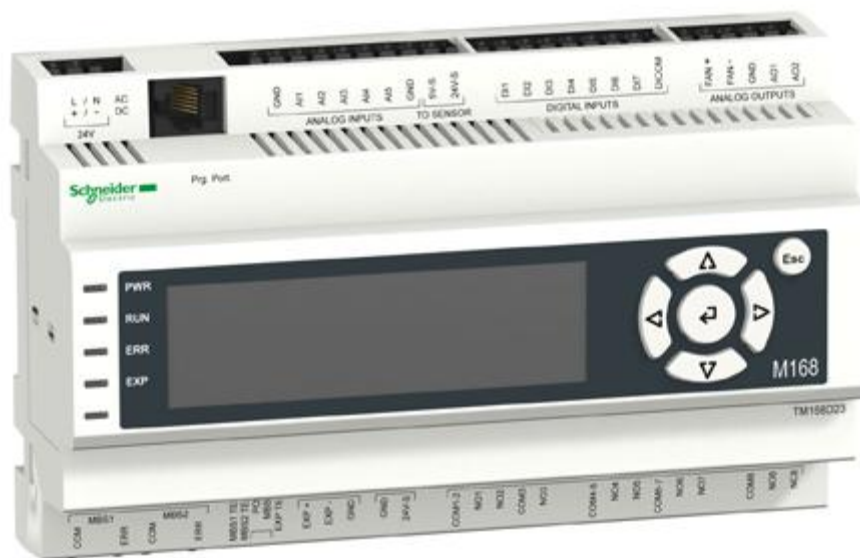


SoHVAC

Contrôleur Modicon M168 - Guide de référence du matériel

02/2012



EIO0000001170.00

www.schneider-electric.com

Schneider
Electric

Le présent document comprend des descriptions générales et/ou des caractéristiques techniques des produits mentionnés. Ce document ne peut pas être utilisé pour définir ou déterminer l'adéquation ou la fiabilité de ces produits pour des applications utilisateur spécifiques. Il incombe à chaque utilisateur ou intégrateur de réaliser l'analyse de risques complète et appropriée, l'évaluation et le test des produits pour ce qui est de l'application à utiliser et de l'exécution de cette application. Ni la société Schneider Electric ni aucune de ses sociétés affiliées ou filiales ne peuvent être tenues pour responsables de la mauvaise utilisation des informations contenues dans le présent document. Si vous avez des suggestions d'amélioration ou de correction ou avez relevé des erreurs dans cette publication, veuillez nous en informer.

Aucune partie de ce document ne peut être reproduite sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique, mécanique ou photocopie, sans l'autorisation écrite expresse de Schneider Electric.

Toutes les réglementations locales, régionales et nationales pertinentes doivent être respectées lors de l'installation et de l'utilisation de ce produit. Pour des raisons de sécurité et afin de garantir la conformité aux données système documentées, seul le fabricant est habilité à effectuer des réparations sur les composants.

Lorsque des équipements sont utilisés pour des applications présentant des exigences techniques de sécurité, suivez les instructions appropriées.

La non-utilisation du logiciel Schneider Electric ou d'un logiciel approuvé avec nos produits matériels peut entraîner des blessures, des dommages ou un fonctionnement incorrect.

Le non-respect de cette consigne peut entraîner des lésions corporelles ou des dommages matériels.

© 2011 Schneider Electric. Tous droits réservés.

Table des matières



| | |
|---|-----------|
| 1. PRÉSENTATION DE LA GAMME M168 | 13 |
| 1.1. Contrôleurs | 13 |
| 1.1.1. Principales fonctionnalités..... | 14 |
| 1.2. Extensions..... | 15 |
| 1.2.1. Principales fonctionnalités..... | 17 |
| 1.3. Connexion BMS | 18 |
| 1.4. Clé de paramètres | 20 |
| 2. CONTROLEURS ET EXTENSIONS D'E/S | 21 |
| 2.1. Gamme de contrôleurs et d'extensions | 21 |
| 2.2. Description physique d'un contrôleur | 22 |
| 2.3. Description physique d'une extension d'E/S | 25 |
| 2.4. Installation..... | 26 |
| 2.4.1. Conditions requises pour l'installation et la maintenance | 26 |
| 2.4.2. Premier démarrage | 30 |
| 2.4.3. Installation sur rail DIN | 30 |
| 2.4.4. Spécifications de l'environnement de fonctionnement..... | 31 |
| 2.4.5. Boîtier | 32 |
| 2.5. E/S et connexions | 33 |
| 2.5.1. Description des connexions du câblage de base du contrôleur | 33 |
| 2.5.2. Description du raccordement du câblage du module d'extension d'E/S TM168E17..... | 36 |
| 2.5.3. Longueur de câblage | 38 |
| 2.6. Caractéristiques électriques..... | 40 |
| 2.6.1. Alimentation | 40 |
| 2.6.2. Entrées analogiques | 41 |

| | |
|---|-----------|
| 2.6.3. Entrées numériques..... | 46 |
| 2.6.4. Entrées numériques à contact sec..... | 46 |
| 2.6.5. Sorties numériques..... | 48 |
| 2.6.6. Sorties analogiques (ventilateur) [réservé pour évolution future]..... | 53 |
| 2.7. Ports série..... | 57 |
| 2.7.1. Ports série Modbus..... | 57 |
| 2.7.1.1. Port série Modbus MBS1..... | 57 |
| 2.7.1.2. Port série Modbus MBS2..... | 59 |
| 2.7.1.3. Paramètres Modbus et fonctions prises en charge..... | 63 |
| 2.7.1.4. Câblage Modbus..... | 64 |
| 2.7.2. Port série du bus d'extension..... | 65 |
| 2.7.3. Port de programmation..... | 67 |
| 2.8. Ecrans de configuration..... | 68 |
| 2.8.1. Interface utilisateur intégrée..... | 68 |
| 2.8.2. Ecrans de configuration de TM168D23●●..... | 70 |
| 2.8.3. Ecrans de configuration de TM168E17..... | 82 |
| 2.8.4. Mémoire..... | 87 |
| 2.8.5. Horloge temps réel (RTC)..... | 87 |
| 3. ECRANS..... | 88 |
| 3.1. Présentation..... | 88 |
| 3.2. Description physique..... | 88 |
| 3.3. Installation..... | 89 |
| 3.3.1. Conditions requises pour l'installation et la maintenance..... | 89 |
| 3.3.2. Spécifications de l'environnement de fonctionnement..... | 90 |
| 3.3.3. Boîtier..... | 90 |
| 3.4. Connexions de l'écran..... | 91 |
| 3.4.1. Schéma de câblage des écrans (face arrière du produit)..... | 91 |
| 3.4.2. Désignations du bus d'extension..... | 92 |
| 3.4.3. Longueur de câblage..... | 93 |
| 3.5. Caractéristiques de l'alimentation..... | 93 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 3.6. | Ecrans de configuration | 93 |
| 3.6.1. | Informations préliminaires | 93 |
| 3.6.2. | Configuration de l'interface | 94 |
| 3.6.3. | Paramètres de configuration de l'écran | 96 |
| 3.6.4. | Configuration d'un équipement..... | 98 |
| 3.7. | Indicateurs de fonctionnement..... | 99 |
| 3.7.1. | Mémoire de configuration..... | 99 |
| 3.7.2. | Horloge temps réel (RTC)..... | 99 |
| 4. | MODULE D'EXTENSION POUR DETENDEUR ELECTRONIQUE..... | 100 |
| 4.1. | Présentation | 100 |
| 4.2. | Description physique du module TM168DEVCM..... | 100 |
| 4.3. | Installation..... | 101 |
| 4.3.1. | Dimensions | 101 |
| 4.3.2. | Installation sur rail DIN | 101 |
| 4.3.3. | Spécifications de l'environnement de fonctionnement..... | 102 |
| 4.3.4. | Boîtier | 103 |
| 4.4. | E/S et connexions | 103 |
| 4.4.1. | Règles de connexion | 103 |
| 4.4.2. | Schéma de câblage du module TM168DEVCM..... | 105 |
| 4.4.3. | Description du câblage du module TM168DEVCM | 105 |
| 4.5. | Caractéristiques électriques..... | 108 |
| 4.5.1. | Alimentation (connecteur 4)..... | 108 |
| 4.5.2. | Sortie numérique (connecteur 1)..... | 108 |
| 4.5.3. | Entrée numérique haute tension (connecteur 1)..... | 108 |
| 4.5.4. | Entrée numérique à contact sec (connecteur 4)..... | 109 |
| 4.5.5. | Entrée de l'alimentation de secours par batterie (connecteur 4)..... | 109 |
| 4.5.6. | Entrée NTC (connecteur 4) | 109 |
| 4.5.7. | Entrée de pression (connecteur 4)..... | 110 |
| 4.5.8. | Débit de vanne (connecteur 2) | 110 |
| 4.6. | Interface utilisateur | 110 |

| | |
|--|------------|
| 4.6.1. Description de l'interface..... | 110 |
| 4.6.2. Ecran principal..... | 113 |
| 4.6.3. Affichage par défaut | 113 |
| 4.6.4. Configuration du point de consigne de fonctionnement | 113 |
| 4.6.5. Réglage des paramètres de configuration..... | 114 |
| 4.6.6. Restauration des paramètres de configuration par défaut | 115 |
| 4.6.7. Affichage de l'ID du micrologiciel | 115 |
| 4.7. Surveillance et fonctionnement des vannes..... | 116 |
| 4.7.1. Activation de la commande des vannes | 116 |
| 4.7.2. Fonctionnement manuel..... | 116 |
| 4.7.3. Etat de la vanne..... | 117 |
| 4.7.4. Diagnostics | 118 |
| 4.7.5. Groupes de paramètres | 120 |
| 4.8. Liste des paramètres | 120 |
| 4.9. Communication Modbus..... | 133 |
| 4.9.1. Module de communication | 133 |
| 4.9.2. Conventions d'adressage..... | 133 |
| 4.9.3. Codes de fonction Modbus implémentés | 133 |
| 4.9.4. Exemples d'échange de données..... | 134 |
| 4.10. Module de batterie de secours | 135 |
| ANNEXE 1 | 137 |
| ANNEXE 2..... | 143 |
| ANNEXE 3..... | 150 |
| INDEX..... | 161 |

Informations relatives à la sécurité



Informations importantes

AVIS

Lisez attentivement ces instructions et examinez le matériel pour vous familiariser avec l'appareil avant de l'installer, de le faire fonctionner ou d'effectuer sa maintenance. Les messages spéciaux suivants que vous trouverez dans cette documentation ou sur l'appareil ont pour but de vous mettre en garde contre des risques potentiels ou d'attirer votre attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.



L'apposition de ce symbole à un panneau de sécurité Danger ou Avertissement signale un risque électrique pouvant entraîner des lésions corporelles en cas de non-respect des consignes.



Ce symbole est le symbole d'alerte de sécurité. Il vous avertit d'un risque de blessures corporelles. Respectez scrupuleusement les consignes de sécurité associées à ce symbole pour éviter de vous blesser ou de mettre votre vie en danger.

DANGER

DANGER indique une situation immédiatement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **entraînera** la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT indique une situation potentiellement dangereuse et **susceptible d'entraîner** la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

ATTENTION indique une situation potentiellement dangereuse et **susceptible d'entraîner** des blessures mineures ou modérées.

ATTENTION

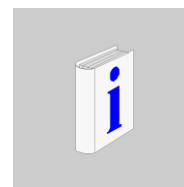
L'indication **ATTENTION**, utilisée sans le symbole d'alerte de sécurité, signale une situation potentiellement dangereuse et susceptible **d'entraîner des** dommages aux équipements.

REMARQUE IMPORTANTE

L'installation, l'utilisation, la réparation et la maintenance des équipements électriques doivent être assurées par du personnel qualifié uniquement. Schneider Electric décline toute responsabilité quant aux conséquences de l'utilisation de cet équipement.

Une personne qualifiée est une personne qui dispose de compétences et de connaissances dans le domaine de la conception et du fonctionnement des équipements électriques et des installations, et qui a suivi la formation de sécurité appropriée lui permettant d'identifier et d'éviter les risques.

A propos du manuel



Présentation

Portée du document

Ce document décrit le contrôleur M168 ainsi que les extensions et accessoires associés, et fournit les informations d'installation et de câblage.

Note de validité

Ce document est valide pour SoHVAC V1.0.

Documents associés

| Titre du document | Numéro de référence |
|---|---------------------|
| Centrales de traitement d'air - Manuel utilisateur des contrôleurs paramétriques | TM168 UMAHU101FR |
| Groupe de production d'eau glacée avec circuit de réfrigération simple ou double et compresseurs Scroll - Manuel utilisateur des contrôleurs paramétriques | TM168 UMCHL1FR |
| SoHVAC Development Environment for Programmable Controllers Introduction Manual for the C Programming Language (Environnement de développement SoHVAC pour contrôleurs programmables - Manuel d'introduction au langage de programmation C) | EIO0000000536 |
| SoHVAC Software User Manual (Manuel utilisateur du logiciel SoHVAC) | EIO0000000537 |
| SoHVAC Standard library User Guide (Guide utilisateur de la bibliothèque SoHVAC standard) | EIO0000000538 |
| Instruction de service TM16823●et TM168E17 | S1A71258 |
| Instruction de service TM168GD●● | S1A78528 |
| Instruction de service TM168DEVCM/TM168AVCM | S1A78530 |
| Network Connectivity Modules for M168 controllers (Modules de connexion réseau pour les contrôleurs M168) | S1A42781 |

Vous pouvez télécharger ces documents techniques, ainsi que d'autres informations techniques, sur notre site Web à l'adresse www.schneider-electric.com.

Informations relatives aux produits

⚠ DANGER

RISQUE D'ELECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ELECTRIQUE

- Coupez l'alimentation de tous les équipements et de tous les appareils connectés avant de retirer un cache de protection ou une porte d'accès, d'installer ou de retirer des accessoires, du matériel, des câbles ou des fils.
- Utilisez toujours un appareil de détection de tension correctement réglé pour vérifier que l'alimentation est coupée.
- Remettez en place et fixez tous les caches de protection, accessoires, matériels, câbles et fils et vérifiez que l'équipement est bien relié à la terre avant de le remettre sous tension.
- Utilisez uniquement la tension indiquée pour faire fonctionner cet équipement et les produits associés.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort ou des blessures graves.

La mise en œuvre de ce produit exige des compétences en conception et en programmation de systèmes de commande et de régulation. Seul l'utilisateur ou l'intégrateur peut connaître toutes les conditions et tous les facteurs présents lors de l'installation et de la configuration, de l'exploitation et de la maintenance de l'application, et est donc en mesure de déterminer les équipements et les systèmes automatiques, ainsi que les mesures de sécurité et les verrouillages associés qui peuvent être utilisés correctement et efficacement. Pour sélectionner l'équipement d'automatisation et de commande et tout équipement ou logiciel associé pour une application spécifique, l'utilisateur ou l'intégrateur doit également prendre en compte les normes et les réglementations locales, régionales et nationales en vigueur.

⚠ AVERTISSEMENT

INCOMPATIBILITE AVEC LES REGLEMENTATIONS

Assurez-vous que tous les équipements utilisés et les systèmes conçus sont conformes à toutes les normes et réglementations locales, régionales et nationales en vigueur.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Cet équipement n'a pas été conçu pour fonctionner dans des zones dangereuses. Installez-le dans une zone où l'atmosphère est exempte de substances dangereuses.

⚠ DANGER

RISQUE D'EXPLOSION

Cet équipement peut être utilisé dans une zone non dangereuse uniquement.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort ou des blessures graves.

⚠ AVERTISSEMENT

PERTE DE CONTROLE

- Le concepteur d'un circuit de commande doit tenir compte des risques de défaillance des canaux de commande et prévoir pour certaines fonctions de commande cruciales un moyen d'assurer la sécurité en maintenant un état sûr pendant et après la défaillance. Par exemple, l'arrêt d'urgence, l'arrêt en cas de surcourse, la coupure de courant et le redémarrage sont des fonctions de commande cruciales.
- Des canaux de commande distincts ou redondants doivent être prévus pour les fonctions de commande cruciales.
- Les canaux de commande du système peuvent inclure des liaisons de communication. Il faut également tenir compte des implications des délais de transmission imprévus ou des pannes de la liaison.
- Respectez toutes les réglementations de prévention des accidents ainsi que les consignes de sécurité locales.¹
- Chaque implémentation de cet équipement doit être testée individuellement et entièrement pour assurer le fonctionnement correct avant la mise en service.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

¹ Pour plus d'informations, consultez le document NEMA ICS 1.1 (dernière édition), « Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control » (Directives de sécurité pour l'application, l'installation et la maintenance de commande statique) et le document NEMA ICS 7.1 (dernière édition), « Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems » (Normes de sécurité relatives à la construction et manuel de sélection, installation et opération de variateurs de vitesse) ou son équivalent en vigueur dans votre pays.

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

- N'utilisez que le logiciel approuvé par Schneider Electric pour cet équipement.
- Mettez à jour le programme d'application chaque fois que vous modifiez la configuration matérielle physique.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Commentaires des utilisateurs

Vos remarques relatives à ce document sont les bienvenues. Vous pouvez nous contacter par e-mail à l'adresse techcomm@schneider-electric.com.

1. Présentation de la gamme M168

La gamme de contrôleurs **M168** inclut les produits suivants :

- Contrôleurs programmables et contrôleurs paramétriques pré-programmés pour des machines et des applications spécifiques. Les contrôleurs sont programmés avec le logiciel SoHVAC de manière simple et intuitive à l'aide de blocs de fonction.
- Module d'extension d'E/S.
- Écrans dédiés.
- Modules spécifiques, tels que les modules de commande de détendeur et autres accessoires.

1.1. Contrôleurs

La gamme M168 inclut des contrôleurs programmables munis des options suivantes :

- Écran intégré
- Emplacement de connexion réseau
- Possibilité d'exécuter des blocs fonction d'application (AFB) en fonction d'une solution. Cela s'applique aux contrôleurs de type S uniquement (identifiés par la mention S à la fin de la référence du contrôleur).



1.1.1. Principales fonctionnalités

Entrées analogiques

Le contrôleur TM16823 comporte 5 entrées analogiques configurables par logiciel pour :

- Sondes NTC : - 50 à 120 °C (- 58 à 248 °F) ($10\text{ K}\Omega \pm 1\%$ à 25 °C (77 °F))
- Sondes PTC : - 50 à 150 °C (- 58 à 302 °F) ($990\ \Omega \pm 1\%$ à 25 °C (77 °F))
- Sondes PT1000 : - 100 à 200 °C (- 148 à 392 F)
- Transducteurs ratiométriques 0 à 5 VCC
- Transducteurs 0 à 10 VCC
- Transducteurs 0 à 20 mA
- Transducteurs 4 à 20 mA

Entrées numériques

Le contrôleur TM16823 est muni de 7 entrées numériques basse tension isolées.

Sorties numériques

Le contrôleur TM16823 est muni de 8 sorties numériques :

- 7 relais NO
- 1 relais NO/NC

Sorties analogiques

Le contrôleur TM16823 est muni de 3 sorties analogiques :

- 2 configurables :
 - 0 à 10 VCC
 - 0 à 20 mA
 - 4 à 20 mA
- 1 sortie réservée aux extensions de fonctionnalités futures.

Ports série

Les contrôleurs sont munis des ports de communication série suivants :

- 2 ports série Modbus :
 - 1 RS-485 à utiliser avec le protocole Modbus (esclave uniquement)
 - 1 RS-485 à utiliser avec le protocole Modbus (maître ou esclave)
- 1 port série pour la connexion des modules d'extension (ExpBus)
- 1 port de programmation

Autres fonctionnalités des contrôleurs TM168●23C●:

- 1 emplacement réseau pour la connexion BMS (Building Management System)

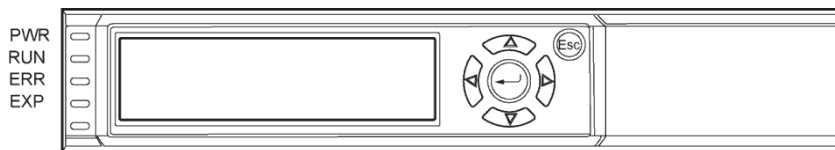
Interface utilisateur (option)

Le contrôleur est proposé dans 2 versions :

- TM168D23●●avec interface utilisateur intégrée
- TM168B23●●sans interface utilisateur intégrée

L'interface utilisateur intégrée comporte :

- un écran LCD graphique 120*32 avec rétro-éclairage,
- un clavier muni de 6 touches et 4 voyants de notification.



