FR

MV210-101

Module d'entrée analogique

8 AI

Manuel d´utilisation

MV210-101_2022_05_34798-1.15_FR
© Tous droits réservés
Modifications techniques et erreurs d´impression réservées

Contenu

1. **Introduction** **4**
   1.1 Termes et abréviations 4
   1.2 Symboles et mots-clés 4
   1.3 Utilisation prévue 5
   1.4 Limitation de responsabilité 5
   1.5 Avis de sécurités 5
2. **Aperçu** **6**
   2.1 Caractéristiques de base 6
   2.2 Design et indication 6
3. **Caractéristiques techniques** **8**
   3.1 Tableau de Caractéristiques 8
   3.2 Conditions d´utilisation 10
4. **Configuration et utilisation** **11**
   4.1 Connexion avec akYtecToolPro 11
      4.1.1 Connection par USB 11
      4.1.2 Connection par Ethernet 11
   4.2 Horloge en temps réel 12
   4.3 Batterie 13
   4.4 Ethernet 13
      4.4.1 Réglage des paramètres réseau à l'aide du bouton de service 14
   4.5 Modbus Mode esclave 14
   4.6 État de l'appareil 15
   4.7 Enregistrement des données 15
   4.8 Entrées analogiques 16
      4.8.1 Échantillonnage de l'entrée (Input sampling) 17
      4.8.2 Mise à l'échelle du signal (Signal scaling) 17
      4.8.3 Filtrage du signal (Signal filtering) 17
      4.8.4 Correction de la courbe du capteur 18
      4.8.5 Valeurs d'entrée mesurées 18
      4.8.6 Diagnostic des capteurs 19
      4.8.7 Compensation de la jonction de référence 19
   4.9 Protocole NTP 20
   4.10 Protocole MQTT 20
      4.10.1 Principes de base 20
      4.10.2 Implémentation 20
   4.11 Protocole SNMP 22
      4.11.1 Principes de base 22

4.11.2 Implémentation 22
4.12 Mot de passe 23
5. Installation 24
5.1 Montage 24
5.2 Câblage 24
5.2.1 Informations générales 25
5.2.2 Entrées analogiques 25
5.2.3 Ethernet 28
6. Restauration des paramètres d'usine 30
7. Maintenance 31
8. Transport et stockage 32
9. Contenu de la livraison 33
Annexe A. Dimensions 34
Annexe B. Isolation galvanique 35
Annexe C. Remplacement de la batterie 36
Annexe D. Application Modbus 37

1. Introduction

1.1 Termes et abréviations

akYtecToolPro – logiciel de configuration

ADC (Analog-Digital Converter) -convertisseur analogique-numérique

DAC (Digital-Analog Converter) - convertisseur numérique-analogique

Modbus – un protocole ouvert de communication client/serveur entre des appareils connectés dans différents type de bus ou de réseau, initialement publié par Modicon (actuel Schneider electrique), soutenu actuellement par une organisation indépendante Modbus-IDA (www.modbus.org)

NTP (Network Time Protocol)- protocole de temps réseau

MQTT – (Message Queuing Telemetry)- est un protocole de messagerie publish-subscribe pour transférer des messages entre les dispositifs.

SNMP – (Simple Network Management Protocol)- protocole simple de gestion de réseau , est un protocole de communication qui permet aux administrateurs réseau de gérer les équipements du réseau, de superviser et de diagnostiquer des problèmes réseaux et matériels à distance.

PWM (Pulse-Width Modulation) - modulation de largeur d'impulsions

RTC (real-time clock)- horloge en temps réel

RTD (Resistance Temperature Detectors) - thermomètre à résistance de platine

TC – thermocouple ou couple thermoélectrique

UTC – Coordinated Universal Time (temps universel coordonné), norme de temps primaire mondiale.

1.2 Symboles et mots-clés

AVERTISSEMENT
Le mot clé AVERTISSEMENT est utilisé pour signaler un danger potentiel. Les conséquences potentielles peuvent être la mort ou des blessures graves.

ATTENTION
*ATTENTION indique une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner des **blessures légères.***

NOTICE
*NOTICE indique une situation potentiellement dangereuse qui pourrait entraîner des **dommages matériels.***

Remarque
Remarque indique des conseils et des recommandations utiles, ainsi que des informations pour un fonctionnement efficace et sans problème.

1.3 Utilisation prévue

L'appareil a été conçu et construit exclusivement pour l'utilisation décrite dans ce mode d'emploi et ne doit être utilisé qu'en conséquence. Les spécifications techniques de ce mode d'emploi doivent être respectées.

L'appareil ne peut être utilisé que s'il est correctement installé.

Utilisation non conforme

Toute autre utilisation est considérée comme non conforme. Une attention particulière devrait être accordée ici:

- L'appareil ne doit pas être utilisé pour des dispositifs médicaux qui maintiennent, contrôlent ou affectent autrement la vie humaine ou la santé physique.
- L'appareil ne doit pas être utilisé dans un environnement explosif.
- L'appareil ne doit pas être utilisé dans une atmosphère dans laquelle une substance chimiquement active est présente.

1.4 Limitation de responsabilité

Notre société n'assume aucune responsabilité en ce qui concerne les pannes ou les dommages causés par l'utilisation du produit d'une manière autre que celle décrite dans le manuel ou en violation des règlements et des normes techniques en vigueur.

1.5 Avis de sécurités

Attention
La tension d'alimentation doit correspondre à la tension nominale indiquée sur la plaque signalétique!
L'appareil doit être équipé de sa propre ligne d'alimentation et de son propre fusible électrique.

AVERTISSEMENT
Les bornes de l'appareil peuvent être sous une tension dangereuse. Mettez l'appareil hors tension avant de travailler dessus.
Ne mettez l'appareil sous tension qu'après avoir terminé tous les travaux sur l'appareil..

NOTICE
La tension d'alimentation ne doit pas dépasser 48 V. Une tension supérieure peut endommager l'appareil.
Si la tension d'alimentation est inférieure à 10 V DC, l'appareil ne peut pas fonctionner correctement mais ne sera pas endommagé.

NOTICE
Si l'appareil passe d'un environnement froid à un environnement chaud, de la condensation peut se former à l'intérieur de l'appareil. Pour éviter d'endommager l'appareil, laissez-le dans un environnement à température ambiante pendant au moins une heure avant de le mettre sous tension.

2. Aperçu

MV210-101 est un module d'extension avec 8 entrées analogiques.

Le module fonctionne comme esclave dans le réseau Ethernet avec le protocole Modbus TCP.

L'appareil est conçu pour être utilisé dans l'automatisation industrielle pour la création de systèmes de contrôle décentralisés.

Le module peut être configuré avec le logiciel de configuration akYtecToolPro (gratuit) via l'interface USB ou Ethernet (Chap. 4). Le logiciel peut être téléchargé sur notre page d'accueil *akYtec.de*.

2.1 Caractéristiques de base

- 8 entrées analogiques (chap. 4.8)
- RTD, TC, capteurs linéaires actifs (U, I), capteurs linéaires passifs (R), interrupteurs à contact supportés (Tab. 3.2)
- Indicateurs d'état des appareils et des entrées (chap. 2.2)
- Dual Ethernet (chap. 4.4, 5.2.3)
- Esclave dans le réseau Modbus via Ethernet (chap. 4.5)
- Interface de configuration USB (chap. 4.1.1)
- Horloge en temps réel (chap. 4.2)
- Diagnostic de l'appareil (chap. 4.6)
- Enregistrement et archivage des données (chap. 4.7)
- Indication des erreurs (Tableau 2.1)
- Montage sur rail DIN ou mural (chap. 5.1)

2.2 Design et indication

L'appareil est conçu dans un boîtier en plastique pour un montage sur rail DIN ou mural (chap. 5.1).

Les borniers enfichables permettent un remplacement rapide et facile de l'appareil.

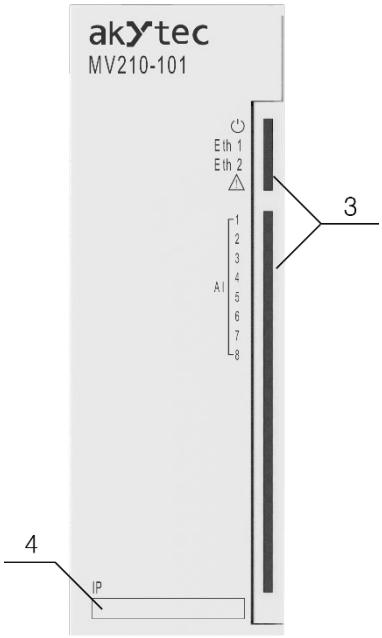

Fig. 2.1. Face avant (couvercle fermé)

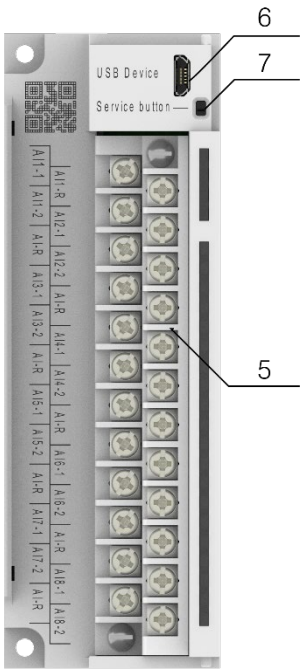

Fig. 2.2. Face avant (couvercle ouvert)

Sur le dessus de l'appareil:

1. Bornes d'alimentation électrique
2. 2 connecteurs Ethernet (chap. 4.4, 5.2.4)

Sur le couvercle frontal:

3. Témoins LED (Tab. 2.1)
4. Emplacement pour un autocollant avec l'adresse IP

Sous le couvercle frontal:

5. Bornier enfichable AI (chap. 5.2)
6. Port de programmation microUSB (chap. 4.1.1)
7. Bouton de service

Le bouton de service peut être utilisé pour les fonctions suivantes:

- Attribution de l'adresse IP (chap. 4.4.1)
- Restauration des paramètres d'usine (chap. 6)
- Mise à jour du logiciel (chap. 7)

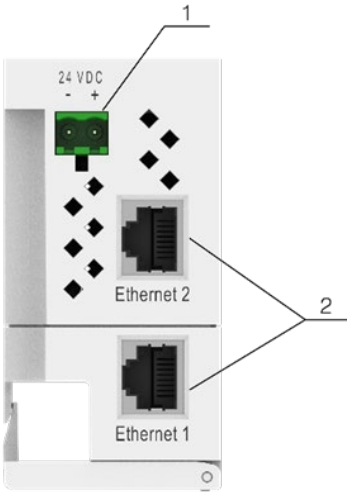

Fig. 2.3. Vue de dessus

Tableau 2.1. LEDs

LED	Couleur	État	Description
⏻	vert	Eteint	Hors tension
		Allumé	Allumé
Eth 1	vert	Eteint	Non connecté
		Clignotant	transfert de données sur l'interface Ethernet 1
Eth 2	vert	Eteint	Non connecté
		Clignotant	transfert de données sur l'interface Ethernet 2
⚠	rouge	Eteint	Pas d'erreur
		Allumé	Erreur de programme / configuration
		Clignotant (0.2 s / 2 s period)	Batterie faible (Sect. 4.3, App. C)
		Clignotant (0.1 s / 0.5 s period)	Aucune requête du maître
		Clignotant (0.9 s / 1 s period)	Erreur de périphériques hardware (Flash, RTC, Switch Ethernet)
LEDs des entrées (8)	vert	Eteint	Entrée désactivée
		Allumé	Signal d'entrée sélectionné
		Clignotant	Mesure en cours
	orange	Allumé	Erreur d'entrée non critique
	rouge	Allumé	Erreur d'entrée critique

8 interrupteurs DIP situés sur le côté droit du boîtier permettent d'activer les résistances de shunt 51 Ω intégrées dans l'entrée sélectionnée.

