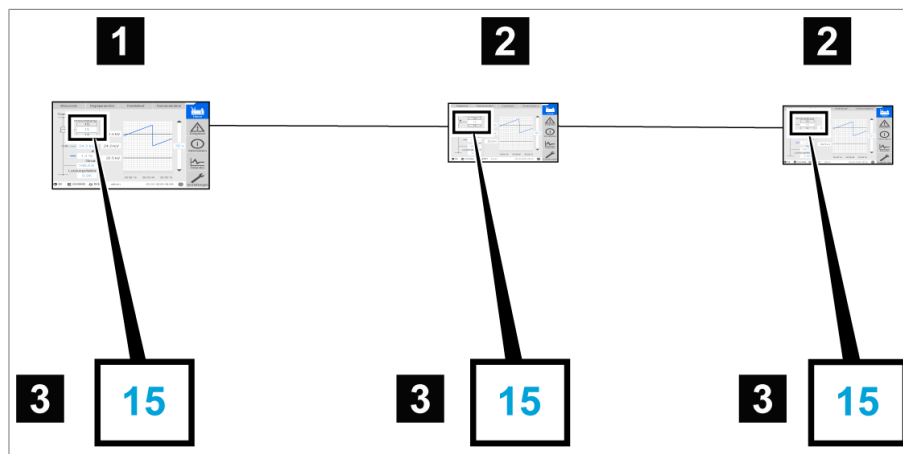



Figure 55: Comparer la position de prise














1 Maître

3 Indicateur de position de prise

2 Esclave

4. Appuyez sur  sur l'Esclave pour sélectionner le mode manuel.



5. Si nécessaire, réglez la direction de prise de l'Esclave.
6. Appuyez sur  sur le Maître pour sélectionner le mode manuel.
7. Appuyez sur  ou  sur le Maître pour changer manuellement la position de prise.
8. Appuyez sur  sur l'Esclave pour sélectionner le mode automatique.
⇒ L'Esclave passe dans la même position de prise que le Maître.
9. Appuyez sur  sur le Maître pour sélectionner le mode automatique.
10. Appuyez sur  sur l'Esclave pour sélectionner le mode manuel.
11. Appuyez sur  ou  sur l'Esclave pour changer manuellement la position de prise.
⇒ Dès que la temporisation réglée pour l'erreur de marche en parallèle [► Page 155] est écoulée, le message d'erreur Différence de prise par rapport à l'Esclave s'affiche à l'écran du Maître.
12. Appuyez plusieurs fois sur  sur l'Esclave pour augmenter manuellement la position de prise du nombre de prises autorisées (« différence de prise maximale ») puis augmenter à nouveau d'une prise.
⇒ Dès que la temporisation réglée pour l'erreur de marche en parallèle est écoulée, le message d'erreur Différence de prise par rapport à l'Esclave s'affiche à l'écran du Maître.
⇒ Dès que la temporisation réglée pour l'erreur de marche en parallèle est écoulée, le message d'erreur Différence de prise par rapport au Maître s'affiche à l'écran de l'Esclave.
13. Appuyez sur  sur l'Esclave pour sélectionner le mode automatique.
⇒ Aucune réaction n'est observée. Tous les appareils restent bloqués.
14. Appuyez sur  sur le Maître et sur l'Esclave pour sélectionner le mode manuel.
15. Appuyez sur  ou  sur le Maître et sur l'Esclave pour régler manuellement la prise de consigne.
⇒ Les contrôles du fonctionnement de la méthode de synchronisation de prise sont terminés.

L'appareil est monté et peut être mis en service.



9 Service

9.1 Système

9.1.1 Généralités

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

9.1.1.1 Réglage des fonctions générales de l'appareil

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

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.

Assistant de mise en service

Ce paramètre sert à définir si l'assistant de mise en service 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. Vous pouvez régler le comportement à distance comme suit.

- Via la visualisation

Sélectionner les réglages :



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 13: Sélectionner le comportement à distance

9.1.1.2 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 pour un utilisateur, celui-ci ne sera pas automatiquement déconnecté.

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.

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.

9.1.1.3 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.

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

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 > Activation accès utilisateur maintenance**.
 2. Sélectionnez l'option souhaitée.
 3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.
 4. 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.

9.1.2 Configuration réseau

Dans cette option de menu vous pouvez configurer l'interface réseau nécessaire.

Vous devez câbler l'appareil en conséquence selon le protocole de système de conduite. Les protocoles suivants sont disponibles :

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

Adresse IP

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

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.

L'adresse Gateway

Ce paramètre sert à définir l'adresse du Gateway.



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

Cryptage SSL/TLS

Ce paramètre sert à définir si l'accès à la visualisation doit avoir lieu via une interface cryptée SSL/TLS.

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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1.0 ▪ 1.1 ▪ 1.2
>= 1.1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1.1 ▪ 1.2
>= 1.2 ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1.2

Tableau 14: Version TLS

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

9.1.3 Réglage de l'appareil

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

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

Synchronisation temporelle via SNTP

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

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.

Fuseau horaire

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
Brasília, Brésil	UTC -3:00 h

Tableau 15: Décalage horaire par rapport au temps universel coordonné (Coordinated Universal Time)



Heure

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

Serveur de synchronisation SNTP 2

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

9.1.4 Réglage de l'écran de veille

Afin d'augmenter la durée de vie de l'écran sur le panneau frontal de l'appareil, vous pouvez activer et régler un écran de veille. Vous disposez pour cela des options suivantes :

- Temps d'attente Écran de veille
- 1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Système > Écran de veille**.
- 2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
- 3. Réglez les paramètres.
- 4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Écran de veille

Si vous activez cette fonction, l'appareil éteint complètement l'écran après expiration du temps d'attente réglable si aucune touche n'est actionnée. Si vous actionnez ensuite une touche quelconque, l'appareil rallume l'écran.



Si vous désactivez l'écran de veille, cela a un effet négatif sur la durée de vie de l'écran. Maschinenfabrik Reinhausen recommande d'activer l'écran de veille et de régler un temps d'attente de 15 minutes.

Temps d'attente Écran de veille

Ce paramètre sert à régler le temps d'attente de l'écran de veille.

9.1.5 Configuration Syslog

L'appareil prend en charge la transmission de messages de journal via le protocole Syslog conformément aux normes suivantes

- RFC 5425
- RFC 3164
- RFC 5426
- RFC 6587



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

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 :

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

Tableau 16: 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 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 17: Degrés de gravité

9.1.6 SCADA

La section suivante décrit la configuration de l'appareil pour la connexion à un système de conduite (SCADA). Vous pouvez télécharger les points de données à l'aide du gestionnaire d'exportation.

9.1.6.1 Configurer CEI 61850

Si vous souhaitez utiliser le protocole de système de conduite CEI 61850, vous devez régler les paramètres suivants. Consultez également la section Configuration réseau.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Système > CEI 61850**.
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez les paramètres.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

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.

9.1.6.1.1 Télécharger le fichier ICD

Le fichier ICD peut être téléchargé depuis l'appareil à l'aide du gestionnaire d'importation/d'exportation. Vous devez établir une connexion Ethernet entre l'appareil et votre ordinateur à cet effet.

9.1.6.2 Configurer CEI 60870-5-101

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

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

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.

Parité

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

- Aucun
- Pair
- Impair

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).

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 18: Optimisation de séquence ASDU

9.1.6.3 Configurer CEI 60870-5-104

Si vous voulez utiliser le protocole de système de conduite CEI 60870-5-104, vous devez régler les paramètres suivants. Consultez également la section Configuration réseau.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Système > CEI 60870-5-104**.
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez les paramètres.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

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 19: Optimisation de séquence ASDU

9.1.6.4 Configuration Modbus

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 si vous souhaitez utiliser Modbus TCP.

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

Type Modbus

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

- RTU
- TCP

Adresse Modbus

Ce paramètre vous permet de régler l'adresse Modbus.

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

Parité

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

- Aucun
- Pair
- Impair

9.1.6.5 Configurer DNP3

Si vous voulez utiliser le protocole de système de conduite DNP3, vous devez régler les paramètres suivants. Consultez également la section Configuration réseau si vous souhaitez utiliser DNP3 via TCP.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Système > DNP3**.
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez les paramètres.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

9.1.6.5.1 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.

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.

9.1.7 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 8 heures
- Intervalle de valeurs moyennes = 86400 s (= 24 h) : 315 ans env.

Réglages	Paramètres	Enregistreur				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom</th> <th>Valeur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Intervalle de valeur moyenne</td> <td>360 s</td> </tr> </tbody> </table>			Nom	Valeur	Intervalle de valeur moyenne	360 s
Nom	Valeur					
Intervalle de valeur moyenne	360 s					





 FR
  CHANGE
  REBOOT
 admin
 04.02.2020 11:13
 

Figure 56: Enregistreur

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Système > Enregistreur**.
2. 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.).



9.1.8 Relier les signaux et les événements

L'appareil vous offre la possibilité de relier 28 entrées numériques (GPI) et des commandes du système de conduite (SCADA) aux fonctions de l'appareil, à 5 sorties numériques (GPO) et aux 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	Entrée numérique générique 1
Entrée numérique 2	Entrée numérique générique 2
...	...
Commande SCADA générique 1	Commande SCADA générique 1
Commande SCADA générique 2	Commande SCADA générique 2
...	...

Tableau 20: Relier les entrées numériques et les commandes de système de conduite aux messages d'événement

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 (par 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.

9.1.8.1 Relier les fonctions

Vous pouvez relier les événements *Entrée numérique générique* ou *Commande SCADA générique* aux fonctions de l'appareil. Cela permet la commande à distance de l'appareil via les entrées numériques ou des ordres via le système de conduite (SCADA).

Pour établir la liaison, vous devez entrer le numéro d'événement correspondant au paramètre souhaité.



Notez que vous pouvez entrer uniquement les numéros des événements *Entrée numérique générique* ou *Commande SCADA générique*.

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

✓ Le numéro d'événement souhaité est connu.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Système > Relier les fonctions**.
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.



3. Entrez le numéro d'événement souhaité.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Local / À distance

L'événement affecté active le mode Local ou À distance sur l'appareil.

Blocage

Si l'événement affecté est actif, la régulation automatique est bloquée.

Régulation indépendante

Si l'événement affecté est actif, l'appareil active le mode individuel.

Méthode de marche en parallèle Maître

Si l'événement affecté est actif, l'appareil active la méthode de marche en parallèle Maître.

Méthode de marche en parallèle Esclave

Si l'événement affecté est actif, l'appareil active la méthode de marche en parallèle Maître.

Méthode de marche en parallèle Synchronisation de prise automatique

Si l'événement affecté est actif, l'appareil active la méthode de marche en parallèle Synchronisation de prise automatique.

Marche en parallèle groupe 1

Si l'événement affecté est actif, la marche en parallèle groupe 1 est activée.

Marche en parallèle groupe 2

Si l'événement affecté est actif, la marche en parallèle groupe 2 est activée.

Départ sur prise cible

Si l'événement affecté est actif, l'appareil commute vers la prise cible définie.

Activer la valeur de consigne 1

Si l'événement affecté est actif, l'appareil active la valeur de consigne 1.

Activer la valeur de consigne 2

Si l'événement affecté est actif, l'appareil active la valeur de consigne 2.



Activer la valeur de consigne 3

Si l'événement affecté est actif, l'appareil active la valeur de consigne 3.

Activer la valeur de consigne 4

Si l'événement affecté est actif, l'appareil active la valeur de consigne 4.

Activer la valeur de consigne 5

Si l'événement affecté est actif, l'appareil active la valeur de consigne 5.

9.1.8.2 Entrées numériques

L'appareil offre la possibilité d'affecter les fonctions suivantes aux entrées numériques.

	Description
E: Valid. val. cons. préd.	Si l'entrée est active, l'appareil active l'autorisation de la valeur de consigne.
E: Blocage	Si l'entrée est active, l'appareil active le blocage.
E: Synchro. prise autom.	Si l'entrée est active, l'appareil active l'entrée Synchronisation de prise automatique.
E: Val. cons. 1	Si l'entrée est active, l'appareil active la valeur de consigne 1
E: Val. cons. 2	Si l'entrée est active, l'appareil active la valeur de consigne 2.
E: Val. cons. 3	Si l'entrée est active, l'appareil active la valeur de consigne 3
E: Val. cons. 4	Si l'entrée est active, l'appareil active la valeur de consigne 4
E: Val. cons. 5	Si l'entrée est active, l'appareil active la valeur de consigne 5
E: Retour auto. rapide	Si l'entrée est active, l'appareil active le retour automatique rapide.
E: Esclave	Si l'entrée est active, l'appareil active l'entrée Marche en parallèle Esclave.
E: Independent	Si l'entrée est active, l'appareil active l'entrée Marche en parallèle Independent
E: Mess. retour K1	Si l'entrée est active, la position de prise est augmentée.
E: Maître	Si l'entrée est active, l'appareil active l'entrée Marche en parallèle Maître.



	Description
E: Méc. entraîn. service	Si l'entrée est active, l'appareil active l'entrée Mécanisme d'entraînement en service.
E: Disj.-prot. mot. décl.	Si l'entrée est active, l'appareil active l'entrée Disjoncteur-protecteur du moteur saturé.
E: Groupe parall. 1	Si l'entrée est active, l'appareil active l'entrée Marche en parallèle groupe 1.
E: Groupe parall. 2	Si l'entrée est active, l'appareil active l'entrée Marche en parallèle groupe 2.
E: Mess. retour K2	Si l'entrée est active, la position de prise est augmentée.
E: TDSC® désact.	Si l'entrée est active, l'appareil désactive l'entrée TDSC® désactivé.
E: TDSC® act.	Si l'entrée est active, l'appareil active l'entrée TDSC® activé.
E: VIM défaut ampoule à vide (rouge)	Si l'entrée est active, l'appareil active l'entrée VIM Erreur ampoules à vide.
E: VIM à gauche	Si l'entrée est active, l'appareil active l'entrée VIM à gauche.
E: VIM au centre	Si l'entrée est active, l'appareil active l'entrée VIM au centre.
E: VIM à droite	Si l'entrée est active, l'appareil active l'entrée VIM à droite.
E: Local/À distance	Si l'entrée est active, l'appareil active l'entrée Local/À distance.
E: Auto/Manuel	Si l'entrée est active, l'appareil active l'entrée Auto/Manuel.
E: position neutre CPeC	Si l'entrée est active, l'appareil active l'entrée Position de prise position neutre (Keep Track).
E: Augm.	Si l'entrée est active, la tension est augmentée.
E: Dimin.	Si l'entrée est active, la tension est réduite.

9.1.8.3 Sorties numériques

L'appareil offre la possibilité d'affecter les fonctions suivantes aux sorties numériques



	Description
S: saisie de valeur de consigne analogique active	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la fonction Valeur de consigne prédéfinie active.
S: dérangement saisie de valeur de consigne analogique	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la fonction Dérangement valeur de consigne prédéfinie.
S: Auto.	Mode automatique actif
S: Larg. bande <	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la fonction Dépassement limite supérieure largeur de bande.
S: Larg. bande >	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la fonction Dépassement limite inférieure largeur de bande.
S: Val. cons. 1	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la valeur de consigne 1.
S: Val. cons. 2	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la valeur de consigne 2.
S: Val. cons. 3	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la valeur de consigne 3.
S: Val. cons. 4	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la valeur de consigne 4.
S: Val. cons. 5	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la valeur de consigne 5.
S: Surveill. fonct.	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la fonction Surveillance du fonctionnement.
S: Err. gén.	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la fonction Événement actif.
S: Sous-intens.	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la fonction Blocage de sous-intensité.
S: Surintens.	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la fonction Blocage de surintensité.
S: Basse tens.	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la fonction Blocage de sous-tension.
S: Surtension	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la fonction Blocage de surtension.
S: Dur. fonct. mot. dépas.	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la fonction Durée fonctionnement moteur dépassée.

	Description
S: Erreur parall.	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la fonction Erreur marche en parallèle.
S: Esclave	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la fonction Affecter Esclave.
S: Independent	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la fonction Affecter Independent.
S: Maître	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la fonction Affecter Maître.
S: Disj.-prot. mot. (impuls.)	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active le disjoncteur-protecteur du moteur.
S: AVR Loc. / À dist.	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la fonction Local/À distance.
S: État Ok	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active l'état de l'appareil.
S: Dimin.	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la fonction Diminuer.
S: Augm.	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la fonction Augmenter.
S: TDSC® active	En présence d'un signal à l'entrée, l'appareil active la fonction TDSC®.
S: mode manuel	Mode manuel actif

9.1.8.4 Relier les sorties numériques

Vous pouvez relier chaque événement à une sortie numérique. L'appareil offre cinq sorties numériques (GPO) à cet effet. 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*.

✓ Le numéro d'événement souhaité est connu.

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.

9.1.8.5 Relier les messages d'état

Vous pouvez relier chaque événement à un message d'état. L'appareil offre dix messages d'état à cet effet. Lorsque vous reliez un message 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*.

✓ Le numéro d'événement souhaité est connu.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Système > Relier les messages**.
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Entrez le numéro d'événement souhaité.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

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.



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

9.1.9 Configuration des entrées analogiques

Vous pouvez configurer les entrées analogiques de l'appareil de manière flexible et affecter les fonctions de l'appareil.

L'appareil prend en charge les capteurs analogiques avec courbe caractéristique linéaire et émet des signaux analogiques avec courbe caractéristique linéaire.

Facteur de correction et décalage

Régler une correction permet de compenser les erreurs systématiques des signaux analogiques. La correction est déterminée par la multiplication par un facteur et la somme du décalage. La valeur minimale et la valeur maximale de la valeur fonctionnelle font office de valeur limite pour la correction. Il n'existe aucune limite pour le décalage de correction.

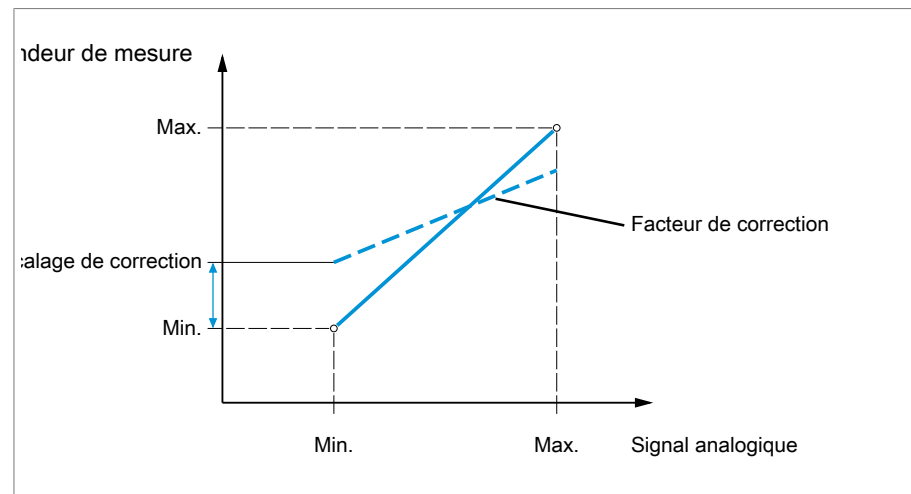


Figure 57: Signal analogique avec courbe caractéristique linéaire, facteur de correction <1 et décalage de correction

AVIS

Endommagement de l'appareil et des capteurs !

Les entrées analogiques mal raccordées et mal configurées peuvent entraîner des dégâts sur l'appareil et sur le capteur.

- Suivez les indications concernant le raccordement des capteurs analogiques.
- Configurez les entrées et analogiques conformément aux capteurs raccordés.

Les informations suivantes s'affichent sous forme de tableau pour la configuration des entrées analogiques. Vous ne pouvez pas modifier les éléments affichés en grisé.



Propriété	Options
Fonction	Fonction de l'entrée analogique (I : ...). Vous pouvez personnaliser la désignation.
Type de signal	Sélectionnez le type de signal du capteur analogique ou désactivez une entrée analogique. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA ▪ 0...20 mA ▪ 0...10 V
Carte/Canal	Sélectionnez l'emplacement et le canal du capteur analogique. Observez, à cet effet, le schéma de connexion livré avec le produit.
Unité ¹⁾	Régalez l'unité du signal.
Décimales ¹⁾	Régalez jusqu'à trois décimales.
Valeur minimale/Valeur maximale	Régalez les valeurs minimales et maximales du capteur, par ex. pour le signal 4...20 mA la valeur mesurée correspondante pour 4 mA et la valeur correspondante pour 20 mA.
Facteur de correction ²⁾	Régalez le facteur de correction (m) pour la correction de valeur fonctionnelle (x). La valeur fonctionnelle corrigée (y) correspond à : $y = (m * x) + t$
Décalage de correction ²⁾	Régalez le décalage (t) pour la correction de valeur fonctionnelle (x). La valeur fonctionnelle corrigée (y) correspond à : $y = (m * x) + t$

Tableau 21: Configuration des entrées analogiques

¹⁾ Uniquement disponible pour AIO.

²⁾ Uniquement disponible pour les entrées.



Vous ne pouvez modifier la configuration des entrées analogiques que si vous avez le rôle de paramétreur ou d'administrateur.

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

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


Créer une sauvegarde

Afin de pouvoir restaurer le système suite à une éventuelle erreur de configuration, vous devez créer une sauvegarde.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Exportation**.
2. Sélectionnez l'option **Réglages** pour exporter une copie de sécurité des réglages actuels.

3. Sélectionnez l'**interface** souhaitée.
4. Sélectionnez le bouton **Exportation** pour lancer l'exportation.

Configuration AIO

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Configuration AIO**.
2. Configurer les propriétés telles que **Fonction**, **Type de signal** et **Carte/Canal**.
3. Sélectionnez le bouton  pour configurer les valeurs de la manière souhaitée.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer**.
5. Confirmez la question de sécurité avec **Enregistrer** pour enregistrer les modifications.

9.1.10 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.



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.

Propriété	Options
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 : entrée numérique
Configuration	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 des interfaces DI/DO auquel 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.

Tableau 22: 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`

Créer une sauvegarde Afin de pouvoir restaurer le système suite à une éventuelle erreur de configuration, vous devez créer une sauvegarde.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Exportation**.
2. Sélectionnez l'option **Réglages** pour exporter une copie de sécurité des réglages actuels.
3. Sélectionnez l'**interface** souhaitée.
4. Sélectionnez le bouton **Exportation** pour lancer l'exportation.

Configurer DIO

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.

9.1.11 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 d'adapter le comportement de l'appareil. Vous trouverez un aperçu des événements possibles dans le chapitre Messages d'événement.

9.1.11.1 Afficher et acquitter les événements

Afficher et acquitter des événements


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

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 (par ex. dépassement de valeur limite levé).



Pour acquitter les événements, procédez comme suit :

► Pour acquitter les événements, marquez les événements souhaités dans la colonne  puis sélectionnez le bouton **Acquitter**.

⇒ Les événements sont acquittés.

9.1.11.2 Afficher la mémoire d'événements

Les événements passés sont stockés dans la mémoire d'événements. Les informations suivantes s'affichent :



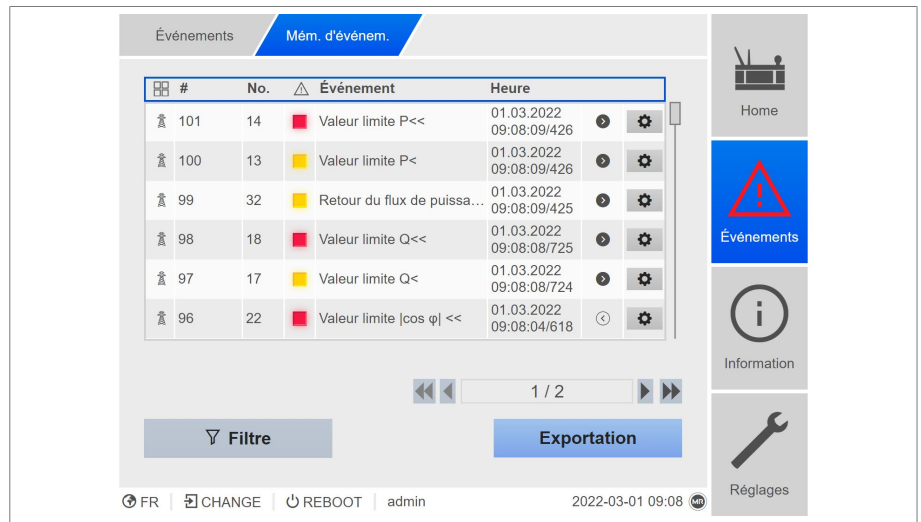
Co-lonne	Description
#	Numérotation séquentielle des événements
N°	Numéro d'événement pour une identification univoque
	Catégorie d'événement : <ul style="list-style-type: none">▪ Erreur (rouge)▪ Avertissement (jaune)▪ Information (gris)
Événement	Texte événement
Heure	Date et heure de l'événement (JJ.MM.AAAA, HH:MM:SS/ms)
	L'événement apparaît/disparaît : <ul style="list-style-type: none">➤ L'événement apparaît➤ L'événement disparaît

Tableau 23: Mémoire d'événements

1. Sélectionnez l'option de menu **Événements**.
2. Sélectionnez le bouton **Journal**.



#	No.	Événement	Heure
101	14	Valeur limite P<<	01.03.2022 09:08:09/426
100	13	Valeur limite P<	01.03.2022 09:08:09/426
99	32	Retour du flux de puissa...	01.03.2022 09:08:09/425
98	18	Valeur limite Q<<	01.03.2022 09:08:08/725
97	17	Valeur limite Q<	01.03.2022 09:08:08/724
96	22	Valeur limite cos φ <<	01.03.2022 09:08:04/618

Figure 58: Mémoire d'événements

Filtrage d'événements

1. Sélectionnez le bouton **Filtre**.
2. Entrez le laps de temps souhaité.
3. Cochez la case et entrez le numéro d'événement souhaité.
⇒ Le texte de l'événement s'affiche.
4. Sélectionnez les catégories d'événement souhaitées et l'état d'événement souhaité.
5. Sélectionnez le bouton **Rechercher** 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 :

- ✓ Connectez au préalable via le PC.
 - 1. Sélectionnez le bouton **Exportation**.
 - 2. Sélectionnez l'option souhaitée pour la transmission des données.
- ⇒ L'exportation des données est en cours.