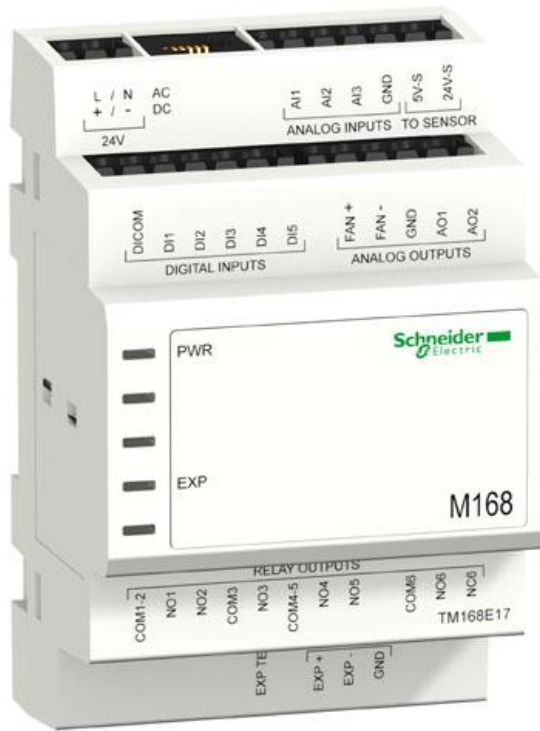
RTC

Une horloge temps réel (RTC) est intégrée au contrôleur.

1.2. Extensions

Les extensions du contrôleur M168 permettent d'ajouter un module d'affichage et/ou d'augmenter le nombre d'entrées et de sorties disponibles pour votre application.

REMARQUE : le module d'extension d'E/S TM168E17 fonctionne uniquement s'il est relié au bus d'extension d'un contrôleur M168. Il ne fonctionne pas avec d'autres contrôleurs.



1.2.1. Principales fonctionnalités

Entrées analogiques

L'extension TM168E17 est munie de 3 entrées analogiques que vous pouvez configurer à l'aide du logiciel SoHVAC :

- Sondes NTC : - 50 à 120 °C (- 58 à 248 °F) (10 K Ω \pm 1 % à 25 °C (77 °F))
- Sondes PTC : - 50 à 150 °C (- 58 à 302 °F) (990 Ω \pm 1 % à 25 °C (77 °F))
- Transducteurs ratiométriques 0 à 5 VCC / Transducteurs 0 à 10 VCC
- Transducteurs 0 à 20 mA / Transducteurs 4 à 20 mA
- PT1000 : - 100 à 200 °C (- 148 à 392 °F)

Entrées numériques

L'extension TM168E17 est munie de 5 entrées numériques à contact sec non isolées. Le module fournit la tension des entrées à contact sec.

N'utilisez pas de source externe pour alimenter les équipements reliés à ces entrées. L'utilisation d'une source d'alimentation externe avec ces entrées peut endommager le module d'extension d'E/S TM168E17.

ATTENTION

EQUIPEMENT INOPERANT

Ne reliez pas de source d'alimentation externe aux entrées à contact sec du module d'extension d'E/S.

Le non-respect de ces instructions peut endommager l'équipement.

Sorties numériques

L'extension TM168E17 est munie de 6 sorties numériques :

- 5 relais NO
- 1 relais NO/NC

Sorties analogiques

L'extension TM168E17 est munie de 3 sorties analogiques :

- 2 configurables avec le logiciel SoHVAC pour 0 à 10 VCC ou 0 à 20 mA ou 4 à 20 mA
- 1 pour le signal PWM (Pulse Width Modulation, modulation à largeur d'impulsion)

Ports série

Les extensions sont munies des ports de communication série suivants :

- 1 port série pour la connexion au contrôleur et aux modules d'extension d'E/S supplémentaires (bus d'extension)
- 1 port pour les mises à jour du micrologiciel

Ecrans

La gamme M168 inclut 2 écrans externes :

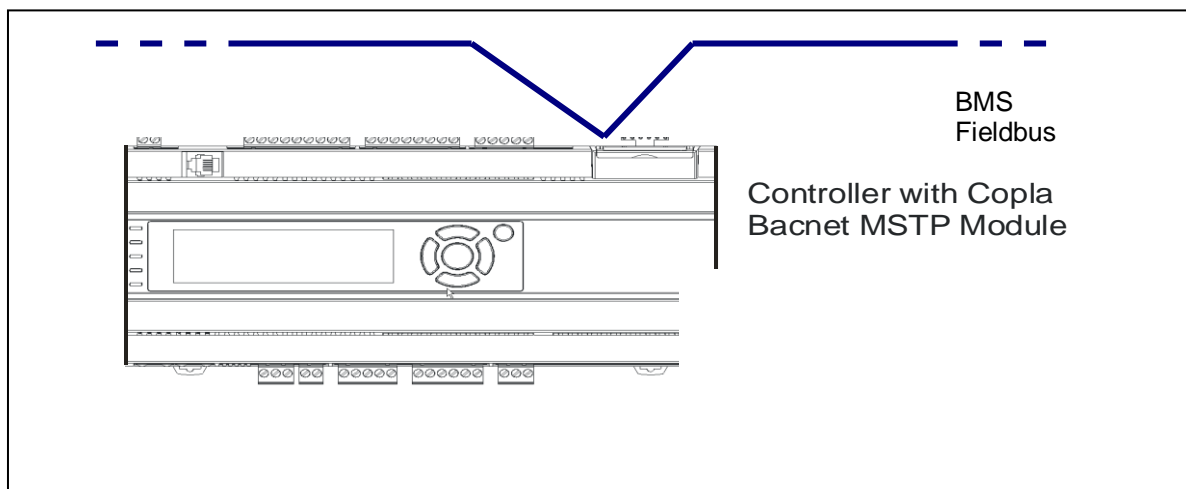
- TM168GDB et
- TM168GDTS



1.3. Connexion BMS

Les contrôleurs M168 **TM168-23C** comportent un emplacement de connexion réseau dans lequel vous pouvez installer un module prenant en charge les connexions BMS (Building Management System).

Contrôleur avec module de connexion BMS :



Exemple de module BACnet MS/TP :



Pour plus d'informations sur la manière de connecter le module au réseau BMS, consultez le guide d'utilisation des modules de connexion réseau (Network Connectivity Modules for M168 Controllers User Guide).

1.4. Clé de paramètres

La clé de paramètres TM168APARAKEY permet de transférer rapidement les paramètres de configuration du contrôleur vers plusieurs machines :

- copiez les paramètres et les données du contrôleur sur la clé de paramètres (chargement) ;
- copiez les paramètres de la clé de paramètres vers le contrôleur (téléchargement).

REMARQUE : le téléchargement des paramètres entre la clé et le contrôleur est possible uniquement si les données présentes sur le contrôleur correspondent à celles de la clé.

Vous devez connecter le contrôleur à une source d'alimentation pour utiliser la clé de paramètres.



REMARQUE : la copie des paramètres entre la clé et le contrôleur (téléchargement) est possible uniquement si les données présentes sur le contrôleur correspondent à celles de la clé.

Pour utiliser la clé de paramètres sur un contrôleur non muni d'un écran intégré, un afficheur distant est nécessaire.

Vous pouvez effectuer les opérations de chargement/téléchargement sur la page de chargement/téléchargement du contrôleur principal.

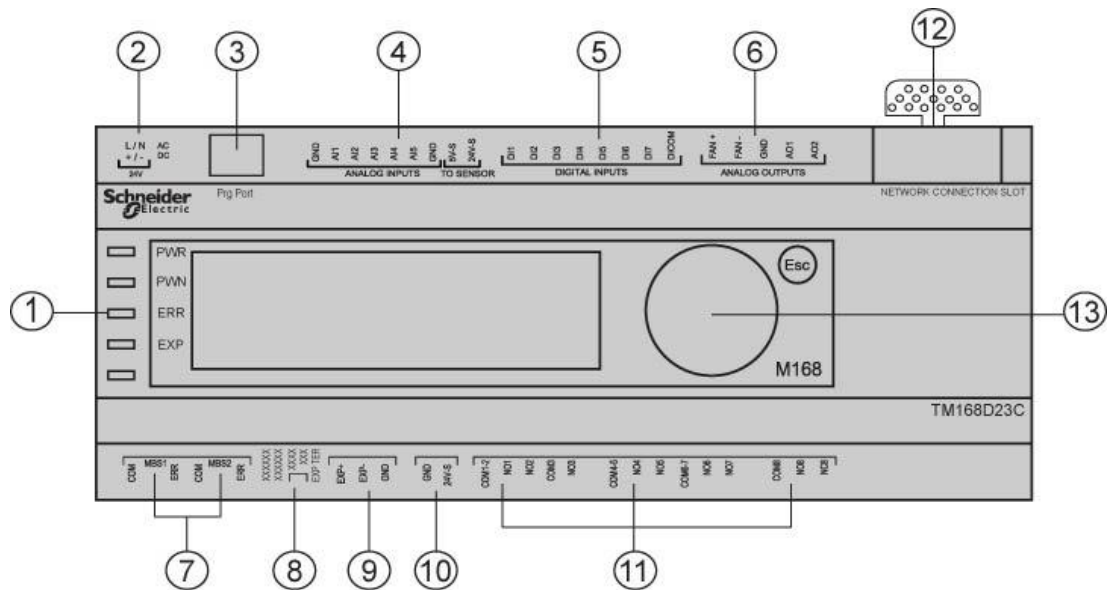
REMARQUE : les informations relatives aux opérations de chargement/téléchargement effectuées sont disponibles sur la page du contrôleur.

2. Contrôleurs et extensions d'E/S

2.1. Gamme de contrôleurs et d'extensions

| Référence | Ecran | Entrées ana-logiques | Sorties ana-logiques | Sortie PWM | Entrée numérique basse tension | Entrée numérique haute tension | Entrée à contact sec | Sorties à relais | Ports de communication | Emplacement de connexion réseau |
|---------------------------|-------|----------------------|----------------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|------------------|------------------------|---------------------------------|
| TM168B23 / TM168B23S | Non | 5 | 2 | 1 | 7 | 0 | - | 8 | 2 Modbus + ExpBus | Non |
| TM168B23C / TM168B23CS | Non | 5 | 2 | 1 | 7 | 0 | - | 8 | 2 Modbus + ExpBus | Oui |
| TM168D23 / TM168D23S | Oui | 5 | 2 | 1 | 7 | 0 | - | 8 | 2 Modbus + ExpBus | Non |
| TM168D23C / TM168D23CS | Oui | 5 | 2 | 1 | 7 | 0 | - | 8 | 2 Modbus + ExpBus | Oui |
| TM168E17 | Non | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 5 | 6 | ExpBus | Non |

2.2. Description physique d'un contrôleur



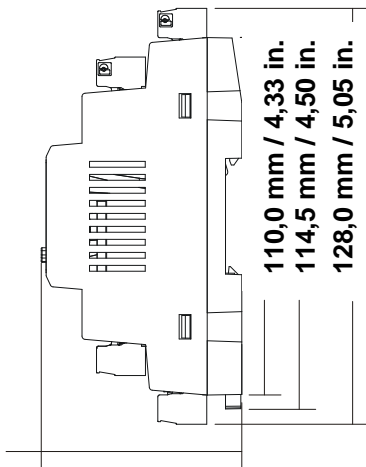
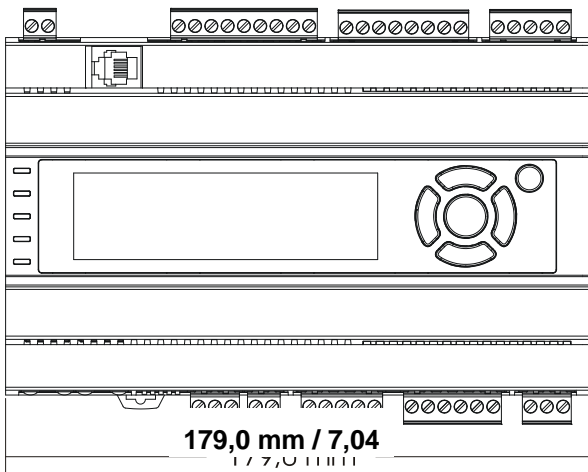
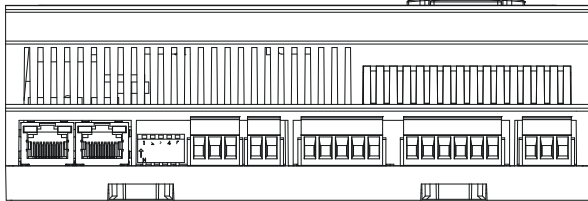
| Numéro | Description |
|--------|--|
| 1 | Etat des voyants |
| 2 | Bornier du bloc d'alimentation |
| 3 | Port de programmation |
| 4 | Bornier des entrées analogiques |
| 5 | Bornier des entrées numériques |
| 6 | Bornier des sorties analogiques |
| 7 | Connecteurs 2RJ45 pour les lignes série MBS1 et MBS2 |
| 8 | Commutateurs DIP pour la terminaison et la polarisation (Modbus ou ExpBUS) |
| 9 | Bornier ExpBUS |
| 10 | Alimentation auxiliaire pour l'affichage à distance |
| 11 | Bornier des sorties relais |
| 12 | Emplacement de connexion réseau |
| 13 | Écran intégré |

Les dimensions des contrôleurs TM168-23 sont indiquées ci-dessous : Toutes les dimensions sont indiquées en millimètres et en pouces.

Contrôleurs sans emplacement de communication :

TM168B23 / TM168B23S – Base sans écran intégré, programmable, 23 E/S

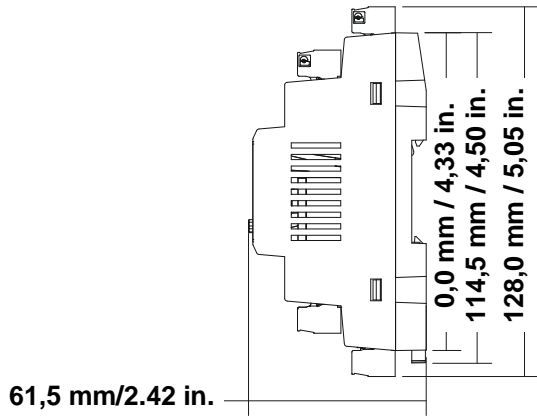
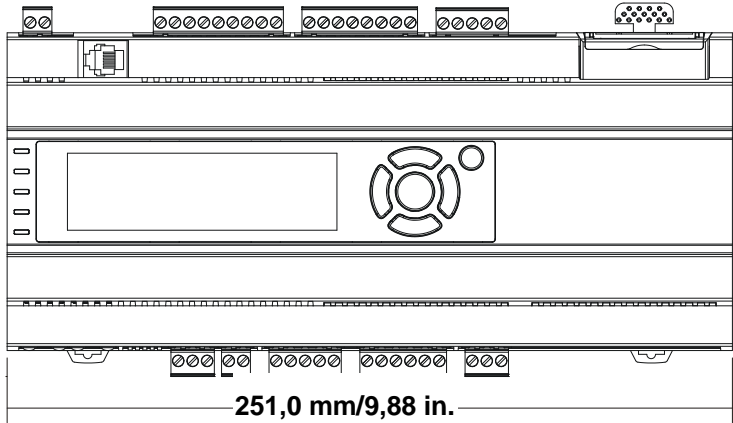
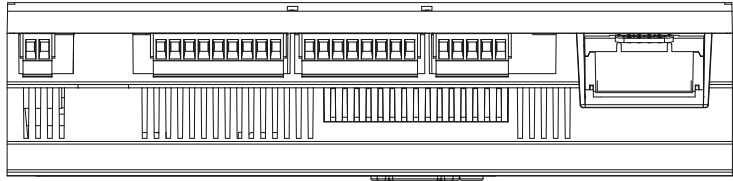
TM168D23 / TM168D23S – Base avec écran intégré, programmable, 23 E/S



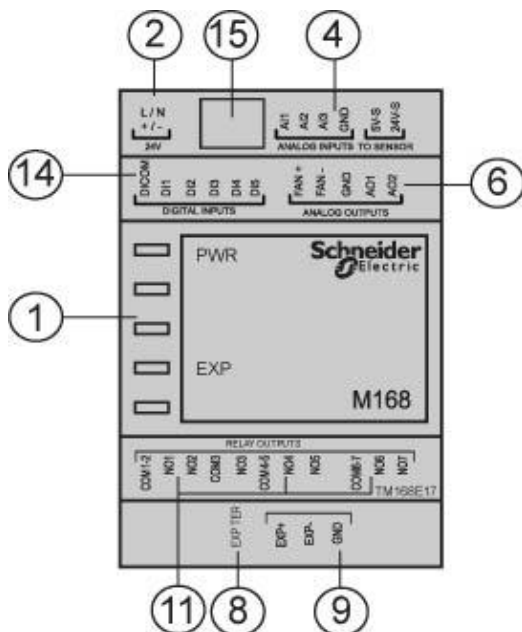
Contrôleurs avec emplacement de communication :

TM168B23C / TM168B23CS – Base sans écran intégré, 23 E/S pour BMS

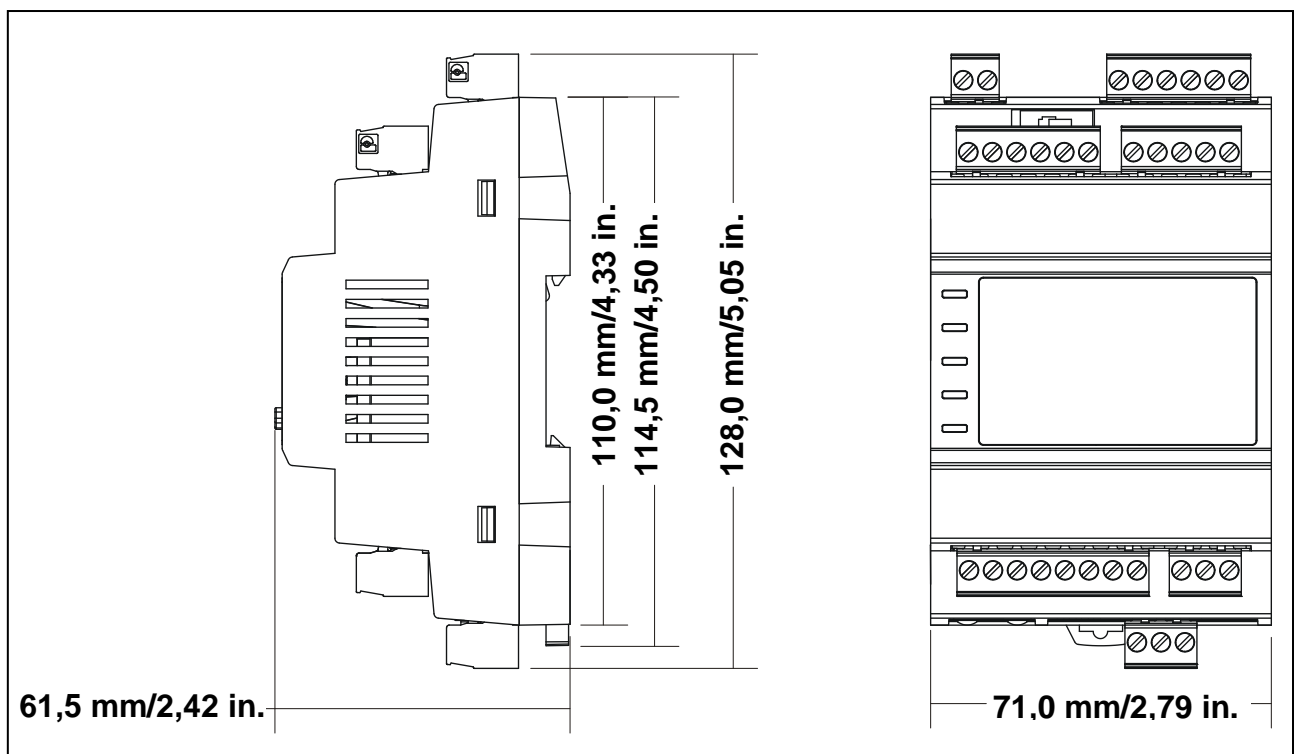
TM168D23C / TM168D23CS – Base avec écran intégré, 23 E/S pour BMS



2.3. Description physique d'une extension d'E/S



| Numéro | Description |
|--------|--|
| 1 | Etat des voyants |
| 2 | Bornier du bloc d'alimentation |
| 4 | Bornier des entrées analogiques |
| 6 | Bornier des sorties analogiques |
| 8 | Commutateurs DIP pour la terminaison et la polarisation (Modbus ou ExpBUS) |
| 9 | Bornier ExpBUS |
| 11 | Bornier des sorties relais |
| 14 | Bornier des entrées à contact sec |
| 15 | Port de programmation (téléchargement du micrologiciel uniquement) |

Dimensions du module d'extension TM168E17 (17 E/S) :

2.4. Installation

2.4.1. Conditions requises pour l'installation et la maintenance

Avant de commencer

Avant de procéder à l'installation du contrôleur M168, lisez attentivement le présent manuel et assurez-vous de bien comprendre son contenu. Avant d'installer le système de contrôle sur un rail, il faut assembler et installer tous les modules et les options. Retirez le système de contrôle du rail de montage avant de démonter l'équipement.