- position ***1*** – Signaux d'entrée de courant
- position ***0*** – autres signaux d'entrée

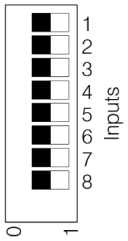

Fig.2.4. Interrupteurs DIP

3. Caractéristiques techniques

3.1 Tableau de Caractéristiques

Tableau 3.1 Caractéristiques générales

Électrique		
Tension d´alimentation		24 (10…48) V DC
Consommation d'énergie, max		4 W at 24 V DC
Protection contre l'inversion de polarité		oui
Classe de protection		II
Interfaces		
Transfert de données		Double Ethernet 10/100 Mbps
	Protocoles	Modbus TCP MQTT SNMP NTP
Interfaces de configuration		USB 2.0 (micro-USB) Ethernet 10/100 Mbps
Entrées analogiques		
Nombre		8
Signal d'entrée		voir Tab. 3.2
Résolution ADC		16 bit
Temps d'échantillon-nage par entrée, max. (1)	RTD	0.9 s
	TC	0.6 s
	Linear signals	0.6 s
Erreur de base	RTD	0.25 % FS
	TC	0.5 % FS
	Linear signals	0.25 % FS
Erreur supplémentaire due aux interférences électro-magnétiques, max.		0.25 % FS
Influence de la température		20 % de l'erreur de base/ 10°C
Résistance de shunt intégrée		51 Ω
Mémoire flash (stockage du fichier journal)		
Taille du fichier, max.		2 kB
Nombre de fichiers, max.		1000
Intervalle d'enregistrement, min.		10 s
Horloge en temps réel		
Précision		±3 s/day at 25°C ±10 s/day at -40°C
Batterie de secours		CR2032
Mécanique		
Dimensions		42 x 124 x 83 mm
Poids		environ 260 g

(1) *Le temps d'échantillonnage complet est la somme des temps d'échantillonnage de toutes les entrées.*

Table 3.2 Capteurs / Signaux d'entrée

Signal d'entrée	Coefficient de temperature α, 1/°C	Intervalle de mesure	Erreur de base, %	Valeur du bit le moins significatif	Standard
RTD					
Pt50	0.00385	-200…+850 °C	0.25	0.1 °C	IEC 60751:2009

Caractéristiques techniques

Signal d'entrée	Coefficient de temperature α, 1/°C	Intervalle de mesure	Erreur de base, %	Valeur du bit le moins significatif	Standard
Pt100	0.00385	-200…+850 °C	0.25	0.1 °C	IEC 60751:2009
Pt500	0.00385	-200…+850 °C	0.25	0.1 °C	IEC 60751:2009
Pt1000	0.00385	-200…+850 °C	0.25	0.1 °C	IEC 60751:2009
50P	0.00391	-200…+850 °C	0.25	0.1 °C	GOST 6651-2009
100P	0.00391	-200…+850 °C	0.25	0.1 °C	GOST 6651-2009
500P	0.00391	-200…+850 °C	0.25	0.1 °C	GOST 6651-2009
1000P	0.00391	-200…+850 °C	0.25	0.1 °C	GOST 6651-2009
Cu50	0.00426	-50…+200 °C	0.25	0.1 °C	GOST 6651-2009
Cu53	0.00426	-50…+200 °C	0.25	0.1 °C	GOST 6651-2009
Cu100	0.00426	-50…+200 °C	0.25	0.1 °C	GOST 6651-2009
Cu500	0.00426	-50…+200 °C	0.25	0.1 °C	GOST 6651-2009
Cu1000	0.00426	-50…+200 °C	0.25	0.1 °C	GOST 6651-2009
50M	0.00428	-180…+200 °C	0.25	0.1 °C	GOST 6651-2009
100M	0.00428	-180…+200 °C	0.25	0.1 °C	GOST 6651-2009
500M	0.00428	-180…+200 °C	0.25	0.1 °C	GOST 6651-2009
1000M	0.00428	-180…+200 °C	0.25	0.1 °C	GOST 6651-2009
Ni100	0.00617	-60…+180 °C	0.25	0.1 °C	GOST 6651-2009
Ni500	0.00617	-60…+180 °C	0.25	0.1 °C	GOST 6651-2009
Ni1000	0.00617	-60…+180 °C	0.25	0.1 °C	GOST 6651-2009
TC					
J	-	-200…+1200 °C	0.5	0.1 °C	IEC 60584-1:2013
N	-	-200…+1300 °C	0.5	0.1 °C	IEC 60584-1:2013
K	-	-200…+1360 °C	0.5	0.1 °C	IEC 60584-1:2013
S	-	-50…+1750 °C	0.5	0.1 °C	IEC 60584-1:2013
R	-	-50…+1750 °C	0.5	0.1 °C	IEC 60584-1:2013
T	-	-250…+400 °C	0.5	0.1 °C	IEC 60584-1:2013
B	-	-200…+1800 °C	0.5	0.1 °C	IEC 60584-1:2013
L (DIN)	-	-200…+900 °C	± 0,75 %	1 °C	DIN 43710
A-1	-	0…+2500 °C	0.5	0.1 °C	IEC 60584-1:2013
A-2	-	0…+2500 °C	0.5	0.1 °C	GOST 8.585-2013
A-3	-	0…+2500 °C	0.5	0.1 °C	GOST 8.585-2013
L (GOST)	-	-200…+800 °C	0.5	0.1 °C	GOST 8.585-2013
Signaux linéaires					
0-5 mA	-	0...100 %	0.25	0.1 %	-
0-20 mA	-	0...100 %	0.25	0.1 %	IEC 60381-1:1985
4-20 mA	-	0...100 %	0.25	0.1 %	IEC 60381-1:1985
-50…+50 mV	-	0...100 %	0.25	0.1 %	-
-1…+1 V	-	0...100 %	0.25	0.1 %	-
0-2000 Ω	-	0...100 %	0.25	1 Ω	-
0-5000 Ω	-	0...100 %	0.25	1 Ω	-
Signaux logiques.					
Switch contact	-	-	-	-	-

3.2 Conditions d´utilisation

Le module est conçu pour un refroidissement par convection indépendant. Ceci doit être pris en compte lors de la sélection de l'emplacement d'installation. Les conditions environnementales suivantes doivent être respectées:

- Environnement propre, sec et contrôlé, faible niveau de poussière
- Chambres fermées antidéflagrantes sans vapeurs et gaz agressifs

Tableau 3.3 Conditions d'utilisation

conditions environnementales	Plage autorisé
température ambiante	-40…+55°C
température de stockage	-40…+55°C
humidité	jusqu'à 95 % (à +35°C, sans condensation)
Altitude	jusqu'à 2000 m au dessus du niveau de la mer
IP code	IP20
L'immunité CEM	selon IEC 61131-2
Emission EMC	selon IEC 61131-2

4. Configuration et utilisation

Les paramètres de l'appareil peuvent être configurés à l'aide de akYtecToolPro ou par commande depuis un réseau Maître.

La liste complète des paramètres est présentée dans l'annexe D. Vous pouvez également la lire à partir de l'appareil en utilisant l'élément de la barre d'outils ***Parameter list*** dans akYtecToolPro.

Les modules de la série Mx210 ont les groupes de paramètres suivants :

- Horloge temps réel (chap. 4.2)
- Batterie (chap. 4.3)
- Réseau (chap. 4.4)
- Modbus esclave (chap. 4.5)
- État de l'appareil (chap. 4.6)
- Enregistrement des données (chap. 4.7)
- Groupes d 'E/S selon le modèle (chap. 4.8)

4.1 Connexion avec akYtecToolPro

La connexion avec akYtecToolPro fonctionnant sur le PC peut être établie via les interfaces USB (Chap. 4.1.1) ou Ethernet (Chap. 4.1.2).

Pour la configuration via Ethernet, l'appareil doit être sous tension Lors de la configuration par USB, l'appareil est alimenté par USB et une alimentation externe n'est pas nécessaire.

4.1.1 Connection par USB

Notice
L'appareil doit être éteint avant d'être connecté au PC par USB.

Notice
Lorsque l'appareil est alimenté par USB, les entrées, les sorties et les ports Ethernet sont désactivés. Si vous avez besoin d'un contrôle total sur l'appareil, vous devez connecter l'alimentation principale, mais vous devez respecter les points suivants:
Il n'y a pas d'isolation galvanique entre les entrées numériques et l'interface USB. Les équipements connectés à ces circuits doivent avoir le même potentiel de terre ou être isolés galvaniquement pour éviter d'endommager l'appareil..

Pour configurer le module par USB:

1. Connectez le connecteur de programmation microUSB de l'appareil (Fig. 2.2. Pos. 6) à un PC via un câble de connexion USB-microUSB (non inclus).
2. Démarrez akYtecToolPro.
3. Dans un nouveau projet, cliquez sur l'élément de la barre d'outils ***Add devices*** .
4. Dans une boîte de dialogue ouverte, sélectionnez l'interface***STMicroelectronics Virtual COM Port.***
5. Sélectionnez le protocole ***akYtec Autodetection Protocol.***
6. Sélectionnez ***Find device.***
7. Saisissez l'adresse de l'appareil (réglage d'usine: 1) et cliquez sur ***Search.***
8. Si le bon périphérique est trouvé, sélectionnez-le et cliquez sur le bouton ***Add devices*** pour ajouter le périphérique au projet.
9. Si l'appareil est protégé par un mot de passe, saisissez le mot de passe correct.

Si vous avez oublié le mot de passe, restaurez les paramètres d'usine (Sect. 6).

4.1.2 Connection par Ethernet

Pour configurer le module par Ethernet:

1. Connectez le connecteur Ethernet de l'appareil à un PC via un câble de connexion Ethernet (non fourni).
2. Connectez le câble d'alimentation au bloc détachable à 2 bornes et branchez-le sur l'appareil.
3. Mettez l'appareil sous tension.
4. Démarrez akYtecToolPro.
5. Cliquez sur l'élément de la barre d'outils ***Add devices***.
6. Dans la boîte de dialogue ouverte, sélectionnez l'interface ***Ethernet.***
7. Sélectionnez ***Find device.***
8. Saisissez l'adresse IP (réglage d'usine : 192.168.1.99) et cliquez sur ***Search.***
9. Si le bon périphérique est trouvé, sélectionnez-le et cliquez sur le bouton ***Add devices*** pour ajouter le périphérique au projet.
10. Si l'appareil est protégé par un mot de passe, saisissez le mot de passe correct.

Si vous avez oublié le mot de passe, restaurez les paramètres d'usine (Sect. 6).

4.2 Horloge en temps réel

Le module dispose d'une horloge en temps réel (RTC) avec une batterie de secours (chap. 4.3). L'heure RTC est comptée en secondes comme UTC à partir du 01.01.2000, 00:00.

Pour régler l'heure, cliquez sur l'icône ***Real-time clock*** de la barre d'outils (Fig. 4.1).

Utilisez le bouton ***Synchronize with PC*** pour synchroniser l'horloge RTC avec l'horloge du PC.

Sélectionnez votre fuseau horaire dans la liste déroulante ci-dessous. Vous pouvez également définir le fuseau horaire dans la plage -720...+840 min. avec un incrément de 60 minutes dans le groupe de paramètres ***Real-time clock***.

Utilisez le bouton ***Save*** pour sauvegarder les paramètres dans la mémoire de l'appareil.

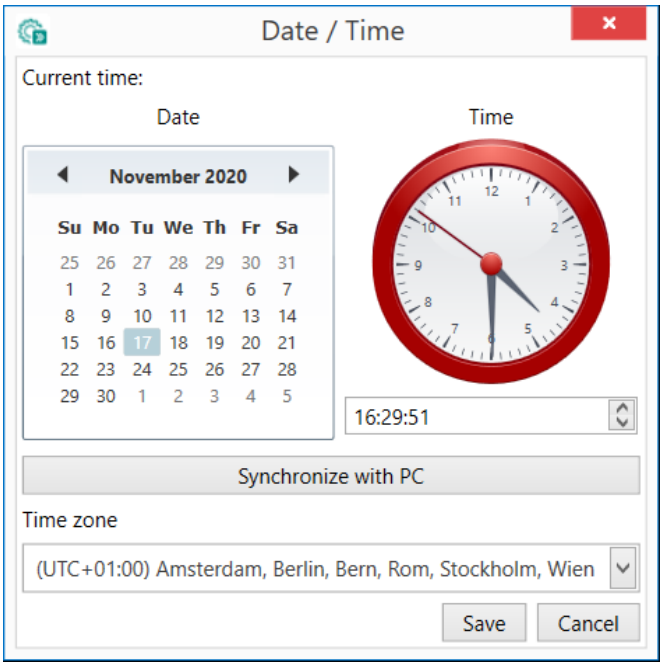

Fig. 4.1. Paramètres de l'horloge en temps réel

L'horloge en temps réel est utilisée pour calculer l'horodatage lors de la mesure (chap. 4.8.5) et le paramètre ***Time (ms)***.