9.1.12 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.



9.1.13 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.

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

9.1.14 Logiciel

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

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

9.1.15 Gestionnaire d'importation/d'exportation

L'appareil est équipé d'un gestionnaire d'importation/d'exportation grâce auquel vous pouvez effectuer la transmission des données par ordinateur via la visualisation web.

9.1.15.1 Exporter des données

Vous pouvez exporter les données suivantes depuis l'appareil :

Option	Description
Image système	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.
Configuration du système	Configuration du système
Mémoire d'événements	Toutes les entrées de la mémoire d'événements.
Enregistreur	Exportation de la mémoire de valeurs mesurées.
Liste de paramètres	Liste de paramètres avec textes descriptifs et valeurs (min, max, actuel).
Liste d'événements	Liste exhaustive de tous les événements possibles.
Configuration SCADA	Configuration du système de conduite
Instructions de service	Instructions de service, descriptions de protocole.
Réglages	Configuration des paramètres et des événements.



Option	Description
Journal de sécurité	Journal contenant tous les accès et modifications relevant de la sécurité.
Licences	Droits d'auteur et clauses de non-responsabilité des composants logiciels utilisés.

Tableau 24: Exporter des données

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Exportation**.
2. Sélectionnez l'option souhaitée pour l'exportation.

9.1.15.2 Importer des données

Vous pouvez importer les données suivantes :

Option	Description
Image système	Image complète du système (logiciel et configuration) avec ou sans historique.
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) ▪ Configuration utilisateur ▪ Topologie ▪ Certificats
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 importer son propre certificat, celui-ci doit comporter l'adresse IP 192.168.166.1 dans le Subject Alternative Name (SAN) pour éviter les messages d'erreur à l'écran.</p> <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 »).

Tableau 25: Importer des données



Si vous ne souhaitez pas conserver les réglages du certificat lors de l'importation d'un nouveau fichier logiciel et les désélectionner, il faut alors charger le certificat de serveur manuellement sur l'appareil (voir Importer une mise à jour du certificat du serveur [► Section 9.1.15.3, Page 116]).

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.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Importation**.
2. Sélectionnez l'option souhaitée pour la transmission des données.
3. Sélectionnez le fichier à importer.
⇒ La vérification du fichier est en cours.
4. Sélectionnez le bouton **Importer**.
⇒ Les données sont importées, à la suite de quoi l'appareil redémarre.

Voir également

📄 Importer une mise à jour du certificat du serveur [► 116]

9.1.15.3 Importer une mise à jour du certificat du serveur

Le produit vous offre la possibilité d'importer vos propres certificats fiables.

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 :

- Exemple de configuration des interfaces

Interface	Configuration
Ordinateur	Adresse IP : 192.168.166.199 Masque de sous-réseau : 255.255.255.0

Connecter le lecteur réseau

- ✓ Débranchez le câble Ethernet RJ-45 du module COM-ETH, port X3, et branchez-le au PC.
- 1. Ouvrez **Explorateur de fichiers** dans la barre des tâches ou appuyez sur la **touche Windows+E**.
- 2. Sélectionnez **Ce PC**.
- 3. Sélectionnez l'onglet **Ordinateur** et cliquez sur **Connexion réseau**.



4. Entrez les identifiants.

- Lecteur : sélectionnez un lecteur disponible
- Dossier : \\192.168.166.200\usershare
- Cochez **Établir la connexion avec d'autres identifiants**.

► Sélectionnez **Terminer**.

⇒ La fenêtre **Sécurité Windows** s'ouvre.

Fenêtre Sécurité Windows

1. Entrez l'**identifiant** « **USADR\pmt50-user** ».
2. Entrez le **mot de passe** « **CERT-Upload** ».
3. Confirmez l'entrée avec **OK**.

⇒ Le réseau est configuré.

Copier des certificats

1. Appelez le chemin de fichier \\192.168.166.200\usershare.
2. Copiez vos certificats (extension de fichier « **.crt** » ou « **.cer** ») par glisser&déposer dans le répertoire **cert**.

⇒ Le certificat a bien été importé.

Déconnecter le lecteur réseau

Une fois l'importation terminée, le lecteur doit être déconnecté du PC et les propriétés du réseau doivent être réinitialisées aux valeurs par défaut.

1. Sélectionnez le lecteur réseau et faites un clic droit sur **Déconnecter le lecteur réseau**.
2. Réinitialisez les propriétés de la connexion réseau aux valeurs standard.
3. Débranchez le câble Ethernet RJ-45 du PC et branchez-le au module COM-ETH, port X3.

⇒ Le navigateur redémarre.

Voir également

- Établissement d'une connexion à la visualisation [► 73]



9.2 Réseau

9.2.1 Données du transformateur de mesure

Les rapports de transformation et l'ensemble de mesure des transformateurs de tension et d'intensité utilisés dans l'installation peuvent être réglés avec les paramètres suivants. L'appareil utilise ces informations pour calculer et afficher, à partir des valeurs de mesure saisies, les valeurs de mesure correspondantes côté primaire des transformateurs et, par la même, du transformateur.

9.2.1.1 Réglage des données du transformateur de mesure

Les paramètres suivants servent à régler les données du transformateur de mesure. Notez également les exemples de couplages courants de transformateurs d'intensité et de transformateurs de tension.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Réseau > Données du transformateur de mesure**.
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez le paramètre souhaité.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Tension primaire du TT

Ce paramètre sert à définir la tension primaire du transformateur de tension en kV.

Tension secondaire du TT

Ce paramètre sert à régler la tension secondaire du transformateur de tension en V.

Intensité primaire du TI

Ce paramètre sert à définir l'intensité primaire du transformateur d'intensité.

Courant secondaire transfo. mesure

Ce paramètre sert à régler le courant secondaire du transformateur d'intensité. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- 0,2 A
- 1 A
- 5 A



Correction de l'angle de phase

Ce paramètre permet de régler la correction de l'angle de phase de votre couplage du transformateur de mesure.

Couplage du transformateur de tension

Ce paramètre permet de régler le couplage de votre transformateur de tension. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

Option	Description
Tension de phase monophasée	Mesure dans le réseau monophasé entre le conducteur et le neutre.
Tension différentielle triphasée	Mesure dans le réseau triphasé entre deux conducteurs
Tension de phase triphasée	Mesure dans le réseau triphasé entre le conducteur et le neutre

Tableau 26: Couplage du transformateur de tension

Couplage du transformateur d'intensité

Ce paramètre permet de régler le couplage de votre transformateur d'intensité. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

Option	Description
Courant de phase monophasé	Mesure du courant de phase dans le réseau monophasé.
Courant cumulé triphasé	Mesure du courant différentiel dans le réseau triphasé.
Courant de phase triphasé	Mesure du courant de phase dans le réseau triphasé.

Tableau 27: Couplage du transformateur d'intensité

Équilibrage de la tension

Ce paramètre permet de régler une valeur de correction pour la mesure de la tension en vue de compenser des écarts sur la section de mesure. L'appareil ajoute la valeur de correction à la tension mesurée (côté secondaire).

Fréquence réseau

Ce paramètre vous permet de sélectionner la fréquence réseau.

9.2.1.2 Exemples de couplages pour les transformateurs de tension et les transformateurs d'intensité

Différents exemples de couplages de transformateurs de tension et de transformateurs d'intensité, ainsi que les réglages correspondants, sont cités ci-dessous.

9.2.1.2.1 Mesure monophasée

Couplage 1-A

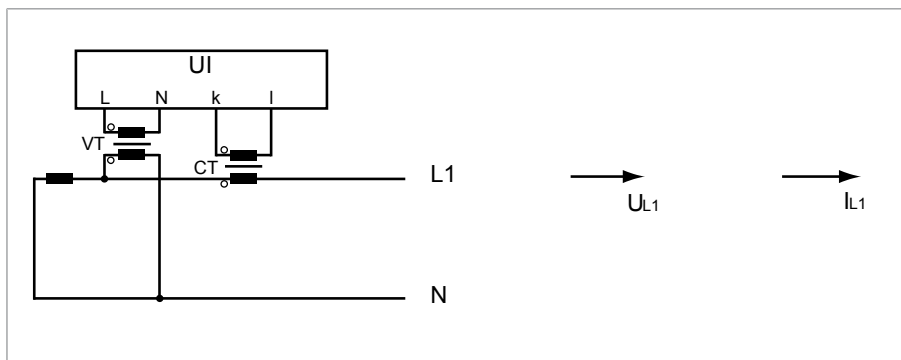


Figure 59: Couplage 1-A

- Le transformateur de tension VT est raccordé au conducteur extérieur et au conducteur neutre.
- Le transformateur d'intensité CT est bouclé dans le conducteur extérieur.
- La tension U_{L1} et l'intensité I_{L1} sont en phase.
- La chute de tension sur un conducteur extérieur est déterminée par l'intensité I_{L1} .

Si vous utilisez ce couplage, réglez l'appareil comme suit :

Paramètres	Option
Couplage du transformateur de tension	Tension de phase monophasée
Couplage du transformateur d'intensité	Courant de phase monophasé
Correction de l'angle de phase	0°

Tableau 28: Couplage 1-A



Couplage 1-B

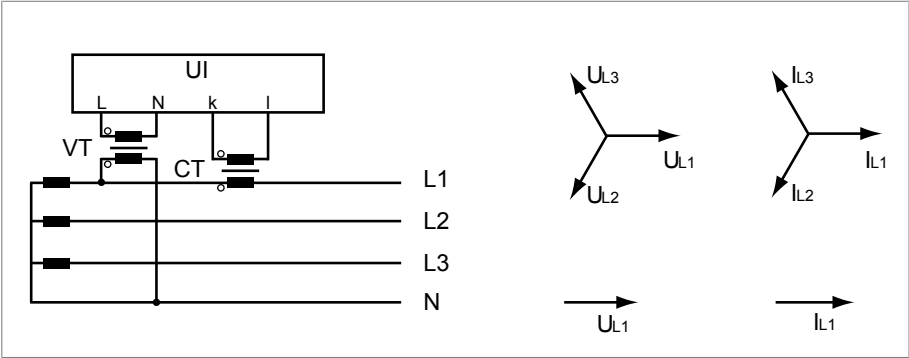


Figure 60: Couplage 1-B

- Le transformateur de tension VT est raccordé au conducteur extérieur L1 et au conducteur neutre.
- Le transformateur d'intensité CT est bouclé dans le conducteur extérieur L1.
- La tension U et l'intensité I sont en phase.
- La chute de tension sur un conducteur extérieur est déterminée par l'intensité I_{L1} .

Si vous utilisez ce couplage, réglez l'appareil comme suit :

Paramètres	Option
Couplage du transformateur de tension	Tension de phase triphasée
Couplage du transformateur d'intensité	Courant de phase triphasé
Correction de l'angle de phase	0°

Tableau 29: Couplage 1-B

Couplage 1-C

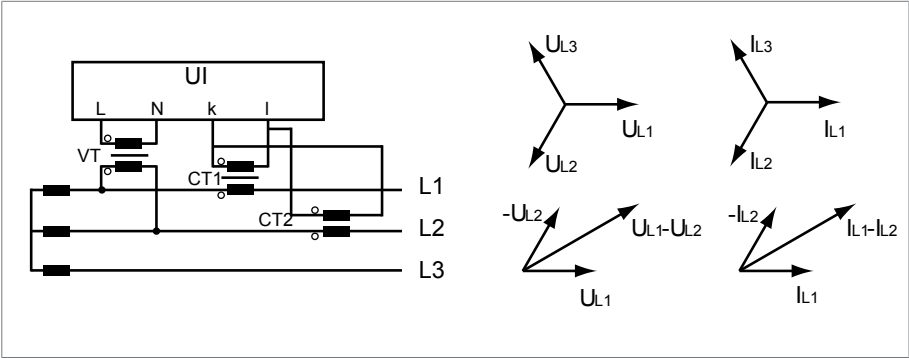


Figure 61: Couplage 1-C

- Le transformateur de tension VT est raccordé aux conducteurs extérieurs L1 et L2.
- Le transformateur d'intensité CT1 est bouclé dans le conducteur extérieur L1 et le CT2 dans le conducteur extérieur L2.
- Les transformateurs d'intensité CT1 et CT2 sont commutés en parallèle de manière croisée (courant de somme = $I_{L1} + I_{L2}$).
- Le courant de somme $I_{L1} + I_{L2}$ et la tension $U_{L1}-U_{L2}$ sont en phase.
- La chute de tension sur un conducteur extérieur est déterminée par l'intensité : $(I_{L1} + I_{L2}) / \sqrt{3}$.

Si vous utilisez ce couplage, réglez l'appareil comme suit :

Paramètres	Option
Couplage du transformateur de tension	Tension différentielle triphasée
Couplage du transformateur d'intensité	Courant cumulé triphasé
Correction de l'angle de phase	0°

Tableau 30: Couplage 1-C

Couplage 1-D

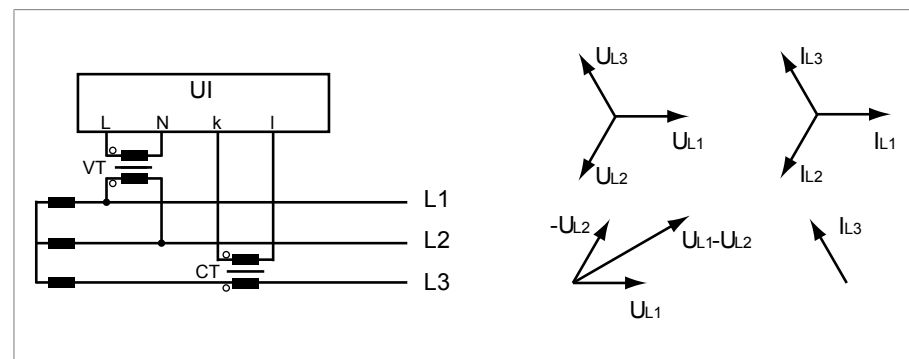


Figure 62: Couplage 1-D

- Le transformateur de tension VT est raccordé aux conducteurs extérieurs L1 et L2.
- Le transformateur d'intensité CT est bouclé dans le conducteur extérieur L3.
- L'intensité I_{L3} précède la tension $U_{L1}-U_{L2}$ de 90°. Cela correspond à un déphasage de -90°.
- La chute de tension sur un conducteur extérieur est déterminée par l'intensité I_{L3} .

Si vous utilisez ce couplage, réglez l'appareil comme suit :

Paramètres	Option
Couplage du transformateur de tension	Tension différentielle triphasée
Couplage du transformateur d'intensité	Courant de phase triphasé
Correction de l'angle de phase	90°

Tableau 31: Couplage 1-D

Couplage 1-E

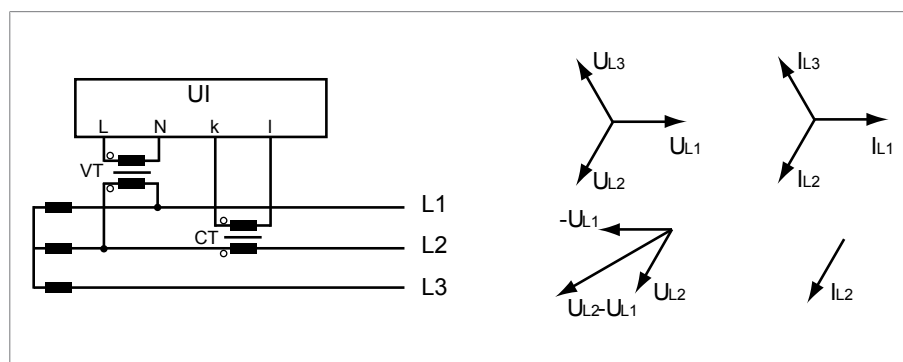


Figure 63: Couplage 1-E

- Le transformateur de tension VT est raccordé aux conducteurs extérieurs L1 et L2.
- Le transformateur d'intensité CT est bouclé dans le conducteur extérieur L2.
- L'intensité I_{L2} précède la tension $U_{L2}-U_{L1}$ de 30°. Cela correspond à un déphasage de -30°.
- La chute de tension sur un conducteur extérieur est déterminée par l'intensité I_{L2} .

Si vous utilisez ce couplage, réglez l'appareil comme suit :

Paramètres	Option
Couplage du transformateur de tension	Tension différentielle triphasée
Couplage du transformateur d'intensité	Courant de phase triphasé
Correction de l'angle de phase	30°

Tableau 32: Couplage 1-E

Couplage 1-F

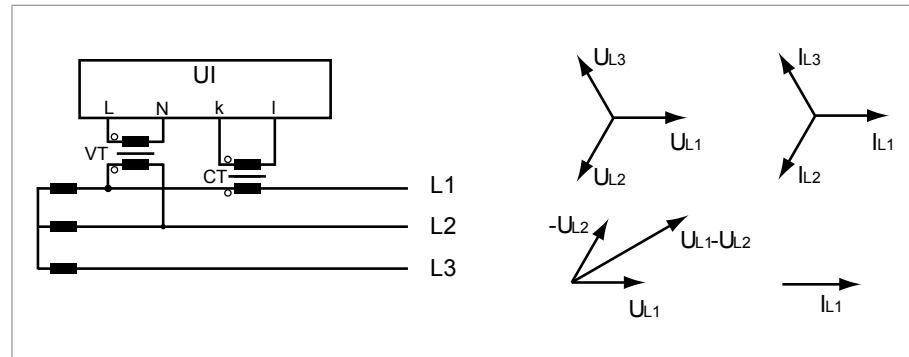


Figure 64: Couplage 1-F

- Le transformateur de tension VT est raccordé aux conducteurs extérieurs L1 et L2.
- Le transformateur d'intensité CT est bouclé dans le conducteur extérieur L1.
- L'intensité I_{L1} suit la tension $U_{L1}-U_{L2}$ de 30° . Cela correspond à un déphasage de $+30^\circ$ et une valeur de correction de -30° .
- La chute de tension sur un conducteur extérieur est déterminée par l'intensité I_{L1} .

Si vous utilisez ce couplage, réglez l'appareil comme suit :

Paramètres	Option
Couplage du transformateur de tension	Tension différentielle triphasée
Couplage du transformateur d'intensité	Courant de phase triphasé
Correction de l'angle de phase	-30°

Tableau 33: Couplage 1-F

9.2.2 Surveillance de la tension

Pour la surveillance de la tension de sortie actuelle du transformateur, vous pouvez régler quatre valeurs limites :

- Basse tension $U<<$: Limite inférieure 2
- Basse tension $U<$: Limite inférieure 1
- Surtension $U>$: Limite supérieure 1
- Surtension $U>>$: Limite supérieure 2



Si la valeur mesurée est supérieure à la limite supérieure (> ou >>) ou inférieure à la limite inférieure (< ou <<), l'appareil envoie un message d'événement.

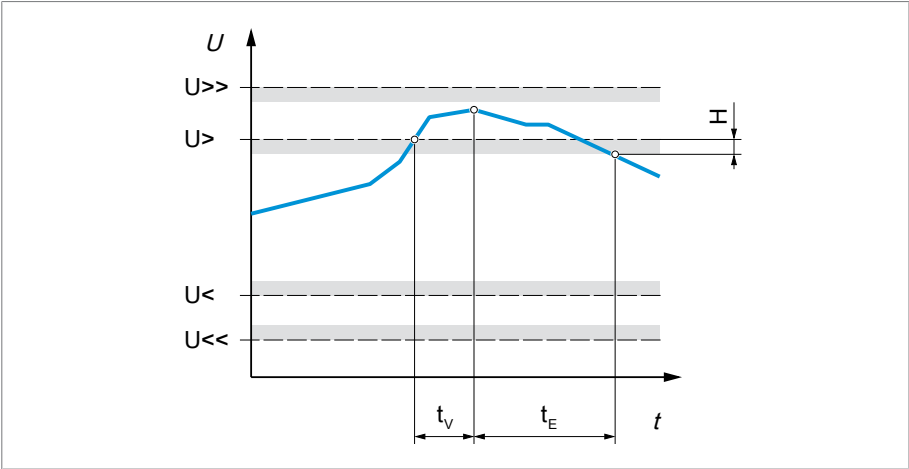


Figure 65: Surveillance de la tension avec exemple de dépassement de la valeur limite Surtension $U>$

$U>>$ Surtension $U>>$	$U>$ Surtension $U>$
$U<$ Basse tension $U<$	$U<<$ Basse tension $U<<$
t_v Temporisation	t_E Durée de l'événement
H Hystérésis	

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Réseau > Surveillance de la tension**.
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez le paramètre souhaité.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Vous pouvez définir les paramètres additionnels pour chaque valeur limite :

Mode

Ce paramètre sert à régler la valeur limite que vous souhaitez utiliser :

- Absolue : l'appareil utilise la valeur limite absolue en V.
- Relative : l'appareil utilise la valeur limite relative en %, en référence à la valeur de consigne de tension.



Comportement

Ce paramètre vous permet de régler le comportement de l'appareil si la valeur mesurée est supérieure à la limite supérieure (> ou >>) ou inférieure à la limite inférieure (< ou <<). Vous avez le choix parmi les options suivantes :

Réglage	Comportement
Désactivé	Aucune réaction.
Retour automatique rapide	<p>Si $U < U_{\text{lim}}^-$: l'appareil exécute des changements de prise dans le sens d'une tension supérieure (U+) jusqu'à ce que la tension mesurée dépasse à nouveau la valeur limite.</p> <p>Si $U > U_{\text{lim}}^+$: l'appareil exécute des changements de prise dans le sens d'une tension inférieure (U-) jusqu'à ce que la tension mesurée soit à nouveau inférieure à la valeur limite.</p> <p>Lors du retour automatique rapide, l'appareil ignore la temporisation réglée de la régulation automatique de la tension.</p>
Blocage auto	<p>La régulation automatique est bloquée.</p> <p>Des changements de prises restent possibles en mode manuel.</p>
Blocage auto manuel	<p>La régulation automatique est bloquée.</p> <p>Un changement de prise est impossible en mode Manuel.</p>
Blocage auto prise +	<p>La fonction de régulation automatique n'exécute pas de changement de prise vers la position de prise Augmenter (prise +).</p> <p>Vous pouvez effectuer un changement de prise en mode manuel vers la position de prise Augmenter (prise +).</p>
Blocage auto prise -	<p>La fonction de régulation automatique n'exécute pas de changement de prise vers la position de prise Diminuer (prise -).</p> <p>Vous pouvez effectuer un changement de prise en mode manuel vers la position de prise Diminuer (prise -).</p>



Réglage	Comportement
Blocage auto manuel prise +	<p>La fonction de régulation automatique n'exécute pas de changement de prise vers la position de prise Augmenter (prise +).</p> <p>Vous ne pouvez pas effectuer de changement de prise en mode manuel vers la position de prise Augmenter (prise +).</p>
Blocage auto manuel prise -	<p>La fonction de régulation automatique n'exécute pas de changement de prise vers la position de prise Diminuer (prise -).</p> <p>Vous ne pouvez pas effectuer de changement de prise en mode manuel vers la position de prise Diminuer (prise -).</p>

Tableau 34: Comportement lorsqu'un message d'événement est émis

Hystérésis

Ce paramètre sert à régler l'hystérésis. Si la valeur de mesure fluctue autour d'une valeur de seuil, vous pouvez éviter des messages générés inutilement.

Temporisation

Ce paramètre sert à régler la temporisation d'émission du message d'événement.

9.2.3 Surveillance de l'intensité

Pour la monitorisation du courant de charge actuel du transformateur, vous pouvez régler quatre valeurs limites :

- I<< : Limite inférieure 2
- I< : Limite inférieure 1
- I> : Limite supérieure 1
- I>> : Limite supérieure 2

Si la valeur mesurée est supérieure à la limite supérieure (> ou >>) ou inférieure à la limite inférieure (< ou <<), l'appareil envoie un message d'événement.