Débranchement de l'alimentation

⚠ DANGER

RISQUE D'ELECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ELECTRIQUE

- Coupez l'alimentation de tous les équipements et de tous les appareils connectés avant de retirer un cache de protection ou une porte d'accès, d'installer ou de retirer des accessoires, du matériel, des câbles ou des fils.
- Utilisez toujours un appareil de détection de tension correctement réglé pour vérifier que l'alimentation est coupée.
- Remettez en place et fixez tous les caches de protection, accessoires, matériels, câbles et fils et vérifiez que l'équipement est bien relié à la terre avant de le remettre sous tension.
- Utilisez uniquement la tension indiquée pour faire fonctionner cet équipement et les produits associés.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort ou des blessures graves.

Considérations relatives à la programmation

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

- N'utilisez que le logiciel approuvé par Schneider Electric pour cet équipement.
- Mettez à jour le programme d'application chaque fois que vous modifiez la configuration matérielle physique.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Environnement de fonctionnement

Cet équipement n'a pas été conçu pour fonctionner dans des zones dangereuses. Installez-le dans une zone où l'atmosphère est exempte de substances dangereuses.

DANGER

RISQUE D'EXPLOSION

Cet équipement peut être utilisé dans une zone non dangereuse uniquement.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

PERTE DE CONTROLE

- Le concepteur d'un circuit de commande doit tenir compte des risques de défaillance des canaux de commande et prévoir pour certaines fonctions de commande cruciales un moyen d'assurer la sécurité en maintenant un état sûr pendant et après la défaillance. Par exemple, l'arrêt d'urgence, l'arrêt en cas de surcourse, la coupure de courant et le redémarrage sont des fonctions de commande cruciales.
- Des canaux de commande distincts ou redondants doivent être prévus pour les fonctions de commande cruciales.
- Les canaux de commande du système peuvent inclure des liaisons de communication. Il faut également tenir compte des implications des délais de transmission imprévus ou des pannes de la liaison.
- Respectez toutes les réglementations de prévention des accidents ainsi que les consignes de sécurité locales.¹
- Chaque implémentation de cet équipement doit être testée individuellement et entièrement pour assurer le fonctionnement correct avant la mise en service.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

¹ Pour plus d'informations, consultez le document NEMA ICS 1.1 (dernière édition), « Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control » (Directives de sécurité pour l'application, l'installation et la maintenance de commande statique) et le document NEMA ICS 7.1 (dernière édition), « Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems » (Normes de sécurité relatives à la construction et manuel de sélection, installation et opération de variateurs de vitesse) ou son équivalent en vigueur dans votre pays.

▲ AVERTISSEMENT**FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT**

- En cas de risques de lésions corporelles ou de dommages matériels, utilisez les verrous de sécurité appropriés.
- Installez et utilisez cet équipement dans une enveloppe de classement approprié à l'environnement prévu.
- L'alimentation des capteurs ou actionneurs ne doit servir qu'à alimenter les capteurs et actionneurs connectés au module.
- Les circuits d'alimentation et de sortie doivent être câblés et protégés par fusibles conformément aux exigences des réglementations locales et nationales pour le courant et la tension nominales de l'équipement.
- Ne pas utiliser cet équipement pour des fonctions de sécurité critique d'une machine.
- Cet équipement ne doit être ni démonté, ni réparé, ni modifié.
- Ne raccordez aucun fil à des connexions inutilisées ou identifiées par la mention NC (Non Connecté).

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

▲ AVERTISSEMENT**FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT**

- Veillez à installer et faire fonctionner cet équipement conformément aux conditions d'environnement décrites dans les limites de fonctionnement.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

2.4.2. Premier démarrage

Introduction

Cette procédure indique les étapes à suivre pour effectuer l'installation et le premier démarrage du contrôleur M168.

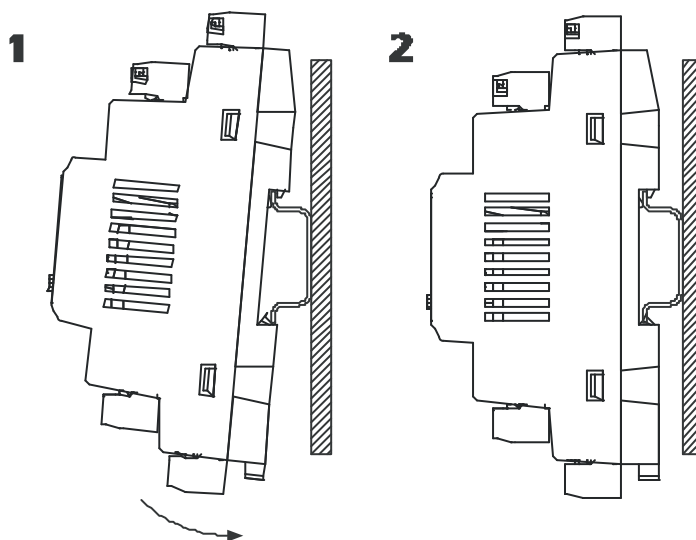
Procédure de démarrage

| Etape | Action | Commentaire |
|-------|--|--|
| 1 | Déballer le contrôleur M168 et vérifier le contenu de la boîte. | Contenu de l'emballage |
| 2 | Monter le contrôleur sur le rail DIN. | Consultez la section Installation sur rail DIN . |
| 3 | Relier les équipements aux entrées. | Consultez le chapitre <i>Câblage des entrées</i> |
| 4 | Relier les équipements aux sorties. | Consultez le chapitre <i>Câblage des sorties</i> |
| 5 | Raccorder le contrôleur M168 à l'alimentation. | Consultez la section Alimentation |
| 6 | Relier le contrôleur M168 à l'ordinateur. | SoHVAC doit être installé sur l'ordinateur. |
| 7 | Mettre l'équipement sous tension | Consultez la section State Machine dans le manuel <i>SoHVAC Software User Manual</i> . |
| 8 | Créer une application | Consultez le manuel <i>SoHVAC Software User Manual</i> . |
| 9 | Télécharger votre application dans le contrôleur M168 | Consultez le manuel <i>SoHVAC Software User Manual</i> . |
| 10 | Exécuter l'application pour tester le programme et le système de contrôle avant d'effectuer la mise en service | Consultez le manuel <i>SoHVAC Software User Manual</i> . |

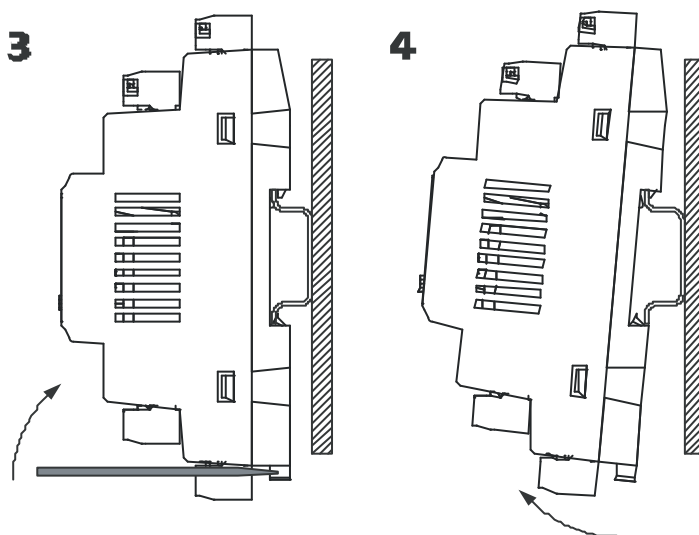
2.4.3. Installation sur rail DIN

Le contrôleur M168 et les modules d'extension doivent être installés sur un rail DIN de 35 mm / 1,38 in DIN conforme à la norme EN 50022. La profondeur du rail DIN doit être de 7,5 mm / 0,29 in ou de 15 mm / 0,59 in.

Pour installer le contrôleur, suivez les indications des figures 1 et 2.



Pour retirer le contrôleur, utilisez un tournevis et suivez les indications des figures 3 et 4.



2.4.4. Spécifications de l'environnement de fonctionnement

| Spécifications de l'environnement de fonctionnement | Description |
|---|--|
| Fonction de l'équipement | Contrôleur programmable pour applications de réfrigération, ventilation et conditionnement d'air |
| Type d'équipement | Composant à intégrer à un équipement HVAC |
| Connexions | Bornier de raccordement, pas de 5 mm (0,19 in) pour conducteurs jusqu'à 2,5 mm ² (14 AWG) |
| Température de stockage | - 30 à 70 °C (- 22 à 158 °F) |

| | |
|---|---|
| Température ambiante | - 20 à 65 °C (- 4 à 149 °F) - 10 à 60 °C (14 à 140 °F) pour la version avec écran LCD intégré REMARQUE : pour assurer la conformité à la norme UL, la température ambiante de fonctionnement est réduite à la valeur nominale maximale de 55°C (131 °F). |
| Humidité | Humidité relative 5 à 95 % sans condensation |
| Altitude de fonctionnement | de 0 à 2000 m (0 à 6562 ft) |
| Altitude de transport | de 0 à 3048 m (0 à 10 000 ft) |
| Vibrations | 5 à 8,4 Hz : 3,5 mm / 0,14 in (déplacement) 8,4 à 150 Hz : 1 g _n (accélération) |
| Chocs mécaniques | Pic de 15 G – 11 ms, test demi-sinusoidal |
| Expédition | 10 g _n 6 ms (produit à l'arrêt) |
| Degré de pollution | 2 |
| Catégorie de surtension | 3 |
| Niveau de compatibilité électromagnétique (CEM) | EN/IEC 60730-1 Annexe 16 |
| Conformité du produit | EN/IEC 60730-1 |
| Réglementations relatives à l'environnement | ROHS 2002/95 – WEEE 2002/96/EC- REACH CE1907/2006 |

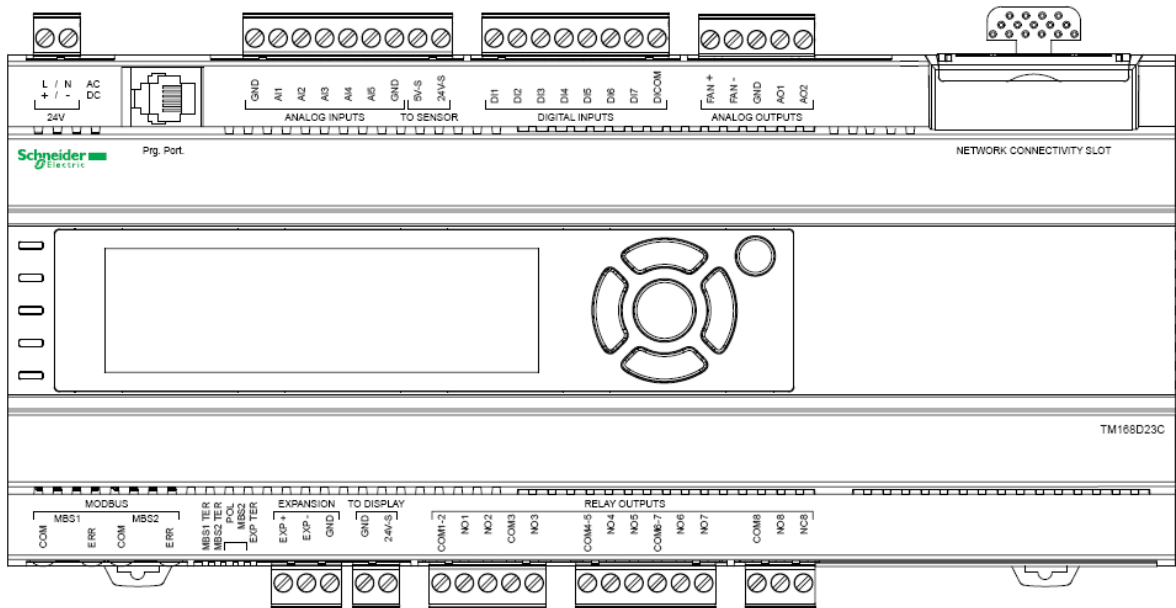
2.4.5. Boîtier

| | |
|-----------------------------------|----------------------|
| Installation | DIN 35 mm / EN 50022 |
| Boîtier | DIN 43880 |
| Matériau | Plastique UL 94 V0 |
| Résistance au feu et à la chaleur | IEC/EN 60730 - 1 |
| Niveau de protection | IP 20 |
| Niveau de protection* | IP 40 |

* Si installé sur un panneau où seule la partie affichage du contrôleur est visible.

2.5. E/S et connexions

2.5.1. Description des connexions du câblage de base du contrôleur



Le tableau suivant décrit les entrées et les sorties disponibles sur le module TM168D23C :

| Code alphanumérique | Description |
|----------------------------|---|
| Sorties analogiques | |
| FAN + | Réservé pour des extensions futures |
| FAN - | Réservé pour des extensions futures |
| GND | Borne commune pour les sorties analogiques |
| AO 1 | Sortie analogique numéro 1 - configurable 0 à 10 VCC / 0-4 à 20 mA |
| AO 2 | Sortie analogique numéro 2 - configurable 0 à 10 VCC / 0-4 à 20 mA |

| Code alphanumérique | Description |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Entrées numériques | |
| DI 1 | Entrée numérique basse tension n° 1 |
| DI 2 | Entrée numérique basse tension n° 2 |
| DI 3 | Entrée numérique basse tension n° 3 |

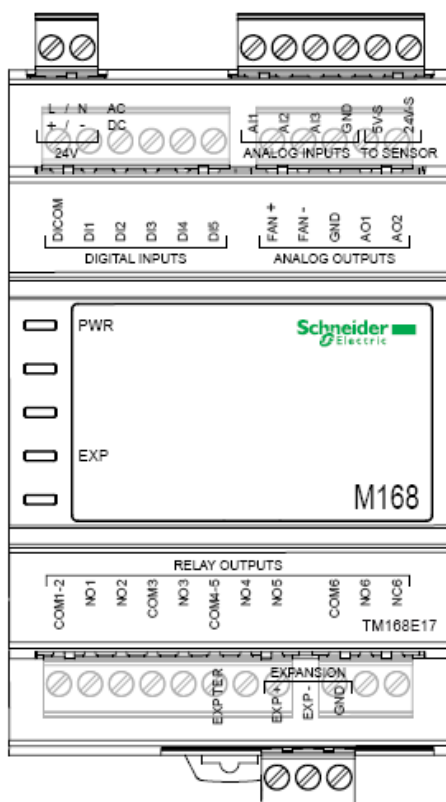
| | |
|------------------------------|---|
| DI 4 | Entrée numérique basse tension n° 4 |
| DI 5 | Entrée numérique basse tension n° 5 |
| DI 6 | Entrée numérique basse tension n° 6 |
| DI 7 | Entrée numérique basse tension n° 7 |
| DICOM | Borne commune pour les entrées numériques |
| Entrées analogiques | |
| GND | Borne commune pour les entrées analogiques |
| AI 1 | Entrée analogique 1, configurable (NTC, PTC, PT1000, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA, 0 à 5 VCC, 0 à 10 VCC) |
| AI 2 | Entrée analogique 2, configurable (NTC, PTC, PT1000, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA, 0 à 5 VCC, 0 à 10 VCC) |
| AI 3 | Entrée analogique 3, configurable (NTC, PTC, PT1000, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA, 0 à 5 VCC, 0 à 10 VCC) |
| AI 4 | Entrée analogique 4, configurable (NTC, PTC, PT1000, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA, 0 à 5 VCC, 0 à 10 VCC) |
| AI 5 | Entrée analogique 5, configurable (NTC, PTC, PT1000, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA, 0 à 5 VCC, 0 à 10 VCC) |
| GND | Borne commune pour l'alimentation des sondes |
| 5V-S | Sortie de l'alimentation des sondes ratiométriques |
| 24V-S | Sortie de l'alimentation des capteurs |
| Port de programmation | |
| Prg. Port. | Connecteur RJ11 à utiliser pour la programmation |
| Alimentation | |
| L / + | Alimentation du contrôleur |
| N / - | Alimentation du contrôleur |

| Code alphanumérique | Description |
|---------------------------|--|
| Sorties numériques | |
| COM 1-2 | Commun relais numéro 1 à 2 |
| NO 1 | Contact normalement ouvert relais numéro 1 |
| NO 2 | Contact normalement ouvert relais numéro 2 |

| | |
|---|--|
| COM3 | Commun relais numéro 3 |
| NO 3 | Contact normalement ouvert relais numéro 3 |
| COM 4-5 | Commun relais numéro 4 à 5 |
| NO 4 | Contact normalement ouvert relais numéro 4 |
| NO 5 | Contact normalement ouvert relais numéro 5 |
| COM 6-7 | Commun relais numéro 6 à 7 |
| NO 6 | Contact normalement ouvert relais numéro 6 |
| NO 7 | Contact normalement ouvert relais numéro 7 |
| COM8 | Commun relais numéro 8 |
| NO 8 | Contact normalement ouvert relais numéro 8 |
| NC 8 | Contact normalement fermé relais numéro 8 |
| Alimentation de l'interface utilisateur distante | |
| 24V-S | Alimentation auxiliaire 24 VCC pour l'affichage |
| GND | Commun alimentation auxiliaire pour l'affichage |
| Port du bus d'extension | |
| EXP+ | Signal (+) du bus d'extension |
| EXP- | Signal (-) du bus d'extension |
| GND | Commun bus d'extension |
| Commutateur DIP de terminaison de ligne/polarisation | |
| 1 | ON : Ligne Modbus série 1 avec terminaison |
| 2 | ON : Ligne Modbus série 2 avec terminaison |
| 3 | ON : Ligne Modbus série 2 polarisée (les commutateurs DIP 3 et 4 doivent être dans la même position) |
| 4 | ON : Ligne Modbus série 2 polarisée (les commutateurs DIP 3 et 4 doivent être dans la même position) |
| 5 | ON : Ligne du bus d'extension avec terminaison |

| Code alphanumérique | Description |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Port série Modbus | |
| MBS1 | Port Modbus série 1 - connecteur RJ45 |
| MBS2 | Port Modbus série 2 - connecteur RJ45 |

2.5.2. Description du raccordement du câblage du module d'extension d'E/S TM168E17



Le tableau suivant décrit les entrées et les sorties disponibles sur le module TM168E17.