Time (ms) est un temps cyclique en millisecondes qui commence avec la mise en marche et s'arrête avec l'arrêt de l'appareil. Il est remis à zéro à la fin du cycle (4294967295 ms). Ce paramètre est utilisé à des fins de diagnostic du dispositive.

Pour régler l'heure RTC via le réseau Modbus, procédez comme suit:

1. Ecrivez la nouvelle heure dans le parameter ***New time.***
2. Réglez le paramètre ***Apply new time*** = 1 et maintenez la valeur pendant au moins 1 seconde.
3. Réglez le paramètre ***Apply new time*** = 0 et maintenez la valeur pendant au moins 1 seconde.

La valeur du temps ne peut pas être modifiée plus d'une fois par seconde..

4.3 Batterie

Le RTC est alimenté par la tension d'alimentation. Lorsque l'appareil est hors tension, le RTC est alimenté par une pile remplaçable de type CR2032.

Une pile complètement chargée peut alimenter le RTC pendant 5 ans. Aux températures proches des limites admissibles (Tab. 3.2), la durée de vie de la pile est réduite.

Le paramètre ***Voltage*** du groupe ***Battery*** indique la tension de la batterie en mV.

Ce paramètre est consulté chaque fois que la batterie est mise sous tension, puis toutes les 12 heures.

La batterie doit être remplacée si au moins l'un des événements suivants s'est produit:

- L'indicateur LED ⚠ s'allume pendant 0,2 s avec une période de 2 s, ce qui signifie que $U_B \leq 2$ V et que la batterie doit être remplacée dès que possible, mais le RTC peut encore fonctionner pendant environ 2 semaines sans alimentation.
- La batterie a été remplacée la dernière fois il y a 6 ans.

Pour plus d'informations sur le remplacement de la pile, voir l'annexe C.

REMARQUE
Si la tension de la batterie est inférieure à 1,6 V, les paramètres de configuration sont écrits dans la RAM sauvegardée par la batterie, puis transférés dans la mémoire flash. L'intervalle d'enregistrement dépend de la charge du processeur du module (au moins 2 minutes).
Le nombre de cycles d'effacement de la mémoire flash étant limité, il n'est pas recommandé d'enregistrer les paramètres de configuration de manière cyclique lorsque la batterie est faible.

4.4 Ethernet

Pour configurer l'interface Ethernet, ouvrez le nœud.***Network > Ethernet*** Réseau > dans l'arborescence des paramètres.

Tableau 4.1 Paramètres Ethernet

Paramètre	Description	Valeur par défaut	Accès
Adresse IP (IP address)	Adresse IPv4 du protocole Internet	192.168.1.99	R
Masque de sous-réseau (Subnet mask)	Zone de reconnaissance de l'adresse IP dans le sous-réseau	255.255.255.0	R
Passerelle (Gateway)	Adresse IP de la passerelle	192.168.1.1	R
Serveur DNS 1 (DNS server 1)	Serveur DNS primaire	77.88.8.8	RW
Serveur DNS 2 (DNS server 2)	Serveur DNS secondaire	8.88.8.8	RW
Nouvelle adresse IP (New IP address)	Entrez une nouvelle valeur	–	RW
Nouveau masque de sous-réseau (New subnet mask)	Entrez une nouvelle valeur	–	RW
Nouvelle passerelle (New gateway)	Entrez une nouvelle valeur	–	RW
DHCP	***On*** / ***Off*** / ***Bouton de service***	***Bouton de service***	RW

Les paramètres Ethernet peuvent être réglés en utilisant:

- uniquement la barre d'outils principale
- le bouton de service sur l'appareil (recommandé si vous devez configurer plusieurs appareils à la fois) (chap. 4.4.1.)

Pour modifier les paramètres Ethernet à l'aide de la barre d'outils principale:

1. Entrez de nouvelles valeurs pour les paramètres ***New IP address***, ***New subnet mask*** and ***New gateway***
2. Réglez le parameter ***DHCP*** sur ***Off***
3. Cliquez sur l'élément de la barre d'outils ***Write parameters***
4. Cliquez sur l'élément de la barre d'outils ***Restart device***
5. Si vous voulez vérifier les nouveaux paramètres ou continuer à configurer l'appareil, vous devez l'ajouter à nouveau au projet avec les nouveaux paramètres réseau.

Si une adresse IP dynamique est nécessaire (par exemple, pour utiliser un service en nuage), réglez ***DHCP*** sur ***On***.

4.4.1 Réglage des paramètres réseau à l'aide du bouton de service

Si vous devez attribuer des adresses IP pour plusieurs modules, il est plus pratique d'utiliser les boutons de service sur les appareils (Fig. 2.2. Pos. 7), en ayant préalablement connecté tous les modules au PC via Ethernet.

Pour modifier les paramètres Ethernet à l'aide des boutons de service:

1. Connectez tous les modules en série au PC via deux ports Ethernet (Fig. 2.3. Pos. 2)
2. Mettez les modules sous tension
3. Lancez akYtecToolPro
4. Réglez le parameter ***DHCP*** sur ***Service button*** sur tous les modules
5. Cliquez sur l'élément de la barre d'outils ***IP addresses***
6. Définissez l'adresse IP du premier module du groupe
7. Appuyez successivement sur les boutons de service des modules, en vérifiant le résultat dans la boîte de dialogue, où sera indiqué sur quel module le bouton a été appuyé. L'adresse IP statique spécifiée et les autres paramètres du réseau, s'ils ont été modifiés, sont attribués à ce module. L'adresse est automatiquement incrémentée de 1 pour chaque appareil suivant.

Seuls les paramètres Ethernet seront modifiés, les autres paramètres ne seront pas affectés.

Si vous avez oublié l'adresse IP de l'appareil, rétablissez les réglages d'usine (Sect. 6.).

4.5 Modbus Mode esclave

Th Le module peut fonctionner dans le réseau Modbus TCP en tant qu'esclave, en utilisant le port 502 et l'adresse standard 1.

L'adresse peut être modifiée dans le groupe ***Modbus Slave*** (Tab. 4.2).

Le dispositif peut gérer au maximum 4 connexions Modbus TCP.

Pour plus de détails sur le fonctionnement de Modbus, voir l'annexe D.

Pour les spécifications du protocole Modbus, voir les *Spécifications Modbus*.

Table 4.2. Paramètres de Modbus Slave

Paramètre	Description	Plage	Valeur par défaut	Accès
Adresse de l'esclave (Slave address)	Adresse de l'appareil dans un réseau Modbus	1...254	1	RW

Paramètre	Description	Plage	Valeur par défaut	Accès
Délai d'attente de l'état sûr [(1)] ***(Safe state timeout)***	Délai d'activation de l'état de sécurité de la sortie après interruption de la communication	0…60 s	30	RW

[(1)] *Le paramètre n'a aucune application dans l'appareil.*

4.6 État de l'appareil

Les paramètres de l'état de l'appareil se trouvent dans le groupe ***Device status*** de l'arborescence des paramètres.

Tableau 4.3. Paramètres de l'état de l'appareil

Paramètre	Description	Plage	Valeur par défaut	Accès
Période de mise à jour (Update period)	Intervalle de mise à jour de l'état	1…60 s	5	RW
État (Status)	Code d'état 32 bits	0…4294967295	–	R

4.7 Enregistrement des données

Une archive est enregistrée sous la forme d'un ensemble de fichiers journaux chiffrés. Un fichier journal se compose d'un ensemble d'enregistrements séparés par des caractères de saut de ligne (0x0A0D). Chaque enregistrement correspond à un paramètre et se compose de champs séparés par un point-virgule. Le format de l'enregistrement est décrit dans le Tab. 4.4.

Tableau 4.4. Format de l'enregistrement

Champ	Type	Taille	Commentaire
Heure	binaire	4 Byte	En secondes, à partir du 01/01/2000, 00:00 (UTC+0)
Séparateur	string	1 Byte	Point-virgule (;)
UID (parameter ID)	string	8 Byte	Chaîne de caractères HEX avec des zéros en tête.
Séparateur	string	1 Byte	Point-virgule (;)
Valeur du paramètre	string	parameter depending	Chaîne de caractères HEX avec des zéros en tête.
Séparateur	string	1 Byte	Point-virgule (;)
État du paramètre	binaire	1 Byte	1 – valeur correcte 0 – valeur incorrecte, traitement ultérieur non recommandé
Nouvelle ligne	binaire	2 Byte	0x0A0D

Les fichiers journaux sont stockés dans une mémoire flash intégrée, formatée comme un système de fichiers avec cryptage. Pour les spécifications de la mémoire flash, voir la section "Mémoire flash" du tableau 3.1.

Si une archive déborde, la nouvelle entrée remplace la plus ancienne dans l'archive.

Les paramètres d'archivage sont décrits dans le Tab. 4.5.

Pour visualiser tous les paramètres archivés, utilisez l'élément de la barre d'outils ***Device information*** dans akYtecToolPro.

L'archive peut être lue via Modbus TCP en utilisant la fonction 20 (Tab. D.3). Cette fonction permet de lire un ou plusieurs enregistrements d'un ou plusieurs fichiers en une seule requête. Pour plus de détails sur l'utilisation de la fonction, voir les *Spécifications Modbus* .

Le numéro de fichier dans la requête Modbus doit être calculé comme l'ID du fichier + 4096. L'indexation des fichiers commence par zero.

Le parameter **Last log file ID** contient l'ID du fichier d'archive dans lequel les données ont été écrites en dernier.

Le fuseau horaire n'est pas contenu dans le fichier, mais il peut être lu dans le parameter ***Time zone*** (Tab. D.1).

Tableau 4.5. Paramètres d'archivage

Paramètre	Description	Plage	Valeur par défaut	Accès
Intervalle d'archivage (Logging Interval)	Intervalle de temps avec lequel les valeurs des paramètres sélectionnés seront enregistrées	10…3600 s	30	RW
Nombre de fichiers (Numbre of files)	Nombre maximal de fichiers d'archive	10…300	100	RW
Taille du fichier (File size)	Taille du fichier d'enregistrement en Bytes	200…2048	2048	RW
Dernier fichier journal ID (Last log file ID)	D du dernier fichier enregistré	0…65535	–	R

4.8 Entrées analogiques

Pour configurer les entrées analogiques, ouvrez le groupe ***Analog inputs*** de l'arborescence des paramètres.

Tableau 4.6. Paramètres AI

Paramètre	Description	Plage	Valeur par défaut	Accès
Groupe				
CJC	Option de compensation de la jonction de référence pour les thermocouples (chap. 4.8.7)	***On*** / ***Off***	***On***	RW
Fréquence d'échantillonnage maximale (Maximum sampling rate)	***On*** – Le temps d'échantillonnage est automatiquement ajusté au minimum possible pour le signal d'entrée sélectionné (chap. 4.8.1)	***On*** / ***Off***	***On***	RW
Jonction de reference 1 (Reference junction 1)	Température de la sonde de jonction de reference 1	-	-	R
Jonction de reference 2 (Reference junction 2)	Température de la sonde de jonction de reference 2	-	-	R
Jonction de reference 3 (Reference junction 3)	Température de la sonde de jonction de reference 3	-	-	R
Simple				
Signal d'entrée (Input signal)	Sélection du signal d'entrée (Sect. 4.8.1) ***Off*** – entrée exclue de la liste d'échantillonnage	Liste	***Interrupteur de contact***	RW
Offset de la courbe (Curve offset)	Correction de l'offset de la courbe caractéristique du capteur (chap. 4.8.4)	-10000…10000	0	RW
Pente de la courbe (Curve slope)	Correction de la pente de la courbe caractéristique du capteur (chap. 4.8.4)	-1…10		RW
Limite supérieure de mesure (Upper measuring limit)	Niveau maximal du signal d'entrée (chap. 4.8.2)	-10000…10000	1	RW

Paramètre	Description	Plage	Valeur par défaut	Accès
Limite inférieure de mesure (Lower measuring limit)	Niveau minimum du signal d'entrée (chap. 4.8.2)	-10000…10000	0	RW
Temps d'échantillonnage (Sampling time)	Intervalle d'échantillonnage en entrée (chap. 4.8.1)	600…10000 ms	3000	RW
Largeur de bande du filtre (Filter bandwidth)	Largeur de bande du filtre d'entrée en unités de mesure (chap. 4.8.3)	0…100	10	RW
Décalage du point decimal (Decimal point offset)	***AIn INT = AIn REAL*** $* 10^{DP}$ (Sect. 4.8.5)	0…7	0	RW
Constante de temps du filtre (Filter time constant)	Constante de temps du filtre (chap. 4.8.3) 0 – filtre désactivé	0…65535 s	3	RW
AIn REAL	Valeur mesurée de l'entrée AIn en REAL32 (chap. 4.8.5)	REAL32	-	R
AIn Horodatage (AIn timestamp)	Horodatage de l'entrée AIn en INT16 (chap. 4.8.5)	0…65535 s/100	-	R
AIn INT	Valeur mesurée de l'entrée AIn en INT16 (chap. 4.8.5)	-32768…32767	-	R

4.8.1 Échantillonnage de l'entrée (Input sampling)

Tant que le parameter ***Input signal*** est réglé sur ***Off***, l'entrée est exclue de la liste d'échantillonnage. Si l'un des signaux est sélectionné, l'entrée est incluse dans la liste d'échantillonnage.