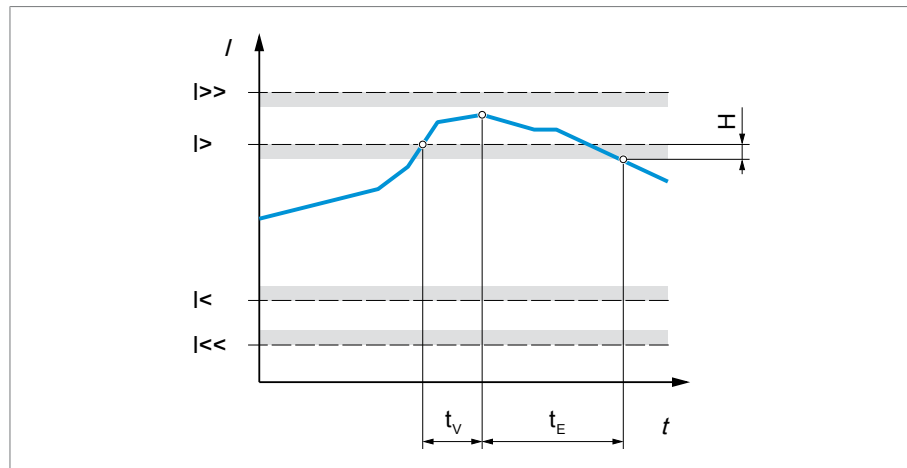


Figure 66: Monitorisation de l'intensité avec exemple de dépassement de la valeur limite $I>$

$I>>$ Limite supérieure 2	$I>$ Limite supérieure 1
$I<$ Limite inférieure 1	$I<<$ Limite inférieure 2
t_v Temporisation	t_E Durée de l'événement
H Hystérésis	

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Réseau > Surveillance du courant**.
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez le paramètre souhaité.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Vous pouvez définir les paramètres additionnels pour chaque valeur limite :

Mode

Ce paramètre sert à régler la valeur limite que vous souhaitez utiliser :

- Absolue : l'appareil utilise la valeur limite absolue en A/kA.
- Relative : l'appareil utilise la valeur limite relative en %, en référence au courant nominal du transformateur d'intensité.

Hystérésis

Ce paramètre sert à régler l'hystérésis. Si la valeur de mesure fluctue autour d'une valeur de seuil, vous pouvez éviter des messages générés inutilement.



Temporisation

Ce paramètre sert à régler la temporisation d'émission du message d'événement.

Réaction

Ce paramètre vous permet de régler le comportement de l'appareil si la valeur mesurée est supérieure à la limite supérieure (> ou >>) ou inférieure à la limite inférieure (< ou <<). Vous avez le choix parmi les options suivantes :

Réglage	Comportement
Désactivée	Aucune réaction.
Blocage Auto	La régulation automatique est bloquée. Des changements de prises restent possibles en mode manuel.
Blocage Auto-Manuel	La régulation automatique est bloquée. Un changement de prise est impossible en mode Manuel.

Tableau 35: Comportement lorsqu'un message d'événement est émis

9.2.4 Surveillance de la puissance

Pour la surveillance de la puissance actuelle du transformateur, vous pouvez régler les valeurs limites suivantes :

Valeur mesurée	Limite inférieure 2	Limite inférieure 1	Limite supérieure 1	Limite supérieure 2
Puissance apparente	S<<	S<	S>	S>>
Puissance active	P<<	P<	P>	P>>
Puissance réactive	Q<<	Q<	Q>	Q>>
Facteur de puissance (somme)	$ \cos \varphi <<$	$ \cos \varphi <$	-	-

Tableau 36: Valeurs limites de surveillance de la puissance

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Réseau > Surveillance de la puissance**.
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez le paramètre souhaité.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Vous pouvez définir les paramètres additionnels pour chaque valeur limite :

Absolue

Ce paramètre sert à entrer une valeur limite.



Hystérésis

Ce paramètre sert à régler l'hystérésis. Si la valeur de mesure fluctue autour d'une valeur de seuil, vous pouvez éviter des messages générés inutilement.

Temporisation

Ce paramètre sert à régler la temporisation d'émission du message d'événement.

Réaction

Ce paramètre vous permet de régler le comportement de l'appareil si la valeur mesurée est supérieure à la limite supérieure (> ou >>) ou inférieure à la limite inférieure (< ou <<). Vous avez le choix parmi les options suivantes :

Réglage	Comportement
Désactivée	Aucune réaction.
Blocage Auto	La régulation automatique est bloquée. Des changements de prises restent possibles en mode manuel.
Blocage auto prise -	La fonction de régulation automatique n'exécute pas de changement de prise vers la position de prise Diminuer (prise -). Des changements de prises restent possibles en mode manuel.
Blocage auto prise +	La fonction de régulation automatique n'exécute pas de changement de prise vers la position de prise Augmenter (prise +). Des changements de prises restent possibles en mode manuel.
Blocage Auto-Manuel	La régulation automatique est bloquée. Un changement de prise est impossible en mode Manuel.
Blocage auto manuel prise -	La fonction de régulation automatique n'exécute pas de changement de prise vers la position de prise Diminuer (prise -). Vous ne pouvez pas effectuer de changement de prise en mode manuel vers la position de prise Diminuer (prise -).
Blocage auto manuel prise +	La fonction de régulation automatique n'exécute pas de changement de prise vers la position de prise Augmenter (prise +). Vous ne pouvez pas effectuer de changement de prise en mode manuel vers la position de prise Augmenter (prise +).

Tableau 37: Comportement lorsqu'un message d'événement est émis



9.2.5 Surveill. retour flux puiss.

Il y a retour du flux de puissance lorsque le courant actif est négatif. Vous pouvez régler les paramètres suivants pour cela :

- Hystérésis
 - Temporisation
 - Comportement
1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Réseau > Surveillance du flux de puissance** .
 2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
 3. Réglez le paramètre souhaité.
 4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Hystérésis

Ce paramètre sert à régler l'hystérésis. Si la valeur de mesure fluctue autour d'une valeur de seuil, vous pouvez éviter des messages générés inutilement.

Temporisation

Ce paramètre sert à régler la temporisation d'émission du message d'événement.



Comportement retour flux puissance

Ce paramètre permet de régler le comportement en cas de retour du flux de puissance. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

Réglage	Comportement
Désactivé	<ul style="list-style-type: none">Le retour du flux de puissance négatif est ignoré.La régulation automatique reste active.
Blocage auto	<ul style="list-style-type: none">L'événement <i>Retour du flux de puissance</i> est émis.Si la compensation Z est activée, cette fonction est désactivée.La régulation automatique est bloquée.
Blocage auto manuel	<ul style="list-style-type: none">L'événement <i>Retour du flux de puissance</i> est émis.Si la compensation Z est activée, cette fonction est désactivée.La régulation automatique est bloquée.Un changement de prise est impossible en mode manuel.
Prise cible	<ul style="list-style-type: none">L'événement <i>Retour du flux de puissance</i> est émis.Si la compensation Z est activée, cette fonction est désactivée.L'appareil engage un changement de prise vers la position de prise que vous avez définie dans le paramètre « Prise cible ».L'appareil bloque des changements de prise supplémentaires.Si aucune position n'est enregistrée, le départ sur prise cible est ignoré. La régulation automatique est bloquée.

Tableau 38: Comportement en cas de retour du flux de puissance

9.2.6 Réglages de surveillance

Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Réseau > Réglages de surveillance**.



Surveillance U < 30 V

Ce paramètre sert à activer les événements et les surveillances. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

Réglage	Comportement
Activer	La surveillance est activée, même pour la tension de mesure U < 30V.
Désactiver	La surveillance est activée. Les surveillances suivantes sont masquées pour 19V < U < 30V : <ul style="list-style-type: none">▪ Surveillance de la tension▪ Surveillance de la puissance▪ Surveillance du flux de puissance▪ Surveillance du fonctionnement

Tableau 39: Activer la surveillance du fonctionnement

9.2.7 Modernisation TAPCON® 2xx

La fonction Modernisation TAPCON® 2xx sert à exploiter l'appareil en marche en parallèle avec des appareils existants. La marche en parallèle est prise en charge avec les appareils existants suivants :

- TAPCON® 230 pro/expert jusqu'à l'année de fabrication 08/2021
- TAPCON® 240
- TAPCON® 250 appareil prédécesseur jusqu'à l'année de fabrication 06/2022
- TAPCON® 260
- TRAFOGUARD® avec paquet optionnel « Régulation de la tension »

Si vous voulez exploiter plusieurs appareils en marche en parallèle avec des appareils existants, vous devez activer la fonction Modernisation TAPCON® 2xx pour chaque appareil.

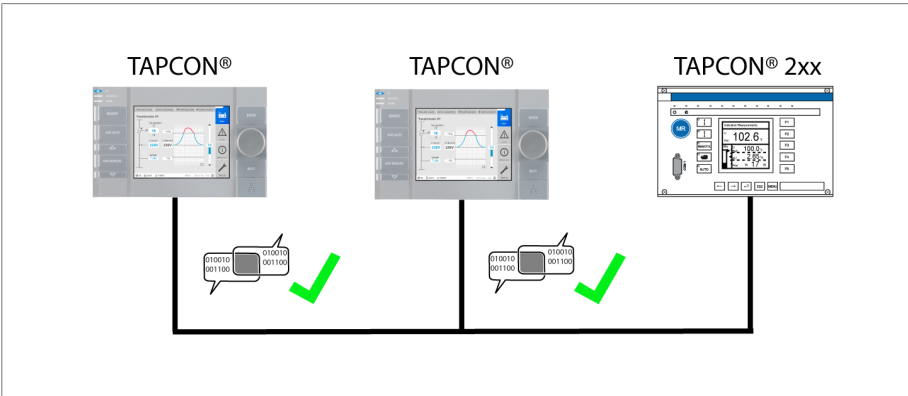


Figure 67: Marche en parallèle de 2 appareils avec un TAPCON® 2xx. La fonction Modernisation TAPCON® 2xx doit être activée sur les deux appareils.

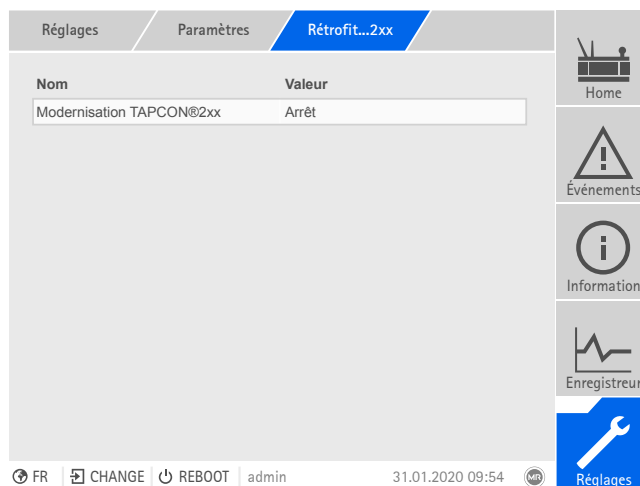


Figure 68: Rétrofit TAPCON® 2xx

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Réseau > Rétrofit TAPCON® 2xx**.
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez le paramètre souhaité.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Modernisation TAPCON® 2xx

Ce paramètre sert à activer ou désactiver la fonction TAPCON® 2xx.



Si vous activez ce paramètre, vous devez inverser le signe du paramètre « Correction de l'angle de phase » dans les données du transformateur de mesure (de - à + ou de + à -).



9.3 Régulateur du changeur de prise en charge

9.3.1 Régulation de la tension

Cette section décrit tous les paramètres nécessaires à la fonction de régulation.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Régulateur changeur de prises en charge > Régulation de la tension**.
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez le paramètre souhaité.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

9.3.1.1 Réglage de la valeur de consigne

L'appareil utilise toujours une des valeurs de consigne réglées pour la régulation. Vous pouvez définir la valeur de consigne utilisée pour la régulation à l'aide du paramètre « Passage au réglage à distance de la valeur de consigne ». Vous pouvez définir cinq valeurs de consigne.



L'appareil traite les ordres via les entrées numériques ou le système de conduite seulement lorsqu'il est en mode À distance. Qui plus est, vous devez régler le paramètre Comportement à distance en conséquence.

Réglage de la valeur de consigne 1...5

Ce paramètre sert à régler la valeur de consigne.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Changeur de prises en charge > Régulation de la tension > Valeur de consigne**.
2. Entrez la valeur de consigne.
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Passer au réglage à distance de la valeur de consigne

Ce paramètre sert à sélectionner le type de réglage à distance de la valeur de consigne avec lequel l'appareil doit réguler. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- Réglage à distance de la valeur de consigne via cinq valeurs de consigne numériques
 - Assurez-vous ici que les entrées numériques correspondantes sont raccordées.

- Réglage à distance de la valeur de consigne via les valeurs de consigne numériques
 - Assurez-vous ici que l'entrée numérique correspondante est raccordée.
- Réglage à distance de la valeur de consigne via TSDC
 1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Changeur de prises en charge > Régulation de la tension > Passage réglage à distance valeur consigne.**
 2. Sélectionnez l'option souhaitée dans la liste.
 3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Sélection de la valeur de consigne

Ce paramètre permet de sélectionner la valeur de consigne utilisée pour la régulation. Vous pouvez choisir entre les valeurs de consigne 1....5.

✓ Le type de réglage à distance de la valeur de consigne est sélectionné.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Changeur de prises en charge > Régulation de la tension > Sélectionner valeur de consigne.**
2. Sélectionnez la valeur de consigne souhaitée dans la liste.
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

9.3.1.1.1 Valeur de consigne analogique

Pour ce qui est de la valeur de consigne analogique, vous pouvez adapter au besoin la valeur de consigne pour la régulation automatique de la tension au moyen d'un signal analogique (p. ex. B. 4 à 20 mA).

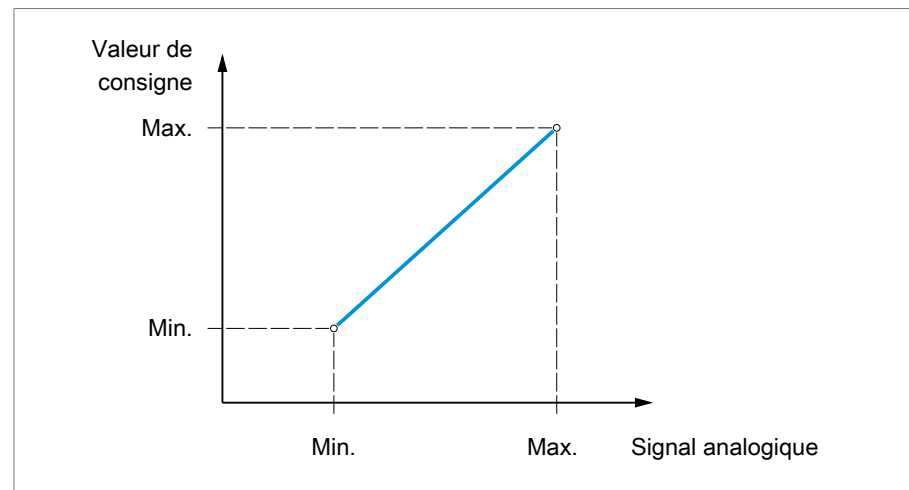


Figure 69: Valeur de consigne analogique

Pour la configuration de la valeur de consigne analogique, vous pouvez régler les paramètres décrits ci-dessous.



Pour définir la valeur de consigne à l'aide du signal analogique, vous devez créer un signal à l'entrée *Validation valeur de consigne*. Dans le cas contraire, l'appareil utilise la valeur de consigne réglée 1.



Vous devez régler les paramètres respectivement pour l'enroulement 1 (W1) et l'enroulement 2 (W2).

Réglage de la valeur de consigne 1

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Réseau > Régulation > Valeur de consigne**.
2. Entrez la valeur de consigne.
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Réglage de la valeur de consigne max.

Ce paramètre permet de régler la valeur de consigne qui correspond au niveau maximal du signal analogique (p. ex. 20 mA pour un signal de 4 à 20 mA).

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Régulation > Valeur de consigne max..**
2. Entrez la valeur de consigne.
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Réglage de la valeur de consigne min.

Ce paramètre permet de régler la valeur de consigne qui correspond au niveau minimal du signal analogique (p. ex. 4 mA pour un signal de 4 à 20 mA).

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Régulation > Valeur de consigne min..**
2. Entrez la valeur de consigne.
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

9.3.1.1.2 Adaptation de la valeur de consigne de tension en fonction de la puissance active

La fonction TAPCON® Dynamic Setpoint Control (TDSC) sert à adapter la valeur de consigne de tension dépendante de la puissance active mesurée. Cela permet de compenser une chute de tension en cas de charge accrue ou une augmentation de tension due à une alimentation décentralisée.

Le calcul de la valeur de consigne est effectué sur la base de deux équations de droite (voir l'exemple de la figure ci-dessous), selon la puissance active positive ou négative mesurée.

Paramètres	Fonction	Réglages (voir la figure ci-dessous)
U_{\max} : valeur de consigne maximale	La valeur de consigne maximale réglée est activée lorsque P_{\max} est dépassée.	103,0 V
U_{\min} : valeur de consigne minimale	La valeur de consigne minimale réglée est activée lorsque la limite inférieure de P_{\min} n'est pas atteinte.	99,0 V
U_0 : valeur de consigne si puissance active = 0	La valeur de consigne réglée est activée lorsque la puissance active mesurée est égale à 0 MW.	100,00 V
P_{\max} : puissance active dans le cas d'une valeur de consigne max.	Valeur de puissance active maximale réglée à partir de laquelle la valeur de consigne dépendante de la puissance doit atteindre la valeur maximale U_{\max} .	20,0 MW
P_{\min} : puissance active dans le cas d'une valeur de consigne min.	Valeur de puissance active minimale réglée à partir de laquelle la valeur de consigne dépendante de la puissance doit atteindre la valeur minimale U_{\min} .	-20,0 MW

Tableau 40: Paramètres à régler pour une adaptation de la valeur de consigne de tension en fonction de la puissance active

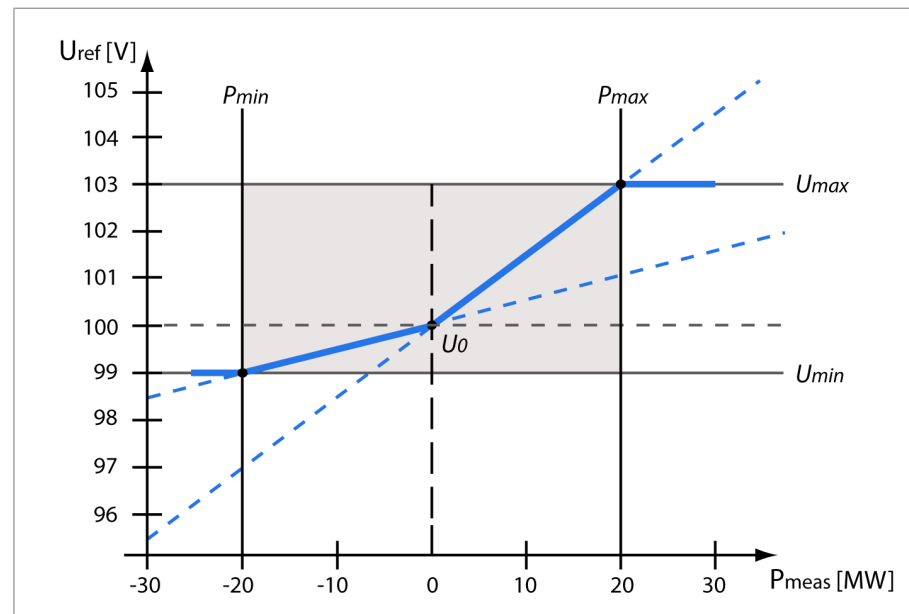


Figure 70: Adaptation de la valeur de consigne de tension en fonction de la puissance active

U_{ref}	Valeur de consigne	U_{min}	Valeur de consigne minimale
P_{meas}	Puissance active mesurée	U_{max}	Valeur de consigne maximale



P_{\min}	Puissance active en cas de valeur de consigne minimale	U_0	Valeur de consigne réglée dans le cas lorsque la puissance active mesurée = 0
P_{\max}	Puissance active en cas de valeur de consigne maximale		

Comportement en cas de dépassement de la puissance active P_{\max}

Si la puissance active mesurée P_{meas} dépasse le paramètre réglé P_{\max} , la valeur U_{\max} est utilisée comme valeur de consigne.

$$U_{\text{ref}} = U_{\max}$$

Comportement lorsque la limite inférieure de la puissance active P_{\min} n'est pas atteinte

Si la puissance active mesurée $P_{\text{meas[MW]}}$ n'atteint pas la limite basse du paramètre réglé P_{\min} , la valeur U_{\min} est utilisée comme valeur de consigne.

$$U_{\text{ref}} = U_{\min}$$

Comportement lorsque la puissance active mesurée $P_{\text{meas}} = 0$ MW :

Si la puissance active mesurée $P_{\text{meas}} = 0$, le paramètre réglé U_0 est appliqué.

$$U_{\text{ref}} = U_0$$

Dépendance linéaire lorsque la puissance active est négative :

Si la puissance active mesurée $P_{\min} \leq P_{\text{meas}} \leq 0$, la valeur de consigne est calculée selon la formule suivante :

$$U_{\text{ref}} = \frac{U_0 - U_{\min}}{0 - P_{\min}} \times P_{\text{meas}} + U_0$$

Dépendance linéaire lorsque la puissance active est positive :

Si la puissance active mesurée $0 \leq P_{\text{meas}} \leq P_{\max}$, la valeur de consigne est calculée selon la formule suivante :

$$U_{\text{ref}} = \frac{U_{\max} - U_0}{P_{\max}} \times P_{\text{meas}} + U_0$$

Pour activer l'adaptation de la valeur de consigne de tension dépendante de la puissance active, vous devez régler les paramètres suivants :

Activer TDSC

La fonction TDSC n'est active que lorsque l'appareil peut calculer la puissance active (mesure du courant et mesure de la tension correctes) et lorsque les paramètres nécessaires sont réglés. Dans le cas contraire, la régulation de la tension a lieu selon la valeur de consigne réglée. Pour activer ou désactiver l'adaptation de la valeur de consigne de tension dépendante de la puissance, procédez comme suit :

- Paramètres
- Entrées numériques *TDSC activée* et *TDSC désactivée*
- Commande du système de conduite



Si vous activez TDSC, la fonction Compensation de ligne (compensation R-X ou compensation Z) est désactivée.

Pour activer/désactiver TDSC à l'aide d'un paramètre, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Régulation > Activer TDSC**.
2. Sélectionnez l'option souhaitée.
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

TDSC Umax/Umin

Ces paramètres servent à régler la valeur de consigne maximale et minimale. La valeur de consigne maximale ou minimale est activée lorsque la puissance active mesurée atteint la puissance active minimale ou maximale réglée.

1. Sélectionnez le point de menu **Réglages > Paramètres > Régulation > TDSC Umax/Umin**.
2. Entrez la valeur de consigne maximale/minimale.
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

TDSC U0

Ce paramètre permet de régler la valeur de consigne à utiliser lorsque la puissance active mesurée est 0.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Régulation > TDSC U0**.
2. Entrez la valeur de consigne si la puissance active = 0
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.



TDSC Pmax/Pmin

Ces paramètres servent à régler la valeur de puissance active maximale et minimale à laquelle la valeur de consigne maximale et minimale dépendante de la puissance active est censée être utilisée pour la régulation.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Régulation > TDSC Pmax/Pmin**.
2. Entrez la puissance active de valeur de consigne maximale/minimale.
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Largeur de bande

Ce paramètre permet de régler l'écart de tension de mesure maximale admissible $U_{\text{Réelle}}$ par rapport à la valeur de consigne U_{Consigne} .



Les tensions d'échelon et la tension nominale du transformateur doivent être connues afin de garantir un paramétrage de la valeur correcte. Notez qu'une largeur de bande importante entraîne un important écart de tension.

La largeur de bande doit toujours être supérieure à la valeur suivante :

$$|\pm B| \geq 0,6 \times \frac{U_{n-1} - U_n}{U_N} \times 100\%$$

U_{n-1}	Tension d'échelon de la position de prise n-1
U_n	Tension d'échelon de la position de prise n
U_N	Tension nominale

Pour calculer la largeur de bande minimale, les valeurs caractéristiques suivantes du transformateur sont utilisées :

Tension nominale $U_N = 11000 \text{ V}$

Tension d'échelon dans la position de prise 4 $U_{\text{Prise4}} = 11275 \text{ V}$

Tension d'échelon dans la position de prise 5 $U_{\text{Prise5}} = 11000 \text{ V}$



$$[\pm B\%] \geq 0,6 \cdot \frac{U_{\text{Step4}} - U_{\text{Step5}}}{U_{\text{nom}}} \cdot 100\%$$

$$[\pm B\%] \geq 0,6 \cdot \frac{11275 \text{ V} - 11000 \text{ V}}{11000 \text{ V}} \cdot 100\%$$

$$[\pm B\%] \geq 1,5\%$$

Temporisation T1

La temporisation T1 tempore l'émission d'une instruction de commande pour une période définie. Elle prévient ainsi les manœuvres inutiles lorsque la plage de largeur de bande est provisoirement quittée.