| Carte inférieure | |
|---------------------|--|
| Entrées analogiques | |
| AI 1 | Entrée analogique 1, configurable (PTC, NTC, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA, 0 à 5 VCC, 0 à 0 VCC, PT1000) |
| AI 2 | Entrée analogique 2, configurable (PTC, NTC, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA, 0 à 5 VCC, 0 à .10 VCC, PT1000) |
| AI 3 | Entrée analogique 3, configurable (PTC, NTC, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA, 0 à 5 VCC, 0 à 10 VCC, PT1000) |
| GND | Borne commune pour l'alimentation des sondes |
| 5V-S | Sortie de l'alimentation des sondes ratiométriques |
| 24V-S | Sortie de l'alimentation des capteurs |

| | |
|--------------------------------|--|
| Carte inférieure | |
| Alimentation | |
| L / + | Alimentation du contrôleur |
| N / - | Alimentation du contrôleur |
| Port du bus d'extension | |
| EXP+ | Signal (+) du bus d'extension |
| EXP- | Signal (-) du bus d'extension |
| GND | Commun bus d'extension |
| Commutateur DIP | |
| Switch 1 | Non utilisé |
| Switch 2 | EXP TER ON : Ligne du bus d'extension avec terminaison |

| | |
|----------------------------|---|
| Carte supérieure | |
| Sorties analogiques | |
| FAN + | Réservé pour des extensions futures |
| FAN - | Réservé pour des extensions futures |
| GND | Borne commune pour les sorties analogiques |
| AO 1 | Sortie analogique numéro 1 - configurable 0 à 10 VCC / 0 à 20 mA, 4 à 20 mA |
| AO 2 | Sortie analogique numéro 2 - configurable 0 à 10 VCC / 0 à 20 mA, 4 à 20mA |
| Entrées numériques | |
| DICO M | Borne commune pour les entrées numériques |
| DI 1 | Entrée numérique à contact sec numéro 1 |
| DI 2 | Entrée numérique à contact sec numéro 2 |
| DI 3 | Entrée numérique à contact sec numéro 3 |
| DI 4 | Entrée numérique à contact sec numéro 4 |
| DI 5 | Entrée numérique à contact sec numéro 5 |

| Carte supérieure | |
|---------------------------|--|
| Sorties numériques | |
| COM 1-2 | Commun relais numéro 1 à 2 |
| NO 1 | Contact normalement ouvert relais numéro 1 |
| NO 2 | Contact normalement ouvert relais numéro 2 |
| COM 3 | Commun relais numéro 3 |
| NO 3 | Contact normalement ouvert relais numéro 3 |
| COM 4-5 | Commun relais numéro 4 à 5 |
| NO 4 | Contact normalement ouvert relais numéro 4 |
| NO 5 | Contact normalement ouvert relais numéro 5 |
| COM 6 | Commun relais numéro 6 |
| NO 6 | Contact normalement ouvert relais numéro 6 |
| NC 6 | Contact normalement fermé relais numéro 6 |

2.5.3. Longueur de câblage

Longueur maximale des lignes série et E/S

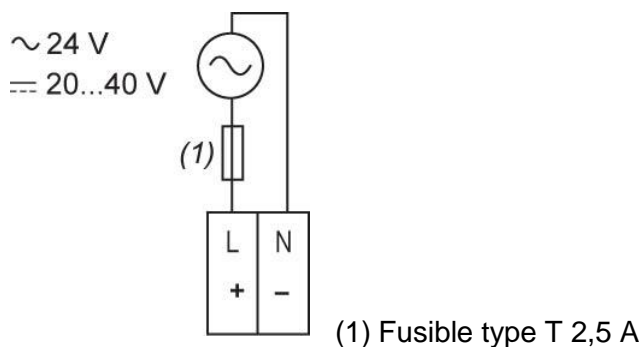
| Type de périphérique | Longueur maximale |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Alimentation | 30 m (98,42 ft) |
| Alimentation capteur intégré | 100 m (328,08 ft) |
| Entrées numériques | 100 m (328,08 ft) |
| Entrées analogiques | 100 m (328,08 ft) |
| Sorties numériques de relais | 100 m (328,08 ft) |
| Sorties analogiques configurables | 100 m (328,08 ft) |
| Sortie analogique FAN | 1 m (3,28 ft) |
| Bus SL1 Modbus | 1000 m (3280,83 ft) |
| Bus SL2 Modbus | 1000 m (3280,83 ft) |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Bus d'extension | 1000 m (3280,83 ft) (voir la section <i>Port série du bus d'expansion</i> , page Erreur ! Signet non défini.) |
| Alimentation pour l'écran distant | 30 m (98,42 ft) |
| Port de programmation PC | 5 m (16,40 ft) |

2.6. Caractéristiques électriques

2.6.1. Alimentation

| Alimentation | Description |
|------------------------------------|---|
| Tension | 24 VCA \pm 15 % / 20 à 40 VCC |
| Fréquence | 50/60 Hz \pm 3 Hz |
| Isolation | TBTS isolatée ou classe 2 |
| Protection intégrée | Inversion de polarité |
| Consommation maximale | TM168•23•• : - Alimentation CA : 30 VA - Alimentation CC : 22 W TM168E17 : - Alimentation CA : 10 VA - Alimentation CC : 6 W |
| Protection | TM168•23•• : - Fusible externe type T 2,5 A nécessaire TM168E17 : - Fusible externe type T 0,8 A nécessaire |
| Immunité contre les micro-coupures | 10 ms |



2.6.2. Entrées analogiques

Caractéristiques des entrées pour la détection de tension

| | |
|--|---|
| Plage | 0 à 5 VCC ratiométrique / 0 à 10 VCC |
| Impédance d'entrée | $\geq 10 \text{ k}\Omega$ |
| Précision | $\pm 0,5 \%$ de la pleine échelle |
| Résolution | 0,01 VCC |
| Temps de conversion | 100 ms |
| Valeur de l'octet de poids faible, LSB (convertisseur A/N) | 5 mV |
| Isolation | Aucune |
| Protection intégrée | Protection contre l'inversion de polarité |
| Résolution numérique | Conversion A/N : 10 bits |

Caractéristiques des entrées pour la détection de tension

| | |
|--|-----------------------------------|
| Plage | 0/4 à 20 mA |
| Impédance d'entrée | $\leq 200 \Omega$ |
| Précision | $\pm 0,5 \%$ de la pleine échelle |
| Résolution | 0,01 mA |
| Temps de conversion | 100 ms |
| Valeur de l'octet de poids faible, LSB (convertisseur A/N) | 0,01 mA |
| Isolation | Aucune |
| Courant maximal | 25 mA |
| Protection intégrée | Aucune |
| Résolution numérique | Conversion A/N : 10 bits |

Caractéristiques des entrées pour la détection de température (NTC à 10 k Ω à 25 °C / 77 °F)

| | |
|---|---|
| Type NTC | 10 k beta 3435 |
| Plage | - 50 à 120 °C (- 58 à 248 °F) |
| Précision | $\pm 0,7$ °C ($\pm 33,26$ °F) de la pleine échelle (plage - 40 à 100 °C) (plage - 40 à 212 °F) / ± 1 °C (plage de - 50 à - 40 et de 100 à 120 °C) (plage de - 58 à - 40 et - 148 à 302 °F) |
| Résolution | 0,1 °C (32.18 °F) |
| Temps de conversion | 100 ms |
| Valeur de l'octet de poids faible (LSB) | 0,07 °C (32 °F) |
| Isolation | Aucune |
| Protection intégrée | Aucune |
| Résolution numérique | Conversion A/N : 10 bits |

Caractéristiques des entrées pour la détection de température (PT1000)

| | |
|--|----------------------------------|
| Plage | - 100 à 200 °C (- 148 à 392 °F) |
| Précision | $\pm 0,5$ % de la pleine échelle |
| Résolution | 0,5 °C (32,9 °F) |
| Temps de conversion | 100 ms |
| Valeur de l'octet de poids faible, LSB (convertisseur A/N) | 0,15 °C (32,27 °F) |
| Isolation | Aucune |
| Protection intégrée | Aucune |
| Résolution numérique | Conversion A/N : 10 bits |

Caractéristiques des entrées pour la détection de température (PTC à 950 Ω à 25 °C)

| | |
|---|--|
| Type PTC | KTY81_121 |
| Plage | - 50 à 150 °C (- 58 à 302 °F) |
| Précision | ± 0,5 % de la pleine échelle (plage de - 40 à 100 °C) (plage de - 40 à - 148 °F) / ± 1 °C (± 33,8 °F) (plage de - 50 à - 40 ; 100 à 150 °C) (plage de - 58 à - 40 ; - 148 à 302 °F) |
| Résolution | 0,1 °C (32,18 °F) |
| Temps de conversion | 100 ms |
| Valeur de l'octet de poids faible (LSB) | 0,07 °C (32 °F) |
| Isolation | Aucune |
| Protection intégrée | Aucune |
| Résolution numérique | Conversion A/N : 10 bits |

Alimentation intégrée pour les capteurs

| | |
|---------------------|--|
| + 5 VCC | |
| Tension | 4,4 à 5 VCC |
| Courant | 40 mA max. |
| Protection intégrée | Contre les surcharges et les courts-circuits (protection thermique) |

| | |
|---------------------|--|
| + 24 VCC | |
| Tension | 18 à 28 VCC |
| Courant | 120 mA max. |
| Protection intégrée | Contre les surcharges et les courts-circuits (protection thermique) |

La protection de l'alimentation est de type thermique. Lorsque la température de l'alimentation baisse au-dessous du seuil de la température, le réarmement est automatiquement déclenché.

⚠ AVERTISSEMENT**FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT**

Veillez à couper l'alimentation de tout l'équipement avant de corriger une condition de court-circuit ou de surcharge.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Schéma de câblage pour la détection de la température et la tension

Mode température et tension :

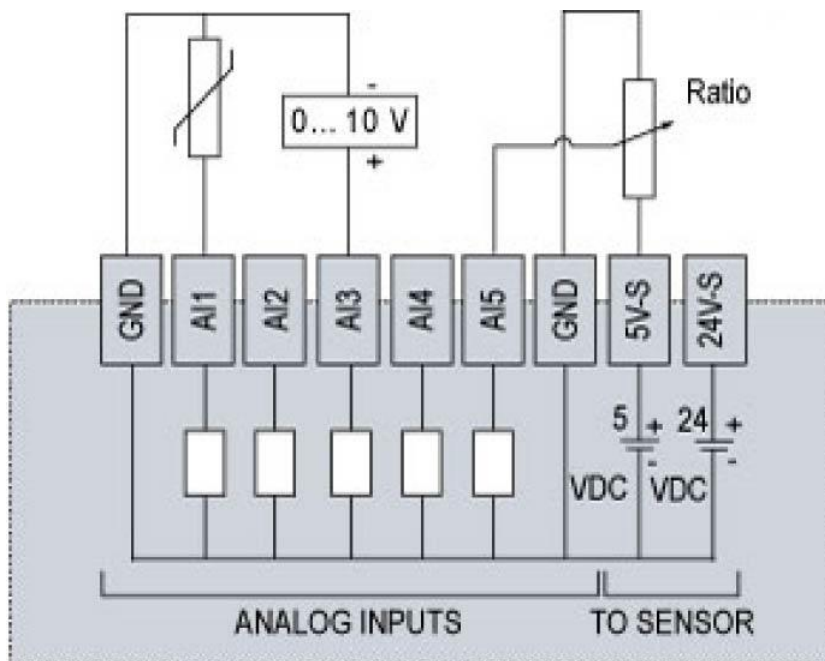
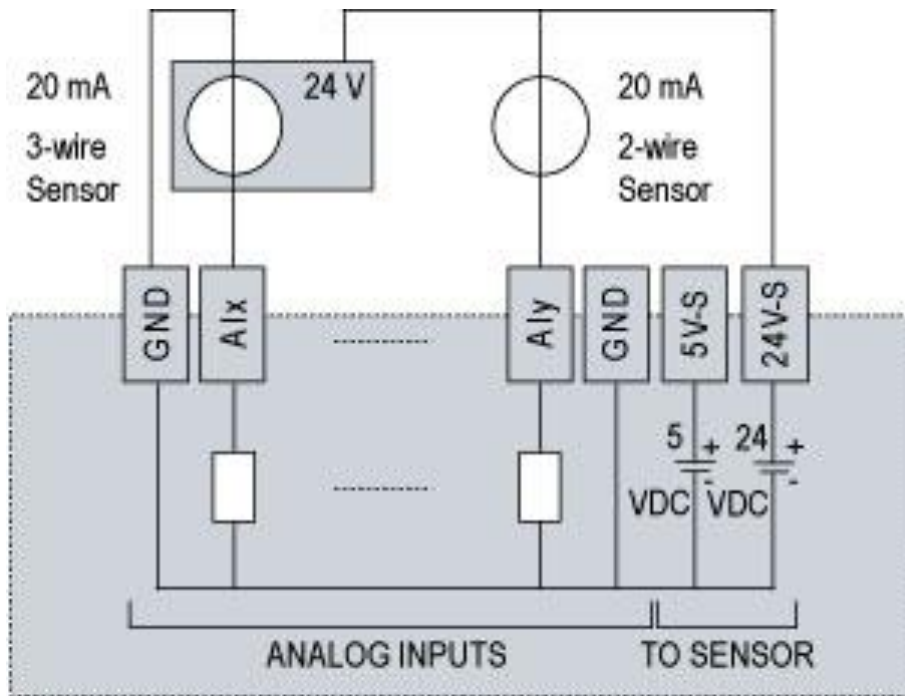
**Remarque :** les deux connexions GND sont reliées ensemble en interne.

Schéma de câblage de la détection de tension

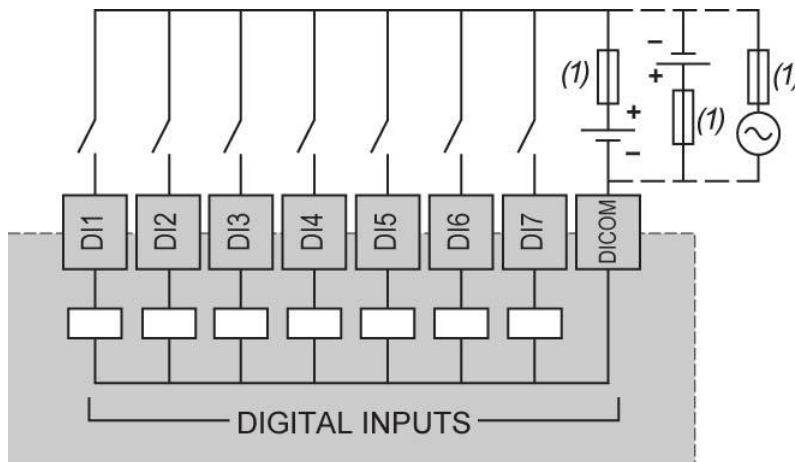


2.6.3. Entrées numériques

| | |
|---------------------------------|--|
| Type | Entrée de tension 24 VCA / 24 VCC opto-isolée |
| Auxiliaire | VCC : 20 à 40 V VCA : 24 V \pm 15 % ; Fréquence : 50/60 Hz \pm 3 HZ |
| Impédance d'entrée | > 10 k Ω |
| Protection contre la surtension | Aucune |

Schéma de câblage

Alimentation externes des entrées à logique positive/négative



(1) Fusible à fusion rapide 0,5 A

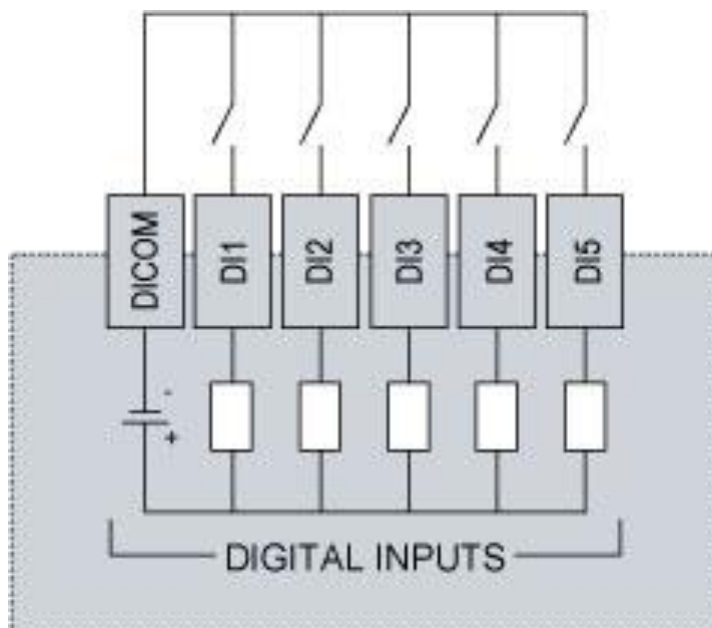
REMARQUE : vous pouvez utiliser une alimentation externe 24 VCC ou 24 VCA.

2.6.4. Entrées numériques à contact sec

Les entrées de contact sec du module d'extension TM168DEVCM alimentent les équipements d'entrée connectés. Aucune alimentation externe n'est nécessaire.

| Type | Entrée à contact sec |
|--|----------------------------|
| Niveau 1 | Résistance < 500 Ω |
| Niveau 0 | Résistance > 6 k Ω |
| Temps de détection entre Marche et Arrêt | < 200 ms (relais matériel) |
| Temps de détection entre Arrêt et Marche | < 200 ms (relais matériel) |

Schéma de câblage



REMARQUE : n'utilisez pas de source externe pour alimenter les équipements reliés à ces entrées. L'utilisation d'une source d'alimentation externe avec ces entrées peut endommager le module d'extension d'E/S TM168E17.

⚠ ATTENTION**EQUIPEMENT INOPERANT**

Ne reliez pas de source d'alimentation externe aux entrées à contact sec du module d'extension d'E/S.

Le non-respect de ces instructions peut endommager l'équipement.

2.6.5. Sorties numériques

Schéma de câblage

⚠ DANGER

RISQUE D'INCENDIE

Utilisez uniquement des fils dont la section est adaptée aux voies d'E/S et aux alimentations.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort ou des blessures graves.

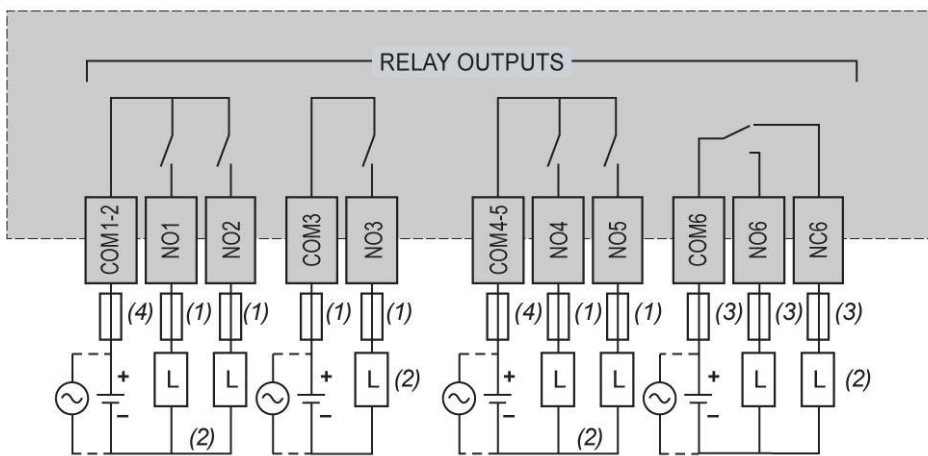
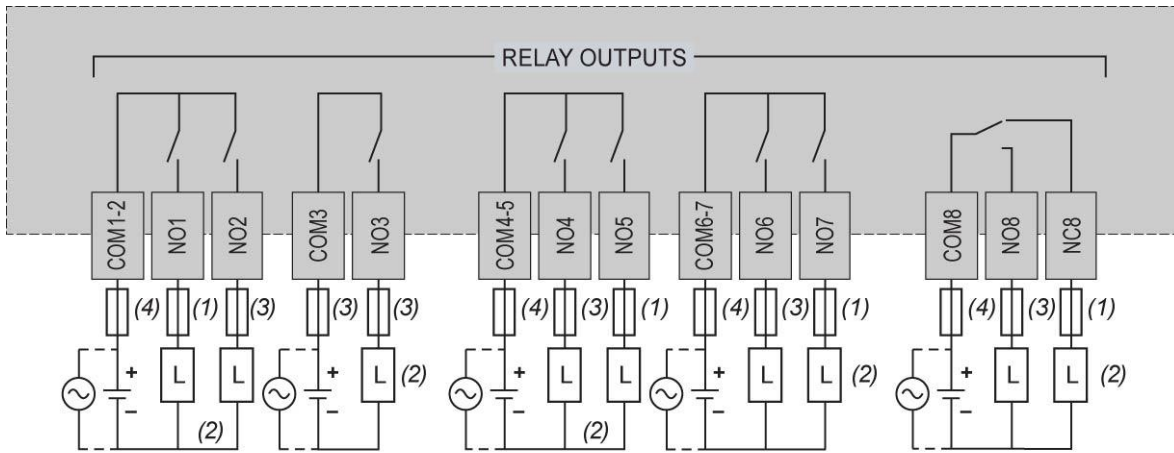
⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

Ne dépassez pas les valeurs nominales spécifiées dans les tableaux suivants.