Le parameter ***Sampling time*** peut être défini pour chaque entrée séparément dans la plage 0,6...10 secondes. Si l'entrée ne peut pas être échantillonnée avec l'intervalle spécifié (c'est-à-dire que si le paramètre est réglé sur 0,6 seconde pour chacune des 8 entrées, l'intervalle d'échantillonnage total sera d'environ 4,8 s), l'intervalle d'échantillonnage sera augmenté jusqu'au plus court possible.

Si l'option ***Maximum sampling rate*** is est activée (***On***), le temps d'échantillonnage est automatiquement ajusté au minimum possible pour le signal d'entrée sélectionné et le parameter ***Sampling time*** est ignoré.

4.8.2 Mise à l'échelle du signal (Signal scaling)

Si un signal d'entrée linéaire est sélectionné, il peut être mis à l'échelle à l'aide des paramètres ***Lower measuring limit*** et ***Upper measuring limit*** en fonction des limites du capteur connecté. Ainsi, il peut être converti dans les unités de mesure.

Example 1:
Lors de l'utilisation d'un capteur avec un signal de sortie de 4-20 mA, qui contrôle la pression dans la plage de 0...25 atm., réglez la limite de mesure inférieure ***Lower measuring limit*** sur 00.00, et la limite de mesure supérieure ***Upper measuring limit*** sur 25.00. Then, Ensuite, le traitement et l'affichage des relevés seront effectués en atmosphères.

4.8.3 Filtrage du signal (Signal filtering)

Pour se protéger des interférences électromagnétiques, le module est équipé d'un filtre numérique passe-bas. Le filtrage numérique s'effectue en deux étapes.

1. Au premier stade, les "dips" et "overshoots" prononcés sont filtrés du signal utile. La différence entre les deux dernières mesures est comparée au paramètre de largeur de bande du filtre (***Filter bandwidth***). Si la différence dépasse la largeur de bande, la mesure est répétée avec la largeur de bande doublée. Si la nouvelle mesure confirme l'exactitude de la précédente, son résultat sera considéré comme un nouvel état stable auquel sera appliquée la largeur de bande réduite à la valeur définie. Dans le cas contraire, le

résultat sera écarté. Cet algorithme protège l'entrée des interférences à impulsion unique souvent générées par les installations industrielles.

Le parameter ***Filter bandwidth*** est spécifié en unités de mesure pour chaque entrée. La diminution de la largeur de bande améliore l'immunité aux interférences de l'entrée, mais entraîne une réaction plus lente aux changements rapides du signal d'entrée. Par conséquent, lorsque le niveau d'interférence est faible ou lorsque vous travaillez avec des processus qui changent rapidement, il est recommandé d'augmenter la largeur de bande du filtre ou de désactiver la phase de filtrage en réglant le paramètre sur 0.

Lorsque vous travaillez dans des conditions de fortes interférences, il est recommandé de diminuer la largeur de bande pour éliminer leur influence sur le fonctionnement du module.

2. Au deuxième stade du filtrage, le signal est lissé (amorti) afin d'éliminer les composantes du bruit électromagnétique. Le paramètre principal du filtre d'amortissement est la constante de temps du filter (***Filter time constant)***.

   Le filtrage s'effectue selon la formule:

$$S = S_n * T + S_{n-1} * (1 - T)$$

   où

   S – valeur du signal stocké
   S_n – aleur du signal mesurée lors du dernier échantillonnage
   S_{n-1} – valeur du signal mesurée lors de l'échantillonnage précédent
   T – facteur d'amortissement

$$T = 1/(\frac{K}{10} + 1)$$

   K – Constante de temps du filter **(*Filter time constant)***

La constante de temps du filtre **(*Filter time constant)*** est définie en secondes pour chaque entrée. L'augmentation de la constante du filtre améliore l'immunité au bruit de l'entrée, mais augmente en même temps son inertie, c'est-à-dire qu'elle ralentit la réaction aux changements rapides du signal d'entrée.

Le deuxième stade de filtrage peut être désactivé en réglant le paramètre sur 0.

4.8.4 Correction de la courbe du capteur

La courbe caractéristique du capteur peut être corrigée à l'aide de deux paramètres ***Curve offset*** et ***Curve slope***.

Le décalage de la courbe **(*Curve offset)*** peut être appliqué dans les cas suivants:

- pour compenser la résistance des fils conducteurs dans une connexion RTD à deux fils
- pour compenser la dérive R_0 d'un thermocouple

La pente de la courbe (***Curve slope)*** peut être utilisée pour compenser les erreurs des capteurs eux-mêmes ou l'imprécision de la résistance de shunt. La pente de la courbe est définie en unités sans dimension dans la plage 1...10.

4.8.5 Valeurs d'entrée mesurées

Les résultats des mesures des signaux d'entrée sont présentés sous deux formats (Tab. 4.6):

AIn REAL – 4-byte valeur à virgule flottante
AIn INT – 2-byte valeur entière

Où
AIn INT = AIn REAL $* 10^{DP}$
DP – ***Decimal point offset*** spécifié dans la plage 0...7.

REMARQUE
Si vous réglez le "Decimal point offset" sur 6 ou 7, la valeur de "AIn INT" peut dépasser la plage -32768...32767 (ou 0...65535 pour une présentation non signée) et ne pas être enregistrée au format INT16. Il faut en tenir compte lors du réglage de la valeur "Decimal point offset".

AIn timestamp est un temps cyclique avec un pas de 0,01 seconde, enregistré dans deux bytes. Le comptage du temps commence à la première mesure et est remis à zéro tous les 65536 pas, c'est-à-dire 655,36 secondes. Il marque l'heure de la mesure dans le canal. Grâce à l'horodatage, il n'est pas nécessaire de prendre en compte le délai de transmission Ethernet (par exemple, lors du calcul du temps de dérivation dans la régulation PID).

Les valeurs mesurées sont enregistrées dans leurs registres de mémoire respectifs (Tab. D.1) et peuvent être lues avec les fonctions Modbus 3 (0x03) ou 4 (0x04).

4.8.6 Diagnostic des capteurs

Le module surveille le fonctionnement des transmetteurs connectés à ses entrées. Si un dysfonctionnement est détecté, le module transmet un message d'erreur via Ethernet. Exemples d'erreurs courantes:

- Tous les types de transmetteurs - les valeurs mesurées sont en dehors de la plage autorisée
- rupture du capteur RTD ou TC
- Court-circuit du RTD
- La température de la soudure froide est en dehors de la plage -40...+90 °C

Certaines erreurs de transmetteur ne peuvent pas être détectées:

- Rupture des capteurs de courant et de tension. Le canal de mesure affiche une valeur nulle ou l'erreur "Measured value too low".
- En raison du diagnostic implémenté d'un court-circuit de thermocouple, les signaux de résistance inférieurs à 25 Ω sont considérés comme non valides. Par conséquent, le capteur de résistance 0...2 kΩ ne peut pas mesurer les signaux dans la plage 0...25 Ω (0...1,26% de la plage de mesure).

En cas d'erreur d'entrée, le code d'erreur est écrit dans le byte le plus significatif du registre correspondant ***AIn REAL*** au lieu de la valeur mesurée et dans le registre d'état ***AIn status***.

Tableau 4.7. Erreurs de diagnostic d'entrée

Code d'erreur	Description	Indicateur d'entrée
0xF0	Valeur incorrecte	orange
0xF6	Données non prêtes. Attendez les résultats de la première mesure après la mise sous tension	orange
0xF7	Entrée désactivée (Off)	éteint
0xF8	Température de soudure froide trop élevée	orange
0xF9	Température de soudure froide trop basse	orange
0xFA	Valeur mesurée trop élevée	orange
0xFB	Valeur mesurée trop basse	orange
0xFC	Court-circuit du capteur	rouge
0xFD	Rupture du capteur	rouge
0xFE	Pas de connexion avec l'ADC	rouge
0xFF	Coefficient de calibrage incorrect	orange

4.8.7 Compensation de la jonction de référence

Le circuit d'entrée fournit une correction optionnelle des valeurs mesurées pour les thermocouples en utilisant la compensation de température de soudure froide (CJC). La température de soudure froide est mesurée par trois capteurs intégrés. L'option est active par défaut. Elle peut être désactivée en réglant le paramètre ***CJC*** sur ***Off***.

4.9 Protocole NTP

Le module supporte la synchronisation de la RTC avec un serveur NTP v4. Ouvrez le groupe ***NTP*** pour configurer les paramètres NTP.

Tableau 4.8. Paramètres NTP

Paramètre	Description	Plage	Valeur par défaut	Accès
Activer (Enable)	Activer la connexion NTP	***On*** / ***Off***	***Off***	RW
Pool de serveurs NTP (NTP server pool)	P ou URL du pool NTP. Si le serveur est situé dans un réseau externe, vérifiez les valeurs correctes des paramètres ***Gateway*** and ***DNS*** (groupe ***Network***)	-	pool.ntp.org	RW
Serveur NTP 1 (NTP server 1)	IP ou URL du serveur NTP primaire	-	192.168.1.1	RW
Serveur NTP 2 (NTP server 2)	IP ou URL du serveur NTP secondaire		192.168.1.2	RW
Période de synchronisation (Synchronization period)	Période de synchronisation en secondes. Assurez-vous que la valeur définie n'est pas inférieure à la valeur minimale du serveur NTP sélectionné.	5…65535 s	5	RW
Statut (Status)	Statut de connexion du serveur	-	-	R

Tous les serveurs NTP spécifiés (y compris les serveurs du pool) ont la même priorité.
Pour plus d'informations, voir le document : NTP_MQTT_SNMP_protocols.

4.10 Protocole MQTT

4.10.1 Principes de base

Le protocole MQTT définit deux types d'entités réseau: un courtier en message ***(broker)*** et un certain nombre de clients. Le courtier est un serveur qui reçoit tous les messages des clients et les achemine ensuite vers les clients de destination appropriés. Le client peut être éditeur ***(publisher)*** ou / et abonné***(subscriber).***

Les messages publiés sont organisés en une hiérarchie de sujets ***(topics)***. Lorsqu'un éditeur a de nouvelles données à distribuer, il envoie un message avec les données sous le sujet particulier au courtier connecté. Le courtier distribue le message à tous les clients qui se sont abonnés à ce sujet.

Un sujet est une chaîne de caractères codée UTF-8 que le courtier utilise pour filtrer les messages de chaque client connecté. Le sujet est composé d'un ou plusieurs niveaux de sujet ***(levels)***. Chaque niveau de sujet est séparé par une barre oblique (séparateur de niveau de sujet).

Lorsqu'un client s'abonne à un sujet, il peut s'abonner au sujet exact d'un message publié ou utiliser des caractères génériques pour s'abonner à plusieurs sujets simultanément. Il existe deux types de symboles joker: à un seul niveau ***single-level*** (+) et à plusieurs niveaux ***multi-level*** (#) (see Example 2).