Comportement avec la temporisation T1

Si la variable de régulation **5** est à l'intérieur de la largeur de bande réglée **6**, aucune instruction de commande n'est envoyée au mécanisme d'entraînement pour la manœuvre. Aucune instruction de commande n'est non plus envoyée au mécanisme d'entraînement lorsque la variable de régulation se trouvant encore dans la temporisation T1 **4** réglée retourne dans la plage de largeur de bande **6**. Si, toutefois, la variable de régulation sort de la largeur de bande réglée pendant une période prolongée **C**, une instruction de commande est générée après écoulement de la temporisation T1 réglée **D**. Le changeur de prises en charge commute dans le sens Augmenter ou Diminuer pour retourner dans la largeur de bande.

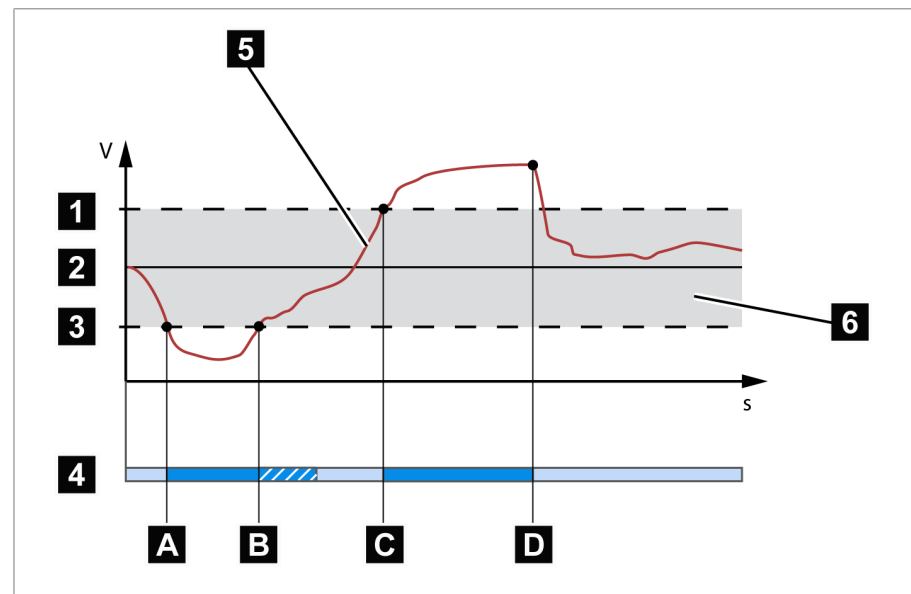


Figure 71: Comportement de la fonction de régulation avec temporisation T1

1 Limite supérieure de la largeur de bande	4 Temporisation T1 réglée
2 Valeur de consigne	5 Valeur mesurée de la variable de régulation
3 Limite inférieure de la largeur de bande	6 Plage de largeur de bande



a La variable de régulation est en dehors de la largeur de bande. La temporisation T1 commence à s'écouler.	B La variable de régulation est revenue dans la plage de largeur de bande avant l'expiration de la temporisation T1.
C La variable de régulation est en dehors de la largeur de bande. La temporisation T1 commence à s'écouler.	D Variable de régulation toujours en dehors de la largeur de bande jusqu'à expiration de la temporisation T1. La manœuvre commence.

Temporisation T2

Ce paramètre sert à régler la temporisation T2. La temporisation T2 sert à compenser plus rapidement les importants écarts de tension.

La temporisation T2 ne devient effective que lorsque plus d'un changement de prise est nécessaire pour corriger l'écart de tension. La première impulsion de sortie a lieu après la temporisation réglée T1. Une fois la temporisation réglée T2 écoulée, des impulsions supplémentaires sont émises dans le but de corriger l'écart de tension actuel.

Les conditions ci-après doivent être remplies pour le réglage de la temporisation T2 :

- la valeur de la temporisation T2 doit être supérieure à la durée de l'impulsion de manœuvre.
- la valeur de la temporisation T2 doit être supérieure au temps de fonctionnement maximal du mécanisme d'entraînement.
- la valeur de la temporisation T2 doit être inférieure à la valeur de la temporisation T1 réglée.

Comportement avec la temporisation T1 et T2

Si la variable de régulation **5** quitte la largeur de bande réglée pour une durée prolongée **A**, une impulsion de commande est envoyée au mécanisme d'entraînement après expiration de la temporisation T1 réglée **B**. Si la variable de régulation se trouve toujours en dehors de largeur de bande, la temporisation T2 **B** commence à s'écouler. Après expiration de la temporisation T2, une impulsion de commande est à nouveau envoyée au mécanisme d'entraînement pour la manœuvre **C** pour le retour dans la largeur de bande.

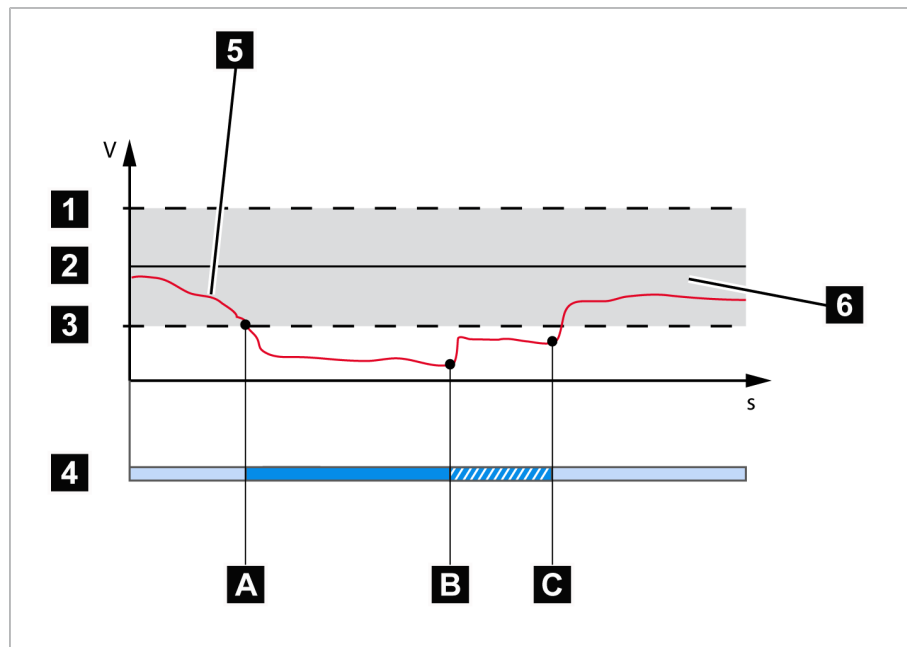


Figure 72: Comportement de la fonction de régulation avec temporisation T1 et T2

1 Limite supérieure de la largeur de bande	4 Temporisation T1 et temporisation T2 réglées.
2 Valeur de consigne	5 Valeur mesurée de la variable de régulation
3 Limite inférieure de la largeur de bande	6 Plage de largeur de bande
a La variable de régulation est en dehors de la largeur de bande. La temporisation T1 commence à s'écouler.	B Temporisation T1 écoulée. Manœuvre déclenchée.
C Temporisation T2 écoulée. Manœuvre déclenchée.	

9.3.2 Compensation de ligne

La fonction de compensation sert à compenser la chute de tension dépendante de la charge entre le transformateur et le consommateur. L'appareil offre deux méthodes de compensation à cet effet :

- Compensation R-X
- Compensation Z

9.3.2.1 Compensation R-X

La compensation R-X peut compenser les pertes de tension dans les lignes et de garantir, par là même, la tension correcte du consommateur. Ceci nécessite les données de ligne exactes. Dès que toutes les données de ligne sont entrées, l'appareil calcule automatiquement la chute de tension ohmique et inductive qu'il prend en compte lors de la régulation automatique de la tension.

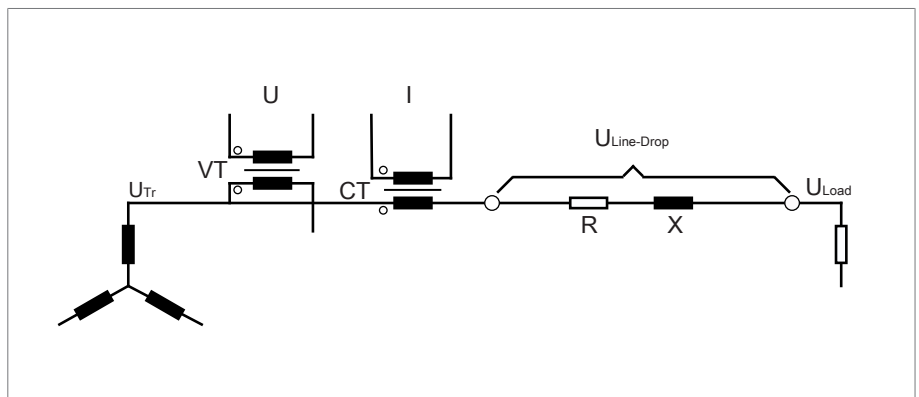


Figure 73: Couplage équivalent de la compensation R-X

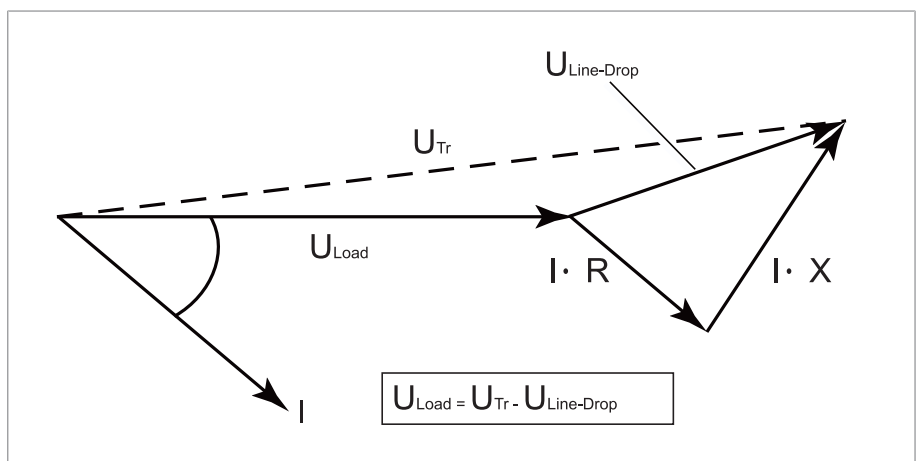


Figure 74: Représentation du curseur de la compensation R-X

Pour utiliser la compensation R-X, vous devez entrer les données de ligne suivantes :

- Exposant linéique de propagation ohmique en $m\Omega/m$
 - Exposant linéique de propagation inductif en $m\Omega/m$
 - Longueur de câble en km
1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Régulateur changeur de prises en charge > Compensation.**
 2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
 3. Réglez le paramètre souhaité.
 4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Exposant linéique de propagation ohmique

Ce paramètre sert à régler l'exposant linéique de propagation ohmique.

Exposant linéique de propagation inductif

Ce paramètre sert à régler l'exposant linéique de propagation inductif.

Longueur de ligne

Ce paramètre sert à régler la longueur de la ligne.

9.3.2.2 Compensation Z

Pour maintenir constante la tension du consommateur, vous pouvez activer une augmentation de tension dépendante du courant à l'aide de la compensation Z. Vous pouvez également définir une valeur limite pour éviter des tensions trop élevées dans le transformateur.

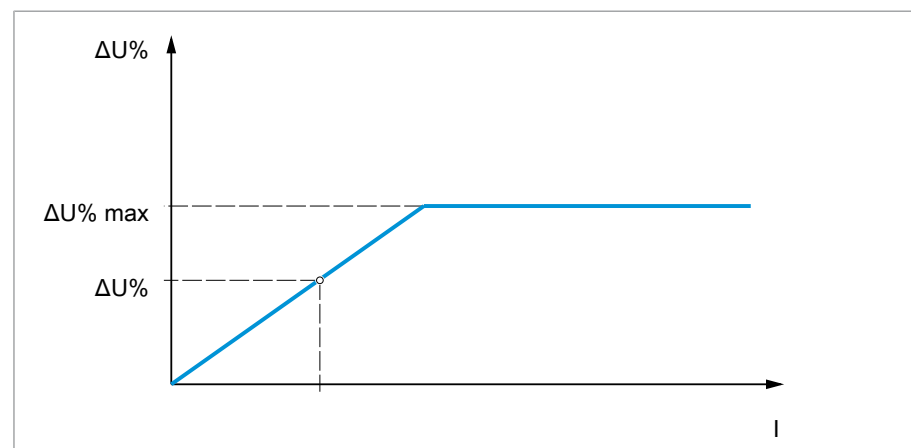


Figure 75: Compensation Z



Pour utiliser la compensation Z, vous devez calculer l'augmentation de tension (ΔU) en tenant compte du courant. Utilisez la formule suivante à cet effet :

$$\Delta U = \frac{U_{Tr} - U_{Load}}{U_{Load}} \times \frac{I_N \times k_{CT}}{I} \times 100 \%$$

ΔU	Augmentation de tension	I	Courant de service en A
U_{Tr}	Tension du transformateur en cas d'intensité I	I_N	Courant nominal en A du raccordement du transformateur d'intensité
U_{Load}	Tension d'extrémité de ligne en cas d'intensité I et de position de service identique du changeur de prises en charge	k_{CT}	Rapport de transformation du transformateur d'intensité



Exemple de calcul : $U_{Tr} = 100,1 \text{ V}$, $U_{Load} = 100,0 \text{ V}$, $I_N = 5 \text{ A}$, $k_{CT} = 200 \text{ A/5 A}$, $I = 100 \text{ A}$

Équivaut à une augmentation de tension ΔU de 0,2%

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Régulateur changeur de prises en charge > Compensation**.
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez le paramètre souhaité.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Augmentation de tension

Ce paramètre sert à régler l'augmentation de tension ΔU dépendante du courant.

Valeur limite de tension

Ce paramètre est utilisé pour définir l'augmentation de tension maximale admissible afin d'éviter une tension trop élevée dans le transformateur.

9.3.3 Marche en parallèle

La marche en parallèle des transformateurs sert à augmenter la puissance traversante ou la puissance de court-circuit sur un site. L'appareil offre des fonctions spécifiques pour la régulation des transformateurs.

Conditions de la marche en parallèle

Les conditions générales suivantes doivent être respectées pour la marche en parallèle de transformateurs :

- Tensions assignées identiques
- Rapport de puissance du transformateur (< 3 : 1)

- Écart maximal des tensions de court-circuit (U_K) des transformateurs en marche en parallèle <10 %
- Nombre identique de groupes de commande
- Dans le cas de la marche en parallèle avec communication CAN : il faut utiliser des transformateurs d'intensité avec des valeurs de raccordement identiques pour tous les appareils en marche en parallèle.

9.3.3.1 Méthodes de marche en parallèle

Vous pouvez exécuter la marche en parallèle avec différentes méthodes.

9.3.3.1.1 Minimisation du courant réactif de circulation avec communication via le bus CAN

Dans le cas de la méthode de marche en parallèle **Courant réactif de circulation**, la marche en parallèle se déroule suivant la méthode de minimisation du courant réactif de circulation.

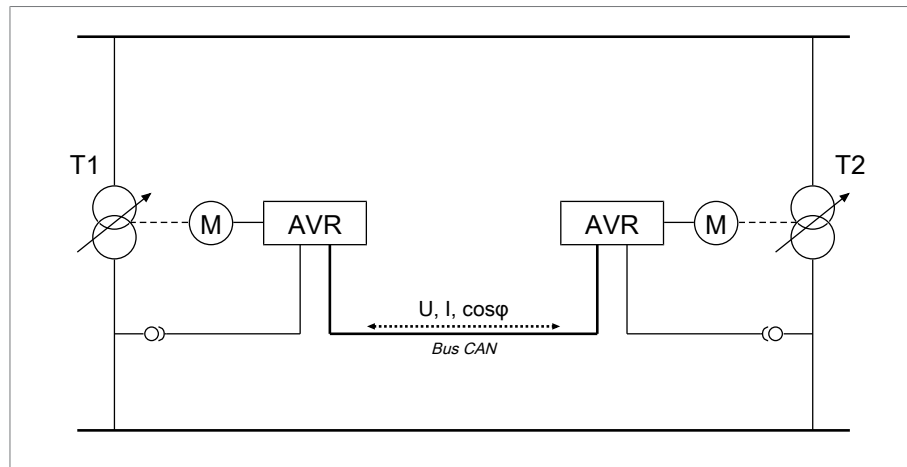


Figure 76: Minimisation du courant réactif de circulation avec communication via le bus CAN

Le courant réactif de circulation est calculé à partir des courants des transformateurs et leurs angles de phase. Les régulateurs de tension du groupe de marche en parallèle échangent ces informations via le bus CAN. Un écart de tension proportionnel au courant réactif de circulation est ajouté aux régulateurs de tension à régulation autonome comme correction de l'écart de tension déterminé, en fonction de la tension de mesure. Cet écart de tension supplémentaire peut être réduit ou augmenté à l'aide du paramètre Sensibilité au courant réactif de circulation.

La méthode de courant réactif de circulation se prête aux transformateurs en marche en parallèle avec puissance nominale et tension de court-circuit U_K comparables ainsi qu'aux couplages avec tension de prise identique et différente. Dans ces cas, aucune information sur la position de prise n'est nécessaire.

Notez que les conditions suivantes doivent être remplies pour la méthode de marche en parallèle « Minimisation du courant réactif de circulation » :

- Vous devez utiliser des transformateurs d'intensité avec des valeurs de raccordement identiques pour tous les transformateurs en marche en parallèle.
- Si vous voulez exécuter la marche en parallèle avec des appareils existants, vous devez activer le paramètre Rétrofit TAPCON® 2xx.

Pour la méthode de marche en parallèle Minimisation du courant réactif de circulation avec communication via le bus CAN, il faut régler les paramètres suivants :

- Activer la marche en parallèle
- Méthode de marche en parallèle : Courant réactif de circulation
- Adresse du bus CAN
- Sensibilité au courant réactif de circulation
- Limite blocage cour. réac. circulation
- Erreur en absence de communication
- Comportement en absence de communication
- Temporisation d'erreurs de marche en parallèle

9.3.3.1.2 Minimisation du courant réactif de circulation sans communication via le bus CAN

Cette méthode permet d'exploiter plusieurs régulateurs de tension en marche en parallèle avec minimisation du courant réactif de circulation sans connexion de communication (bus CAN).

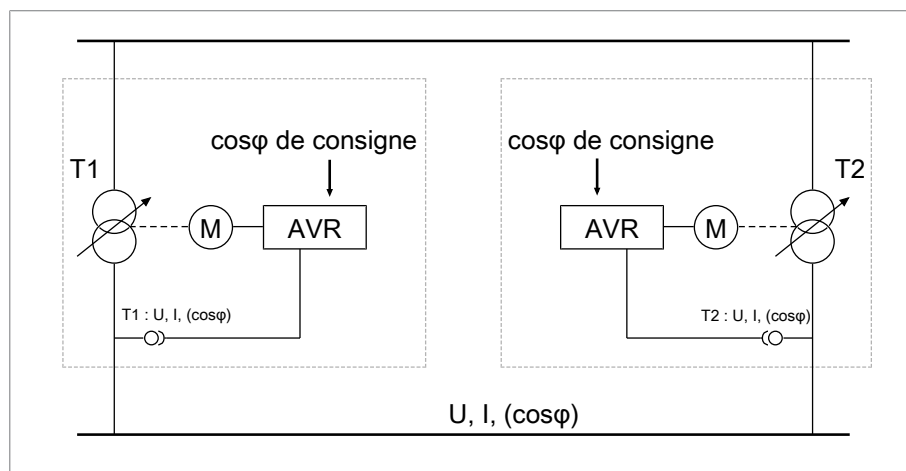


Figure 77: Minimisation du courant réactif de circulation sans communication via le bus CAN

Le courant réactif de circulation est calculé à l'aide des deux paramètres Facteur de puissance de consigne et Type de charge de consigne et du courant de transformateur mesuré. Un écart de tension proportionnel au courant réactif de circulation est ajouté aux régulateurs de tension à régulation autonome comme correction de l'écart de tension déterminé, en fonction de la tension de mesure. Cet écart de tension supplémentaire dépend de l'écart du facteur de puissance mesuré par rapport au facteur de puissance de consigne.

Pour la méthode de facteur de puissance, vous devez connaître les conditions de votre réseau pour régler correctement les paramètres de l'appareil.

La méthode de facteur de puissance se prête aux transformateurs en marche en parallèle avec puissance nominale et tension de court-circuit U_k comparables, ainsi qu'aux couplages avec tension d'échelon identique et différente. Dans ces cas, aucune information sur la position de prise n'est nécessaire.

Pour la méthode de marche en parallèle Minimisation du courant réactif de circulation sans communication via le bus CAN, il faut régler les paramètres suivants :

- Activer la marche en parallèle
- Méthode de marche en parallèle : Facteur de puissance
- Sensibilité au courant réactif de circulation
- Limite de blocage du courant réactif de circulation
- Facteur de puissance de consigne
- Type de charge de consigne
- Temporisation d'erreurs de marche en parallèle



Notez que les paramètres « Erreur en l'absence de communication » et « Comportement en l'absence de communication » n'ont aucune fonction avec la méthode de marche en parallèle Minimisation du courant réactif de circulation sans communication via le bus CAN.

9.3.3.1.3 Synchronisation de prise

Dans le cas de la méthode de marche en parallèle **Synchronisation de prise**, un régulateur de tension fonctionne comme Maître et tous les autres régulateurs de tension fonctionnent comme Esclaves.

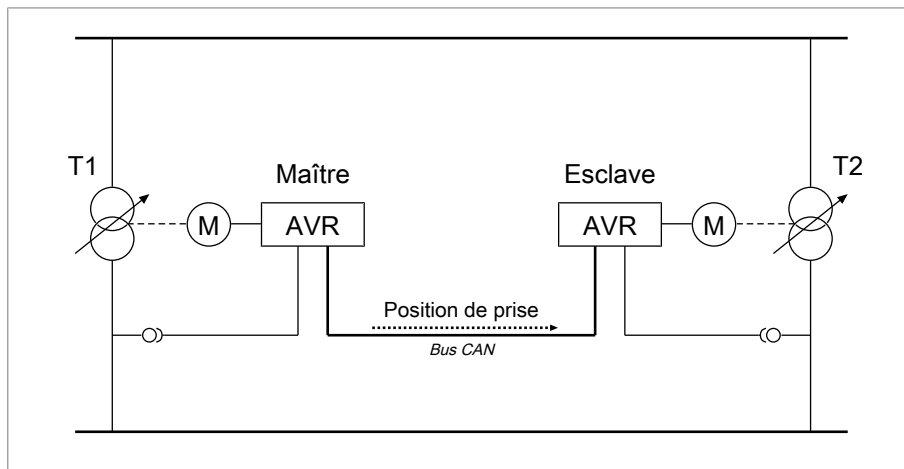


Figure 78: Synchronisation de prise

Le Maître assure la régulation de la tension et envoie ses positions de prise actuelles à tous les Esclaves par le bus CAN. Les Esclaves comparent la position de prise reçue avec leur propre position de prise. Si la position de prise n'est pas identique, les Esclaves commutent sur la position de prise reçue par le Maître. De cette manière, les transformateurs en marche en parallèle se trouvent toujours dans la même position de prise.

Vous pouvez spécifier si le Maître transmet le changement de position de prise avant ou après le changement de prise proprement dit à l'Esclave. Ainsi, les appareils commutent soit de manière séquentielle (d'abord le Maître, ensuite les Esclaves) ou de manière synchrone (Maître et Esclaves simultanément).

En cas de différence de prise entre le Maître et les Esclaves, le Maître n'envoie aucune instruction de commande au mécanisme d'entraînement jusqu'à ce que tous les Esclaves aient atteint la même position de prise. Si la différence de prise persiste plus longtemps que la temporisation réglée pour les messages d'erreur de marche en parallèle, le Maître déclenche l'événement *Différence de prise par rapport à l'Esclave*.

Vous pouvez définir explicitement les régulateurs de tension comme Maître et Esclaves, ou régler une définition automatique sur la base de l'adresse du bus CAN.

Pour la méthode de marche en parallèle Synchronisation de prise, il faut régler les paramètres suivants :



Paramètres	Auto	Maître	Esclave
Activer la marche en parallèle		Oui	
Méthode de marche en parallèle	Synchron. prise auto.	Maître	Esclave
Adresse du bus CAN		Oui	
Limite de blocage du courant réactif de circulation	En option, lorsque	Blocage de courant Maître/Esclave est actif	
Blocage de courant Maître/Esclave		Oui	
Comport. commut. Maître/Esclave		Oui	
Différence de prise maximale	Oui (si Esclave)	Non	Oui
Erreur en absence de communication		Oui	
Comportement en absence de communication		Oui	
Temporisation d'erreurs de marche en parallèle		Oui	

Tableau 41: Paramètres

9.3.3.2 Configuration de la marche en parallèle

Dans l'option de menu **Marche en parallèle** vous pouvez régler les paramètres nécessaires à la marche en parallèle des transformateurs.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Réseau > Marche en parallèle > .**
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez le paramètre souhaité.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

9.3.3.2.1 Activer la marche en parallèle

Ce paramètre sert à activer ou désactiver la marche en parallèle.