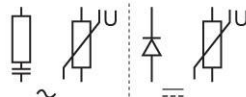
Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Exemple d'utilisation de différentes sources :



- (1) 5 A max. fuse
- (3) 8 A max. fuse
- (4) 10 A max. fuse

- (2) Protection for inductive load



Groupes de relais

Les sorties sont réparties en groupes avec différents communs (COMx, COMy, COMx-y).

Ces groupes sont définis comme suit (voir le schéma de connexion) :

- TM16823●●
 - Groupe n°1 : COM1-2 / NO1 / NO2 ; COM3 / NO3
 - Groupe n°2 : COM4-5 / NO4 / NO5 ; COM6-7 / NO6 / NO7
 - Groupe n°3 : COM8 / NO8 / NC8

- TM168E17
 - Groupe n°1 : COM1-2 / NO1 / NO2 / COM3 / NO3 / COM4-5 / NO4 / NO5 (relais 5A)
 - Groupe n°2 : COM6 / NO6 / NC6 (relais 8 A)

Le niveau d'isolation varie selon les groupes. Ceux-ci peuvent donc avoir différentes tensions.

Les relais appartenant au même groupe ont un niveau d'isolation minimal entre leurs communs. Ils doivent donc avoir le même niveau d'énergie (24 VCA, 24 VCC ou 230 VCA).

Le courant qui traverse les bornes communes ne doit pas dépasser le courant nominal :

- COMx : courant maximal du relais.
- COMx-y : courant maximal de 10 A

Courant maximal par broche de connecteur pour le contrôleur TM168 ●23●●:

| Carte | Terminal | Courant maximum |
|------------|----------|-----------------|
| Contrôleur | COM1-2 | 10 A |
| | NO1 | 5 A |
| | NO2 | 8 A |
| | COM3 | 8 A |
| | NO3 | 8 A |
| | COM4-5 | 10 A |
| | NO4 | 8 A |
| | NO5 | 5 A |
| | COM6-7 | 10 A |
| | NO6 | 8 A |
| | NO7 | 5 A |
| | COM8 | 8 A |
| | NO8 | 8 A |
| | NC8 | 8 A |

Courant maximal par broche de connecteur pour l'extension TM168E17 :

| Carte | Terminal | Courant maximum |
|-----------|----------|-----------------|
| Extension | COM1-2 | 10 A |
| | NO1 | 5 A |
| | NO2 | 5 A |
| | COM3 | 5 A |
| | NO3 | 5 A |
| | COM4-5 | 10 A |
| | NO4 | 5 A |
| | NO5 | 5 A |
| | COM6 | 8 A |
| | NO6 | 8 A |
| | NC6 | 8 A |

Caractéristiques des relais 8 A

| | |
|--|---|
| Plage de tension | 5 à 30 VCC 24 à 250 VCA |
| Courant maximal | 8 A |
| Capacité de commutation minimum | 10 mA (tension minimale à 12 VCC ou 24 VCA) |
| Vitesse de commutation maximale | 0,1 Hz |
| Temps de réponse | Fermeture = 10 ms Ouverture = 5 ms |
| Durée de vie mécanique | 10 000 000 opérations (cycles) |
| Durabilité électrique, 500 000 cycles de fonctionnement Conforme à la norme IEC/EN 60947-5-1 | DC 12 : 24 VCC 1,5 A |
| | DC 13 : 24 VCC 0,6 A (L/R = 10 ms) |
| | AC 12 : 230 VCA 1,5 A |
| | AC 15 : 230 VCA 0,9 A |

Caractéristiques des relais 5 A

| | |
|---------------------------------|--|
| Plage de tension | 5 à 30 VCC 24 à 250 VCA |
| Courant maximal | 5 A |
| Capacité de commutation minimum | 10 mA / 5 VCA |
| Vitesse de commutation maximale | A vide : 20 Hz Au courant de fonctionnement : 0,1 Hz |
| Temps de réponse | Fermeture = 8 ms Ouverture = 4 ms |
| Durée de vie mécanique | 10 000 000 opérations (cycles) |
| Durabilité électrique | 120 000 cycles de fonctionnement DC 12 : 30 VCC 2 A |
| | 200 000 cycles de fonctionnement DC 13 : 24 VCC 1A (L/R = 48 ms) |
| | 300 000 cycles de fonctionnement AC 12 : 250 VCA 2,5 A |
| | 50 000 cycles de fonctionnement AC 15 : 250 VCA 3 A (cos phi = 0,4) |

2.6.6. Sorties analogiques (ventilateur) [réservé pour évolution future]

Tension

| | |
|-----------------------------|---|
| Plage | 0 à 10 VCC |
| Impédance de charge minimum | 1 k Ω |
| Précision | - 5 à 2 % de la pleine échelle pour l'impédance de charge de 1 à 5 k Ω ± 2 % de la pleine échelle pour l'impédance de charge > 5 k Ω |
| Résolution de pas | 0,01 VCC |
| Temps de conversion | 1 s |
| Isolation | Aucune |
| Protection intégrée | Contre les surcharges (protection thermique) |

Courant

| | |
|---------------------|--|
| Plage | 0/4 à 20 mA |
| Impédance de charge | Plage de 40 à 300 Ω |
| Précision | ± 3 % de la pleine échelle |
| Résolution | 0,02 mA |
| Temps de conversion | 1 s |
| Isolation | Aucune |
| Protection intégrée | Contre les surcharges (protection thermique) |

La protection des sorties est de type thermique. Lorsque la température de la sortie baisse au-dessous du seuil de la température, le réarmement est automatiquement déclenché.

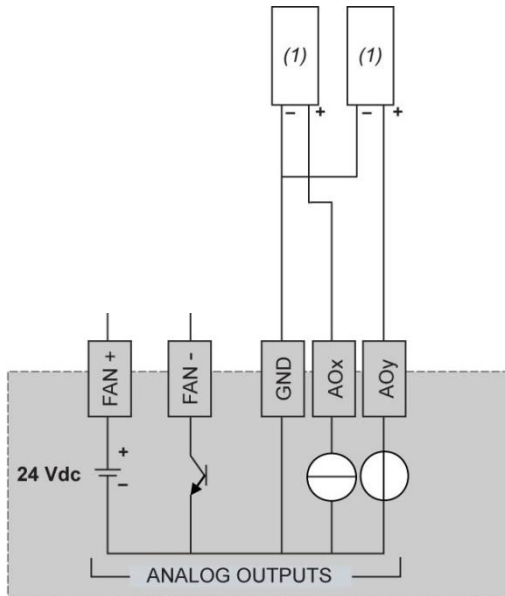
▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

Veillez à couper l'alimentation de tout l'équipement avant de corriger une condition de court-circuit ou de surcharge.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Schéma de câblage



(1) Actionneur tension/courant

Protection des sorties contre les dégâts dus aux charges inductives

En fonction de la charge, un circuit de protection peut être nécessaire pour les sorties des contrôleurs et de certains modules. Les charges inductives utilisant des tensions CC peuvent créer des réflexions de tension produisant un dépassement pouvant endommager ou réduire la longévité des équipements de sortie.

⚠ ATTENTION

ENDOMMAGEMENT DES CIRCUITS DE SORTIE DU FAIT DE CHARGES INDUCTIVES

Utilisez un circuit ou un dispositif de protection externe approprié pour réduire le risque de dommages dus à des charges inductives de courant direct.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Les sorties de relais peuvent prendre en charge jusqu'à 240 VCA. Les dommages inductifs subis par ces types de sortie peuvent provoquer la soudure des contacts et la perte de contrôle. Chaque charge inductive doit être équipée d'un dispositif de protection, comme un écrêteur, un circuit RC ou une diode à accumulation. Ces relais ne sont pas compatibles avec les charges capacitatives.

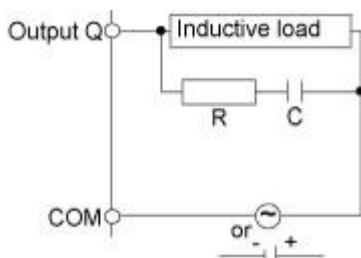
⚠ AVERTISSEMENT

SORTIES DE RELAIS SOUDEES FERMEES

- Protégez toujours les sorties de relais contre les dommages de charge de courant alternatif, à l'aide d'un dispositif ou d'un circuit de protection externe.
- Ne connectez pas de sorties de relais à des charges capacitatives.

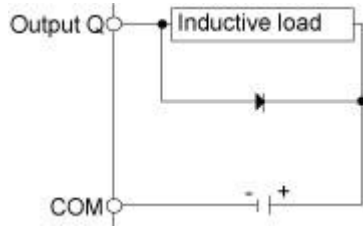
Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Circuit de protection A : ce circuit de protection peut être utilisé pour des circuits à courant continu (CC) et alternatif (CA).



- C représente une valeur comprise entre 0,1 et 1 μF .
- R représente une résistance dont la valeur est quasi identique à la charge.

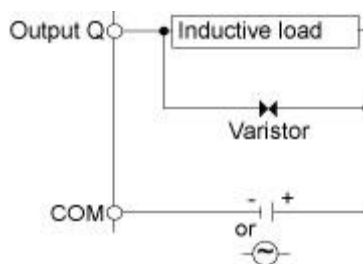
Circuit de protection B : ce circuit de protection peut être utilisé pour des circuits à courant continu (CC).



Utilisez une diode ayant les caractéristiques nominales suivantes :

- Tension de tenue inverse : tension d'alimentation du circuit de charge x 10.
- Courant direct : supérieur au courant de charge.

Circuit de protection C : ce circuit de protection peut être utilisé pour des circuits à courant continu (CC) et alternatif (CA).



Dans les applications où l'activation/désactivation de la charge inductive est fréquente et/ou rapide, assurez-vous que la valeur nominale continue de la varistance (J) est supérieure d'au moins 20 % à l'énergie de la charge de pointe.

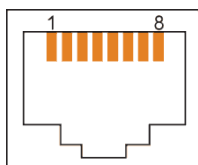
2.7. Ports série

2.7.1. Ports série Modbus

2.7.1.1. Port série Modbus MBS1

MBS1 est une ligne série Modbus RS485 à 2 fils utilisant un connecteur RJ45. Elle peut être configurée uniquement en tant qu'esclave Modbus.

RJ45 - Disposition des E/S



| Broche RJ45 | Signal | Description |
|-------------|---------|--|
| 1 | - | N.C. |
| 2 | - | N.C. |
| 3 | - | N.C. |
| 4 | D1 (A+) | Borne émetteur-récepteur 1, tension V1 |
| 5 | D0 (B-) | Borne émetteur-récepteur 0, tension V0 |
| 6 | - | N.C. |
| 7 | - | N.C. |
| 8 | Commun | Commun signal |

Indicateurs d'état et de communication

Le connecteur RJ45 MBS1 comporte :

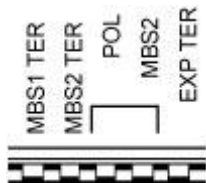
- 1 voyant orange pour la communication,
- 1 voyant rouge pour la détection des erreurs.

| Voyant orange de communication | Description |
|--------------------------------|--|
| Clignotant | Port série configuré Echange de données |
| Allumé | Port série configuré Pas d'échange de données |
| Eteint | Port série non configuré |

| Voyant rouge de détection d'erreur | Description |
|------------------------------------|----------------------------------|
| Eteint | Aucune erreur détectée |
| Clignotant | Erreur de configuration détectée |
| Allumé | Erreur interne détectée |

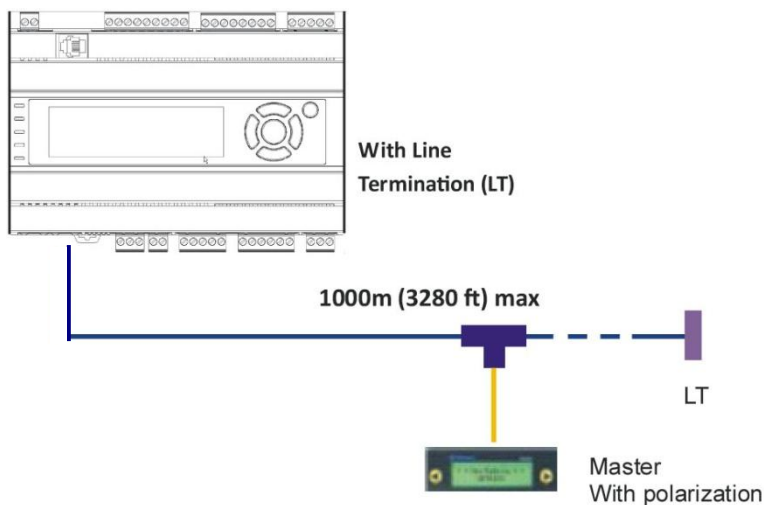
Configuration du mode Terminaison de ligne intégrée

Le commutateur DIP MBS1 TER, situé à droite du port MBS2, permet de connecter une résistance 120 Ω /0,25 W pour la terminaison de ligne.



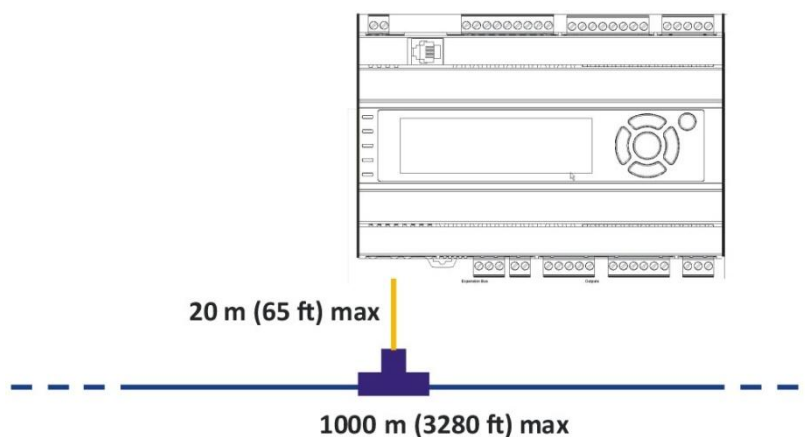
Installation en tant qu'esclave avec terminaison de ligne

Si le contrôleur est installé à une extrémité du bus de terrain Modbus principal, il faut activer la terminaison de ligne (commutateur DIP MBS1 TER). Si la terminaison de ligne n'est pas utilisée dans cette disposition de bus de terrain, le fonctionnement de la communication Modbus ne sera pas fiable.



Installation en tant qu'esclave sans terminaison de ligne

Si le contrôleur est installé sur une ligne principale du bus de terrain Modbus principal, il faut désactiver la terminaison de ligne (commutateur DIP MBS1 TER). La longueur de la ligne principale ne doit pas être supérieure à 20 m (65 ft).



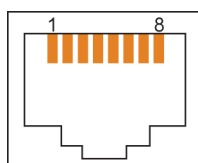
2.7.1.2. Port série Modbus MBS2

MBS2 est une ligne série Modbus RS485 à 2 fils utilisant un connecteur RJ45.

Elle peut être configurée en tant que maître Modbus ou esclave Modbus.

Le paramétrage de la configuration maître/esclave peut être effectué en utilisant le logiciel SoHVAC ou en définissant le paramètre correspondant sur l'écran de configuration de l'équipement.

RJ45 - Disposition des E/S



| Broche RJ45 | Signal | Description |
|-------------|---------|--|
| 1 | - | N.C. |
| 2 | - | N.C. |
| 3 | - | N.C. |
| 4 | D1 (A+) | Borne émetteur-récepteur 1, tension V1 |
| 5 | D0 (B-) | Borne émetteur-récepteur 0, tension V0 |
| 6 | - | N.C. |
| 7 | - | N.C. |
| 8 | Commun | Commun signal |

Indicateurs d'état et de communication

Le connecteur RJ45 MBS2 comporte :

- 1 voyant orange pour la communication,
- 1 voyant rouge pour la détection des erreurs.

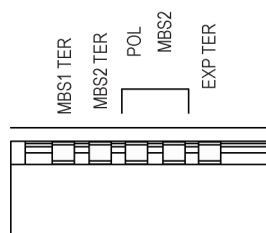
| Voyant orange de communication | Description |
|--------------------------------|--|
| Clignotant | Port série configuré Echange de données |
| Allumé | Port série configuré Pas d'échange de données |
| Eteint | Port série non configuré |

| Voyant rouge de détection d'erreur | Description |
|------------------------------------|----------------------------------|
| Eteint | Aucune erreur détectée |
| Clignotant | Erreur de configuration détectée |
| Allumé | Erreur interne détectée |

Configuration des modes Terminaison de ligne intégrée et Polarisation de bus de terrain

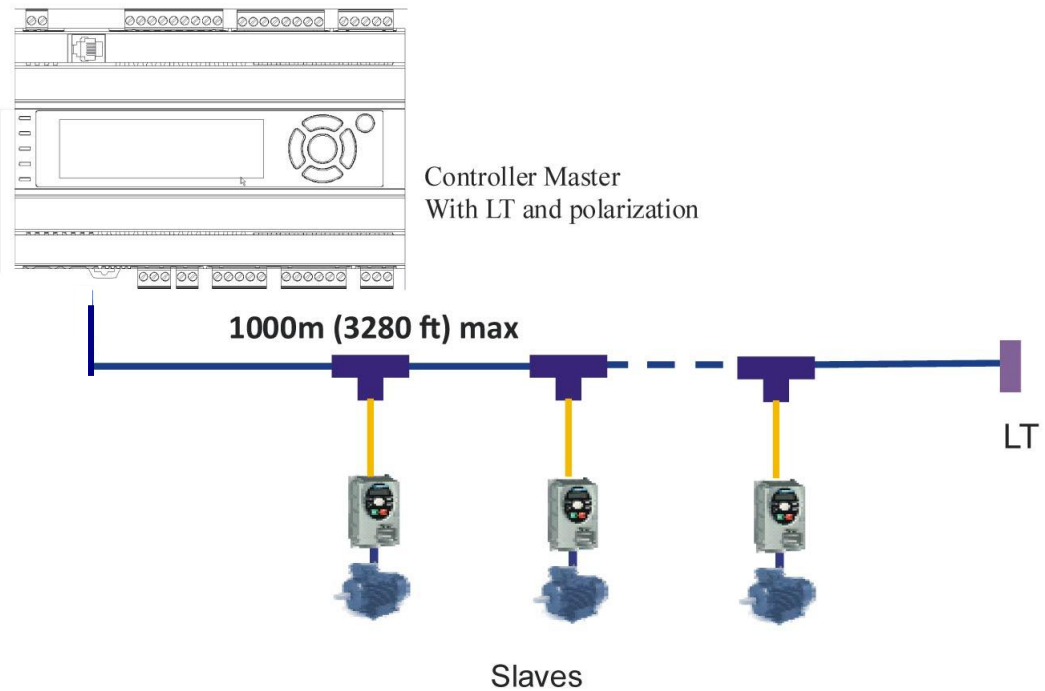
Le commutateur DIP MBS2 TER situé à droite du port MBS2 permet de connecter une résistance $120 \Omega/0,25 \text{ W}$ pour la terminaison de ligne.

Les commutateurs DIP MBS2 POL (commutateurs DIP 3 et 4) sont utilisés pour la polarisation de la ligne Modbus avec la résistance $560 \Omega/0,25 \text{ W}$.