4.10.2 Implémentation

Le module prend en charge le protocole MQTT (v3.1.1) et peut être utilisé comme client. Il peut publier des informations sur l'état de ses entrées et sorties et peut être abonné à des sujets qui contrôlent ses sorties.

Pour configurer les paramètres MQTT, ouvrez le groupe ***MQTT*** de l'arborescence des paramètres.

.

REMARQUE
Lors de l'utilisation du protocole MQTT, il est recommandé de régler le paramètre "Safe state timeout" (groupe "Modbus Slave") sur 0, car l'écriture est généralement événementielle et non cyclique dans ce cas.

Tableau 4.9. Paramètres MQTT

Paramètre	Description	Plage	Valeur par défaut	Accès
Détection de présence. (Presence detection). Activer (Enable)	S'il est activé ***(On)***, le module publie le message "Online" dans le sujet spécifié dans le parameter ***Topic name*** (nom du sujet) après la mise sous tension. Si aucun message n'est reçu du module, le courtier publie un message "Offline" dans ce sujet..	***On*** / ***Off***	***Off***	RW
Détection de présence (Presence detection). Nom du suje (Topic name)	Nom du sujet utilisé pour la détection de présence.	-	***MQTT-status***	RW
Connecter au courtier (Connect to broker)	Activer pour établir la connexion ***(ON)***	***On*** / ***Off***	***Off***	RW
Nom d'utilisateur (User name)	Utilisé pour l'authentification du dispositif du côté du courtier. L'authentification n'est pas utilisée si les valeurs ne sont pas spécifiées.	-	-	RW
Mot de passe (Password)		-	-	RW
Nom du dispositif (Device name)	Nom du dispositif utilisé dans le nom du sujet (voir exemple 2)	-	-	RW
Adresse du courtier (Broker address)	IP ou URL du courtier. Si le courtier est situé dans un réseau externe, vérifiez les valeurs correctes des paramètres Passerelle ***(Gateway)*** et ***DNS*** (groupe ***Réseau***)	-	-	RW
Port	Port pour le courtier	0…65535	1883	RW
Stocker le dernier message (Store last message)	Si cette option est active (***On***), les autres clients abonnés aux sujets du module recevront les derniers messages de ces sujets.	***On*** / ***Off***	***Off***	RW
Intervalle de publication (Publishing interval)	Intervalle de publication en secondes	5…600	10	RW
Qualité de service (Quality of service)	***QoS0*** - au plus une fois ***QoS1*** - au moins une fois ***QoS2*** - exactement une fois	***QoS0*** / ***QoS1*** / ***QoS2***	***QoS0***	RW
Intervalle de maintien en vie (Keep Alive interval)	Intervalle de maintien en vie en secondes	0…600	0	RW
Statut (Status)	Statut de la connexion du courtier	-	-	R

Tableau 4.10. Sujets (Topics)

Paramètre	Sujet	Nœud	Fonction	Format
AIn REAL	VALEUR	AI1…AI8	GET	REAL

Exemple 2:

Device – nom du dispositif spécifié dans akYtecToolPro

1. Lire la valeur mesurée de l'entrée AI1
   MX210/Device/GET/AI1/VALUE
   Valeur obtenue: valeur mesurée sur l'entrée 1
2. Utilisation de caractères génériques à un seul niveau
   MX210/Device/GET/+/VALUE

Valeur obtenue: valeurs mesurées de toutes les entrées analogiques. Le sujet est équivalent au groupe de sujets:

MX210/Device/GET/AI1/VALUE
MX210/Device/GET/AI2/VALUE
MX210/Device/GET/…/VALUE
MX210/Device/GET/AI8/VALUE

3. Utilisation de caractères génériques à plusieurs niveaux
MX210/Deviceme/GET/#
Valeur obtenue: valeurs mesurées de toutes les entrées analogiques. Le sujet est équivalent au groupe de sujets:

MX210/Device/GET/AI1/VALUE
MX210/Device/GET/AI2/VALUE
MX210/Device/GET/…/VALUE
MX210/Device/GET/AI8/VALUE

Pour plus d'informations, voir le document: NTP_MQTT_SNMP_protocols.

4.11 Protocole SNMP

4.11.1 Principes de base

Le protocole est basé sur l'architecture Client / Serveur, où les clients sont appelés ***managers*** et les serveurs sont appelés ***agents***.

Les Managers peuvent lire (GET) et écrire (SET) les paramètres des agents. Les agents peuvent envoyer des messages (***traps***) aux managers sur les changements de n'importe quel paramètre.

Chaque paramètre d'agent possède un identifiant unique (OID - object identifier), qui est une séquence de chiffres séparés par des points.

4.11.2 Implémentation

Le module supporte le protocole SNMP (versions SNMPv1 et SNMPv2c) et peut être utilisé comme agent avec des requêtes GET et SET.

Tous les paramètres du module sont disponibles via le protocole SNMP. La liste des paramètres est donnée dans Annexe D.

Remarque
En cas d'utilisation du protocole SNMP sans requêtes GET, il est recommandé de régler le paramètre "Safe state timeout" (groupe "Modbus Slave") sur 0, car l'écriture est généralement événementielle et non cyclique dans ce cas.

Tableau 4.11. Paramètres SNMP

Paramètre	Description	Plage	Valeur par défaut	Accès
Activer (Enable)	Activer la connexion SNMP	***On*** / ***Off***	***Off***	RW
Communauté de lecture (Read community)	Mot de passe pour l'accès en lecture	-	***public***	RW
Communauté d'écriture (Write community)	Mot de passe pour l'accès en écriture	-	***private***	RW
Trap IP address	Adresse IP à laquelle le trap sera envoyé en cas de changement de masque des entrées numériques (modules avec entrées numériques uniquement)	-	10.2.4.78	RW
Trap port	Numéro de port vers lequel le trap sera envoyé	0…65535	162	RW

Paramètre	Description	Plage	Valeur par défaut	Accès
SNMP version	Version du protocole	***SNMPv1*** / ***SNMPv2***	***SNMPv1***	RW

Pour plus d'informations, voir le document: NTP_MQTT_SNMP_protocols.

4.12 Mot de passe

Vous pouvez utiliser un mot de passe pour protéger les paramètres de configuration de l'appareil contre un accès non autorisé.

our définir le mot de passe, utilisez l'élément ***Password*** *** de la barre d'outils ou le même élément dans le menu contextuel du périphérique.

Il n'y a pas de mot de passe par défaut.

Si vous avez oublié le mot de passe, restaurez les paramètres d'usine.

5. Installation

Les exigences de sécurité de la section 1.5 doivent être respectées.

5.1 Montage

L'appareil est conçu pour être installé sur un rail DIN ou à l'aide de deux vis sur un panneau de montage dans une armoire électrique.

Les conditions de fonctionnement du Sect. 3.2 doivent être prises en compte lors du choix du site d'installation.

Les dessins dimensionnels sont donnés en annexe A. Seul le positionnement vertical du dispositif est autorisé.

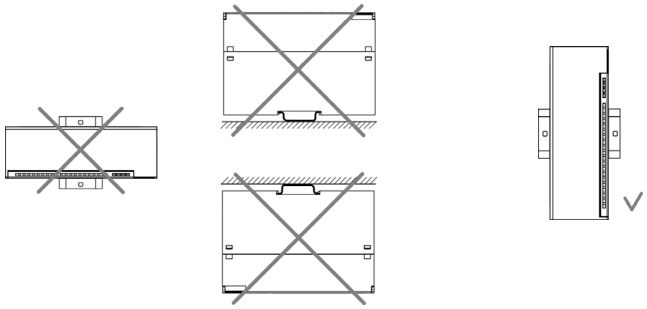

Fig. 5.1 Montage sur rail DIN

Remplacement du dispositif (Fig. 5.2):

- couper l'alimentation électrique du module et de tous les appareils connectés
- ouvrir le couvercle frontal 1
- Dévisser les deux vis 3
- retirer le bornier 2

Vous pouvez maintenant remplacer le dispositif.

Inversez cette procédure après avoir remplacé le dispositif.

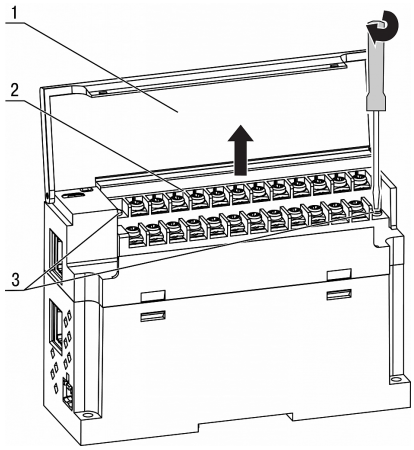

Fig. 5.2 Remplacement du dispositif

5.2 Câblage

AVERTISSEMENT
L'appareil doit être mis hors tension avant d'être connecté à un autre équipement ou à un PC. N'allumez l'alimentation électrique qu'une fois le câblage de l'appareil terminé.

Notice
Assurez-vous que le signal d'entrée est connecté aux bornes d'entrée correctes et que la configuration d'entrée correspond au signal. Le non-respect de ces consignes peut endommager l'appareil..

REMARQUE

Pour garantir la conformité aux exigences de la CEM:

- ***Les câbles de signal doivent être acheminés séparément ou blindés par rapport aux câbles d'alimentation.***
- ***Des câbles blindés doivent être utilisés pour les lignes de signaux..***

5.2.1 Informations générales

Les bornes d'alimentation électrique et les interfaces Ethernet sont placées sur le dessus de l'appareil (Fig. 2.3. Pos.1). Une fiche de connexion pour l'alimentation électrique est incluse.

L'affectation des bornes est indiquée dans la Fig. 5.3 et dans le Tab. 5.1.

Les connexions électriques des entrées et des sorties sont indiquées sur la Fig. 5.4...5.10.

La section maximale des conducteurs est de 1.0 mm².

Le bornier enfichable pour l'alimentation et le bornier amovible pour les connexions E/S (I/O) permettent un remplacement rapide et facile du dispositif (voir Fig. 5.2).

Lorsque le câblage est terminé, les fils doivent être placés dans un renfoncement spécial sous le couvercle afin que les appareils adjacents puissent être placés sur le rail DIN à proximité les uns des autres.

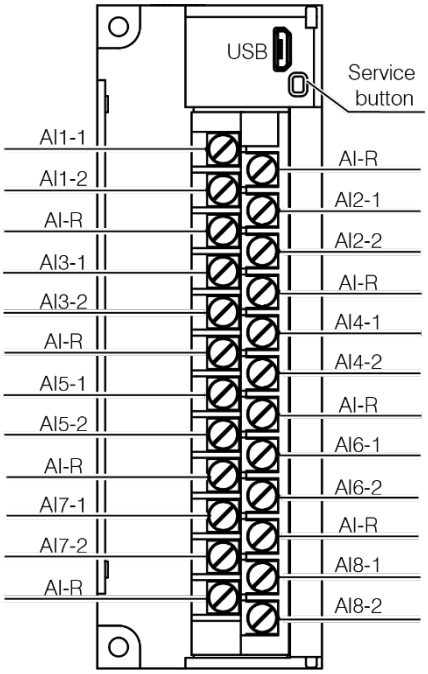

Fig. 5.3 Vue de face (couvercle ouvert)

Tableau 5.1 Affectation des bornes

Indication	Description
AI1-1…AI8-1	Bornes d'entrée 1 (-)
AI1-2…AI8-2	Bornes d'entrée 2 (+)
AI-R	Bornes d'entrée communes R (connectées en interne)

5.2.2 Entrées analogiques

Tableau 5.2 Exigences relatives aux câbles des capteurs

Type de capteur	Longueur du cable m	Résistance du cable max. Ω	Design du câble
RTD	100	15	Câble à trois fils, fils de longueur et de section égales.
TC	20	100	Câble thermocouple (de compensation)

Type de capteur	Longueur du cable m	Résistance du cable max. Ω	Design du câble
Signal de courant	100	100	Câble à deux fils
Signal de tension	100	50	Câble à deux fils
Signal de résis-tance	10	5	Câble à deux fils

5.2.2.1 RTD

Pour les capteurs supportés, voir le Tab. 3.2.

Le capteur RTD doit être connecté à une entrée par une ligne à trois fils afin de réduire l'influence de la résistance des fils conducteurs sur les résultats de la mesure.