9.3.3.2.2 Réglage de la méthode de marche en parallèle

Ce paramètre sert à régler la méthode de marche en parallèle. Vous avez le choix parmi les options suivantes :



Ne changez la méthode de marche en parallèle que si les changeurs de prises en charge n'effectuent pas de changement de prise.

Option	Description	
Maître	L'appareil est défini comme Maître.	Méthode de marche en parallèle Synchronisation de prise
Esclave	L'appareil est défini comme Esclave.	
Synchronisation de prise auto.	<p>Assignation automatique du Maître ou de l'Esclave.</p> <p>Si aucun Maître n'est détecté, l'appareil avec la plus petite adresse du bus CAN est automatiquement défini comme Maître. Tous les autres appareils sont définis comme Esclaves.</p>	
Courant réactif de circulation	Méthode de marche en parallèle Minimisation du courant réactif de circulation avec communication via le bus CAN	
Facteur de puissance	Méthode de marche en parallèle Minimisation du courant réactif de circulation sans communication via le bus CAN	

Tableau 42: Réglage de la méthode de marche en parallèle

9.3.3.2.3 Assignation de l'adresse du bus CAN

Ce paramètre sert à assigner une adresse du bus CAN à l'appareil. Pour permettre une communication entre tous les appareils via le bus CAN Bus CAN, il est nécessaire de définir un identifiant pour chaque appareil. Si la valeur 0 est réglée, une communication ne sera pas possible.

9.3.3.2.4 Réglage de la sensibilité au courant réactif de circulation

Ce paramètre permet de régler l'influence du courant réactif de circulation sur le calcul de l'écart de tension. Plus la valeur réglée est grande, plus l'écart de tension calculé est grand en raison du courant réactif de circulation.

Pour le calcul de la sensibilité au courant réactif de circulation idéal, référez-vous à la section correspondante dans le chapitre Mise en service.

9.3.3.2.5 Réglage de la limite de blocage du courant réactif de circulation

Ce paramètre est utilisé pour le réglage de la valeur limite du courant réactif de circulation maximal admissible. Cette valeur se rapporte au courant nominal du transformateur d'intensité. Si, pendant la marche en parallèle, le courant réactif de circulation dépasse la valeur limite réglée, l'appareil déclenche l'événement *Limite de blocage courant réactif de circulation dépassée*. Tous les appareils se trouvant dans le groupe de marche en parallèle sont bloqués.

Facteur de puissance de consigne

Ce paramètre sert à régler le facteur de puissance que le transformateur possède dans les conditions de fonctionnement normales. Si le facteur de puissance mesuré diffère du facteur de puissance de consigne, l'appareil calcule une valeur de correction qui est ajoutée à l'écart de tension.



Entrez un facteur de puissance de consigne différent de 0. Si vous entrez un facteur de puissance de consigne égal à 0, l'appareil ne pourra pas calculer la correction de tension.

Type de charge de consigne

Ce paramètre sert à régler le type de charge que le transformateur possède dans les conditions de fonctionnement normales.

Vous pouvez définir le type de charge à l'aide de la différence d'angle de phase entre la tension et le courant. Pour calculer la différence d'angle de phase, procédez comme suit :

$$\varphi_{UI} = \varphi_U - \varphi_I$$

Figure 79: Calcul de la différence d'angle de phase

φ_{UI} Différence d'angle de phase entre la tension et le courant

φ_U Angle de phase de la tension

φ_I Angle de phase du courant

Vous devez sélectionner l'option suivante conformément à la différence d'angle de phase calculée :

- $\varphi_{UI} > 0$: inductif
- $\varphi_{UI} < 0$: capacitif



9.3.3.2.6 Réglage du blocage de courant Maître / Esclave

Ce paramètre sert à activer la limite de blocage du courant réactif de circulation pour la méthode de marche en parallèle Synchronisation de prise. Il permet à l'appareil de calculer et de surveiller le courant réactif de circulation au même titre que pour la méthode de marche en parallèle Minimisation du courant réactif de circulation, et offre la fonction de sécurité de blocage du courant réactif de circulation. Réglez la valeur limite à l'aide du paramètre Blocage du courant réactif de circulation.

Comport. commut. Maître / Esclave

Ce paramètre sert à régler le comportement de commutation pour la méthode de marche en parallèle Synchronisation de prise. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- Mode séquentiel : lors d'un changement de prise, le Maître transmet sa nouvelle position de prise via le bus CAN aux Esclaves dès qu'il a terminé son changement de prise. Cela entraîne des changements de prise successifs (séquentiels) du Maître et des Esclaves.
- Mode synchrone : lors d'un changement de prise, le Maître transmet sa nouvelle position de prise via le bus CAN aux Esclaves lorsque le changement de prise du Maître commence. Cela entraîne des changements de prise presque simultanés (synchrone) du Maître et des Esclaves.

Différence de prise maximale

Ce paramètre sert à régler sur l'Esclave la différence de prise maximale admissible entre l'Esclave et le Maître.

Si la différence de prise est supérieure à la différence de prise maximale réglée par rapport au Maître, l'Esclave est bloqué et n'essaie plus d'atteindre la position de prise du Maître. Après la temporisation réglée pour les messages d'erreur de marche en parallèle, l'Esclave déclenche le message *Différence de prise autorisée par rapport au Maître dépassée*.

Erreur en absence de communication

Ce paramètre sert à définir si une erreur existe lorsque l'appareil ne reçoit pas de messages via le bus CAN ou lorsqu'aucun autre participant au bus CAN ne se trouve dans le même groupe de marche en parallèle.

Temporisation d'erreurs de marche en parallèle

Ce paramètre sert à régler la temporisation d'un message d'erreur de marche en parallèle pour ne pas afficher de message de défaut provisoire lorsque les mécanismes d'entraînement en marche en parallèle ont des durées de fonctionnement différentes.

9.3.4 Surveillance de largeur de bande U

La surveillance de la largeur de bande surveille les valeurs limites suivantes sur la base de la largeur de bande (supérieure/inférieure) réglée de la régulation de la tension.

Comportement Si la valeur mesurée est supérieure à la limite supérieure ou inférieure à la limite inférieure, l'appareil déclenche le message *Valeur limite largeur de bande sup./valeur limite largeur de bande inf..*

La fonction « Surveillance du fonctionnement » sert à détecter un dépassement supérieur ou un dépassement inférieur d'une certaine durée de la largeur de bande. Un dépassement supérieur ou un dépassement inférieur d'une certaine durée de la largeur de bande indique un dysfonctionnement de l'appareil, puisque celui-ci ne peut pas corriger l'écart de tension.

Si la limite inférieure de la largeur de bande réglée est dépassée ou n'est pas atteinte, l'événement *Surveillance du fonctionnement* s'affiche après expiration de la temporisation réglée pour la surveillance du fonctionnement. L'événement est automatiquement acquitté dès que la valeur mesurée retourne dans la largeur de bande réglée.

Les paramètres suivants sont disponibles pour le réglage de la surveillance du fonctionnement :

- Surveillance du fonctionnement
 - Hystérésis
 - Temporisation
1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Régulateur changeur de prises en charge > Surveillance de largeur de bande U**.
 2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
 3. Réglez le paramètre souhaité.
 4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Vous pouvez définir les paramètres additionnels pour chaque valeur limite :

Surveillance du fonctionnement

Ce paramètre sert à régler la surveillance du fonctionnement. Observez aussi la section Réglages de surveillance [► Page 133] à ce sujet.



Vous avez le choix parmi les options suivantes :

Réglage	Comportement
Désactivé	La surveillance du fonctionnement est désactivée.
Seulement auto	La surveillance du fonctionnement est active en mode AVR AUTO seulement.
Auto et Manuel	La surveillance du fonctionnement est active dans les modes AVR AUTO et AVR MANUEL

Tableau 43: Activer la surveillance du fonctionnement

Hystérésis

Ce paramètre sert à régler l'hystérésis. Si la valeur de mesure fluctue autour d'une valeur de seuil, vous pouvez éviter des messages générés inutilement.

Temporisation

Ce paramètre sert à régler la temporisation d'émission du message d'événement.

9.4 Changeurs de prises en charge

9.4.1 Surveillance de la position de prise

Vous pouvez régler des paramètres de valeurs limites pour la surveillance de la position de prise :

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Changeur de prises en charge > Surveillance de la position de prise** .
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez le paramètre souhaité.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Temporisation

Ce paramètre sert à régler la temporisation d'émission du message d'événement.

Valeur limite comportement

Ce paramètre sert à régler le comportement de l'appareil lorsque le message d'événement est émis. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

Réglage	Comportement
Désactivée	La monitorisation de la position de prise est désactivée.
Blocage auto prise +	La fonction de régulation automatique n'exécute pas de changement de prise vers la position de prise Augmenter (prise +). Vous pouvez effectuer un changement de prise en mode manuel vers la position de prise Augmenter (prise +).
Blocage auto prise -	La fonction de régulation automatique n'exécute pas de changement de prise vers la position de prise Diminuer (prise -). Vous pouvez effectuer un changement de prise en mode manuel vers la position de prise Diminuer (prise -).
Blocage auto manuel prise +	La fonction de régulation automatique n'exécute pas de changement de prise vers la position de prise Augmenter (prise +). Vous ne pouvez pas effectuer de changement de prise en mode manuel vers la position de prise Augmenter (prise +).
Blocage auto manuel prise -	La fonction de régulation automatique n'exécute pas de changement de prise vers la position de prise Diminuer (prise -). Vous ne pouvez pas effectuer de changement de prise en mode manuel vers la position de prise Diminuer (prise -).



Compteur de manœuvres

Le compteur de manœuvres de l'appareil est automatiquement incrémenté à chaque changement de prise. Ce paramètre sert à régler le nombre de changements de prise en vue, par exemple, d'un équilibrage avec le compteur de manœuvres du mécanisme d'entraînement.

9.4.1.1 Surveillance de l'intervalle de commutation

Cette fonction sert à surveiller le comportement de commutation typique de votre transformateur. Pour cela, vous pouvez régler en mode automatique le nombre admissible de commutations successives dans un intervalle de temps défini.

Les commutations suivantes peuvent être surveillées :

- Somme de commutation : somme des augmentations et des diminutions
- Diminutions : somme des diminutions
- Augmentations : somme des augmentations

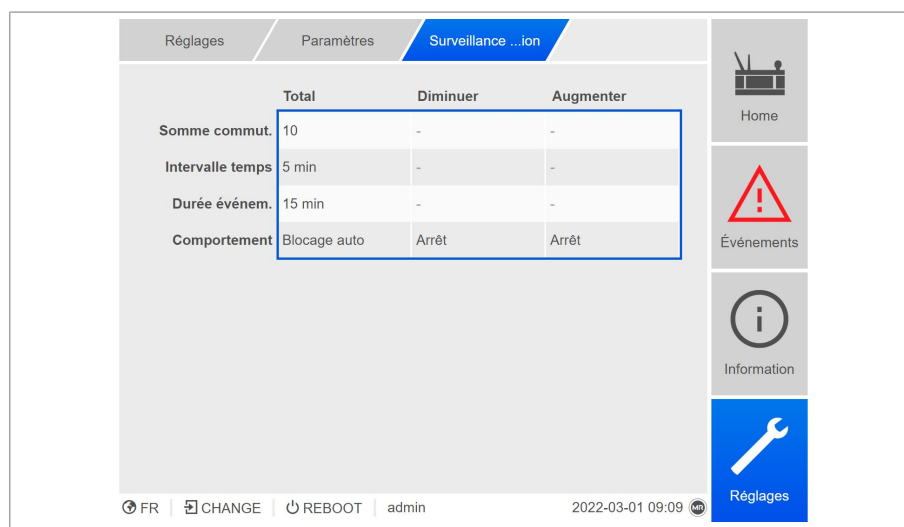


Figure 80: Surveillance de l'intervalle de commutation

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Changeur de prises en charge > Surveillance de l'intervalle de commutation**.
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez le paramètre souhaité.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Somme de commutations

Si le nombre de commutations admissible dans l'intervalle de temps réglé est dépassé, l'appareil déclenche une réaction correspondante.

Intervalle temps

Ce paramètre sert à régler l'intervalle de temps au cours duquel le nombre maximal de commutations ne doit en aucun cas être dépassé.

Durée de l'événement

Ce paramètre sert à régler la durée de la réaction de l'appareil avec le comportement réglé.

Comportement

Ce paramètre sert à régler le comportement de l'appareil lorsque le nombre maximal admissible de commutations est dépassé :

Réglage	Comportement
Arrêt	La surveillance de l'intervalle de commutation est désactivée.
Passer à Manuel	L'événement s'affiche pour la durée réglée de la réaction. L'appareil passe automatiquement en mode manuel.
Blocage auto	L'événement s'affiche pour la durée réglée de la réaction. La régulation automatique de la tension est bloquée. Vous pouvez attendre le temps de blocage ou passer manuellement au mode manuel et ensuite au mode automatique. L'événement est réinitialisé et le blocage est levé.

Tableau 44: Comportement

Comportement de comptage (uniquement dans le cas de diminutions ou d'augmentations)

Ce paramètre sert à définir si des augmentations et des diminutions intermédiaires réinitialisent le compteur interne. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- Activé :
 - le compteur interne des diminutions successives est réinitialisé en cas d'augmentation.
 - Le compteur interne des augmentations successives est réinitialisé en cas de diminution.
- Désactivé : le compteur interne n'est pas réinitialisé par les augmentations ou les diminutions intermédiaires.

9.4.1.2 Méthode de saisie position de prise

La position de prise actuelle du changeur de prises en charge est transmise par le mécanisme d'entraînement à l'appareil. Ce paramètre sert à sélectionner le type de saisie de la position.

- Code Dual
- Code Gray



- BCD
- Analogique
- Barrette contact de fermeture
- Rangée contacts potentiomét.
- Keep Track
- Décadique



Afin de garantir le fonctionnement impeccable de la saisie de la position, veillez à ce que les entrées de la méthode de saisie de position correspondante soient activées et correctement câblées.



Afin de garantir le fonctionnement impeccable de la saisie de la position veillez, en cas de modification de méthode de saisie de la position, à ce que les configurations DIO ou AIO de la position de prise réglées jusque là soient supprimées et réglées en fonction de la nouvelle saisie de la position.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Changeur de prises en charge > Surveillance de la position de prise > Méthode de surveillance de la position de prise.**
2. Sélectionnez la méthode de position de prise souhaitée.
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

La position de prise est transmise au moyen de l'une des variantes ci-après :

9.4.1.2.1 Saisie de la position de prise analogique

La position de prise peut être transmise comme signal analogique du mécanisme d'entraînement à l'appareil. Les variantes suivantes sont disponibles :

9.4.1.2.1.1 Courant imposé

Pour la saisie de la position analogique, vous devez régler les positions de prise qui correspondent au signal analogique minimal et au signal analogique maximal.

Pos. pour signal analogique max.

Ce paramètre permet de régler la position de prise du changeur de prises en charge qui correspond au niveau maximal du signal analogique (par ex. 20 mA pour un signal de 4...20 mA).

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Saisie de la position analogique > Pos. pour signal analogique max..**
2. Réglez la position de prise.
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Pos. pour signal analogique min.

Ce paramètre permet de régler la position de prise du changeur de prises en charge qui correspond au niveau minimal du signal analogique (par ex. 4 mA pour un signal de 4...20 mA).

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Saisie de la position analogique > Pos. pour signal analogique min..**
2. Réglez la position de prise.
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

9.4.1.2.1.2 Rangée de contacts potentiométrique



Effectuez le calibrage à une température ambiante qui correspond aux conditions de fonctionnement normales. Cela permet de réduire le risque d'erreurs de mesure dues aux fluctuations de température.

Pour saisir les positions de prise au moyen de la rangée de contacts potentiométrique, vous devez effectuer un calibrage. Pour cela, vous devez régler les positions de prise du changeur de prises en charge qui correspondent au niveau maximal et minimal du signal analogique. Vous devez ensuite effectuer des changements de prise sur toute la plage de positions de prise. Le calibrage complet est effectué à l'aide de l'assistant.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Calibrage matériel > Calibrage RCP.**
2. Sélectionnez le paramètre **Pos. si signal analogique max..**
3. Réglez la position de prise.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.
5. Sélectionnez le paramètre **Pos. si signal analogique min..**
6. Réglez la position de prise.
7. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.
8. Sélectionnez le bouton **Démarrage.**
 - ⇒ L'assistant de calibrage démarre.
9. Sélectionnez le bouton **Suivant.**
10. 1ère étape : faites passer manuellement le changeur de prises en charge en position de prise maximale.
11. Sélectionnez le bouton **Suivant.**
 - ⇒ 2e étape : l'appareil calibre la sortie de courant et passe à la 3e étape une fois le processus terminé.
12. 3e étape : faites passer manuellement le changeur de prises en charge en position de prise minimale.
 - ⇒ 4e étape : l'appareil détermine l'offset et passe à la 5e étape une fois le processus terminé.



13. 5e étape : sélectionnez le bouton **Suivant** pour terminer le calibrage.

⇒ Le calibrage de la saisie de la position via la rangée de contacts potentiométrique est terminé.

9.4.1.2.2 Keep Track



En cas de panne de courant sur l'ISM, la valeur d'affichage doit être adaptée à la valeur réelle de la position de prise sur l'OLTC à l'aide du paramètre Keep Track.

Cette option de menu vous permet d'actualiser la position de prise de manière indirecte à l'aide de caractéristiques.

- Position de prise Keep Track
 - Position du point neutre
1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Changeur de prises en charge > Saisie de la position**.
 2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
 3. Réglez le paramètre souhaité.
 4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Position de prise Keep Track

Ce paramètre sert à entrer la position de prise actuelle du changeur de prises en charge.

Position du point neutre

Ce paramètre sert à entrer la position neutre du changeur de prises en charge.

9.4.2 Départ sur prise cible

Si le départ sur prise cible est activé, l'appareil commute automatiquement vers cette prise cible.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Changeur de prises en charge > Déplacement prise cible définie**.
2. Entrez la prise cible.
3. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Prise cible

Ce paramètre permet de définir une prise cible.

Départ sur prise cible autorisé

Ce paramètre sert à régler le mode de fonctionnement dans lequel la fonction Départ sur prise cible est autorisée ou est bloquée.

Option	Comportement en mode de fonctionnement			
	AVR Auto		AVR Manuel	
	Local	À distance	Local	À distance
AVR Auto	Autorisée	Autorisée	Bloquée	Bloquée
AVR Manuel	Bloquée	Bloquée	Bloquée	Autorisée
AVR Auto + Manuel	Autorisée	Autorisée	Bloquée	Autorisée

Tableau 45: Comportement de la fonction Départ sur prise cible dépendant de l'option sélectionnée et du mode de fonctionnement de l'appareil

9.4.3 Informations sur le changeur de prises en charge

Dans l'option de menu « OLTC » vous pouvez afficher les informations relatives au changeur de prises en charge :

- Position de prise actuelle
- Nombre total de manœuvres (compteur de manœuvres)
- Sélectionnez l'option de menu **Information > Changeur de prises en charge > OLTC**.

9.4.4 Données OLTC

Dans ce menu, vous pouvez effectuer les réglages du changeur de prises en charge (OLTC).

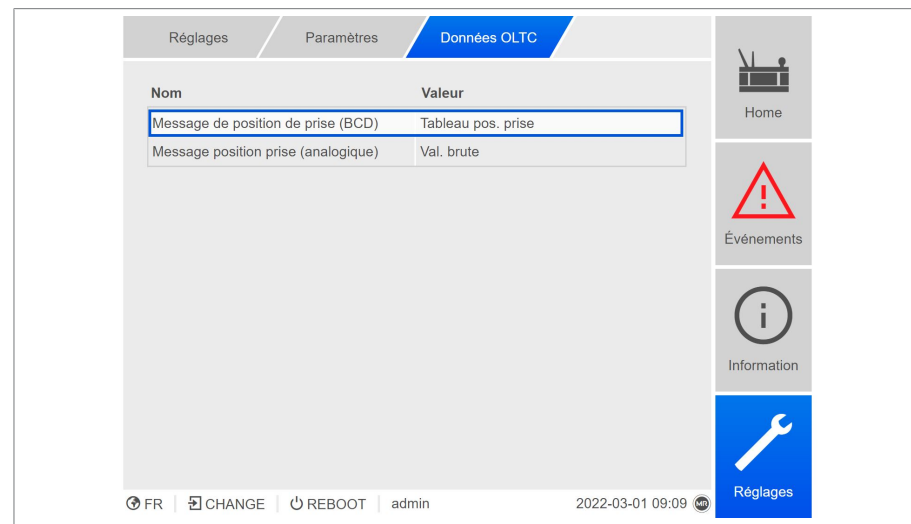


Figure 81: Données OLTC



1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Changeur de prises en charge > Données OLTC**.
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez le paramètre souhaité.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Numéro de série OLTC-A/B/C

Ce paramètre sert à régler le numéro de série du changeur de prises en charge.



Dans le cas d'applications multicolonne, entrez un numéro de série unique pour chaque changeur de prises en charge.

9.4.4.1 Réglage de la signalisation de la position de prise (en option)

Si vous émettez la position de prise du changeur de prises en charge via une sortie analogique ou des sorties numériques (BCD, gray, etc.), vous pouvez spécifier si l'appareil doit utiliser la valeur brute ou la valeur adaptée pour le système de conduite, conformément au tableau des positions de prises. Vous pouvez utiliser ce réglage pour éviter de signaler les positions de passage du changeur de prises en charge en tant que position de prise propre.

Si vous émettez la position de prise à plusieurs reprises, vous pouvez régler séparément ce comportement pour chaque émission.

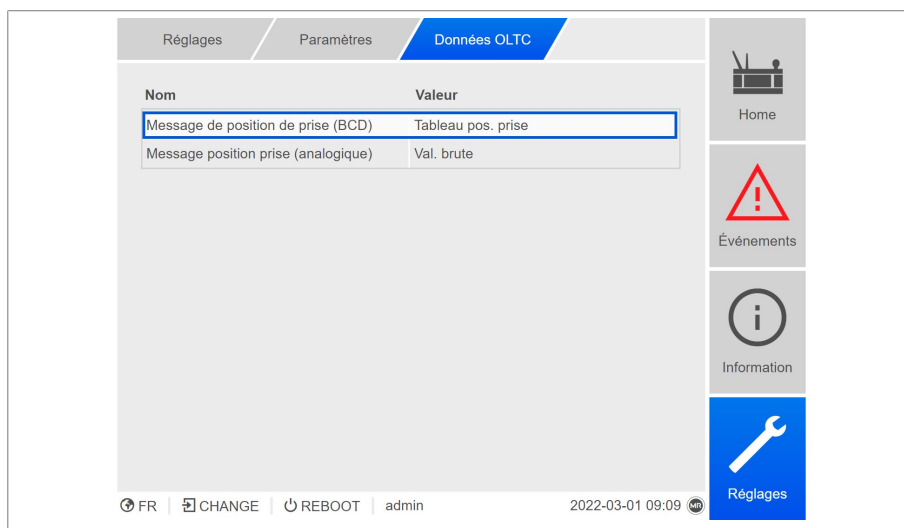


Figure 82: Données OLTC (exemple avec double signalisation de la position de prise)

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Changeur de prises en charge > Données OLTC**.
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez le paramètre souhaité.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Message position prise (analogique)

Ce paramètre sert à régler la plage de valeur devant être utilisée par l'appareil pour le message de position de prise via la sortie analogique.



Si vous modifiez ce paramètre, vous devez vous assurer que la plage de valeurs configurée de la sortie analogique coïncide avec la plage de valeurs spécifiée dans le tableau des positions de prises. Dans le cas contraire, la position de prise n'est pas signalée correctement.

Message de position de prise BCD

Ce paramètre sert à régler la plage de valeur indiquée dans le tableau des positions de prise et devant être utilisée par l'appareil pour la signalisation de la position de prise via les sorties numériques (BCD).

9.4.5 Surveillance de largeur de bande U

La surveillance de la largeur de bande surveille les valeurs limites suivantes sur la base de la largeur de bande réglée de la régulation de la tension.

- Largeur de bande supérieure
- Largeur de bande inférieure

Vous pouvez définir les paramètres suivants pour chaque valeur limite :

- Valeur limite hystérésis : entrée en pourcentage relative à la valeur de consigne de tension.
- Valeur limite temporisation

Comportement Si la valeur mesurée est supérieure à la limite supérieure ou inférieure à la limite inférieure, l'appareil déclenche le message *Valeur limite largeur de bande sup./valeur limite largeur de bande inf.*

La fonction « Surveillance du fonctionnement » sert à détecter un dépassement supérieur ou un dépassement inférieur d'une certaine durée de la largeur de bande. Un dépassement supérieur ou un dépassement inférieur d'une certaine durée de la largeur de bande indique un dysfonctionnement de l'appareil, puisque celui-ci ne peut pas corriger l'écart de tension.



Si la limite inférieure de la largeur de bande réglée est dépassée ou n'est pas atteinte, l'événement *Surveillance du fonctionnement* s'affiche après expiration de la temporisation réglée pour la surveillance du fonctionnement. L'événement est automatiquement acquitté dès que la valeur mesurée retourne dans la largeur de bande réglée.