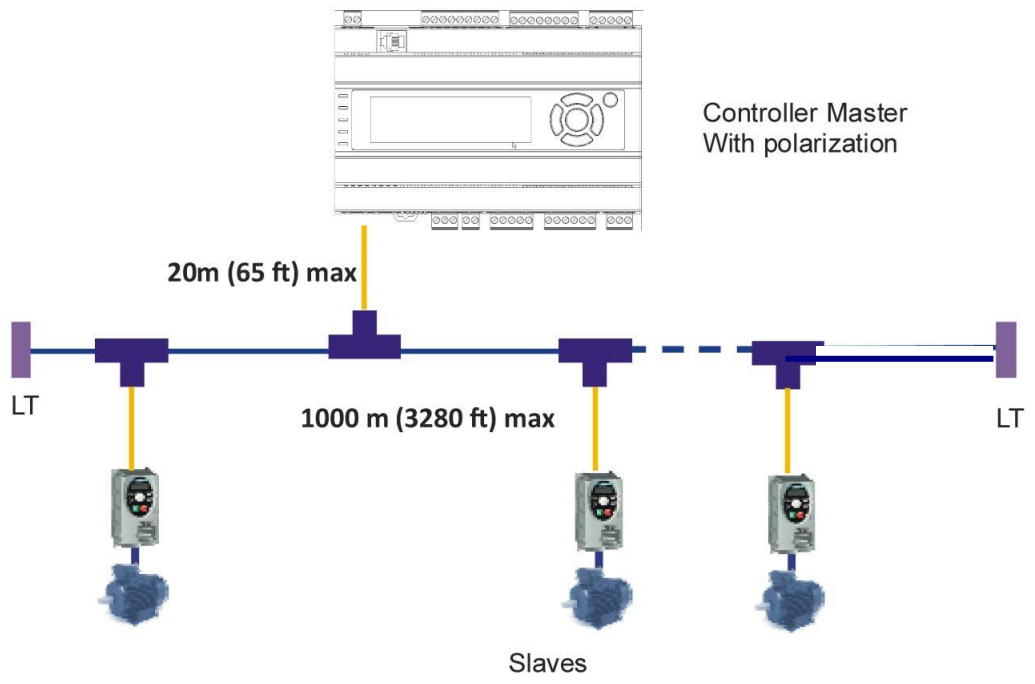
Installation en tant que maître avec terminaison de ligne et polarisation

Si le contrôleur est installé à une extrémité du bus de terrain Modbus principal, il faut activer la terminaison de ligne (commutateur DIP MBS2 TER) et la polarisation (les 2 commutateurs DIP MBS2 POL). Si la terminaison de ligne et la polarisation ne sont pas utilisées dans cette disposition de bus de terrain, le fonctionnement de la communication Modbus ne sera pas fiable.



Installation en tant que maître en utilisant la polarisation uniquement

Si le contrôleur est installé sur une ligne principale du bus de terrain Modbus principal, il faut désactiver la terminaison de ligne (commutateur DIP MBS2 TER) et activer la polarisation (les 2 commutateurs DIP MBS2 POL). La longueur de la ligne principale ne doit pas être supérieure à 20 m (65 ft).

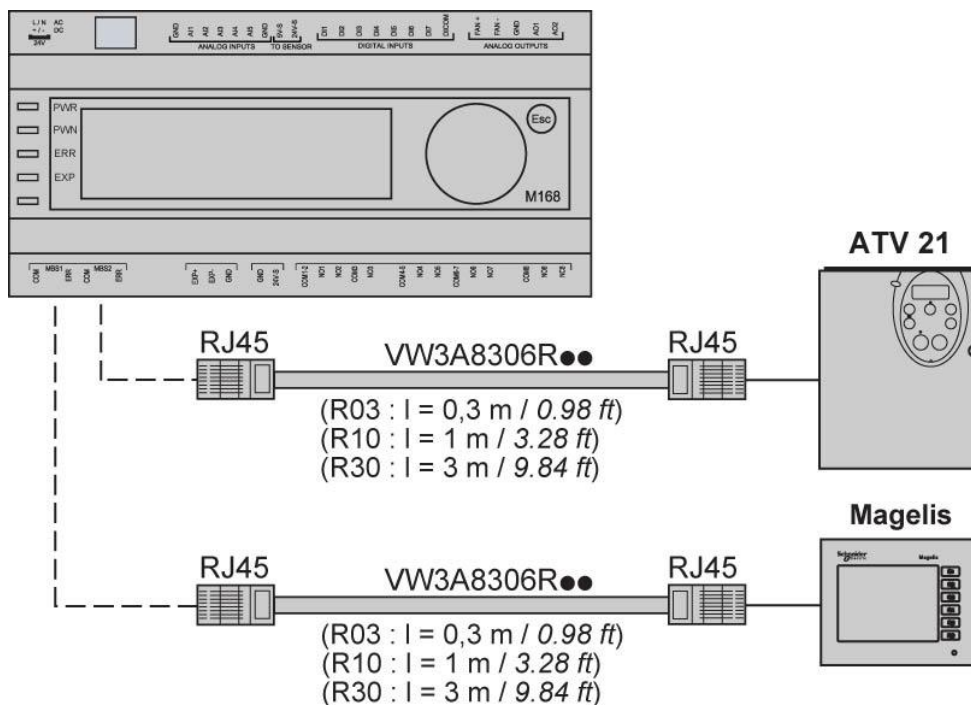


2.7.1.3. Paramètres Modbus et fonctions prises en charge

| Couche de liaison de données | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|----------|-------------|--------------|--|-------|------------------------|-------|--------------------------------|-------|-------------------------------|-------|------------------------|-------|-----------------------------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|---------------------------------|-------|---|-------|---|
| Adresse de l'esclave | 1...247 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Débit en bauds (Bds) | 1200, 24000, 4800, 9600, 19200, 28800, 38400, 57600. La valeur par défaut est 19200. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Parité | Aucune, impaire, paire Par défaut, la parité est paire. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mode | RTU | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diffusion | Oui | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Couche application | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Classe de messages | Fonctions prises en charge : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fonction</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FC 01</td> <td>Bits en lecture</td> </tr> <tr> <td>FC 02</td> <td>Entrées TOR en lecture</td> </tr> <tr> <td>FC 03</td> <td>Lecture de plusieurs registres</td> </tr> <tr> <td>FC 04</td> <td>Lecture de registres d'entrée</td> </tr> <tr> <td>FC 05</td> <td>Bit unique en écriture</td> </tr> <tr> <td>FC 06</td> <td>Ecriture de registre unique</td> </tr> <tr> <td>FC 08</td> <td>Diagnostic</td> </tr> <tr> <td>FC 15</td> <td>Plusieurs bits en écriture</td> </tr> <tr> <td>FC 16</td> <td>Ecriture de plusieurs registres</td> </tr> <tr> <td>FC 23</td> <td>Lecture/écriture de plusieurs registres</td> </tr> <tr> <td>FC 43</td> <td>Lecture de l'identification de l'équipement</td> </tr> </tbody> </table> | Fonction | Description | FC 01 | Bits en lecture | FC 02 | Entrées TOR en lecture | FC 03 | Lecture de plusieurs registres | FC 04 | Lecture de registres d'entrée | FC 05 | Bit unique en écriture | FC 06 | Ecriture de registre unique | FC 08 | Diagnostic | FC 15 | Plusieurs bits en écriture | FC 16 | Ecriture de plusieurs registres | FC 23 | Lecture/écriture de plusieurs registres | FC 43 | Lecture de l'identification de l'équipement |
| Fonction | Description | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FC 01 | Bits en lecture | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FC 02 | Entrées TOR en lecture | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FC 03 | Lecture de plusieurs registres | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FC 04 | Lecture de registres d'entrée | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FC 05 | Bit unique en écriture | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FC 06 | Ecriture de registre unique | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FC 08 | Diagnostic | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FC 15 | Plusieurs bits en écriture | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FC 16 | Ecriture de plusieurs registres | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FC 23 | Lecture/écriture de plusieurs registres | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FC 43 | Lecture de l'identification de l'équipement | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Classe de gestion d'équipement | Fonction prise en charge : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fonction</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Type d'accès</td> <td>Niveau 1 (nom du fournisseur, code produit, version)</td> </tr> </tbody> </table> | Fonction | Description | Type d'accès | Niveau 1 (nom du fournisseur, code produit, version) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fonction | Description | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Type d'accès | Niveau 1 (nom du fournisseur, code produit, version) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Pour obtenir les codes des fonctions Modbus prises en charge lorsque le port série est configuré en tant que Modbus maître, consultez le document *Standard Library User Guide*.

2.7.1.4. Câblage Modbus



REMARQUE : si vous n'utilisez pas le câble préfabriqué indiqué ci-dessus, vous devez utiliser un câble blindé en raccordant le blindage à la broche 8 du connecteur RJ45.

⚠ ATTENTION

COMMUNICATION MODBUS NON FIABLE

- Utilisez uniquement des câbles blindés en veillant à raccorder la broche 8 du connecteur RJ45 au blindage du câble.
- Veillez à ce que le port série d'au moins un équipement connecté via Modbus soit raccordé à la terre fonctionnelle (FE) ou à la terre de protection (PE) de votre installation.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

2.7.2. Port série du bus d'extension

Ce bus d'extension permet de raccorder le contrôleur aux autres équipements, tels que les extensions d'E/S et l'interface utilisateur distante. Vous pouvez relier jusqu'à 32 équipements au bus d'extension.

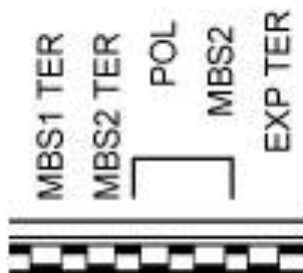
Le nombre d'équipements pouvant être connectés au bus d'extension dépend du débit en bauds, du type d'équipement, du câble et du câblage du réseau du bus d'extension.

Le tableau suivant indique le nombre maximal d'équipements recommandé :

| Débit en bauds | Nombre maximal recommandé |
|----------------|---------------------------|
| 500 kbps | 8 équipements |
| 20 kbps | 32 équipements |

Terminaison de ligne

Le commutateur DIP **EXP TER** permet de connecter une résistance 120 Ω /0,5 W pour la terminaison de ligne.

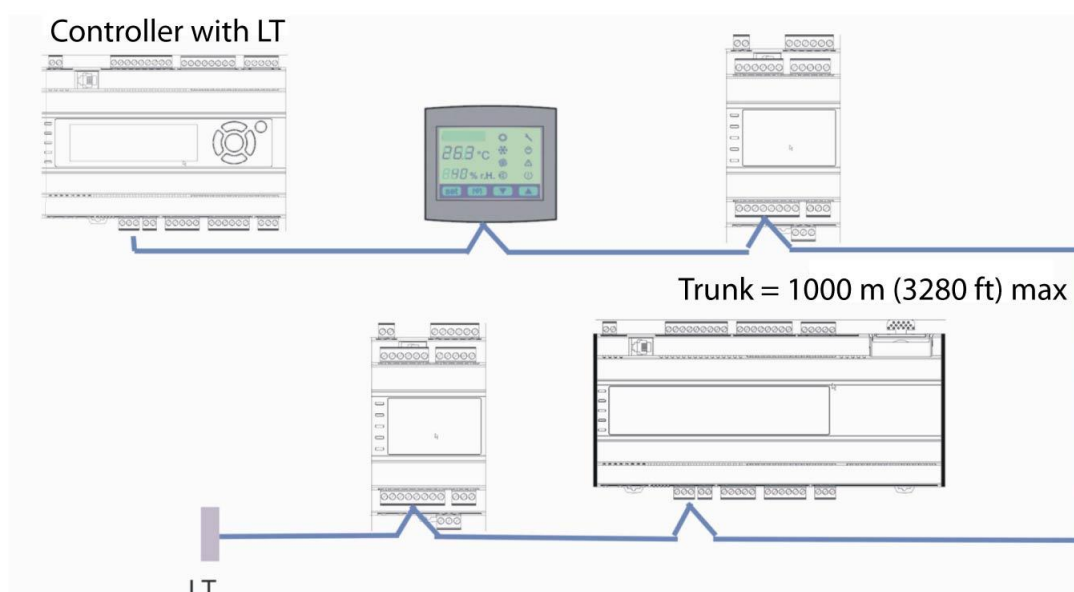


Le bus est réalisé en utilisant un câble à double paire torsadée avec terminaison de ligne à chaque extrémité. Si l'un des équipements à l'une des extrémités du câble ne présente aucune possibilité de terminaison de ligne intégrée, vous devez ajouter une résistance de 120 Ω /0,5 W pour assurer la fiabilité des communications.

Indicateur d'état et de communication

Un voyant rouge indique les informations suivantes sur l'état du bus :

| Voyant rouge | Description |
|---------------------|--|
| Clignotement rapide | Etat du bus d'extension OK |
| Clignotement lent | Initialisation de la communication |
| Allumé | Erreur détectée sur le bus d'extension |
| Eteint | Bus non connecté ou inopérant |



Débit en bauds du bus d'extension en fonction de la longueur

| Longueur max. | Débit (kbps) |
|------------------|--------------|
| 1000 m (3280 ft) | 20 |
| 500 m (1640 ft) | 50 |
| 250 m (820 ft) | 125 |
| 50 m (164 ft) | 500 |

Sortie d'alimentation de l'affichage (pour l'écran)

| Caractéristique | Description |
|---------------------|---|
| Tension | + 24 VCC \pm 15 % |
| Courant | 120 mA max. (1 écran max., longueur de câble max. 30 m / 98 ft.) |
| Protection intégrée | Contre les surcharges et les courts-circuits (protection thermique) |

La protection de l'alimentation est de type thermique. Lorsque la température de l'alimentation baisse au-dessous du seuil de la température, le réarmement est automatiquement déclenché.

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

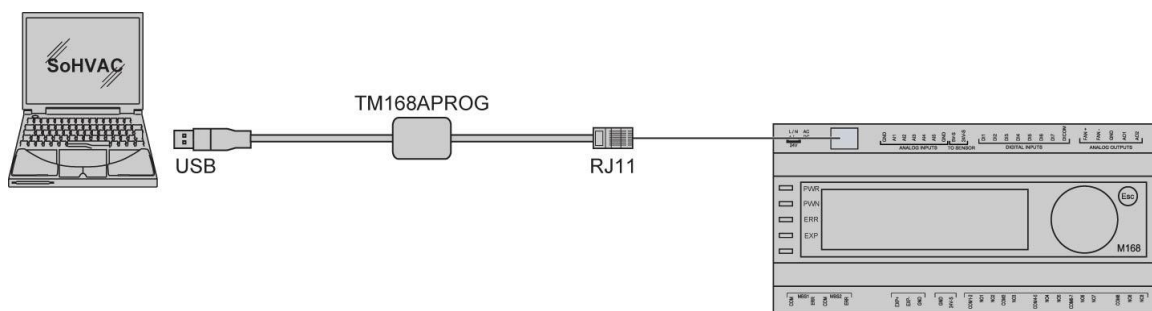
Veillez à couper l'alimentation de tout l'équipement avant de corriger une condition de court-circuit ou de surcharge.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

2.7.3. Port de programmation

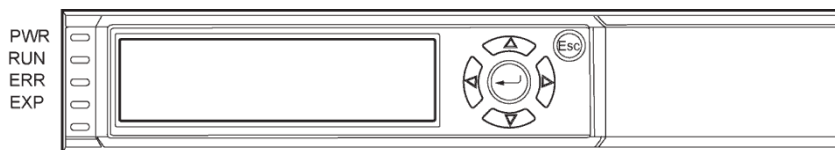
Connecteur de programmation

Le TM168●23●●comporte un connecteur RJ11 femelle dédié à toutes les fonctions de programmation.



2.8. Ecrans de configuration

2.8.1. Interface utilisateur intégrée









L'interface utilisateur intégrée comporte :

- un écran LCD graphique 120 x 32 avec rétro-éclairage,
- un clavier muni de 6 touches et 4 voyants de notification,
- un avertisseur sonore.

| Voyant | Fonction principale | Description |
|-------------|---------------------|---|
| PWR | Alimentation | Eteint : Absence d'alimentation Allumé : Alimentation présente |
| Run | Fonctionnement | Eteint : le contrôleur se trouve à l'état Stop ¹ Allumé : le contrôleur se trouve à l'état RUN. Clignotement lent : le contrôleur est à l'état Run. Le programme d'application installé a été compilé pour le débogage, ce qui est utile durant le test et la mise en service du système. Clignotement rapide : le contrôleur est à l'état Run. Le programme d'application installé a été compilé pour le débogage, ce qui est utile durant le test et la mise en service du système. Durant l'exécution, le programme s'est arrêté à un point d'arrêt. |
| Err | Alarme | Eteint : Aucune alarme Allumé : Une erreur a été détectée. L'alarme peut être réinitialisée après la correction de l'erreur. Clignotement lent : Une erreur a été détectée. Le contrôleur réinitialise automatiquement l'alarme après la correction de l'erreur. Clignotement rapide : Une erreur a été détectée et la réinitialisation de l'alarme n'est possible qu'après acquittement manuel. |
| Exp. | ExpBus | Eteint : arrêt du bus Allumé : configuré, mais absence de communication Clignotement lent : informations de communication Clignotement rapide : communication OK |

¹ Si le voyant reste éteint, cela peut indiquer que votre application n'est pas compatible avec le contrôleur.

| Touche | Fonction principale | Autres |
|---|----------------------------|--|
|  | Prédéfinie comme BAS | Mode de modification : modification de paramètres Autres modes : déplacement du curseur |
|  | Prédéfinie comme HAUT | |
|  | Prédéfinie comme GAUCHE | Affichage de pages consécutives de même niveau |
|  | Prédéfinie comme DROITE | |
|  | Prédéfinie comme ENTREE | Permet de sélectionner les options de menu et les objets à modifier, ainsi que de confirmer ces modifications. |
|  | Prédéfinie comme ESC | Permet de revenir à la page principale ou d'annuler les modifications effectuées sur les objets. |

2.8.2. Ecrans de configuration de TM168D23●●

Pour accéder aux écrans de configuration :

1. Vérifiez que l'équipement est sous tension.
2. Appuyez simultanément sur les boutons **HAUT** et **BAS** durant 3 secondes : le menu suivant s'affiche :

(appelé ci-après **Menu principal**).

| |
|-------------------------|
| <TM168D23> |
| Info |
| English |
| Parameters |
| ... |
| Parameter Key |
| Diagnostic |
| Debug |

REMARQUE : vous pouvez afficher le **menu principal** sur un écran distant. Consultez le chapitre *Ecrans*, page 88.

Pour accéder au sous-menu **Parameters**, **Networks**, **Password** et **Parameter Key**, vous devez entrer un mot de passe.

La valeur par défaut du mot de passe est -12.

Pour annuler l'accès à ce menu lorsque le mot de passe est requis, appuyez sur le bouton **Esc**.