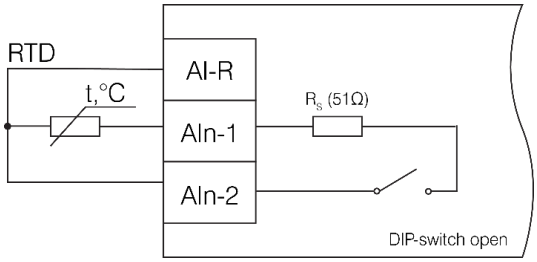

Fig. 5.4 RTD wiring

5.2.2.2 TC

Pour les capteurs supportés, voir le Tab. 3.2.

Notice
Seuls les thermocouples dont la jonction de mesure ("chaude") est isolée (non mise à la terre) peuvent être utilisés, car les bornes négatives AIn-1 de toutes les entrées ont le même potentiel électrique.

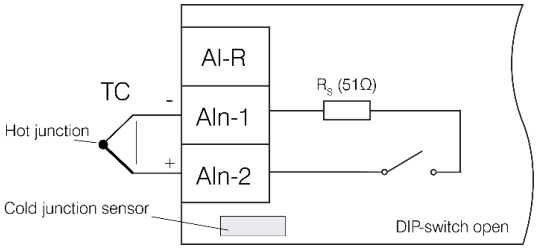

Fig. 5.5 Câblage du TC

Pour connecter un thermocouple distant à l'entrée, utilisez un câble de thermocouple (de compensation).

Pour l'utilisation de la compensation de soudure froide (CJC) voir Sect. 4.8.7.

5.2.2.3 Signaux linéaires actifs en courant ou en tension

Pour les signaux supportés, voir le Tab. 3.2.

Les capteurs actifs utilisent une source de tension continue externe.

Notice
Les bornes négatives de toutes les entrées AIn ont le même potentiel électrique.

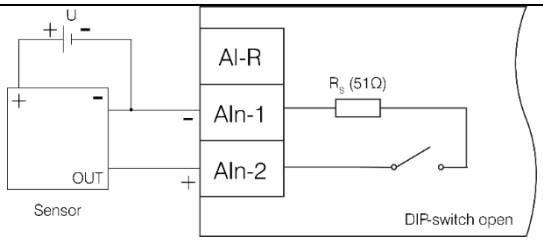

Fig. 5.6 Câblage du capteur de tension (3 fils)

Avant de connecter un capteur de courant à l'entrée sélectionnée, mettez le commutateur DIP de cette entrée en position "1" (Fig. 2.4).

Placez le commutateur DIP en position "0" lorsque vous utilisez un capteur de non-courant. Sinon, les valeurs mesurées seront calculées de manière incorrecte.

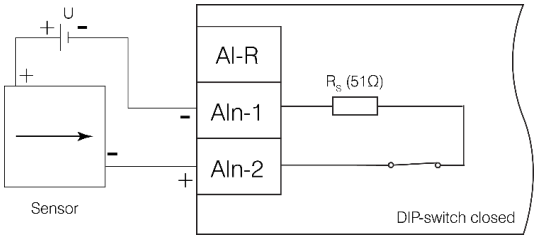

Fig. 5.7 Câblage du capteur de courant (2 fils)

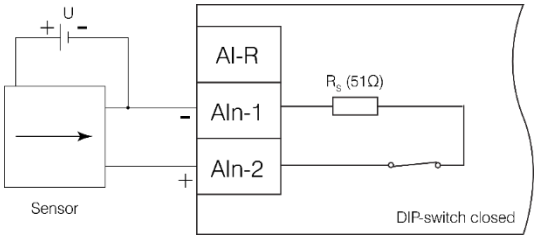

Fig. 5.8 Câblage du capteur de courant (3 fils)

5.2.2.4 Signaux de résistance linéaire

Pour les signaux pris en charge, voir le Tab. 3.2.

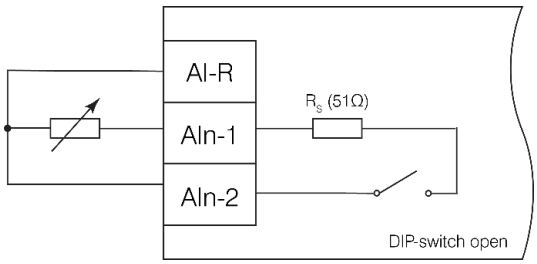

Fig. 5.9 Câblage du capteur de résistance (3 fils)

5.2.2.5 Contact de commutation

Deux signaux de contact de commutation discrets (interrupteurs, touches, contacts de relais, etc.) peuvent être raccordés à chaque entrée analogique.

Toutes les résistances de la gamme 200...3000 Ω peuvent être utilisées comme résistances de shunt. Les deux résistances sur l'entrée doivent avoir la même valeur nominale.

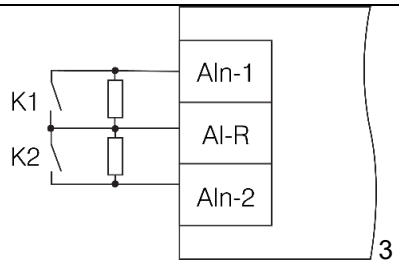

Fig. 5.10 Câblage des contacts de commutation

L'état de l'entrée connectée avec deux contacts de commutation est représenté par un nombre entier dans la plage 0...3 (Tab. 5.3).

Tableau 5.3 État des entrées numériques

État	K1	K2
0	ouvert	ouvert
1	ouvert	fermé
2	fermé	ouvert
3	fermé	fermé

5.2.3 Ethernet

Les connexions Ethernet peuvent être établies selon une topologie en étoile ou en guirlande (daisy chain) (Fig. 5.11, 5.12).

Il est recommandé de sceller le connecteur non utilisé avec un bouchon en caoutchouc (inclus).

Topologie en étoile:

- La longueur maximale des lignes réseau entre les modules est de 100 m.
- Les deux connecteurs Ethernet peuvent être utilisés.

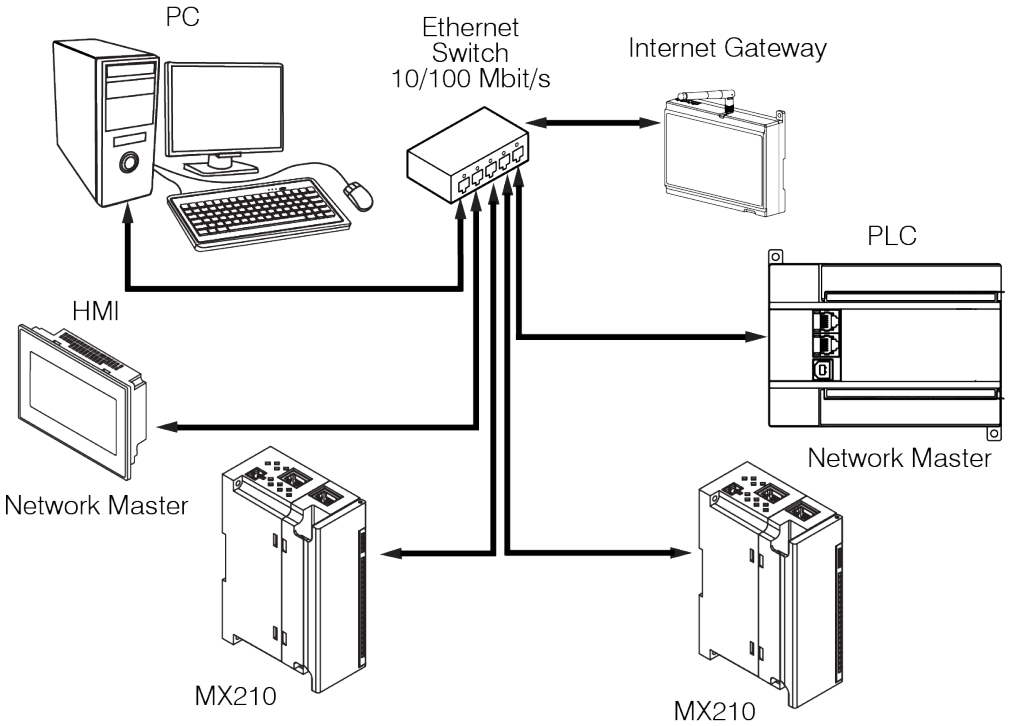

Fig. 5.11 Topologie en étoile

Topologie en chaîne:

- la longueur maximale des tronçons est de 100 m
- réalisée avec deux connecteurs Ethernet
- En cas de défaillance du module (erreur du dispositif ou perte d'alimentation), les données sont transférées directement du connecteur 1 au connecteur 2 (auto-bypass).

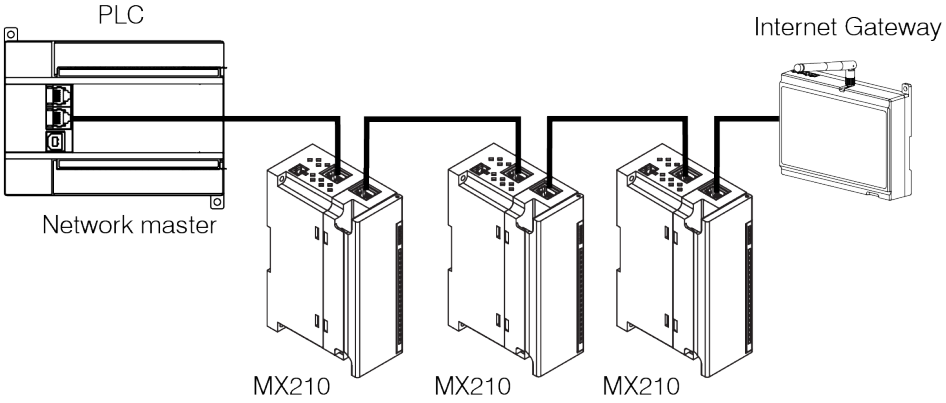

Fig. 5.12 Topologie en chaîne

6. Restauration des paramètres d'usine

REMARQUE
Après la restauration des paramètres d'usine, tous les paramètres, à l'exception d'Ethernet, seront réinitialisés aux valeurs par défaut et le mot de passe sera supprimé. Les paramètres Ethernet ne seront pas affectés.

Pour restaurer les paramètres d'usine :9

- Mettez l'appareil sous tension
- Ouvrez le couvercle frontal
- A l'aide d'un outil fin, appuyez et maintenez le bouton de service (Fig. 2.2. Pos. 7) pendant au moins 12 secondes.
- Fermez le couvercle

L'appareil fonctionnera avec les paramètres par défaut

7. Maintenance

AVERTISSEMENT
Coupez toute l'alimentation électrique avant l'entretien.

La maintenance comprend:

− Nettoyage du boîtier et des borniers de la poussière, de la saleté et des corps étrangers

− Vérification de la fixation de l'appareil

− Vérification des connexions (fils de connexion, connexions des bornes, absence de dommages mécaniques).

Notice
L'appareil doit être nettoyé uniquement avec un chiffon humide. Il est interdit d'utiliser des produits abrasifs ou des nettoyants contenant des solvants..

8. Transport et stockage

Emballez l'appareil de manière à le protéger de manière fiable contre les chocs pour le stockage et le transport. L'emballage d'origine offre une protection optimale.

Si l'appareil n'est pas mis en service immédiatement après la livraison, il doit être soigneusement stocké dans un endroit protégé. L'appareil ne doit pas être stocké dans une atmosphère contenant des substances chimiques actives.

Les conditions environnementales du Sect. 3.2 doivent être prises en compte pendant le transport et le stockage.

Notice
L'appareil peut être endommagé pendant le transport.
Vérifiez que l'appareil n'a pas été endommagé pendant le transport et qu'il est complet!
Signalez immédiatement les dommages de transport à l'expéditeur et à akYtec GmbH.