Les paramètres suivants sont disponibles pour le réglage de la surveillance du fonctionnement :

- Surveillance du fonctionnement
- Hystérésis
- Temporisation
- Surveillance U < 30 V

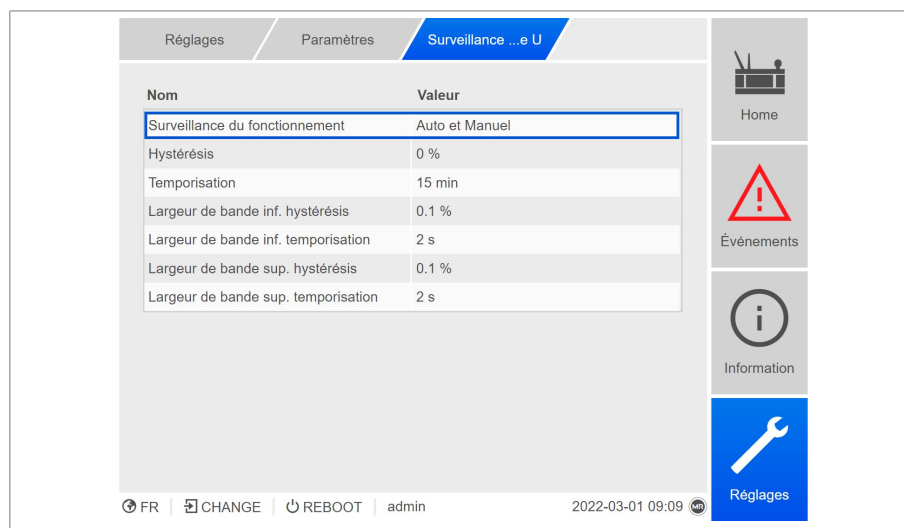


Figure 83: Surveillance de largeur de bande U

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Régulateur changeur de prises en charge > Surveillance de largeur de bande U**.
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez le paramètre souhaité.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Voir également

📖 Surveillance U < 30 V [► 133]

Surveillance du fonctionnement

Ce paramètre sert à régler la surveillance du fonctionnement. Observez aussi la section Réglages de surveillance [► Page 133] à ce sujet.

Vous avez le choix parmi les options suivantes :

Réglage	Comportement
Désactivé	La surveillance du fonctionnement est désactivée.
Seulement auto	La surveillance du fonctionnement est active en mode AVR AUTO seulement.
Auto et Manuel	La surveillance du fonctionnement est active dans les modes AVR AUTO et AVR MANUEL

Tableau 46: Activer la surveillance du fonctionnement

Hystérésis

Ce paramètre sert à régler l'hystérésis. Si la valeur de mesure fluctue autour d'une valeur de seuil, vous pouvez éviter des messages générés inutilement.

Temporisation

Ce paramètre sert à régler la temporisation d'émission du message d'événement.

9.4.6 Afficher la position de prise minimale et maximale

Vous pouvez afficher la position de prise minimale et maximale atteinte ainsi que le moment correspondant.



Figure 84: Position de prise minimale et maximale

1. Sélectionnez le point de menu **Information > Changeur prises en charge > Position de prise min. et max..**
2. Si nécessaire, sélectionnez le bouton **Réinitialiser** pour réinitialiser les valeurs minimale et maximale.



9.5 Mécanisme d'entraînement et coffret de contrôle

9.5.1 Commande de l'entraînement à moteur

Les paramètres ci-après servent à configurer la commande du mécanisme d'entraînement. Vous pouvez régler les points suivants :

- Impulsion de manœuvre
- Durée de fonctionnement du moteur
- Sens de manœuvre

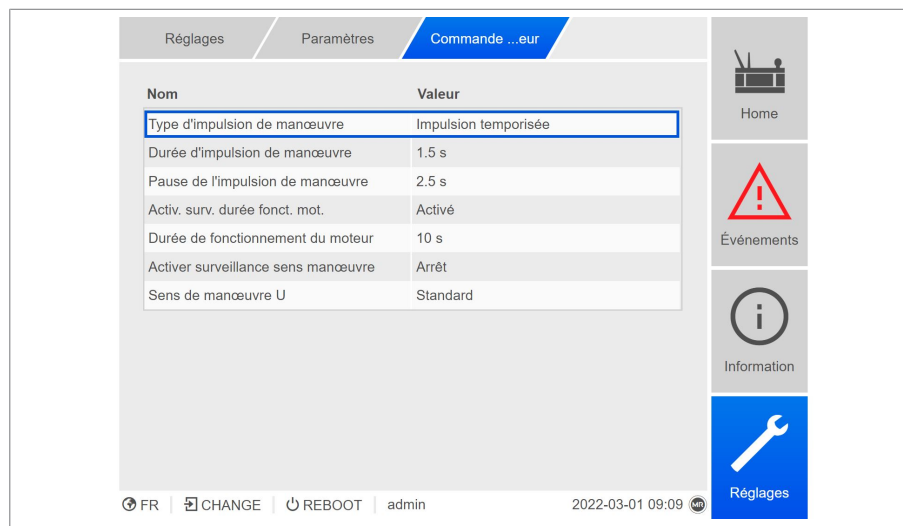


Figure 85: Commande moteur

- Sélectionnez l'option de menu **> Réglages > Paramètres > Moteur et coffret de contrôle > Surveillance de couple.**



9.5.1.1 Régler l'impulsion de manœuvre de la commande du mécanisme d'entraînement

Les paramètres Type d'impulsion de manœuvre, Durée de l'impulsion de manœuvre et Pause de l'impulsion de manœuvre servent à adapter l'impulsion de manœuvre de l'appareil aux exigences de la commande du mécanisme d'entraînement.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Moteur et coffret de contrôle > Commande du moteur**
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez les paramètres.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Type d'impulsion de manœuvre

Ce paramètre permet de faire passer le type d'impulsion de manœuvre de l'impulsion continue à l'impulsion de manœuvre temporisée.

Impulsion continue Si vous sélectionnez l'option « Impulsion continue », l'appareil émet l'impulsion de manœuvre en mode AVR Auto jusqu'à ce que la valeur de mesure revienne dans la largeur de bande. En mode de service AVR Manuel l'appareil émet l'impulsion de manœuvre jusqu'à ce que vous appuyez sur la touche  ou .

Si, dans ce cas, l'appareil est l'Esclave dans la marche en parallèle, il émet l'impulsion de manœuvre jusqu'à ce que l'une des conditions suivantes soit remplie :

- Durée de fonctionnement du moteur réglée atteinte
- Le signal *Moteur tourne* passe de l'état 1 à 0
- La position de prise prescrite du Maître est atteinte

Après chaque impulsion de manœuvre, une pause est forcée avant que ne soit émise une autre impulsion de manœuvre.

Impulsion de manœuvre temporisée Si vous sélectionnez l'option « Impulsion de manœuvre temporisée », l'appareil émet l'impulsion de manœuvre pour une durée réglable. Après chaque impulsion de manœuvre, **1** une pause **2** est forcée avant que ne soit émise une autre impulsion de manœuvre.



Si vous utilisez un mécanisme d'entraînement de la société Maschinenfabrik Reinhausen GmbH, vous devez sélectionner l'option « Impulsion de manœuvre temporisée ».

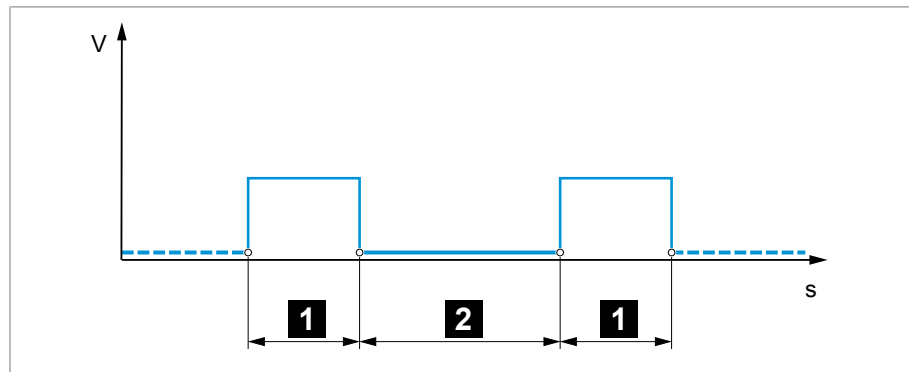


Figure 86: Durée de l'impulsion de manœuvre et pause de l'impulsion de manœuvre

1 Durée de l'impulsion de manœuvre

2 Pause de l'impulsion de manœuvre



Durée de l'impulsion de manœuvre

Ce paramètre permet de régler la durée maximale de l'impulsion de manœuvre. L'impulsion de manœuvre est réinitialisée après expiration de la durée de l'impulsion de manœuvre ou lorsque l'appareil reçoit auparavant le signal *Moteur tourne* ou lorsque la position de prise est modifiée.

Pause de l'impulsion de manœuvre

Ce paramètre sert à régler la pause de l'impulsion de manœuvre entre deux impulsions de manœuvre. Ce n'est qu'après expiration de la pause de l'impulsion de manœuvre que l'appareil peut émettre une autre impulsion de manœuvre.

9.5.1.2 Réglage de la surveillance de la durée de fonctionnement du moteur.

La durée de fonctionnement du mécanisme d'entraînement peut être surveillée par l'appareil. Cette fonction sert à identifier les dysfonctionnements du mécanisme d'entraînement durant la manœuvre et, si nécessaire, à déclencher des actions.

Comportement Pendant la manœuvre, le mécanisme d'entraînement envoie le signal *Mécanisme d'entraînement en marche*. Ce signal perdure jusqu'à la fin de la manœuvre. L'appareil compare la durée de ce signal à la durée de fonctionnement du moteur réglée. Si la durée de fonctionnement du moteur réglée est dépassée, l'appareil déclenche les actions suivantes :

1. Événement *Durée de fonctionnement du moteur dépassée*.
2. Signal d'impulsion via le relais de sortie *Déclencher disjoncteur-protecteur du moteur*



Notez que les mécanismes d'entraînement avec positions de passage ou les mécanismes d'entraînement sans comportement de commutation pas à pas pourraient fonctionner plus longtemps. Dans ce cas, réglez une durée de fonctionnement du moteur plus longue.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Moteur et coffret de contrôle > Commande du moteur**
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez les paramètres.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Durée de fonctionnement du moteur

Ce paramètre est utilisé pour régler la durée de fonctionnement du moteur.

Surveillance de la durée de fonctionnement du moteur

Ce paramètre sert à activer ou désactiver la surveillance de la durée de fonctionnement du moteur.

9.5.1.3 Régler le sens de manœuvre

Vous pouvez régler le sens de manœuvre du mécanisme d'entraînement.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Moteur et cof-fret de contrôle > Commande du moteur**
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez les paramètres.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Sens de manœuvre U

Ce paramètre sert à régler le sens de manœuvre de la régulation de la tension. Cela permet d'adapter le comportement de l'appareil conformément la configuration de votre changeur de prises en charge et de votre mécanisme d'entraînement. Vous avez le choix parmi les options suivantes :

Réglage	Signification
Standard	L'appareil émet un signal via la sortie <i>Augmenter</i> pour augmenter la tension. L'appareil émet un signal via la sortie <i>Diminuer</i> pour réduire la tension.
Inversé	L'appareil émet un signal via la sortie <i>Diminuer</i> pour augmenter la tension. L'appareil émet un signal via la sortie <i>Augmenter</i> pour réduire la tension.

Tableau 47: Comportement

Surveillance du sens de manœuvre

Ce paramètre permet de régler la surveillance du sens de manœuvre. Cette fonction surveille si un changement de prise a eu lieu dans le sens incorrect (p. ex. en raison d'une erreur de câblage).

Si un changement de prise dans le sens incorrect est détecté, l'appareil émet le message d'événement *Surveillance du sens de manœuvre* et bloque la régulation automatique. La régulation automatique est bloquée jusqu'à ce que vous acquittiez l'événement.



La surveillance du sens de manœuvre est inactive lorsque le mécanisme d'entraînement est commandé par impulsion continue [► Section 9.5.1.1, Page 169].



Voir également

- Régler l'impulsion de manœuvre de la commande du mécanisme d'entraînement [► 169]

9.5.2 Régler l'impulsion de manœuvre de la commande du mécanisme d'entraînement

Les paramètres Type d'impulsion de manœuvre, Durée de l'impulsion de manœuvre et Pause de l'impulsion de manœuvre servent à adapter l'impulsion de manœuvre de l'appareil aux exigences de la commande du mécanisme d'entraînement.

1. Sélectionnez l'option de menu **Réglages > Paramètres > Moteur et coffret de contrôle > Commande du moteur**
2. Sélectionnez le paramètre souhaité.
3. Réglez les paramètres.
4. Sélectionnez le bouton **Appliquer** pour enregistrer le paramètre modifié.

Type d'impulsion de manœuvre

Ce paramètre permet de faire passer le type d'impulsion de manœuvre de l'impulsion continue à l'impulsion de manœuvre temporisée.

Impulsion continue Si vous sélectionnez l'option « Impulsion continue », l'appareil émet l'impulsion de manœuvre en mode AVR Auto jusqu'à ce que la valeur de mesure revienne dans la largeur de bande. En mode de service AVR Manuel l'appareil émet l'impulsion de manœuvre jusqu'à ce que vous appuyez sur la touche ou .

Si, dans ce cas, l'appareil est l'Esclave dans la marche en parallèle, il émet l'impulsion de manœuvre jusqu'à ce que l'une des conditions suivantes soit remplie :

- Durée de fonctionnement du moteur réglée atteinte
- Le signal *Moteur tourne* passe de l'état 1 à 0
- La position de prise prescrite du Maître est atteinte

Après chaque impulsion de manœuvre, une pause est forcée avant que ne soit émise une autre impulsion de manœuvre.

Impulsion de manœuvre temporisée Si vous sélectionnez l'option « Impulsion de manœuvre temporisée », l'appareil émet l'impulsion de manœuvre pour une durée réglable. Après chaque impulsion de manœuvre, **1** une pause **2** est forcée avant que ne soit émise une autre impulsion de manœuvre.



Si vous utilisez un mécanisme d'entraînement de la société Maschinenfabrik Reinhausen GmbH, vous devez sélectionner l'option « Impulsion de manœuvre temporisée ».

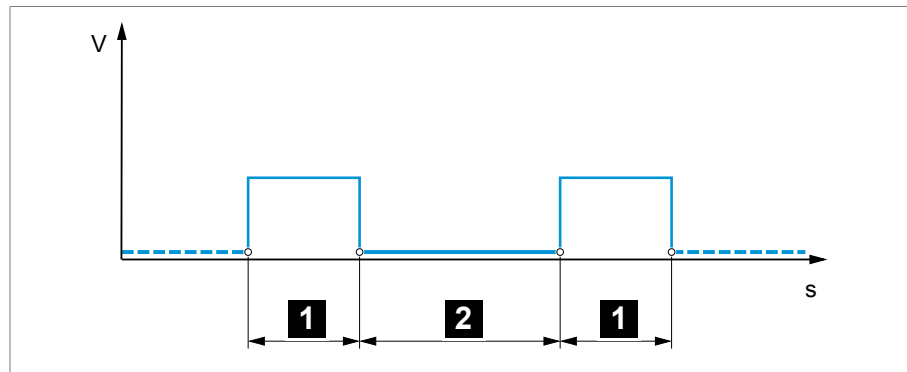


Figure 87: Durée de l'impulsion de manœuvre et pause de l'impulsion de manœuvre

1 Durée de l'impulsion de manœuvre

2 Pause de l'impulsion de manœuvre

Durée de l'impulsion de manœuvre

Ce paramètre permet de régler la durée maximale de l'impulsion de manœuvre. L'impulsion de manœuvre est réinitialisée après expiration de la durée de l'impulsion de manœuvre ou lorsque l'appareil reçoit auparavant le signal *Moteur tourne* ou lorsque la position de prise est modifiée.

Pause de l'impulsion de manœuvre

Ce paramètre sert à régler la pause de l'impulsion de manœuvre entre deux impulsions de manœuvre. Ce n'est qu'après expiration de la pause de l'impulsion de manœuvre que l'appareil peut émettre une autre impulsion de manœuvre.



10 Entretien

10.1 Nettoyage de l'appareil

Vous pouvez nettoyer l'appareil à l'aide d'un chiffon sec.

10.2 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

11 Dépannage

Ce chapitre décrit l'élimination de dysfonctionnements simples.

11.1 Défauts généraux

Manifestation/Détail	Cause	Solution
Aucune fonction	Pas d'alimentation électrique.	Vérifier l'alimentation électrique.
▪ La DEL <i>Alimentation électrique</i> n'est pas allumée	Déclenchement du fusible.	Contactez la société Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
Aucune fonction	Erreur de configuration	Contactez la société Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
▪ La DEL <i>AVR ÉTAT</i> n'est pas allumée	Aucune connexion à l'affichage.	Vérifiez la connexion à l'affichage.
Claquement relais	Contrainte CEM élevée.	Utilisez des câbles blindés ou des filtres externes.
	Mise à la terre incorrecte.	Vérifiez la mise à la terre fonctionnelle.

Tableau 48: Dérangements généraux

11.2 Aucune régulation en mode de service AUTO

Manifestation/Détail	Cause	Solution
Les ordres de commande de l'appareil n'ont aucun effet.	Le commutateur Local/À distance du mécanisme d'entraînement est sur LOCAL.	Vérifiez le mode de service. Corrigez si nécessaire.
	Aucune connexion	Vérifiez le câblage conformément au schéma de connexion.
La régulation automatique de la tension est bloquée.	La valeur limite avec comportement Blocage auto ou Blocage Auto-Manuel est dépassée.	Vérifiez les paramètres. Corrigez si nécessaire.
▪ La DEL <i>ALARME</i> est allumée conformément à la configuration des événements et un événement correspondant est imminent.	La surveillance du sens de manœuvre a enregistré un dysfonctionnement et déclenché l'événement correspondant.	Contrôlez la cause de l'événement et acquittez ensuite l'événement.
	Le disjoncteur-protecteur du moteur est déclenché. Événement du disjoncteur-protecteur du moteur imminent.	Contrôlez la cause de déclenchement du disjoncteur-protecteur du moteur et enclenchez si nécessaire le disjoncteur-protecteur du moteur.



Manifestation/Détail	Cause	Solution
La régulation automatique de la tension est bloquée.	Signal à l'entrée « Bloquer la régulation de la tension automatique ».	Vérifier la source du signal.
	Départ sur prise cible actif	Vérifiez la configuration de la fonction départ sur prise cible actif. Le cas échéant éliminez la cause.
	La fonction « Blocage » est reliée à une entrée numérique ou à un message de système de contrôle-commande.	Vérifiez la source de signal ou le système de conduite. Réinitialisez si nécessaire.
La régulation automatique de la tension est bloquée.	Erreur de mesure de tension	Vérifiez la mesure de tension.
<ul style="list-style-type: none"> Tension de mesure trop basse (< 30 V) 		
Valeur de réglage de la largeur de bande trop élevée	-	Déterminez la largeur de bande recommandée.
Marche en parallèle active.	L'appareil est esclave en marche en parallèle.	Aucune erreur. Désactivez la marche en parallèle le cas échéant.
Panne de communication du bus CAN	Le comportement « Blocage automatique » est réglé.	Vérifiez la configuration.

Tableau 49: Aucune régulation en mode de service AUTO

11.3 Changement de prise en charge involontaire

Manifestation / Détail	Cause	Solution
Compensation activée	Réglage :	Vérifier les paramètres.
	<ul style="list-style-type: none"> Compensation R-X 	Corriger si nécessaire.
	<ul style="list-style-type: none"> Compensation Z 	

Tableau 50: Changement de prise sans motif

11.4 Interface homme-machine

Écran

Manifestation/Détail	Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> Aucun affichage. 	Alimentation électrique interrompue.	Vérifier l'alimentation électrique.
	Fusible défectueux.	Contactez la société Maschinenfabrik Reinhausen.
	Température de service maximale admissible de 80° C dépassée.	Laissez refroidir l'appareil.



Manifestation/Détail	Cause	Solution
Aucun affichage et la DEL alimentation électrique clignote en rouge	Température de service maximale admissible de 70° C dépassée.	Laissez refroidir l'appareil. Réglez le temps d'attente écran de veille sur 15 min.
Impossible d'établir une connexion à la visualisation.	Câble de raccordement défectueux.	Vérifiez le câble de raccordement.
Avertissement de certificat SSL.	Le certificat SSL de l'affichage et celui de l'ISM ne concordent pas/ Le certificat SSL a expiré.	Acceptez le certificat SSL dans le navigateur. Transférez le certificat de serveur correct vers l'affichage. Désactivez le cryptage SSL.

Tableau 51: Écran

Navigateur Web

Manifestation/Détail	Cause	Solution
Impossible d'établir une connexion à la visualisation.	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.
	Le PC 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 52: Navigateur Web

11.5 Valeurs de mesure erronées

Manifestation/Détail	Cause	Solution
Tension de mesure ▪ Aucune valeur mesurée disponible.	Raccordement sans contact dans la borne enfichable.	Vérifiez le câblage et la borne enfichable.
	Isolation coincée.	
	Le câble n'est pas enfoncé suffisamment loin.	
	Disjoncteur de ligne déclenché.	Vérifiez le fusible.
	Erreur de raccordement.	Vérifier le câblage. Effectuez le raccordement conformément au schéma de connexion.
Tension de mesure ▪ Valeur mesurée trop faible	Chute de tension sur la ligne de mesure.	Vérifiez la tension de mesure.



Manifestation/Détail	Cause	Solution
Tension de mesure	Sources de défaut possibles :	Vérifiez la tension de mesure.
▪ Valeur mesurée fluctuante	▪ Câbles posés en parallèle. ▪ Circuits.	Augmentez la distance par rapport à la source du défaut. Installer un filtre si nécessaire.
Courant de mesure	Ligne vers le transformateur d'intensité interrompue.	Vérifier le câblage.
▪ Aucune valeur mesurée	Pont de court-circuit du transformateur d'intensité pas enlevé.	Enlever le pont de court-circuit.
Courant de mesure	Le transformateur d'intensité n'est pas correctement paramétré.	Corriger le paramétrage.
▪ Valeur mesurée trop élevée		
▪ Valeur mesurée trop faible		

Tableau 53: Valeurs mesurées erronées

11.6 Défauts de marche en parallèle

Manifestation/Détail	Cause	Solution
Problème avec le bus CAN.	L'appareil n'est pas correctement raccordé.	Vérifiez les raccordements. Effectuez le raccordement conformément au schéma de connexion.
▪ L'appareil n'est pas contenu dans la liste.	Les adresses du bus CAN des appareils sont identiques.	Réglez différentes adresses du bus CAN.
	Adresse du bus CAN de l'appareil réglée à « 0 ».	Réglez l'adresse du bus CAN (différente de 0).
	La connexion du module CAN au CPU est interrompue	Vérifiez les raccordements.
Défaut marche en parallèle.	Différentes méthodes de marche en parallèle sont réglées pour les appareils dans le même groupe de marche en parallèle.	Vérifiez la configuration.
Défaut de méthode marche en parallèle Maître / Esclave.	Plus d'un appareil est configuré comme Maître dans le groupe de marche en parallèle.	Vérifiez la configuration.
	Aucun appareil du groupe de marche en parallèle n'est configuré comme Maître.	Vérifiez la configuration.
	Position de prise invalide du Maître ou d'un Esclave.	Vérifiez la position de prise. Vérifier le câblage. Effectuez le raccordement conformément au schéma de connexion.



Manifestation/Détail	Cause	Solution
Défaut méthode marche en parallèle Maître / Esclave : <ul style="list-style-type: none">Comportement de commutation Maître / Esclave « synchrone »	Position de prise du Maître et des Esclaves non identique.	Vérifiez la saisie de la position ou la cause de l'absence de changement de prise (p. ex. défaut mécanique), puis exécutez l'une des étapes ci-après : <ul style="list-style-type: none">Corrigez manuellement la position de prise du Maître.Redémarrez le Maître.Réglez le comportement de commutation du Maître / de l'Esclave sur « séquentiel ».Permutez l'appareil Maître sur Esclave et définissez un autre appareil comme Maître.
Dérangement de méthode de marche en parallèle Minimisation du courant réactif de circulation.	Le courant réactif de circulation ne peut pas être calculé.	Vérifier le câblage. Effectuez le raccordement conformément au schéma de connexion.
	La limite de blocage du courant réactif de circulation est dépassée.	Vérifiez la configuration.

Tableau 54: Défauts de marche en parallèle

11.7 Erreur de saisie de la position de prise

Manifestation/Détail	Cause	Solution
Affichage des prises incorrect. <ul style="list-style-type: none">Signes incorrects.	Câblage incorrect.	Vérifiez le câblage. Effectuez le raccordement conformément au schéma de connexion.
	La valeur minimale du signal d'entrée analogique n'est pas correctement paramétrée.	Vérifiez les paramètres.
	La valeur minimale du signal d'entrée analogique n'est pas correctement paramétrée.	Vérifiez les paramètres.
	Tableau des positions de prise erroné.	Vérifiez le tableau des positions de prise.
Affichage des prises incorrect. <ul style="list-style-type: none">Affichage fluctuant.	Interférences.	Blindez le câble.
		Augmentez la distance par rapport à la source du défaut.
		Posez séparément les câbles sujets aux perturbations. Conduisez le signal dans les câbles séparés (filtre, câbles blindés).