Options du menu configuration pour les contrôleurs

| Sous-menu | Nom de l'élément | Min. | Max. | Unité | Par défaut | Description |
|---------------|------------------|----------------------------|------|-------|------------|---|
| Info | PROJ | Paramètre en lecture seule | | | | Informations sur le projet d'application (projet, version et révision) |
| Info | FW | Paramètre en lecture seule | | | | Informations sur le micrologiciel (projet, version, révision et sous-révision) |
| Info | HW | Paramètre en lecture seule | | | | Informations sur le micrologiciel (version, révision, G si générique ou S si spécial) |
| Info | SW | Paramètre en lecture seule | | | | Informations sur le logiciel SoHVAC (version et révision) |
| Info | SN | Paramètre en lecture seule | | | | Informations sur le numéro de série (résultat du test) |
| Info | MASK | Paramètre en lecture seule | | | | Informations sur le masque (système de codage de logiciel du générateur) |
| Info | Date et heure | Paramètre en lecture seule | | | | Date et heure de la dernière compilation |
| Langue | | | | | | Sélection de la langue : English Italiano Francais Espanol Deutsch |
| Parameters(1) | AI1 | --- | --- | --- | NTC | Type de sonde pour l'entrée analogique n° 1 PTC = Sonde PTC NTC = Sonde NTC 0...20 mA = Transducteur 0 à 20 mA 4...20 mA = Transducteur 4 à 20 mA 0...5 V = Transducteur 0 à 5 VCC 0...10 V = Transducteur 0 à 10 VCC PT1000 = Sonde Pt 1000 |
| Parameters(1) | AI2 | --- | --- | --- | NTC | Type de sonde pour l'entrée analogique n° 2 PTC = Sonde PTC NTC = Sonde NTC 0...20 mA = Transducteur 0 à 20 mA 4...20 mA = Transducteur 4 à 20 mA 0...5 V = Transducteur 0 à 5 VCC 0...10 V = Transducteur |

| Sous-menu | Nom de l'élément | Min. | Max. | Unité | Par défaut | Description |
|---------------|------------------|------|------|-------|------------|---|
| | | | | | | 0 à 10 VCC PT1000 = Sonde Pt 1000 |
| Parameters(1) | AI3 | --- | --- | --- | NTC | Type de sonde pour l'entrée analogique n° 3 PTC = Sonde PTC NTC = Sonde NTC 0...20 mA = Transducteur 0 à 20 mA 4...20 mA = Transducteur 4 à 20 mA 0...5 V = Transducteur 0 à 5 VCC 0...10 V = Transducteur 0 à 10 VCC PT1000 = Sonde Pt 1000 |
| Parameters(1) | AI4 | --- | --- | --- | NTC | Type de sonde pour l'entrée analogique n° 4 PTC = Sonde PTC NTC = Sonde NTC 0...20 mA = Transducteur 0 à 20 mA 4...20 mA = Transducteur 4 à 20 mA 0...5 V = Transducteur 0 à 5 VCC 0...10 V = Transducteur 0 à 10 VCC PT1000 = Sonde Pt 1000 |
| Parameters(1) | AI5 | --- | --- | --- | NTC | Type de sonde pour l'entrée analogique n° 5 PTC = Sonde PTC NTC = Sonde NTC 0...20 mA = Transducteur 0 à 20 mA 4...20 mA = Transducteur 4 à 20 mA 0...5 V = Transducteur 0 à 5 VCC 0...10 V = Transducteur 0 à 10 VCC PT1000 = Sonde Pt 1000 |
| Parameters(1) | AI Err Time | 0 | 240 | s | 2 | Temporisation des entrées analogiques |
| Parameters(1) | AO1 | --- | --- | --- | 0...10 Vdc | Type de signal pour la sortie analogique n° 1 0...20 mA = 0 à 20 mA 4...20 mA = 4 à 20 mA 0...10 V = 0 à 10 VCC |
| Parameters(1) | AO2 | --- | --- | --- | 0...10 Vdc | Type de signal pour la sortie analogique n° 2 |

| Sous-menu | Nom de l'élément | Min. | Max. | Unité | Par défaut | Description |
|--|------------------|------|------|-------|------------|--|
| | | | | | | 0...20 mA = 0 à 20 mA 4...20 mA = 4 à 20 mA 0...10 V = 0 à 10 VCC |
| Parameters(1) | AO3 | --- | --- | --- | PWM | Type de signal pour la sortie analogique n° 3 PWM = sortie de signal PWM (modulation de largeur d'impulsion) |
| Parameters(1) | CosPhi 10us | --- | --- | --- | --- | Réservé |
| Parameters(2) Appuyez sur le bouton DROITE pour l'afficher | I/O Timeout | 1 | 240 | s | 60 | Temporisation du bus d'extension (ExpBus). Si le port d'extension d'E/S ne reçoit aucun signal de communication durant ce délai, le contrôleur indique une erreur de communication d'E/S. De plus, le contrôleur désactive toutes les E/S. |
| Parameters(2) Appuyez sur le bouton DROITE pour l'afficher | En. Prg Level | --- | --- | --- | NO | Activation des raccourcis d'accès aux différents niveaux de menus. YES = Activation des raccourcis suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Appuyez sur le bouton ENTREE durant 3 secondes pour accéder à la première page du niveau 1. ▪ Appuyez simultanément sur les boutons ENTREE et ESC durant 3 secondes pour accéder à la première page du niveau 2. ▪ Appuyez simultanément sur les boutons GAUCHE et DROITE durant 3 secondes pour accéder à la première page du niveau 3. |
| Parameters(2) Appuyez sur le bouton DROITE pour l'afficher | Password Indi | --- | --- | --- | NO | Désactivation de la hiérarchie de mots de passe NO = L'utilisateur peut accéder aux niveaux situés au-dessous du niveau pour lequel il a une autorisation d'accès YES = Chaque niveau est protégé, ce qui signifie que l'utilisateur peut accéder uniquement au niveau pour lequel il a une autorisation d'accès et pas aux niveaux |

| Sous-menu | Nom de l'élément | Min. | Max. | Unité | Par défaut | Description |
|--|------------------|------|------|-------|------------|---|
| | | | | | | inférieurs. |
| Parameters(2) Appuyez sur le bouton DROITE pour l'afficher | Backlight | --- | --- | --- | TIME | Type de rétro-éclairage OFF = Le rétro-éclairage ne s'allume jamais ON = Le rétro-éclairage est toujours allumé TIME = Le rétro-éclairage s'allumé durant le temps défini par le paramètre « B. Time » à partir du dernier bouton actionné |
| Parameters(2) Appuyez sur le bouton DROITE pour l'afficher | B.time | 0 | 60 | s | 240 | Durée du rétro-éclairage (uniquement si la valeur du paramètre <i>Backlight</i> est <i>TIME</i>). |
| Parameters(2) Appuyez sur le bouton DROITE pour l'afficher | Contrast | 0 | 100 | --- | 50 | Contraste de l'affichage |
| Parameters(2) Appuyez sur le bouton DROITE pour l'afficher | Date Char Sep | --- | --- | --- | / | Séparateur de date (caractère ASCII) |
| Parameters(2) Appuyez sur le bouton DROITE pour l'afficher | Year format | --- | --- | --- | YY | Format de l'année : <ul style="list-style-type: none"> ▪ YY = deux chiffres (par exemple 10) ▪ YYYY = quatre chiffres (par exemple 2010) |
| Parameters(2) Appuyez sur le bouton DROITE pour l'afficher | Date format | --- | --- | --- | D-M-Y | Format de la date : <ul style="list-style-type: none"> ▪ D-M-Y = jour, mois et année ▪ M-D-Y = mois, jour et année ▪ Y-M-D = année, mois et jour |
| Parameters(2) Appuyez sur le bouton DROITE pour l'afficher | Time Char Sep | --- | --- | --- | : | Séparateur d'heure (caractère ASCII) |
| Parameters(2) Appuyez sur le bouton DROITE pour l'afficher | Time With Sec | --- | --- | --- | YES | Affichage des secondes en temps réel : YES = oui |
| Parameters(2) Appuyez sur le bouton DROITE pour l'afficher | Time AM/PM | --- | --- | --- | NO | Format de l'heure : <ul style="list-style-type: none"> ▪ No = 24 h (par exemple 15:20) ▪ YES = 12 h (par |

| Sous-menu | Nom de l'élément | Min. | Max. | Unité | Par défaut | Description |
|--|------------------|-------|----------|-------|------------|---|
| | | | | | | exemple 3:20 PM) |
| Parameters(2) Appuyez sur le bouton DROITE pour l'afficher | Debug Baud | --- | --- | --- | 19200 | Débit en bauds du débogueur : <ul style="list-style-type: none"> 19200 = 19 200 bauds 28800 = 28 800 bauds 38400 = 38 400 bauds 57600 = 57 600 bauds 76800 = 76 800 bauds 115k2 = 115 200 bauds |
| Networks | | | | | | Accès au menu de configuration ExpBus, BMS, MBS1 et MBS2 |
| Networks/ExpBus | MyNode | 1 | 127 | --- | 1 | Adresse du nœud ExpBud du contrôleur |
| Networks/ExpBus | Master | --- | --- | --- | YES | Fonctionnement en tant que maître YES = oui |
| Networks/ExpBus | Baud | --- | --- | --- | 20 k | Débit en bauds de la communication ExpBus : <ul style="list-style-type: none"> 20 K = 20 000 bauds 50 K = 50 000 bauds 125 K = 125 000 bauds 500 K = 500 000 bauds |
| Networks/ExpBus | Timeout | 1 | 60 | s | 5 | Temporisation des équipements sur le bus d'extension (ExpBus). Si un équipement ne communique pas sur ExpBus durant ce délai, il est exclu de toutes les autres communications. Dans ce cas, le contrôleur signale une erreur pour cet équipement. |
| Networks/ExpBus | NetworkNode | [1] 0 | [32] 127 | --- | [1] 99 | Adresse logique et physique des équipements sur ExpBus. <ul style="list-style-type: none"> [1] = Adresse du nœud logique de l'équipement 2 = Adresse du nœud physique de l'équipement |
| Networks/ExpBus Appuyez sur le bouton DROITE pour l'afficher | TESG1 | 0 | 63 | --- | 31 | Réservé |
| Networks/ExpBus Appuyez sur le bouton DROITE pour l'afficher | TESG1 | 1 | 7 | --- | 7 | Réservé |

| Sous-menu | Nom de l'élément | Min. | Max. | Unité | Par défaut | Description |
|--|------------------|------|---------|-------|------------|--|
| Networks/ExpBus Appuyez sur le bouton DROITE pour l'afficher | SJW | 0 | 3 | --- | 0 | Réservé |
| Networks/ExpBus Appuyez sur le bouton DROITE pour l'afficher | BTR(1) | 1 | 15 | --- | 15 | Réservé |
| Networks/BMS (nœud 1) | MAC ID | 0 | 127 | --- | 1 | Adresse réseau BACnet MS/TP du nœud 255 = Non configuré |
| Networks/BMS (nœud 1) | Baud Rate | --- | --- | --- | 9600 | Débit en bauds du réseau BACnet MS/TP : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 9600 = 9 600 bauds ▪ 19200 = 19 200 bauds ▪ 38400 = 38 400 bauds ▪ 76800 = 76 800 bauds |
| Networks/BMS (nœud 1) | Max Master | 0 | 127 | --- | 127 | Nombre maximal de maîtres pour le passage de jetons |
| Networks/BMS (nœud 1) | Max InfoFram | 0 | 127 | --- | 3 | A chaque réception du jeton, nombre maximal d'échanges avant passage du jeton à l'équipement suivant. |
| Networks/BMS (nœud 1) | Device ID | 1 | 4194303 | --- | 108 | Instance d'un équipement sur un réseau BACnet MSPT |
| Networks/UART1 (nœud 2) | Address | 1 | 247 | --- | 1 | Adresse Modbus MBS1 |
| Networks/UART1 (nœud 2) | Baud Rate | --- | --- | --- | 9600 | Débit en bauds MS/TP de la communication Modbus MBS 1 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1200 = 1 200 bauds ▪ 2400 = 2 400 bauds ▪ 4800 = 4 800 bauds ▪ 9600 = 9 600 bauds ▪ 19200 = 19 200 bauds ▪ 28800 = 28 800 bauds ▪ 38400 = 38 400 bauds ▪ 57600 = 57 600 bauds |
| Networks/UART1 (nœud 2) | Parity | --- | --- | --- | EVEN | Parité de la communication Modbus MBS 1 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ NONE = Aucune parité ▪ ODD = Impaire ▪ EVEN = Paire |

| Sous-menu | Nom de l'élément | Min. | Max. | Unité | Par défaut | Description |
|----------------------------|------------------|--------|-------|-------|------------|--|
| Networks/UART1 (nœud 2) | Stop | --- | --- | --- | 1 BIT | Nombre de bits d'arrêt de la communication Modbus MBS 1 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 BIT = 1 bit ▪ 2 BIT = 2 bits |
| Networks/UART2 (nœud 3) | Address | 1 | 247 | --- | 1 | Adresse Modbus MBS 2, uniquement pour esclave Modbus |
| Networks/UART2 (nœud 3) | Baud Rate | --- | --- | --- | 9600 | Débit en bauds de la communication Modbus MBS 2 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1200 = 1 200 bauds ▪ 2400 = 2 400 bauds ▪ 4800 = 4 800 bauds ▪ 9600 = 9 600 bauds ▪ 19200 = 19 200 bauds ▪ 28800 = 28 800 bauds ▪ 38400 = 38 400 bauds ▪ 57600 = 57 600 bauds |
| Networks/UART2 (nœud 3) | Parity | --- | --- | --- | EVEN | Parité de la communication Modbus MBS 2 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ NONE = Aucune parité ▪ ODD = Impaire ▪ EVEN = Paire |
| Networks/UART2 (nœud 3) | Stop | --- | --- | --- | 1 BIT | Nombre de bits d'arrêt de la communication Modbus MBS 2 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 BIT = 1 bit ▪ 2 BIT = 2 bits |
| Networks/UART2 (nœud 3) | Timeout | 2 | 240 | S | 10 | Temporisation de la communication locale pour vérifier les valeurs des E/S distantes (une fois ce délai écoulé, la réponse est considérée comme non envoyée et le contrôleur passe à la transmission suivante). Uniquement pour Modbus maître. |
| Password | Level 1: | -32767 | 32767 | --- | 0 | Mot de passe d'accès au niveau 1 |
| | | --- | --- | --- | ON | Activation du mot de passe d'accès au niveau 1 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ OFF = Il n'est pas nécessaire de définir un mot de passe d'accès au niveau 1 ▪ ON = Il faut définir un mot de passe d'accès au niveau 1 |

| Sous-menu | Nom de l'élément | Min. | Max. | Unité | Par défaut | Description |
|-----------|------------------|--------|-------|-------|------------|---|
| Password | Level 2: | -32767 | 32767 | --- | 0 | Mot de passe d'accès au niveau 2 |
| | | --- | --- | --- | ON | Activation du mot de passe d'accès au niveau 2 : <ul style="list-style-type: none"> OFF = Le mot de passe n'est pas nécessaire pour accéder au niveau 2 ON = Le mot de passe est obligatoire pour accéder au niveau 2 |
| Password | Level 3: | -32767 | 32767 | --- | 0 | Mot de passe d'accès au niveau 3 |
| | | --- | --- | --- | ON | Activation du mot de passe d'accès au niveau 3 : <ul style="list-style-type: none"> OFF = Le mot de passe n'est pas nécessaire pour accéder au niveau 3 ON = Le mot de passe est obligatoire pour accéder au niveau 3 |
| Password | Level 4: | -32767 | 32767 | --- | 0 | Mot de passe d'accès au niveau 4 |
| | | --- | --- | --- | ON | Activation du mot de passe d'accès au niveau 4 : <ul style="list-style-type: none"> OFF = Le mot de passe n'est pas nécessaire pour accéder au niveau 4 ON = Le mot de passe est obligatoire pour accéder au niveau 4 |
| Password | Level 5: | -32767 | 32767 | --- | 0 | Mot de passe d'accès au niveau 5 |
| | | --- | --- | --- | ON | Activation du mot de passe d'accès au niveau 5 : <ul style="list-style-type: none"> OFF = Le mot de passe n'est pas nécessaire pour accéder au niveau 5 ON = Le mot de passe est obligatoire pour accéder au niveau 5 |
| Password | Timeout | 0 | 240 | S | 240 | Temporisation du mot de passe d'accès aux niveaux 1 à 5. Si vous n'appuyez sur aucune touche durant ce délai, votre session de connexion au niveau en cours expire et vous devez à nouveau saisir le mot de |

| Sous-menu | Nom de l'élément | Min. | Max. | Unité | Par défaut | Description |
|---------------|------------------|----------------------------|------|-------|------------|---|
| | | | | | | passer pour accéder au niveau. |
| Date and time | | Paramètre en lecture seule | | | | Modification de la valeur RTC |
| Diagnostic | FRAM | Paramètre en lecture seule | | | | Etat de la mémoire non volatile : <ul style="list-style-type: none"> ▪ ok = ok ▪ err = erreur détectée |
| Diagnostic | RTC | Paramètre en lecture seule | | | | Etat de l'horloge temps réel (RTC) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ ok = ok ▪ err = erreur détectée ▪ low = affichage de l'heure non valide |
| Diagnostic | STACK | Paramètre en lecture seule | | | | Etat de la pile : <ul style="list-style-type: none"> ▪ ok = ok ▪ err = erreur détectée (dépassement) |
| Diagnostic | Power Supply | Paramètre en lecture seule | | | | Etat de l'alimentation : <ul style="list-style-type: none"> ▪ ok = ok ▪ err = erreur détectée (hors plage) |
| Diagnostic | 5 V ratio | Paramètre en lecture seule | | | | Etat de l'alimentation des transducteurs ratiométriques : <ul style="list-style-type: none"> ▪ ok = ok ▪ err = erreur détectée (hors plage) |
| Diagnostic | 24 V Sensor | Paramètre en lecture seule | | | | Etat de l'alimentation de capteur 24 VCC : <ul style="list-style-type: none"> ▪ ok = ok ▪ err = erreur détectée (hors plage) |
| Diagnostic | 24 V ExpBus | Paramètre en lecture seule | | | | Etat de l'alimentation ExpBus 24 VCC : <ul style="list-style-type: none"> ▪ ok = ok ▪ err = erreur détectée (hors plage) |
| Diagnostic | Math | Paramètre en lecture seule | | | | Etat de Math : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ok = ok ▪ Err = erreur détectée (dépassement positif ou négatif, division par zéro, ou NaN) |
| Diagnostic | Key Par | Paramètre en lecture seule | | | | Résultat de la copie de la configuration de l'application entre le contrôleur et la clé de paramètres (et vice versa) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ ok = ok |

| Sous-menu | Nom de l'élément | Min. | Max. | Unité | Par défaut | Description |
|-----------|--|----------------------------|------|-------|------------|--|
| | | | | | | err = erreur détectée |
| Debug | Algo time (première colonne) : Main time | Paramètre en lecture seule | | | | Temps de cycle principal du programme d'application (ms) |
| | Algo time (deuxième colonne) : Int. time | Paramètre en lecture seule | | | | Temps de cycle d'interruption du programme d'application (ms) |
| Debug | Ebus rxtx (première colonne) : rx | Paramètre en lecture seule | | | | Nombre de paquets en réception |
| | Ebus rxtx (deuxième colonne) : tx | Paramètre en lecture seule | | | | Nombre de paquets en transmission |
| Debug | Ebus err (première colonne) : err | Paramètre en lecture seule | | | | Nombre de paquets en réception |
| | Ebus err (deuxième colonne) : ovf | Paramètre en lecture seule | | | | Nombre de paquets en transmission |
| Debug | 24PS | Paramètre en lecture seule | | | | Valeur de la tension d'alimentation du contrôleur en VCC ou VAC, en fonction de la source d'alimentation |
| | 5VP | Paramètre en lecture seule | | | | Valeur de la tension d'alimentation du transducteur ratiométrique en VCC |
| Debug | 24VP | Paramètre en lecture seule | | | | Valeur de la tension d'alimentation de capteur en VCC |
| | 4VE | Paramètre en lecture seule | | | | Valeur de la tension d'alimentation ExpBus en VCC |
| Debug | Stack | Paramètre en lecture seule | | | | Disponibilité minimale de pile |
| | Buf | Paramètre en lecture seule | | | | Nombre de tampons disponibles |

REMARQUE :

1. visible si le BMS est configuré pour BACnet MS/TP.
2. visible si BMS1 est configuré pour Modbus.
3. visible si BMS2 est configuré pour Modbus.

Fonctionnement de la clé de paramètres

Pour copier la configuration de l'application entre le contrôleur et la clé de paramètres, procédez comme suit :

- Vérifiez que l'équipement est sous tension.
- Connectez la clé de paramètres.
- Sur l'écran de configuration, accédez au sous-menu **Parameter Key (PAR APP ou PAR DRV)**.
- Sélectionnez **SAVE**.
- Appuyez sur **ENTREE**.

La configuration de l'application est copiée entre le contrôleur et la clé de paramètres (cette opération est en général effectuée en quelques secondes). Si une erreur est détectée, le voyant de l'alarme s'allume et la valeur du paramètre « Key Par » devient « Err ». Vous pouvez afficher la valeur du paramètre Key Par dans le sous-menu Diagnostic de l'écran Configuration.

- Déconnectez la clé de paramètres.

Pour copier la configuration de l'application entre la clé de paramètres et le contrôleur, procédez comme suit :

- Vérifiez que l'équipement est sous tension.
- Connectez la clé de paramètres.
- Accédez au sous-menu **Parameter Key**.
- Sélectionnez **RESTOR**.
- Appuyez sur **ENTREE**.

La configuration de l'application stockée sur la clé de paramètres est copiée sur le contrôleur (cette opération est en général effectuée en quelques secondes). Si une erreur est détectée, le voyant de l'alarme s'allume et la valeur du paramètre « Key Par » devient « Err ». Vous pouvez afficher la valeur du paramètre Key Par dans le sous-menu Diagnostic de l'écran Configuration.

- Déconnectez la clé de paramètres.