9. Contenu de la livraison

– MV210-101	1
– Câble de connexion Ethernet	1
– Bornier enfichable à 2 pôles	1
– Fiche en caoutchouc	1
– Guide abrégé	1

Annexe A. Dimensions

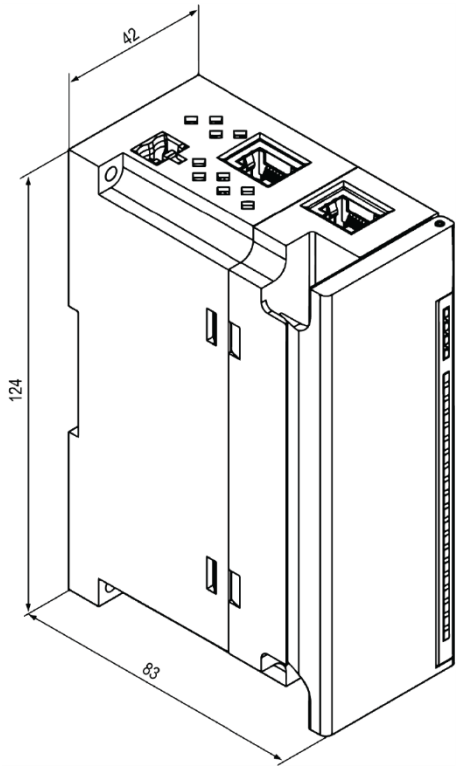

Fig. A.1 Dimensions extérieures

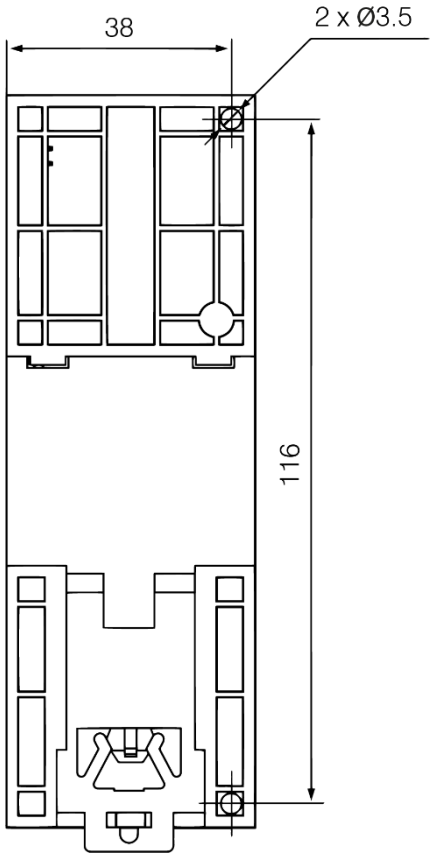

Fig. A.2 Dimensions de montage mural

Annexe B. Isolation galvanique

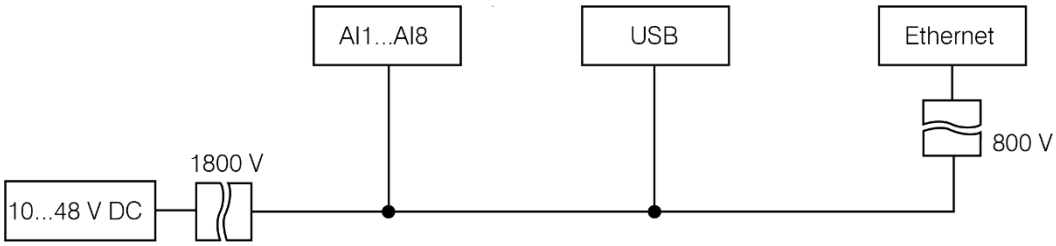

Fig. B.1 Isolation galvanique

Les tensions d'essai indiquées dans la figure B.1 correspondent à des essais réalisés dans des conditions normales de fonctionnement avec un temps d'exposition d'une minute.

Annexe C. Remplacement de la batterie

Pour remplacer la batterie, procédez comme suit

- mettez le module et tous les appareils connectés hors tension
- retirez les borniers sans débrancher les fils connectés (Fig. 5.2)
- retirez le module du rail DIN
- retirer la partie avant du boîtier en ouvrant les quatre loquets latéraux un par un à l'aide d'un tournevis plat (Fig. C.1)
- remplacer la batterie.

Le remplacement ne doit pas prendre plus d'une minute. Sinon, l'horloge en temps réel doit être réajustée à nouveau.

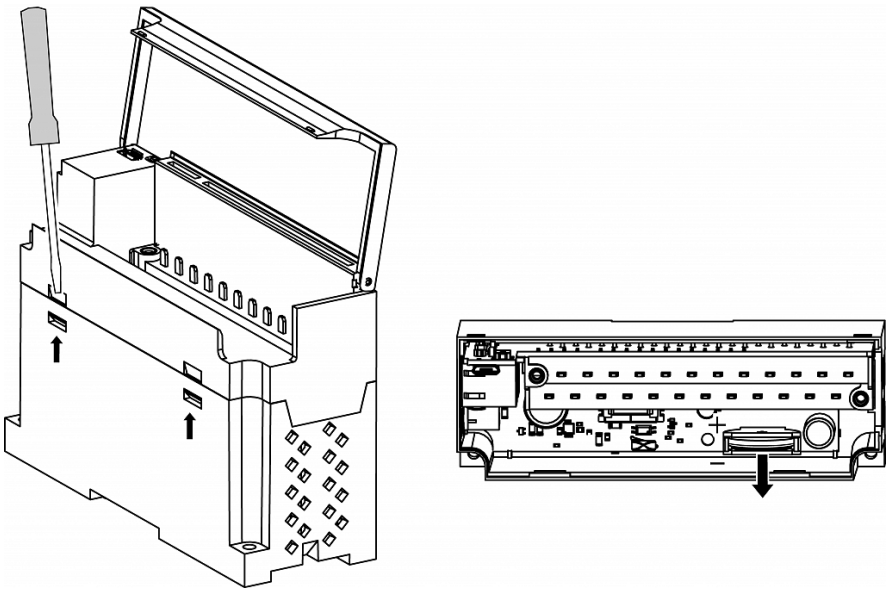

Fig. C.1 Remplacement de la batterie

Annexe D. Application Modbus

Tableau D.1 - Paramètres de l'appareil avec adresses de registre

Tableau D.2 - Types de données utilisés

Tableau D.3 - Fonctions Modbus utilisées

Tableau D.4 - Erreurs possibles d'échange de données

Tableau D.5 - erreurs spécifiques aux fonctions

Si une erreur se produit lors de la réception d'une requête, le module envoie une réponse au Maître (Master) avec un code d'erreur.

Si la demande n'est pas conforme à la spécification Modbus, elle est ignorée.

Tableau D.1. Registres Modbus

Annexe D. Application Modbus

Paramètre	Valeur	Unité	Accès	Adresse		Type de données
				hex	dec	
Informations sur l'appareil						
Nom du dispositif (dev)	-	-	R	0xF000	61440	String32
Version du logiciel (ver)	-	-	R	0xF010	61456	String32
Nom de la plateforme	-	-	R	0xF020	61472	String32
Version de la plateforme	-	-	R	0xF030	61488	String32
Version du hardware	-	-	R	0xF040	61504	String16
Texte d'information supplémentaire	-	-	R	0xF048	61512	String16
S/N	-	-	R	0xF084	61572	String32
Adresse MAC	-	-	R	0xF100	61696	UINT48
Horloge en temps réel						
Heure	-	s	R	0xF080	61568	DATETIME
Fuseau horaire	-	min	RW	0xF082	61570	TIMEZONE
Heure (ms)	0…4294967295	ms	R	0xF07B	61563	UINT32
Nouvelle heure	-	s	RW	0xF07D	61565	DATETIME
Appliquer nouvelle heure	0 - off / 1 - on	-	RW	0xF07F	61567	UINT16
Réseau / Ethernet						
Adresse IP	-	-	R	0x001A	26	UINT32
Masque de sous-réseau	-	-	R	0x001C	28	UINT32
Passerelle (Gateway)	-	-	R	0x001E	30	UINT32
Serveur DNS 1	-	-	RW	0x000C	12	UINT32
Serveur DNS 2	-	-	RW	0x000E	14	UINT32
Nouvelle adresse IP	-	-	RW	0x0014	20	UINT32
Nouveau masque de sous-réseau	-	-	RW	0x0016	22	UINT32
Nouvelle passerelle	-	-	RW	0x0018	24	UINT32
DHCP	0 - off 1 - on 2 - service button	-	RW	0x0020	32	UINT16
Batterie						
Tension	0…3300	mV	R	0x0321	801	UINT16
Modbus esclave (Slave)						
Timeout de l'état de sécurité	0…60	s	RW	0x2BC	700	UINT8
État de l'appareil						
Etat	-		R	0xF0B4	61620	UINT32
Enregistrement des données						
Intervalle enregistrement des données	10…3600	s	RW	0x0384	900	UINT16
Entrées analogiques / groupe						
CJC	0 - off / 1 - on	-	RW	0x1000	4096	UINT16
Fréquence d'échantillonnage maximale	0 - off / 1 - on	-	RW	0x1001	4097	UINT16
Jonction de référence 1	-	-	R	0x1FC8	4040	REAL32
Jonction de référence 2	-	-	R	0x1FCA	4042	REAL32
Jonction de référence 3	-	-	R	0x1FCC	4044	REAL32
Entrées analogiques / Single						
AI1 Signal d'entrée	voir Tab. 3.2	-	RW	0x1004	4100	UINT32
AI1 Largeur de bande du filtre	0…100	-	RW	0x1006	4102	UINT16

AI1 Décalage (offset) du point décimal	0…7	-	RW	0x1007	4103	UINT16
AI1 Décalage de la courbe	-10000…10000	-	RW	0x1008	4104	REAL32
AI1 Pente de la courbe	-1…10	-	RW	0x100A	4106	REAL32
AI1 Limite supérieure de mesure	-10000…10000	-	RW	0x100C	4108	REAL32
AI1 Limite inférieure de la mesure	-10000…10000	-	RW	0x100E	4110	REAL32
AI1 Constante de temps du filtre	0…65535	s	RW	0x1010	4112	UINT16
AI1 Temps d'échantillonnage	600…10000	ms	RW	0x1011	4113	UINT16
AI2 Signal d'entrée	voir Tab. 3.2	-	RW	0x1014	4116	UINT32
AI2 Largeur de bande du filtre	0…100	-	RW	0x1016	4118	UINT16
AI2 Décalage du point décimal	0…7	-	RW	0x1017	4119	UINT16
AI2 Décalage de la courbe	-10000…10000	-	RW	0x1018	4120	REAL32
AI2 Pente de la courbe	-1…10	-	RW	0x101A	4122	REAL32
AI2 Limite de mesure supérieure	-10000…10000	-	RW	0x101C	4124	REAL32
AI2 Limite de mesure inférieure	-10000…10000	-	RW	0x101E	4126	REAL32
AI2 Constante de temps du filtre	0…65535	s	RW	0x1020	4128	UINT16
AI2 Temps d'échantillonnage	600…10000	ms	RW	0x1021	4129	UINT16
AI3 Signal d'entrée	voir Tab. 3.2	-	RW	0x1024	4132	UINT32
AI3 Largeur de bande du filtre	0…100	-	RW	0x1026	4134	UINT16
AI3 Décalage du point décimal	0…7	-	RW	0x1027	4135	UINT16
AI3 Décalage de la courbe	-10000…10000	-	RW	0x1028	4136	REAL32
AI3 Pente de la courbe	-1…10	-	RW	0x102A	4138	REAL32
AI3 Limite de mesure supérieure	-10000…10000	-	RW	0x102C	4140	REAL32
AI3 Limite de mesure inférieure	-10000…10000	-	RW	0x102E	4142	REAL32
AI3 Constante de temps du filtre	0…65535	s	RW	0x1030	4144	UINT16
AI3 Temps d'échantillonnage	600…10000	ms	RW	0x1031	4145	UINT16
AI4 Signal d'entrée	voir Tab. 3.2	-	RW	0x1034	4148	UINT32
AI4 Largeur de bande du filtre	0…100	-	RW	0x1036	4150	UINT16
AI4 Décalage du point decimal	0…7	-	RW	0x1037	4151	UINT16
AI4 Décalage de la courbe	-10000…10000	-	RW	0x1038	4152	REAL32
AI4 Pente de la courbe	-1…10	-	RW	0x103A	4154	REAL32
AI4 Limite de mesure supérieure	-10000…10000	-	RW	0x103C	4156	REAL32
AI4 Limite de mesure inférieure	-10000…10000	-	RW	0x103E	4158	REAL32
AI4 Constante de temps du filtre	0…65535	s	RW	0x1040	4160	UINT16
AI4 Temps d'échantillonnage	600…10000	ms	RW	0x1041	4161	UINT16
AI5 Signal d'entrée	voir Tab. 3.2	-	RW	0x1044	4164	UINT32
AI5 Largeur de bande du filtre	0…100	-	RW	0x1046	4166	UINT16