Manifestation/Détail	Cause	Solution
Affichage des prises inexistant. ▪ « - » s'affiche.	Absence du signal de mesure.	Raccordez le signal conformément au schéma de connexion.
	L- pour entrée numérique inexistant.	Vérifiez le câblage. Effectuez le raccordement conformément au schéma de connexion.
		Vérifiez les paramètres et les signaux activés.
Erreur de saisie de la position via la rangée de contacts potentiométrique.	Erreur de calibrage.	Calibrage de la saisie de la position via la rangée de contacts potentiométrique.
	Résistances de passage de la rangée de contacts potentiométrique modifiées (par ex. par les intempéries, l'âge).	Calibrage de la saisie de la position via la rangée de contacts potentiométrique.

Tableau 55: Saisie de la position

11.8 Autres défauts

En l'absence de solution à un défaut, contactez Maschinenfabrik Reinhausen. Tenez prêtes les informations suivantes :

- Numéro de série
 - Plaque signalétique
 - Écran d'information
- 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 fut votre interlocuteur ?



12 Élimination

Observez les prescriptions d'élimination nationales en vigueur dans le pays d'utilisation respectif.



13 Caractéristiques techniques

13.1 Caractéristiques techniques TC250

13.1.1 Éléments d'affichage

Affichage	Affichage couleur 5" TFT
DEL	3 DEL témoins de service et d'affichage de messages <ul style="list-style-type: none"> MARCHE/ARRÊT, ÉTAT AVR, ALARME

13.1.2 Matériaux

Face avant	Aluminium, plastique
------------	----------------------

13.1.3 Dimensions

Affichage panneau frontal :	161,9 mm x 419,1 mm x 2,3 mm
l x h x p	Contre-fiche : 20 mm
Modules de réglette en profilé chapeau (dimensions sans réglette en profilé chapeau)	
À une rangée l x h x p	Basic : 340 mm x 124 mm x 124 mm
	Pro/Expert : 455 mm x 124 mm x 124 mm
À deux rangées l x h x p Rangée 1/Rangée 2	Basic : 200/100 mm x 124 mm x 124 mm
	Pro/Expert : 290/200 mm x 124 mm x 124 mm

13.1.4 Alimentation électrique

Alimentation électrique

Plage de tension admissible	85...150 VCA
	88...150 VCC
	U _N : 100...140 VCA
	U _N : 100...150 VCC
Puissance absorbée nominale max.	24 W
Plage de fréquence admissible	50/60 Hz
Catégorie de surtension	OC III

Tension d'essai au choc	4 kV, 1,2 µs/50 µs
Fusible externe	Modèle : 3AG (Fast-Acting) Rated Voltage : 250 V Courant assigné : 2,5 A

Tableau 56: Alimentation

Alimentation auxiliaire AUX DC DI 24 V CC pour les entrées numériques



L'alimentation auxiliaire sert exclusivement à la saisie de 16 contacts sans potentiel maximum.

Tension de sortie	U_N : 24V CC \pm 2% (protégée contre les courts-circuits)
Puissance de sortie maximale	120 W
Catégorie de surtension	OC III
Fusible	Modèle : 5 x 20 mm, Time-Lag T Tension assignée : 250 VCA/300 VCC Courant assigné : 1,25 Courant de coupure (Braking Capacity) minimum : 1,5 kA Température de service : -30...+100 °C (par ex. Schurter ; SPT 5X20 ; 0001.2505)

Tableau 57: Alimentation auxiliaire

13.1.5 Mesure de la tension et mesure du courant

Mesure de la tension

Plage de mesure	Tension nominale : U_N 100...140 V CA Plage de mesure (RMS) : 85...150 V CA Précision : $\leq \pm 0,5\% U_N$ CAT II pour une altitude de 2 000 m CAT III pour une altitude de 3 000 m
Tension d'essai au choc	4 kV
Surtension permanente	275 V

**Mesure du courant**

Fréquence	50...65 Hz $\pm 15\%$
Courant nominal I_N	0,2 A ; 1 A ou 5 A (commutable)
Précision	$< \pm 0,5\% \times I_N$ (1 A, 5 A) $< \pm 1\% \times I_N$ (0,2 A) Courant de mesure max. 200 % I_N
Charge	$< 0,1\text{ W}$ si $I = 0,2\text{ A}$ $I = 1\text{ A}$
Capacité de surcharge permanente	25 A (directement sur la prise de mesure de la carte de mesure)
Capacité de surcharge temporaire	120 A/1s (directement sur la prise de mesure de la carte de mesure)
Tension d'essai au choc	4 kV, catégorie de mesure III

13.1.6 Conditions ambiantes

Température de service	-25...+70 °C
Température de stockage	-30...+85 °C
Humidité relative	5...95 % de condensation inadmissible
Hauteur d'utilisation maximale	<3000 m au-dessus du niveau de la mer
Distance minimale par rapport aux autres appareils/à l'armoire électrique	Modules de réglette en profilé chapeau : Haut / bas : 30 mm (3,5 pouces ; correspond à 2 HE), arrière 30 mm (1,2 pouces) À gauche/À droite : 30 mm Panneau WEB : À l'arrière 30 mm (1,2 in)
Degré d'encrassement	2
Classe de protection	1 (raccordement du conducteur de protection)

Tableau 58: Conditions ambiantes admissibles



13.1.7 Normes et directives

Compatibilité électromagnétique	CEI 61000-6-2 ; CEI 61000-6-4 ; CEI 61000-6-5 ; KS C 9610-6-2 ; KS C 9610-6-4 FCC 47 CFR Part 15 B Radiocommunication Act - IECS-003
Sécurité électrique	CEI 61010-1 ; UL 61010-1 ; CSA-C22.2 No. 61010-1 Procédure IEEE CB scheme
Conditions climatiques ambiantes	CEI 60068-2-1 (-25°C ; 96h) froid CEI 60068-2-2 (+70°C ; 96h) chaleur sèche CEI 60068-2-78 (+40°C / 93% H. rel., 96h) chaleur humide, constante CEI 60068-2-30 (+55°C, 6 cycles 12 + 12 heures) chaleur humide, cyclique
Degré de protection	IP20 conformément à CEI 60529 ¹
Tests de durabilité pour l'environnement	CEI 60255-21-1 ou CEI 60068-2-6 Vibra- tions ² CEI 60255-21-2 ou CEI 60068-2-27 Chocs ² CEI 60255-21-3 Séismes ³

¹) Modules : affichage, éléments de commande et interface frontale

²) Modules : G1, G2, PS, U3, I3, BES, DI, DO, AI, AO, MC2-2, écran, CPU, COM-ETH

³) Modules : PS, U3, I3, BES, DI, DO, AI, AO, MC2-2, CPU, COM-ETH

13.2 Caractéristiques techniques modules ISM®

13.2.1 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 59: Caractéristiques techniques du module COM-ETH

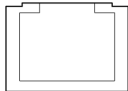
Interface	Broche	Description
	1	TxD+
	2	TxD-
	3	RxD+
	4	NF
	5	NF
	6	RxD-
	7	NF
	8	NF-

Tableau 60: Connecteur X1...X5 (Ethernet)

13.2.2 Unité de calcul centrale

Processeur	ARM Cortex A9 Processor 800 MHz
Mémoire RAM	512 Mo
NVRAM (SRAM avec accumulateur tampon)	256 ko
Mémoire d'application	2 Go
Sorties de relais numériques	2 ; à séparation galvanique
Tension nominale	CC 24/48/60 V
Courant permanent	1 A (charge ohmique)
Puissance de coupure max.	30 W
Tension assignée de tenue aux chocs	2,0 kV

Réponse du relais Watchdog/Error :

	Relais Error	Relais Watchdog
Power	OFF	OFF
Démarrage	ON	OFF
Ready (pas d'erreur en attente)	OFF	ON
Ready (erreur en attente)	ON	ON

ON : le relais est excité

OFF : le relais est désexcité

Interfaces

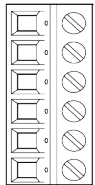
Interface	Broche	Description
	6	ER_NO
	5	ER_NC
	4	ER_COM
	3	WD_NO
	2	WD_NC
	1	WD_COM

Tableau 61: Borne enfichable CPU:X1

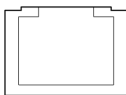
Interface X2, X3	Broche	Description
	8	NC
	7	NC
	6	GND
	5	NC
	4	NC
	3	RXD+
	2	TXD-
	1	TXD+

Tableau 62: Interface Ethernet CPU:X2/X3

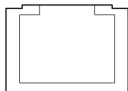
Interface X4	Broche	Description
	8	NC
	7	NC
	6	GND
	5	NC
	4	NC
	3	NC
	2	TXD+/RXD+
	1	TXD-/RXD-

Tableau 63: Interface série RS485 CPU:X4

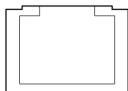
Interface X5	Broche	Description
	8	DTR (O)
	7	DCD (I)
	6	GND
	5	RXD (I)
	4	TXD (O)
	3	VCC/OUT 5V/12V
	2	RTS (O)
	1	CTS (I)

Tableau 64: Interface série RS232 CPU:X5

13.2.3 Mise en réseau du système BES

BES	
Interfaces	2x Ethernet sur RJ45
RJ45	100 m max. (par phase) 10/100 MBit/s
Tension à l'entrée	18...78 VCC U _N 24...60 VCC
Courant d'entrée	0,6/0,3/0,25 A (24/48/60 VCC)

Tableau 65: Caractéristiques techniques du module BES

Interface	Broche	Description
	1	Alimentation électrique (+)
	2	Non utilisée
	3	Non utilisée
	4	Alimentation électrique (-)

Tableau 66: Borne X1

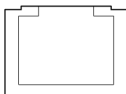
Interface	Broche	Description
	1	TxD+
	2	TxD-
	3	RxD+
	4	NF
	5	NF
	6	RxD-
	7	NF
	8	NF-

Tableau 67: Connecteur femelle X2, X3 (Ethernet)

13.2.4 Alimentation électrique PS

	8620
Plage de tension admissible	18...78 VCC $U_N : 24...60 \text{ VCC}$
Plage de fréquence admissible	-
Puissance absorbée nominale	19,2 W
Puissance de sortie	12 W

Tableau 68: Caractéristiques techniques du module PS

13.2.5 Alimentation électrique G1

	G1
Plage de tension admissible	90...264 VCA
Plage de fréquence admissible	47...63 Hz
Courant d'enclenchement maximal	60 A

Tableau 69: Alimentation



13.2.6 Entrées numériques DI 16-24V

DI 16-24V	
Entrées	2 x 8, à séparation galvanique par connecteur
Tension nominale	24 VCC 24 VAC (à 50 Hz +/-10%; 60 Hz +/-10%)
Tension de service max.	31,2 VCC 28 VCA
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 70: 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 71: Connecteur X1 (groupe 0)

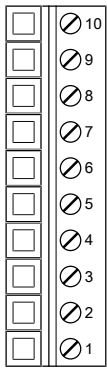
Interface	Broche	Description
	10	Référence commune (Common)
	9	Référence commune (Common)
	8	Entrée 17
	7	Entrée 16
	6	Entrée 15
	5	Entrée 14
	4	Entrée 13
	3	Entrée 12
	2	Entrée 11
	1	Entrée 10

Tableau 72: Connecteur X2 (groupe 1)

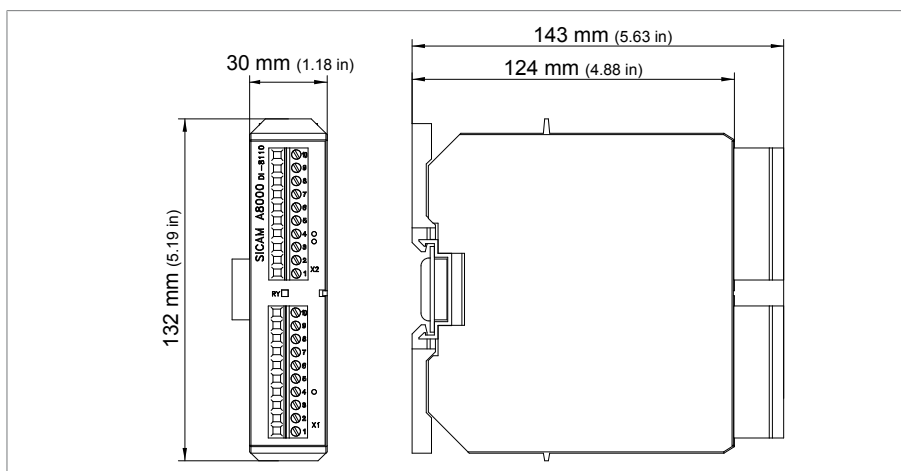


Figure 88: Dimensions DI 16-24V

13.2.7 Entrées numériques DI 16-110V

	DI 16-110V
Entrées	2 x 8, à séparation galvanique par connecteur
Tension nominale	110 VCC 120 VAC (bei 50 Hz +-10%; 60 Hz +-10%)
Tension de service max.	143 VCC 144 VCA
Logique 0	≤ 55 V
Logique 1	≥ 82,5 V

DI 16-110V	
Courant d'entrée	0,9 mA
Facteur de simultanéité (à une température ambiante de 65 °C)	13 entrées max.

Tableau 73: Caractéristiques techniques du module DI 16-110V

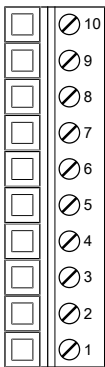
Interface	Broche	Description
	10	Référence commune (Common)
	9	Référence commune (Common)
	8	Entrée 7
	7	Entrée 6
	6	Entrée 5
	5	Entrée 4
	4	Entrée 3
	3	Entrée 2
	2	Entrée 1
	1	Entrée 0

Tableau 74: Connecteur X1 (groupe 0)

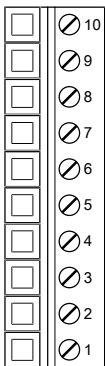
Interface	Broche	Description
	10	Référence commune (Common)
	9	Référence commune (Common)
	8	Entrée 17
	7	Entrée 16
	6	Entrée 15
	5	Entrée 14
	4	Entrée 13
	3	Entrée 12
	2	Entrée 11
	1	Entrée 10

Tableau 75: Connecteur X2 (groupe 1)

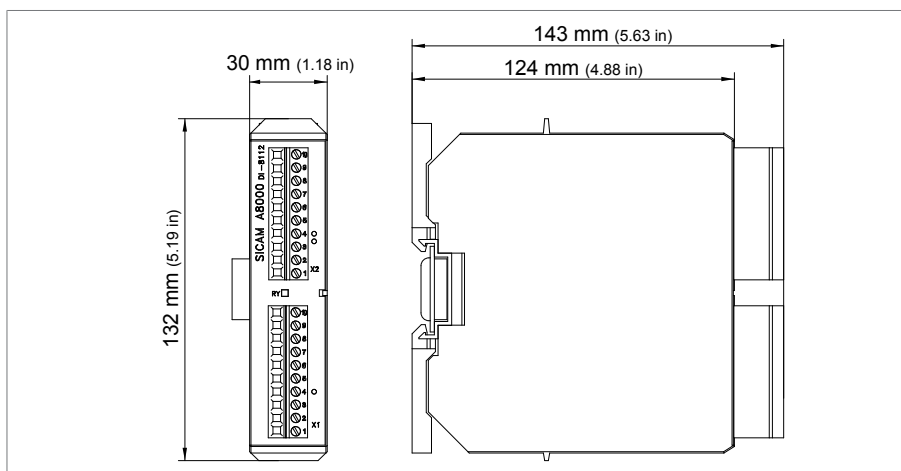


Figure 89: Dimensions DI 16-110V

13.2.8 Sorties numériques DO 8

DO 8	
Sorties (par connecteur à séparation galvanique)	Huit relais 4 groupes par module
Tension de commutation	CC : 24 V, 48 V, 60 V, 110 V CA : 110 V
Capacité de charge des contacts	Min. : 5 VCC, 10 mA CC max. : voir le diagramme CA max. : 150 V ; 3 A (8 sorties actives) ou 5 A (4 sorties actives)

Tableau 76: Caractéristiques techniques du module DO 8

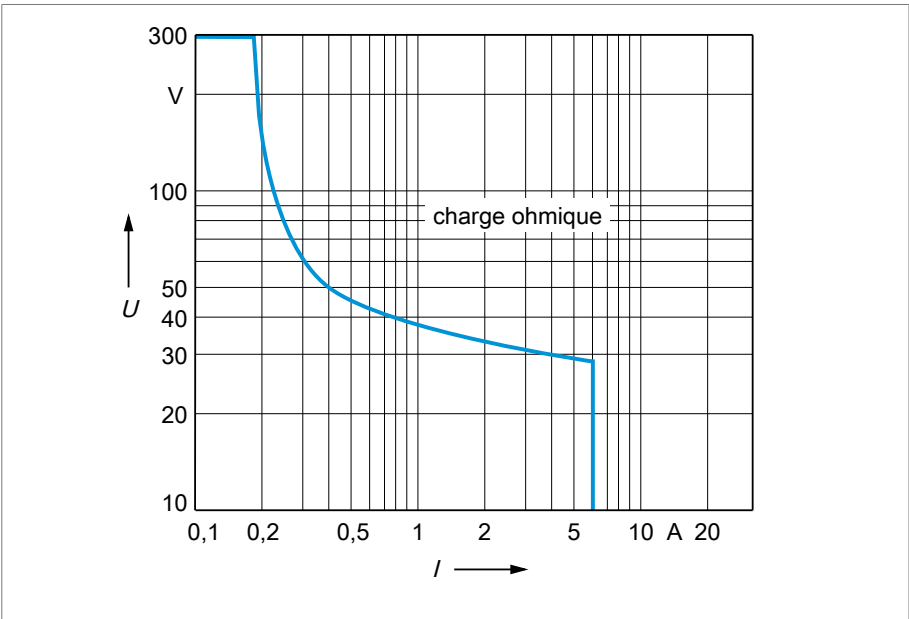


Figure 90: Capacité de charge des sorties numériques en cas de charge ohmique

⚠ 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 77: Connecteur X1 (groupe 0)



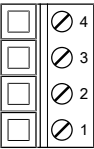
Interface	Broche	Description
	4	Référence commune (Common) sortie 3
	3	Référence commune (Common) sortie 2
	2	Sortie 3
	1	Sortie 2

Tableau 78: Connecteur X2 (groupe 1)

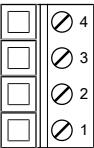
Interface	Broche	Description
	4	Référence commune (Common) sortie 5
	3	Référence commune (Common) sortie 4
	2	Sortie 5
	1	Sortie 4

Tableau 79: Connecteur X3 (groupe 2)

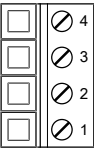
Interface	Broche	Description
	4	Référence commune (Common) sortie 7
	3	Référence commune (Common) sortie 6
	2	Sortie 7
	1	Sortie 6

Tableau 80: Connecteur X4 (groupe 3)

13.2.9 Entrées analogiques AI 4

AI 4	
Entrées (à séparation galvanique)	4 x 1
Plage de mesure	-20...+20 mA, surintensité env. 20 % -10...+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 ± 20 mA 20,5 kΩ à ± 10 V

Tableau 81: Caractéristiques techniques du module AI 4

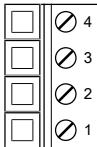
Interface	Broche	Description
	4	V0 U- entrée de tension
	3	V0 I- entrée de courant
	2	V0 I+ sortie de courant
	1	V0 U+ sortie de tension

Tableau 82: Connecteur X1 (groupe 0)

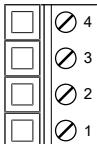
Interface	Broche	Description
	4	V1 U- entrée de tension
	3	V1 I- entrée de courant
	2	V1 I+ sortie de courant
	1	V1 U+ sortie de tension

Tableau 83: Connecteur X2 (groupe 1)

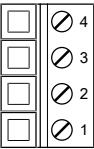
Interface	Broche	Description
	4	V2 U- entrée de tension
	3	V2 I- entrée de courant
	2	V2 I+ sortie de courant
	1	V2 U+ sortie de tension

Tableau 84: Connecteur X3 (groupe 2)

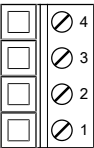
Interface	Broche	Description
	4	V3 U- entrée de tension
	3	V3 I- entrée de courant
	2	V3 I+ sortie de courant
	1	V3 U+ sortie de tension

Tableau 85: Connecteur X4 (groupe 3)

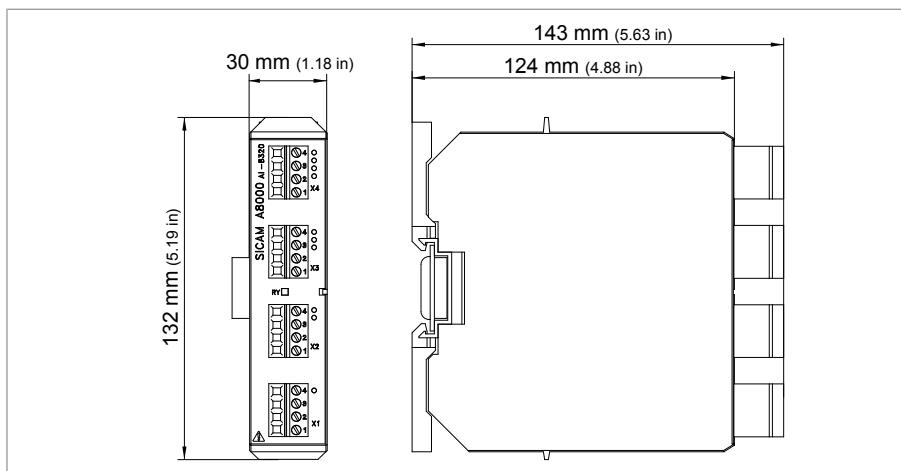


Figure 91: Dimensions AI 4

13.2.10 Sorties analogiques AO 4

AI 4	
Sorties (à séparation galvanique)	4 x 1 ¹
Plage de signal	Max. -10...+10 V pour charge min. 1 kΩ Max. -10...+10 mA pour charge max. 500 Ω Max. -20...+20 mA pour charge max. 1 kΩ
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 86: Caractéristiques techniques du module AO 4

¹)deux sorties sur quatre sont utilisées simultanément en combinaison avec PS-8620

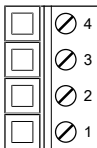
Interface	Broche	Description
	4	Non utilisée
	3	V0- Entrée de courant
	2	V0+ Sortie de courant
	1	Non utilisée

Tableau 87: Connecteur X1 (groupe 0)

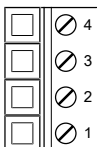
Interface	Broche	Description
	4	Non utilisée
	3	V1- Entrée de courant
	2	V1+ Sortie de courant
	1	Non utilisée

Tableau 88: Connecteur X2 (groupe 1)



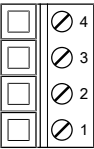
Interface	Broche	Description
	4	Non utilisée
	3	V2- Entrée de courant
	2	V2+ Sortie de courant
	1	Non utilisée

Tableau 89: Connecteur X3 (groupe 2)

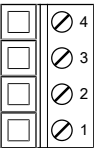
Interface	Broche	Description
	4	Non utilisée
	3	V3- Entrée de courant
	2	V3+ Sortie de courant
	1	Non utilisée

Tableau 90: Connecteur X4 (groupe 3)

13.2.11 Mesure du courant I 3

	I 3
Mesure	Triphasée
Courant nominal I_N	0,5...6 A 1 A/2 A/5 A/6 A
Capacité de surcharge	$2 \times I_N$
Précision de mesure	Écart $< \pm 0,5 \% \cdot I_N$
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 91: Caractéristiques techniques du module I 3



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 92: Connecteur X1

13.2.12 Mesure de tension U 3

U 3	
Mesure	Triphasée
Entrées de tension	Quatre (à séparation galvanique)
Tension nominale U_N (CA)	10...250 V
U_N typ. (CA)	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	Écart $< \pm 0,3 \%$ · U_N
Mesure de fréquence	f_N : 16,7, 50 ou 60 Hz Plage de mesure : $f_N \pm 15 \%$

Tableau 93: 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 94: Connecteur X1



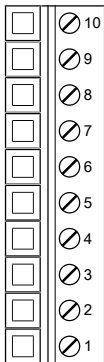
Interface	Broche	Description
	10	Non utilisée
	9	Entrée de tension 1 phase
	8	Entrée de tension 1 conducteur neutre
	7	Entrée de tension 2 phase
	6	Entrée de tension 3 conducteur neutre
	5	Entrée de tension 3 phase
	4	Entrée de tension 3 conducteur neutre
	3	Non utilisée
	2	Entrée de tension 4 phase
	1	Entrée de tension 4 conducteur neutre

Tableau 95: Connecteur X2

13.2.13 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 96: 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 97: ETHxx (RJ45)

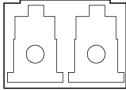
Interface	Description
	Fibre de verre 50/125 et 62,5/125 multimode

Tableau 98: ETHxx (Duplex-LC SFP)