AI5 Décalage du point decimal	0…7	-	RW	0x1047	4167	UINT16
AI5 Décalage de la courbe	-10000…10000	-	RW	0x1048	4168	REAL32
AI5 Pente de la courbe	-1…10	-	RW	0x104A	4170	REAL32
AI5 Limite de mesure supérieure	-10000…10000	-	RW	0x104C	4172	REAL32
AI5 Limite de mesure inférieure	-10000…10000	-	RW	0x104E	4174	REAL32
AI5 Constante de temps du filtre	0…65535	s	RW	0x1050	4176	UINT16
AI5 Temps d'échantillonnage	600…10000	ms	RW	0x1051	4177	UINT16
AI6 Signal d'entrée	voir Tab. 3.2	-	RW	0x1054	4180	UINT32
AI6 Largeur de bande du filtre	0…100	-	RW	0x1056	4182	UINT16
AI6 Décalage du point decimal	0…7	-	RW	0x1057	4183	UINT16
AI6 Décalage de la courbe	-10000…10000	-	RW	0x1058	4184	REAL32
AI6 Pente de la courbe	-1…10	-	RW	0x105A	4186	REAL32
AI6 Limite de mesure supérieure	-10000…10000	-	RW	0x105C	4188	REAL32
AI6 Limite de mesure inférieure	-10000…10000	-	RW	0x105E	4190	REAL32
AI6 Constante de temps du filtre	0…65535	s	RW	0x1060	4192	UINT16
AI6 Temps d'échantillonnage	600…10000	ms	RW	0x1061	4193	UINT16
AI7 Signal d'entrée	voir Tab. 3.2	-	RW	0x1064	4196	UINT32
AI7 Largeur de bande du filtre	0…100	-	RW	0x1066	4198	UINT16
AI7 Décalage du point decimal	0…7	-	RW	0x1067	4199	UINT16
AI7 Décalage de la courbe	-10000…10000	-	RW	0x1068	4200	REAL32
AI7 Pente de la courbe	-1…10	-	RW	0x106A	4202	REAL32
AI7 Limite de mesure supérieure	-10000…10000	-	RW	0x106C	4204	REAL32
AI7 Limite de mesure inférieure	-10000…10000	-	RW	0x106E	4206	REAL32
AI7 Constante de temps du filtre	0…65535	s	RW	0x1070	4208	UINT16
AI7 Temps d'échantillonnage	600…10000	ms	RW	0x1071	4209	UINT16
AI8 Signal d'entrée	voir Tab. 3.2	-	RW	0x1074	4212	UINT32
AI8 Largeur de bande du filtre	0…100	-	RW	0x1076	4214	UINT16
AI8 Décalage du point decimal	0…7	-	RW	0x1077	4215	UINT16
AI8 Décalage de la courbe	-10000…10000	-	RW	0x1078	4216	REAL32
AI8 Pente de la courbe	-1…10	-	RW	0x107A	4218	REAL32
AI8 Limite de mesure supérieure	-10000…10000	-	RW	0x107C	4220	REAL32
AI8 Limite de mesure inférieure	-10000…10000	-	RW	0x107E	4222	REAL32
AI8 Constante de temps du filtre	0…65535	s	RW	0x1080	4224	UINT16
AI8 Temps d'échantillonnage	600…10000	ms	RW	0x1081	4225	UINT16
Entrées analogiques / valeurs de mesure						
AI1 RÉEL (REAL)	-	-	R	0x0FA0	4000	REAL32
AI1 Horodatage (timestamp)	0…65535	s/100	R	0x0FA2	4002	UINT16

AI1 ENT (INT)	-	-	R	0x0FE0	4064	INT16
AI2 RÉEL (REAL)	-	-	R	0x0FA3	4003	REAL32
AI2 Horodatage (timestamp)	0…65535	s/100	R	0x0FA5	4005	UINT16
AI2 ENT (INT)	-	-	R	0x0FE1	4065	INT16
AI3 RÉEL (REAL)	-	-	R	0x0FA6	4006	REAL32
AI3 Horodatage (timestamp)	0…65535	s/100	R	0x0FA8	4008	UINT16
AI3 ENT (INT)	-	-	R	0x0FE2	4066	INT16
AI4 RÉEL (REAL)	-	-	R	0x0FA9	4009	REAL32
AI4 Horodatage (timestamp)	0…65535	s/100	R	0x0FAB	4011	UINT16
AI4 ENT (INT)	-	-	R	0x0FE3	4067	INT16
AI5 RÉEL (REAL)	-	-	R	0x0FAC	4012	REAL32
AI5 Horodatage (timestamp)	0…65535	s/100	R	0x0FAE	4014	UINT16
AI5 ENT (INT)	-	-	R	0x0FE4	4068	INT16
AI6 RÉEL (REAL)	-	-	R	0x0FAF	4015	REAL32
AI6 Horodatage (timestamp)	0…65535	s/100	R	0x0FB1	4017	UINT16
AI6 ENT (INT)	-	-	R	0x0FE5	4069	INT16
AI7 RÉEL (REAL)	-	-	R	0x0FB2	4018	REAL32
AI7 Horodatage (timestamp)	0…65535	ms	R	0x0FB4	4020	UINT16
AI7 ENT (INT)	-	-	R	0x0FE6	4070	INT16
AI8 RÉEL (REAL)	-	-	R	0x0FB5	4021	REAL32
AI8 Horodatage (timestamp)	0…65535	ms	R	0x0FB7	4023	UINT16
AI8 ENT (INT)	-	-	R	0x0FE7	4071	INT16
Entrées analogiques / états des entrées						
AI1 état	-	-	R	0x0FE8	4072	UINT16
AI2 état	-	-	R	0x0FE9	4073	UINT16
AI3 état	-	-	R	0x0FEA	4074	UINT16
AI4 état	-	-	R	0x0FEB	4075	UINT16
AI5 état	-	-	R	0x0FEC	4076	UINT16
AI6 état	-	-	R	0x0FED	4077	UINT16
AI7 état	-	-	R	0x0FEE	4078	UINT16
AI8 état	-	-	R	0x0FEF	4079	UINT16
NTP						
Activer	0 - off / 1 - on	-	RW	0x1600	5632	UINT16
Pool de serveurs NTP	-	-	RW	0x1601	5633	String32
Serveur NTP 1	-	-	RW	0x1641	5697	UINT32
Serveur NTP 2	-	-	RW	0x1643	5699	UINT32
Période de synchronisation	5…65535	s	RW	0x1645	5701	UINT16
État	0 - off 1 - on 2 - synchronisé	-	RW	0x1646	5702	UINT16
MQTT						
Connexion au courtier (broker)	0 - off / 1 - on	-	RW	0x1700	5888	UINT16
Nom d'utilisateur	-	-	RW	0x1728	5928	String32
Mot de passe	-	-	RW	0x1748	5960	String32
Nom de l'appareil	-	-	RW	0x1708	5896	String32
Adresse du broker	-	-	RW	0x1769	5993	String32
Port	0…65535	-	RW	0x1703	5891	UINT16
Enregistrer le dernier message	0 - off / 1 - on	-	RW	0x1707	5895	UINT16

Intervalle de publication	5…600	s	RW	0x1704	5892	UINT16
Qualité de service	0 - QoS0 1 - QoS1 2 - QoS2	-	RW	0x1705	5893	UINT16
Intervalle de maintien en vie	0…600	s	RW	0x1768	5992	UINT16
État	0 - off 1 - on 2 - erreur de connexion	-	R	0x1789	6025	UINT16
Activer	0 - off / 1 - on	-	RW	0x178A	6026	UINT16
SNMP						
Activer	0 - off / 1 - on	-	RW	0x1400	5120	UINT16
Communauté de lecture	-	-	RW	0x1771	6001	String32
Communauté d'écriture	-	-	RW	0x1781	6017	String32
Adresse IP Trap	-	-	RW	0x1401	5121	UINT32
Port Trap	0…65535	-	RW	0x1403	5123	UINT16
Version SNMP	0 - SNMPv1 1 - SNMPv2	-	RW	0x1404	5124	UINT16

Tableau D.2. Types de données

Type de données	Taille (registres)	Taille (bytes)	Description
UINT8	1	1	Entier non signé
UINT16	1	2	Entier non signé
UINT32	2	4	Entier non signé
UINT48	3	6	Entier non signé
INT16	1	2	Entier signé
String16	8	16	Chaîne de caractères (page de code Win-1251)
String32	16	32	Chaîne de caractères (page de code Win-1251)
DATETIME	2	4	UINT32, temps en secondes, à partir du 01/01/2000, 00:00
TIMEZONE	1	2	INT16, différence entre l'heure UTC et l'heure locale en minutes.

Tableau D.3. Fonctions Modbus

Code	Nom	Description
03 (0x03)	Read Holding Registers	Lire le contenu d'un bloc contigu de registres de maintien.
04 (0x04)	Read Input Registers	Lecture de 1 à 125 registres d'entrée contigus
06 (0x06)	Write Single Register	Écriture d'un seul registre de maintien
16 (0x10)	Write Multiple Registers	Écriture d'un bloc de registres contigus (1 à 123 registres)
20 (0x14)	Read File Record	Lire un fichier d'enregistrement comme un ensemble d'enregistrements
21 (0x15)	Write File Record	Écriture d'un fichier d'enregistrement sous forme d'un ensemble d'enregistrements

Tableau D.4. Codes d'erreur Modbus

Code	Nom	Description
01	Fonction illégale	Le code de fonction reçu dans la requête n'est pas reconnu ou autorisé par l'esclave.
02	Adresse de données illégale	Les adresses de données de certaines ou de toutes les entités requises ne sont pas autorisées ou n'existent pas dans l'esclave.
03	Valeur de données illégale	La valeur n'est pas acceptée par l'esclave
04	Défaillance du dispositif esclave	Une erreur irrécupérable s'est produite pendant que l'esclave tentait d'exécuter l'action demandée.

Tableau D.5. Erreurs spécifiques aux fonctions

Code de fonction	Code d'erreur	Causes d'erreur possibles
03	02	Le nombre de registres demandés est supérieur au maximum possible (125)
		Paramètre inexistant demandé
04	02	Le nombre de registres demandés est supérieur au maximum possible (125).
		Demande d'un paramètre inexistant
06	02	Tentative d'écriture d'un paramètre de plus de 2 bytes.
		Tentative d'écriture d'un paramètre réservé seulement à la lecture
		Tentative d'écriture d'un paramètre d'un type qui ne peut pas être écrit par cette fonction. Types pris en charge: – INT, UINT, max. 2 bytes – Enumerated (énumérés) – REAL16
		Paramètre inexistant demandé
	03	La valeur du paramètre est en dehors des limites valides
16	02	Paramètre inexistant demandé
		Tentative d'écriture d'un paramètre réservé seulement à la lecture
		Le nombre de registres demandés est supérieur au maximum possible (123)
	03	Pas de caractère de fin (\0) dans le paramètre de la chaîne de caractères.

Code de fonction	Code d'erreur	Causes d'erreur possibles
		La taille des données demandées est inférieure à la taille du premier ou du dernier paramètre de la demande.
		La valeur du paramètre est au-delà des limites valides
20	01	Taille des données non valide (plage valide 0x07 ... 0xF5)
	02	Type de référence non spécifié
		Échec de l'ouverture du fichier en lecture (peut être inexistant)
	03	Impossible de se déplacer vers le décalage (offset) souhaité dans le fichier.
	04	Erreur lors de la suppression du fichier sur demande de suppression
		Trop de données demandées (plus de 250 bytes)
		Numéro d'enregistrement non valide (supérieur à 0x270F)
		Longueur d'enregistrement non valide (supérieure à 0x7A)
21	01	Taille des données non valide (plage valide 0x09 ... 0xFB)
	02	Type de référence non spécifié
		Impossible d'ouvrir le fichier en écriture
	04	Fichier inexistant demandé
		Fichier en lecture seule demandé
		Impossible d'écrire le nombre de bytes requis.