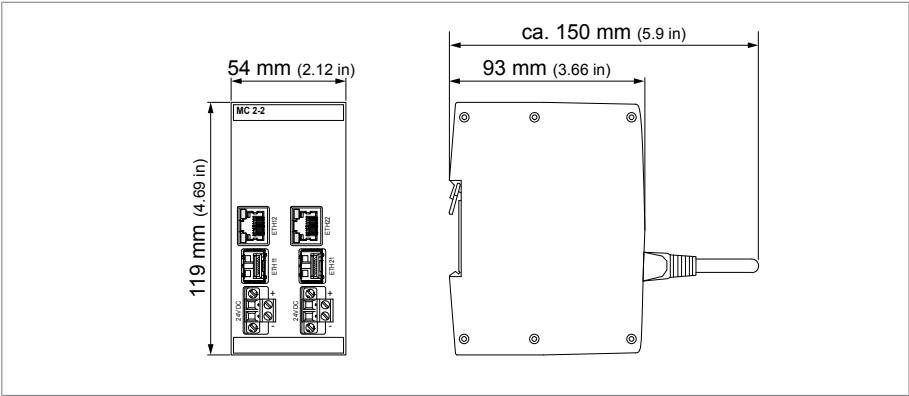


Figure 92: Dimensions MC2-2

13.2.14 SCADA/Interfaces de communication

Convertisseur de support : SCADA ETH RJ45 – Duplex LC

Conversion SCADA Ethernet vers fibre optique	Module SFP duplex LC pour la connexion du système SCADA Connecteur duplex LC, 1310 nm, fibre multi-mode
Taux de transmission	10/100 MBit/s
Ethernet RJ45	-



Connecteur duplex LC, 1310 nm, fibre multimode via MC 1-1	-
Série RS232	-
Série RS485	À séparation galvanique
Série FO	F-ST

13.2.15 Saisie de la position de prise/Rangée de contacts potentiométrique

Saisie de la position	35 prises, 600 ohms
-----------------------	---------------------



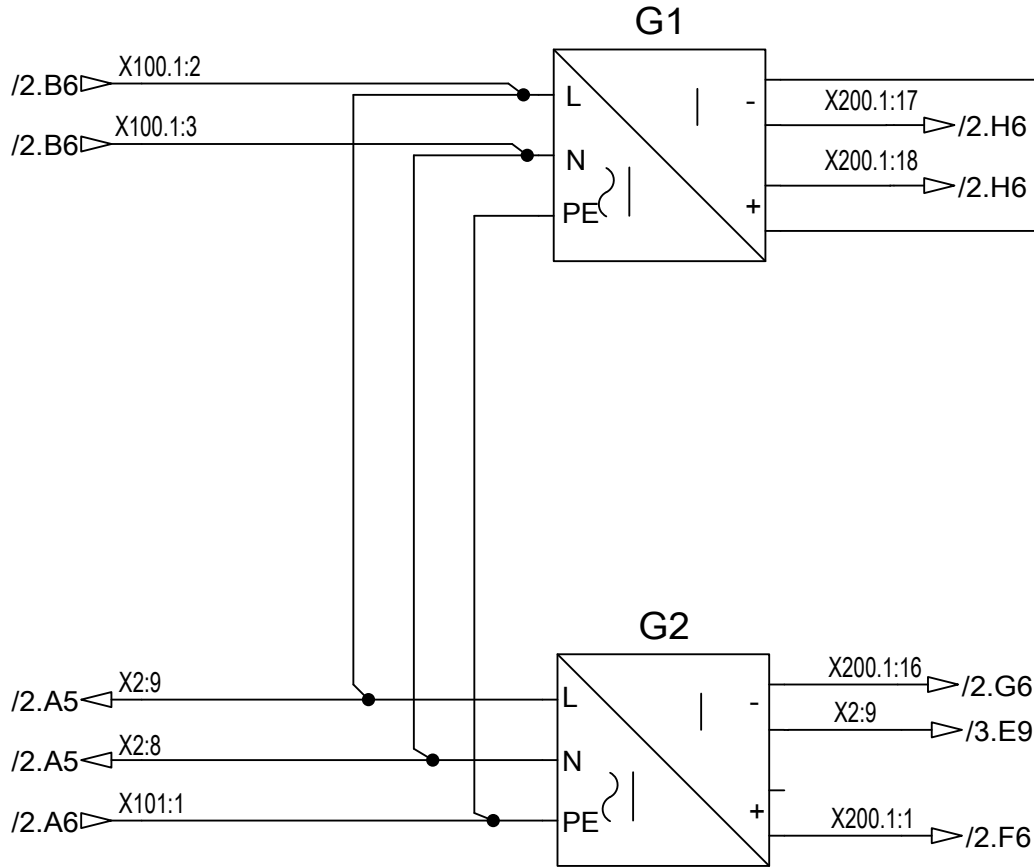
13.3 Schémas de raccordement

Voir également

 TAPCON® 250 EXPERT [► 206]

Fuer diese technische Unterlage behalten wir uns gemaess
DIN 34 Abschnitt 2.1 und 2.2 alle Rechte vor.

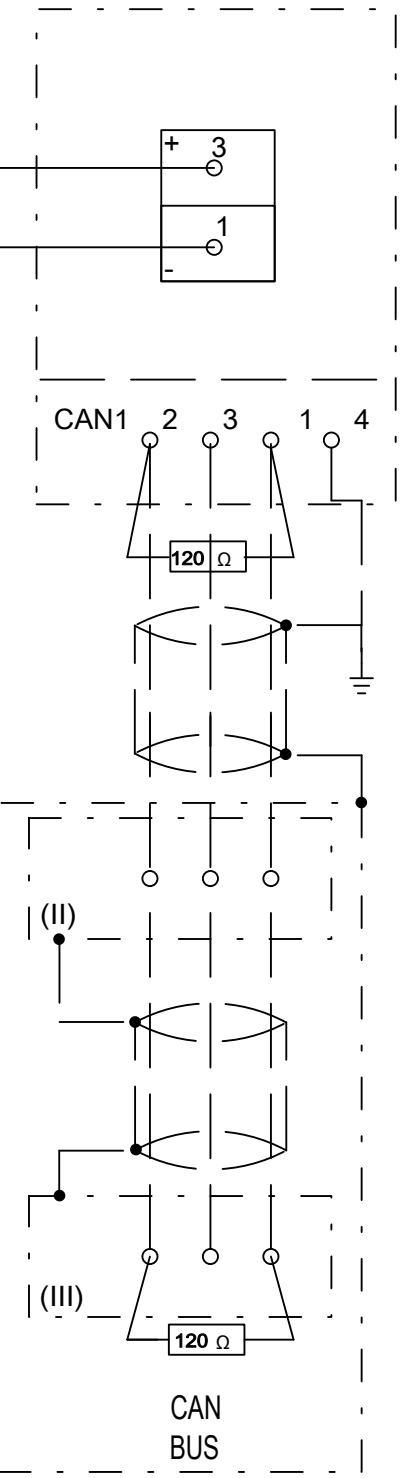
DRAWING BY CAD
DO NOT MODIFY MANUALLY



BLOC D ALIMENTATION
PS 24V-12W

BES 24V

CAN



				DATE	28.03.2022			
02	UPDATE	24.11.22	BECK	EXEC.	WEINHUT			
01	BUG FIX	23.08.22	BECK	VERIFIED	AP			
NO.	MODIFICATION	DATE	NAME	STANDARD		ORIGIN	REPL	REPL BY



TAPCON® 250 - EXPERT

LANGUAGE:
FR

PROJECT:
8704647_02

=	
+	
	SHEET 1
	4 SH.

Fuer diese technische Unterlage behalten wir uns gemaess
DIN 34 Abschnitt 2.1 und 2.2 alle Rechte vor.

DRAWING BY CAD
DO NOT MODIFY MANUALLY

TAPCON® 250 - EXPERT

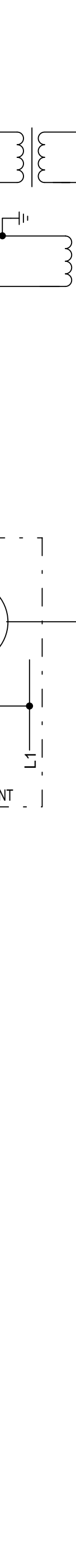
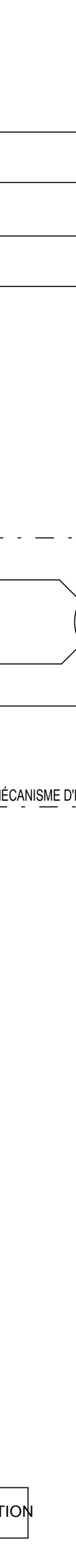
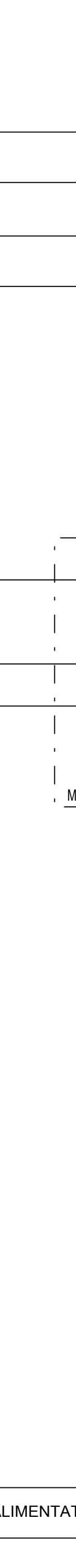
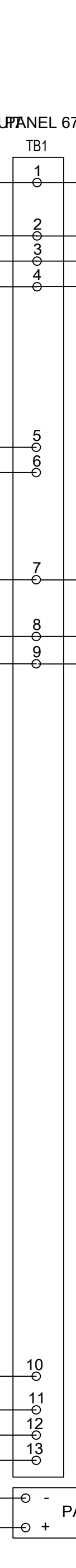
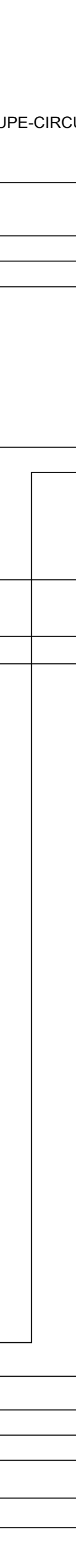
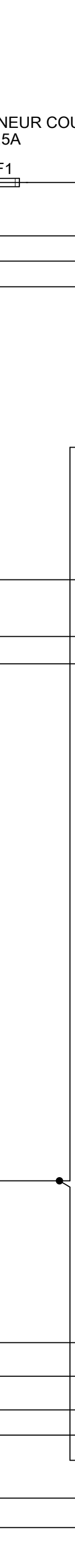
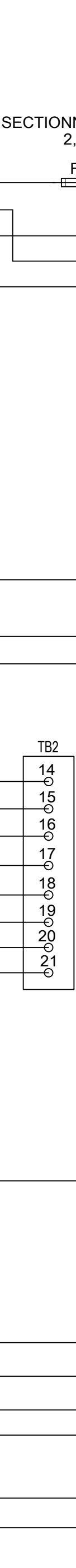
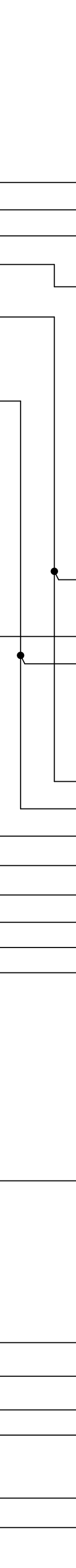
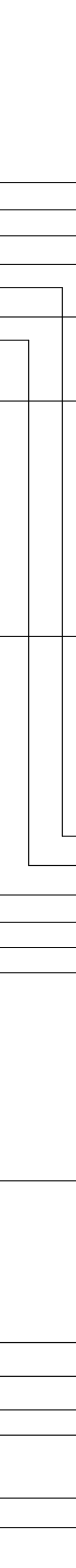
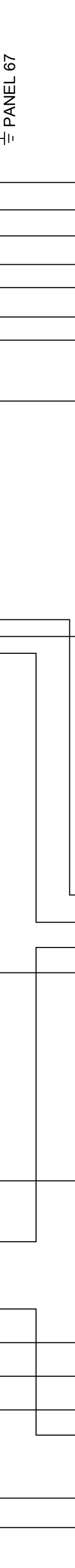
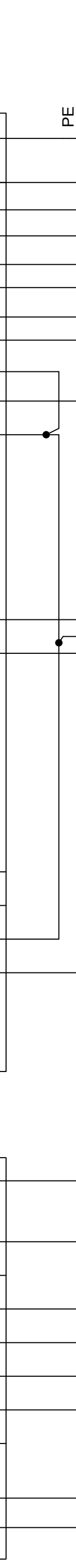
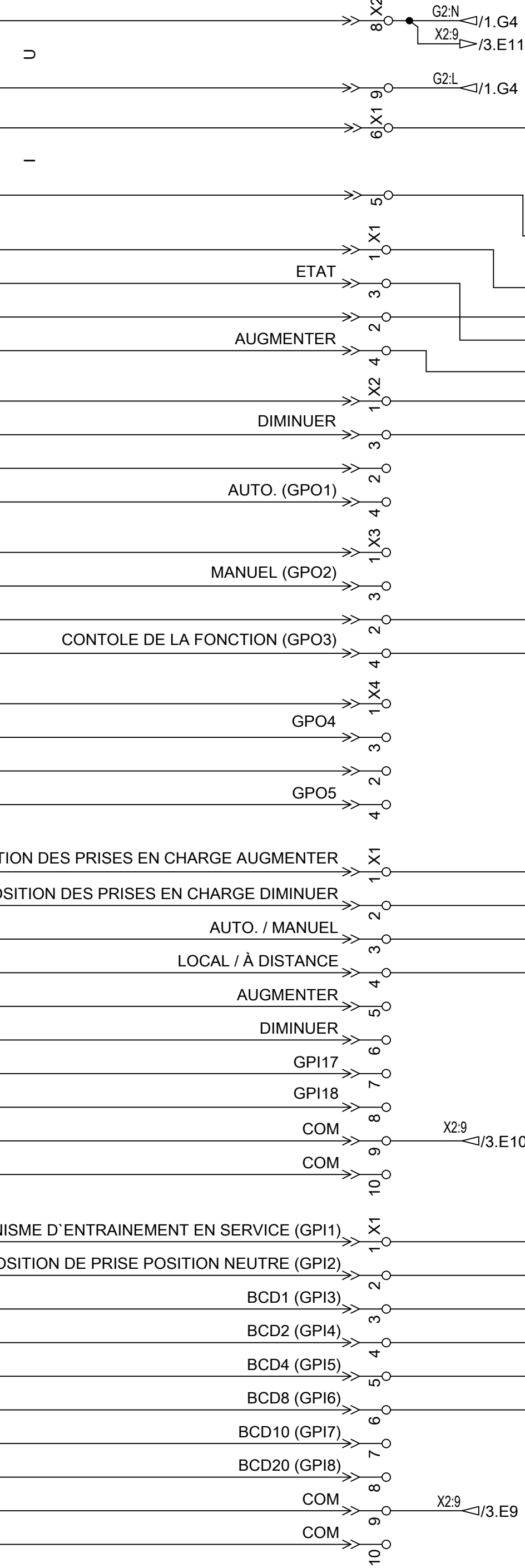
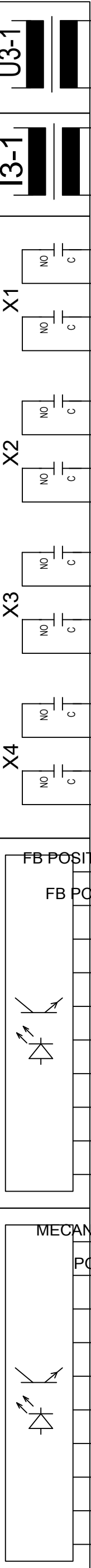
UNITÉ CENTRALE DE CALCUL CPU

SORTIES NUMÉRIQUES DO 8-1

ENTRÉES NUMÉRIQUES DI 16-110V

ENTRÉES NUMÉRIQUES DI 16-24V

ENTRÉE ENTRÉE



				DATE	28.03.2022
02	UPDATE	24.11.22	BECK	EXEC.	WEINHUT
01	BUG FIX	23.08.22	BECK	VERIFIED	AP
NO.	MODIFICATION	DATE	NAME	STANDARD	

ORIGIN	REPL	REPL BY
--------	------	---------



TAPCON® 250 - EXPERT

LANGUAGE:
FR

PROJECT:
8704647_02

SHEET 2
4 SH

Fuer diese technische Unterlage behalten wir uns gemaess
DIN 34 Abschnitt 2.1 und 2.2 alle Rechte vor.

DRAWING BY CAD
DO NOT MODIFY MANUALLY

TAPCON® 250 - EXPERT

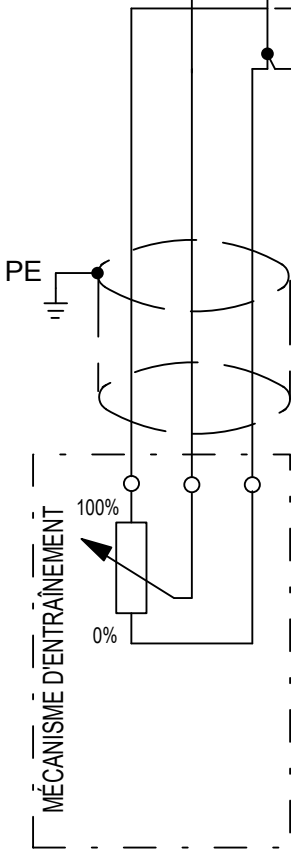
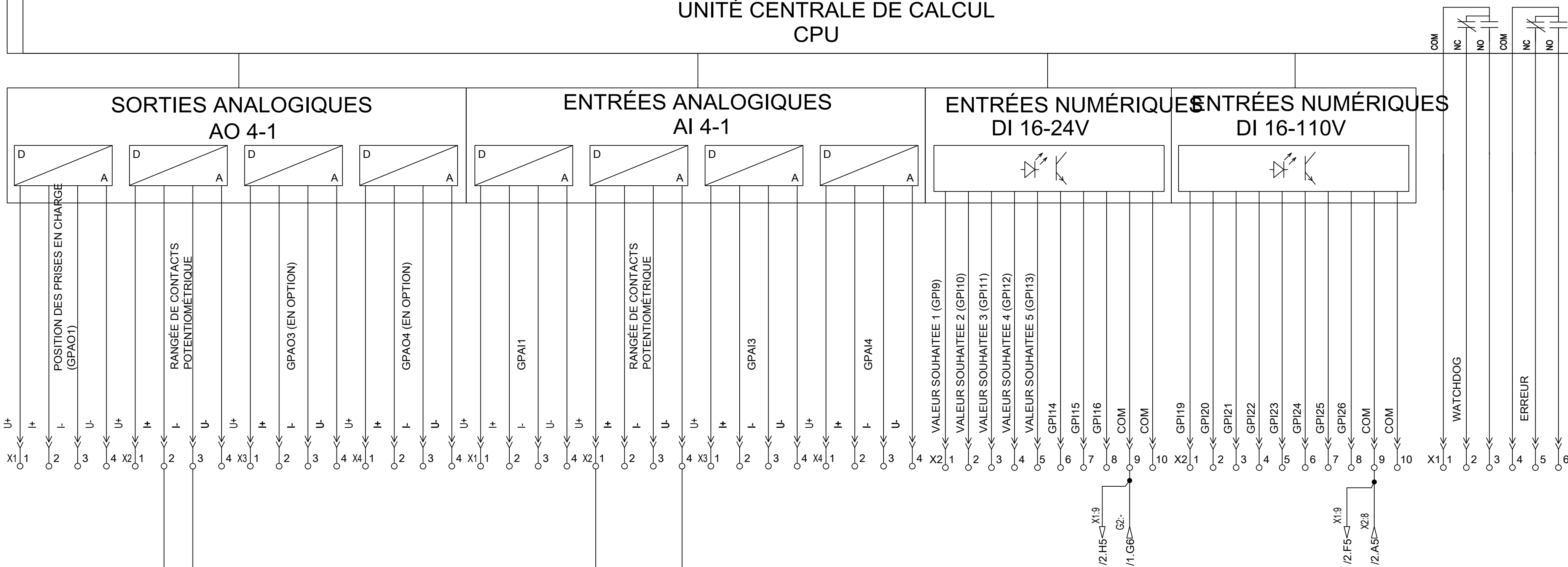
UNITÉ CENTRALE DE CALCUL
CPU

SORTIES ANALOGIQUES AO 4-1

ENTRÉES ANALOGIQUES AI 4-1

ENTRÉES NUMÉRIQUES DI 16-24V

ENTRÉES NUMÉRIQUES DI 16-110V



				DATE	28.03.2022
02	UPDATE	24.11.22	BECK	EXEC.	WEINHUT
01	BUG FIX	23.08.22	BECK	VERIFIED	AP
NO.	MODIFICATION	DATE	NAME	STANDARD	

ORIGIN	REPL	REPL BY
--------	------	---------

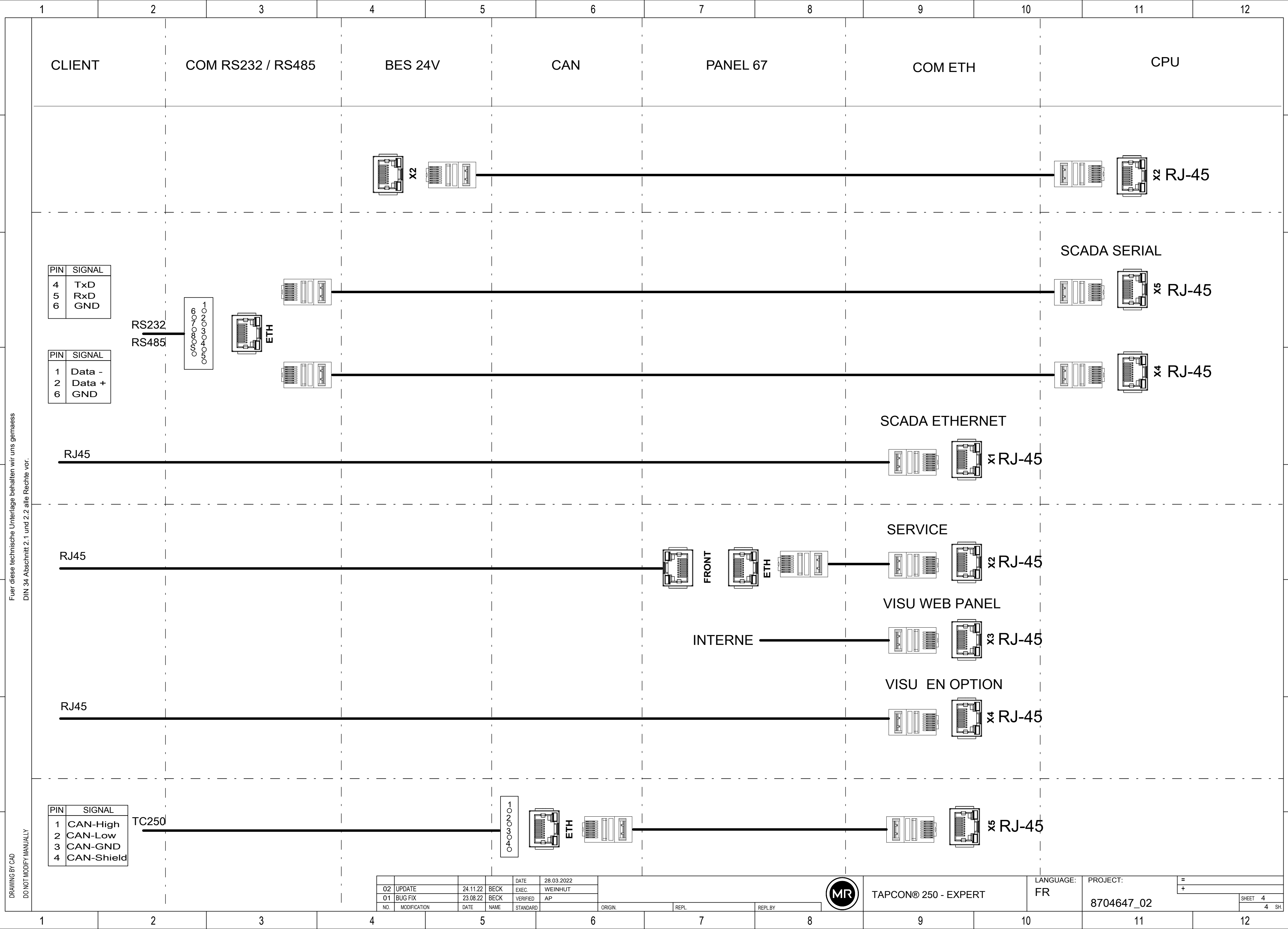


TAPCON® 250 - EXPERT

LANGUAGE:
FR

PROJECT:
8704647_02

=
+
SHEET 3
4 SH.





Glossaire

CEM

Compatibilité électromagnétique

FO

Abréviation de fibre optique

GPI

General Purpose Input (Entrée à usage général)

GPO

General Purpose Output (Sortie à usage général)

ICD

IED Capability Description

IP

Internet Protocol

PRP

Protocole de redondance conformément à CEI 62439-3 (Parallel Redundancy Protocol)

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)

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.

TDSC

TAPCON® Dynamic Set Point Control

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg

☎ +49 (0)941 4090-0

✉ sales@reinhausen.com

www.reinhausen.com

8595028/03 FR - TAPCON® 250 Expert -

- 04/23 - Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2023

THE POWER BEHIND POWER.