REMARQUE : la copie de la configuration de l'application entre la clé de paramètres et le contrôleur n'est possible que si la version du programme d'application du contrôleur source est identique à la version du programme d'application du contrôleur de destination.

La clé de paramètres vérifie la version du programme d'application avant de lancer le transfert, mais elle ne permet pas de transférer un programme d'application d'un contrôleur à un autre. Elle permet uniquement de transférer des paramètres de configuration d'application.

Configuration de TM168B23●●

Ce type de contrôleur n'est pas muni d'un écran intégré. La configuration est possible via un écran distant.

Pour accéder aux pages de configuration d'un contrôleur sans écran intégré :

- Connectez le terminal distant au contrôleur via le port ExpBus.
- Sur l'écran, configurez l'adresse du nœud physique du contrôleur (**REMARQUE** : la configuration d'usine de cette valeur est identique à la configuration d'usine du contrôleur).
- Lorsque le nœud est identifié, **OK** apparaît sur la troisième ligne.

- Accédez à la page principale du contrôleur.
- Suivez les indications relatives à la configuration d'un contrôleur muni d'un écran intégré.

2.8.3. Ecrans de configuration de TM168E17

La configuration est possible via un écran distant.

Pour configurer une extension, procédez comme suit :

- Connectez le terminal distant au contrôleur via le port ExpBus.
- Sur l'écran, configurez l'adresse du nœud physique du module d'extension d'E/S (Remarque : le réglage d'usine du module d'extension d'E/S est 2).
- Lorsque le nœud est identifié, **OK** apparaît sur la troisième ligne.
- Les pages de configuration de l'extension sont accessibles.

Menu principal de l'extension :

| |
|---------------------------|
| <exp m168-2> |
| Info |
| Parameters |
| networks |
| ... |
| Digital I/O |
| Debug |
| Diagnostic |

Options du menu configuration des extensions d'E/S

| Sous-menu | Nom de l'élément | Min. | Max. | Unité | Déf. | Description |
|-----------------|------------------|----------------------------|----------|-------|-------|--|
| Info | PROJ | Paramètre en lecture seule | | | | Informations sur le projet d'application (projet, version et révision) |
| Info | FW | Paramètre en lecture seule | | | | Informations sur le micrologiciel (projet, version, révision et sous-révision) |
| Info | HW | Paramètre en lecture seule | | | | Informations sur le matériel (version et révision) |
| Info | SN | Paramètre en lecture seule | | | | Informations sur le numéro de série (résultat du test) |
| Info | MASK | Paramètre en lecture seule | | | | Informations sur le masque (système de codage de logiciel du générateur) |
| Info | Date and time | Paramètre en lecture seule | | | | Date et heure de la dernière compilation |
| Parameters | I/O Timeout | 1 | 240 | s | 60 | Temporisation des équipements sur le bus d'extension (ExpBus). Si un équipement ne communique pas sur ExpBus durant ce délai, il est exclu de toutes les autres communications. Dans ce cas, le contrôleur signale une erreur pour cet équipement. |
| Parameters | Ai Err Timeout | 0 | 240 | s | 2 | Temporisation des entrées analogiques. Si aucun signal d'entrée analogique n'est reçu durant cette période, le contrôleur indique une erreur d'entrée analogique. |
| Networks/ExpBus | MyNode | 1 | 127 | --- | 2 | Adresse du nœud ExpBus local (ou de l'extension). |
| Networks/ExpBus | Master | Paramètre en lecture seule | | | NO | Fonctionnement en tant que maître |
| Networks/ExpBus | Baud | --- | --- | --- | 20 K | Débit en bauds de la communication ExpBus : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 20 K = 20 000 bauds ▪ 50 K = 50 000 bauds ▪ 125 K = 125 000 bauds ▪ 500 K = 500 000 bauds |
| Networks/ExpBus | NetworkNode | [0] 0 | [32] 127 | --- | [0] 2 | Adresse logique et physique des équipements sur le bus d'extension (ExpBus). <ul style="list-style-type: none"> ▪ [1] = Adresse du nœud logique de l'équipement |

| Sous-menu | Nom de l'élément | Min. | Max. | Unité | Déf. | Description |
|----------------|------------------|------|------|-------|------|--|
| | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 = Adresse du nœud physique de l'équipement |
| Networks/UART1 | Aucune | | | | | |
| Analog I/O | AI 1 | --- | --- | --- | NTC | Type de sonde pour l'entrée analogique n° 1 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ PTC = Sonde PTC ▪ NTC = Sonde NTC ▪ 0...20 mA = Transducteur 0 à 20 mA ▪ 4...20 mA = Transducteur 4 à 20 mA ▪ 0...5 V = Transducteur 0 à 5 VCC ▪ 0...10 V = Transducteur 0 à 10 VCC ▪ PT1000 = Sonde Pt 1000 |
| Analog I/O | AI 2 | --- | --- | --- | NTC | Type de sonde pour l'entrée analogique n° 2 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ PTC = Sonde PTC ▪ NTC = Sonde NTC ▪ 0...20 mA = Transducteur 0 à 20 mA ▪ 4...20 mA = Transducteur 4 à 20 mA ▪ 0...5 V = Transducteur 0 à 5 VCC ▪ 0...10 V = Transducteur 0 à 10 VCC ▪ PT1000 = Sonde Pt 1000 |
| Analog I/O | AI 3 | --- | --- | --- | NTC | Type de sonde pour l'entrée analogique n° 3 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ PTC = Sonde PTC ▪ NTC = Sonde NTC ▪ 0...20 mA = Transducteur 0 à 20 mA ▪ 4...20 mA = Transducteur 4 à 20 mA ▪ 0...5 V = Transducteur 0 à 5 VCC ▪ 0...10 V = Transducteur 0 à 10 VCC ▪ PT1000 = Sonde Pt 1000 |

| Sous-menu | Nom de l'élément | Min. | Max. | Unité | Déf. | Description |
|-------------|------------------|----------------------------|------|-------|----------|--|
| Analog I/O | A0 1 | --- | --- | --- | 0...10 V | Type de signal pour la sortie analogique n° 1 <ul style="list-style-type: none"> 0...20 mA = Transducteur 0 à 20 mA 4...20 mA = 4 à 20 mA 0...10 V = 0 à 10 VCC |
| Analog I/O | A0 2 | --- | --- | --- | 0...10 V | Type de signal pour la sortie analogique n° 2 <ul style="list-style-type: none"> 0...20 mA = Transducteur 0 à 20 mA 4...20 mA = 4 à 20 mA 0...10 V = 0 à 10 VCC |
| Analog I/O | A0 3 | --- | --- | --- | 0...10 V | Type de signal pour la sortie analogique n° 3 <ul style="list-style-type: none"> PWM = sortie de signal PWM (modulation de largeur d'impulsion) |
| Digital I/O | DI 1 | Paramètre en lecture seule | | | | Etat de l'entrée numérique n° 1 |
| Digital I/O | DI 2 | Paramètre en lecture seule | | | | Etat de l'entrée numérique n° 2 |
| Digital I/O | DI 3 | Paramètre en lecture seule | | | | Etat de l'entrée numérique n° 3 |
| Digital I/O | DI 4 | Paramètre en lecture seule | | | | Etat de l'entrée numérique n° 4 |
| Digital I/O | DI 5 | Paramètre en lecture seule | | | | Etat de l'entrée numérique n° 5 |
| Digital I/O | DO 1 | --- | --- | --- | --- | Etat de la sortie numérique n° 1 : <ul style="list-style-type: none"> OFF = Inactive ON = Active L'état de la sortie peut être écrasé par le logiciel d'application. |
| Digital I/O | DO 2 | --- | --- | --- | --- | Etat de la sortie numérique n° 2 : <ul style="list-style-type: none"> OFF = Inactive ON = Active L'état de la sortie peut être écrasé par le logiciel d'application. |
| Digital I/O | DO 3 | --- | --- | --- | --- | Etat de la sortie numérique n° 3 : <ul style="list-style-type: none"> OFF = Inactive ON = Active |

| Sous-menu | Nom de l'élément | Min. | Max. | Unité | Déf. | Description |
|----------------|------------------|----------------------------|------|-------|--|--|
| | | | | | | L'état de la sortie peut être écrasé par le logiciel d'application. |
| Digital I/O | DO 4 | --- | --- | --- | --- | Etat de la sortie numérique n° 4 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ OFF = Inactive ▪ ON = Active L'état de la sortie peut être écrasé par le logiciel d'application. |
| Digital I/O | DO 5 | --- | --- | --- | --- | Etat de la sortie numérique n° 5 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ OFF = Inactive ▪ ON = Active L'état de la sortie peut être écrasé par le logiciel d'application. |
| Digital I/O | DO 6 | --- | --- | --- | --- | Etat de la sortie numérique n° 6 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ OFF = Inactive ▪ ON = Active L'état de la sortie peut être écrasé par le logiciel d'application. |
| Debug (Algo) | Main time | Paramètre en lecture seule | | | Temps de cycle principal du programme d'application (ms) | |
| | Int. time | Paramètre en lecture seule | | | Temps de cycle d'interruption du programme d'application (ms) | |
| Debug (ExpBus) | rx | Paramètre en lecture seule | | | Nombre de paquets en réception | |
| | tx | Paramètre en lecture seule | | | Nombre de paquets en transmission | |
| Debug (ExpBus) | err | Paramètre en lecture seule | | | Nombre de paquets en réception | |
| | ovf | Paramètre en lecture seule | | | Nombre de paquets en dépassement | |
| Debug | 5VP | Paramètre en lecture seule | | | Valeur de la tension d'alimentation du transducteur ratiométrique en VCC | |
| | 24VP | Paramètre en lecture seule | | | Valeur de la tension d'alimentation de capteur en VCC | |
| Debug | Stack | Paramètre en lecture seule | | | Disponibilité minimale de pile | |

| Sous-menu | Nom de l'élément | Min. | Max. | Unité | Déf. | Description |
|------------|------------------|----------------------------|------|-------|------|---|
| | Buf | Paramètre en lecture seule | | | | Nombre de tampons disponibles |
| Diagnostic | FRAM | Paramètre en lecture seule | | | | Etat de la mémoire non volatile : <ul style="list-style-type: none"> ▪ ok = ok ▪ err = erreur détectée |
| Diagnostic | 5 V ratio | Paramètre en lecture seule | | | | Etat de l'alimentation des transducteurs ratiométriques : <ul style="list-style-type: none"> ▪ ok = ok ▪ err = erreur détectée (hors plage) |
| Diagnostic | 24 V Sensor | Paramètre en lecture seule | | | | Etat de capteur 24 VCC : <ul style="list-style-type: none"> ▪ ok = ok ▪ err = erreur détectée (hors plage) |

2.8.4. Mémoire

| | |
|------------------------------------|--------|
| Mémoire flash programme | 544 KB |
| Mémoire RAM de stockage de données | 24 KB |

2.8.5. Horloge temps réel (RTC)

| Fonction | Description |
|--|---------------------|
| Type de sauvegarde | Supercondensateur |
| Durée de conservation des données RTC en cas de perte d'alimentation | 3 jours |
| Ecart | ≤ 30 s/mois à 25 °C |

3. Ecrans

3.1. Présentation

La gamme TM168-23 inclut des écrans qui peuvent être connectés au contrôleur et éventuellement alimentés par celui-ci via le bus d'extension (ExpBus).

Les écrans peuvent :

- afficher les mêmes informations que l'écran intégré,
- afficher des informations spécifiques à un contrôleur à la fois.

| Référence | Taille des écrans | Pixels | Horloge RTC | Avertisseur sonore |
|-----------|----------------------------------|---------|-------------|--------------------|
| TM168GDB | 55 x 27,5 mm (2,16 x 1,08 in) | 128x64 | Oui | Oui |
| TM168GBTS | 78,5 x 45,8 (3,09 x 1,80 in) | 240x140 | Oui | Oui |

3.2. Description physique



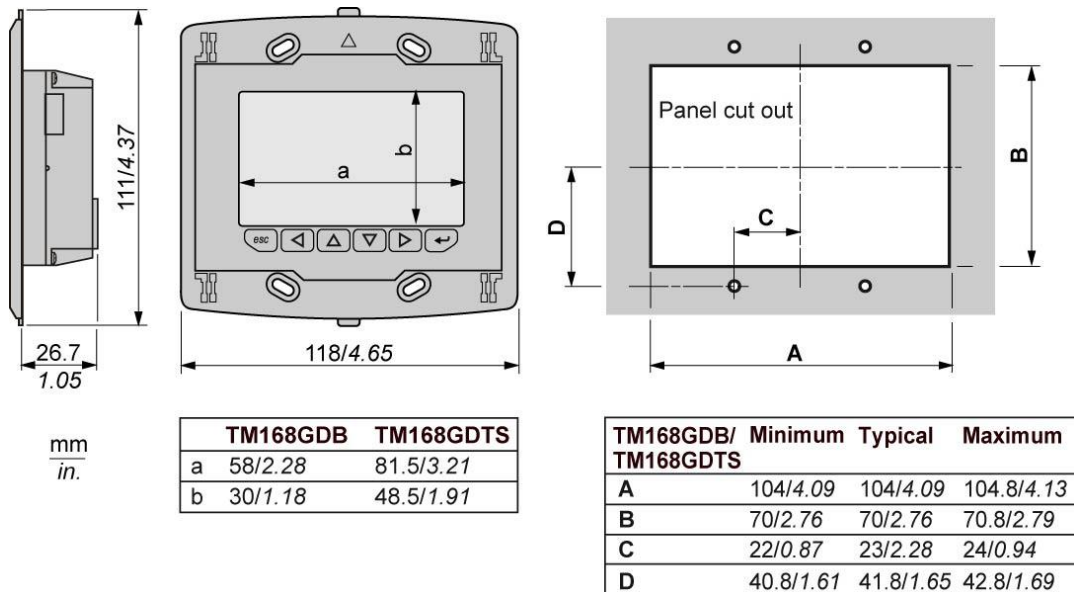
1. Zone d'affichage
2. Bouton d'échappement
3. 4 boutons de navigation
4. Bouton Entrée

3.3. Installation

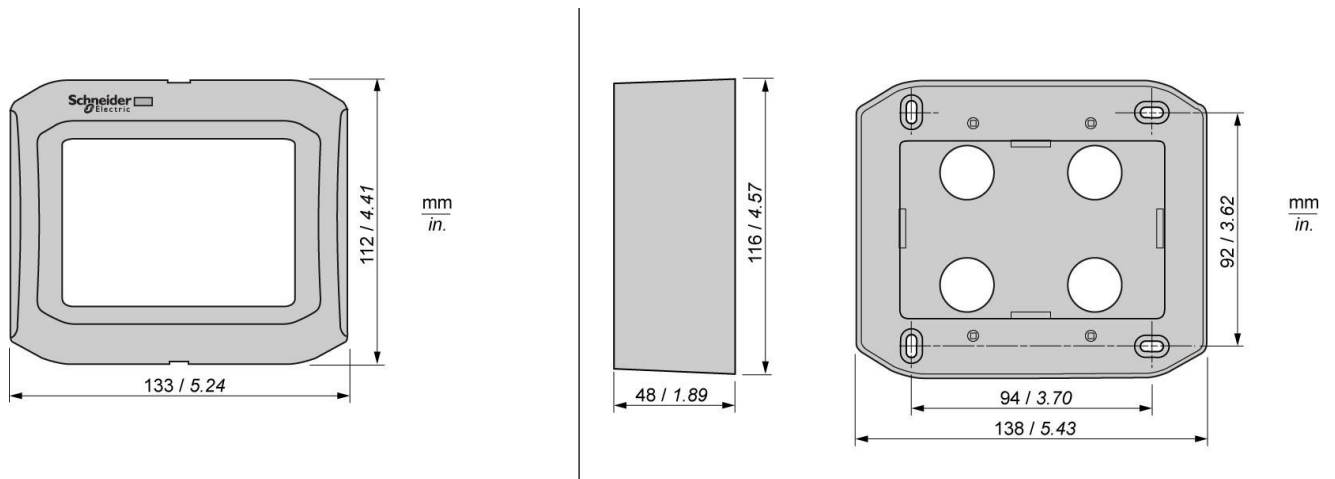
3.3.1. Conditions requises pour l'installation et la maintenance

Dimensions

Les dimensions des écrans TM168GDB et TM168GBTS sont indiquées ci-dessous. Toutes les dimensions sont indiquées en millimètres et en pouces.



Panneau avant et support de montage mural du TM168AGD1 :



3.3.2. Spécifications de l'environnement de fonctionnement

| Spécifications de l'environnement de fonctionnement | Description |
|---|---|
| Connexions | Bornier de raccordement, pas de 81 mm (3,18 in) pour conducteurs jusqu'à 1,5 mm ² (16 AWG) |
| Température de stockage | -20...70 °C (- 4 à 158 °F) |
| Température ambiante | 0...55 °C (32 à 131 °F) |
| Humidité | Humidité relative 5 à 95 % sans condensation |
| Altitude de fonctionnement | 0 à 2000 m (0 à 6561 ft) |
| Altitude de transport | 0 à 3048 m (0 à 10 000 ft) |
| Vibrations | 5 à 8,4 Hz : 3,5 mm (0,137 in) (déplacement) 8,4 à 150 Hz : 1 g _n (accélération) |
| Chocs | Pic de 15 G – 11 ms, test demi-sinusoidal |
| Expédition | 10 g _n 6 ms (produit à l'arrêt) |
| Degré de pollution | 2 |
| Catégorie de surtension | 3 |
| Niveau de compatibilité électromagnétique (CEM) | EN/IEC 60730-1 Annexe 16 |
| Conformité du produit | EN/IEC 60730-1 |
| Réglementations relatives à l'environnement | ROHS 2002/95 – WEEE 2002/96/EC- REACH CE1907/2006 |

3.3.3. Boîtier

| | |
|--|-------|
| Niveau de protection | IP 40 |
| Niveau de protection (avec dispositif d'étanchéité installé) | IP 65 |

Un dispositif d'étanchéité est proposé en option pour l'écran TM168AGDIP65. L'installation du dispositif d'étanchéité améliore l'absorption des vibrations et la protection contre l'infiltration de liquide à l'arrière de l'écran. Avant d'installer l'écran dans l'ouverture, placez le dispositif d'étanchéité sur l'ouverture du panneau en l'alignant avec le cadre de montage de l'écran.

Après l'installation et la mise en service, vérifiez régulièrement l'état et la propreté du dispositif d'étanchéité. S'il est endommagé ou usé, remplacez-le afin de maintenir le degré de protection IP65.

⚠ AVERTISSEMENT

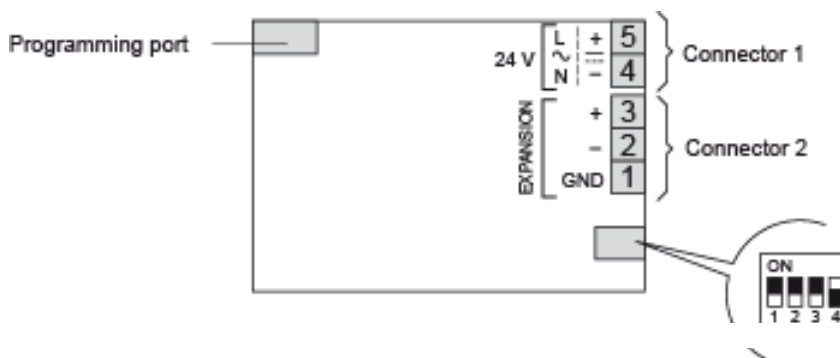
DEGRADATION DE LA CLASSE DE PROTECTION IP PAR MANQUE D'ETANCHEITE

- Afin de maintenir le niveau de protection IP initial, vérifiez l'état du dispositif d'étanchéité selon une fréquence à déterminer en fonction de l'environnement de fonctionnement.
- Remplacez immédiatement le dispositif d'étanchéité s'il est endommagé ou usé, ou bien remplacez-le régulièrement en fonction d'un programme de maintenance préventive.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

3.4. Connexions de l'écran

3.4.1. Schéma de câblage des écrans (face arrière du produit)



If the device is at the end of the ExpBus,
position the micro-switch 4 to ON.
Micro-switches 1, 2 and 3 are reserved.

Connector 1: power supply
(see specification below)

| PIN | MEANING |
|-----|--------------|
| 4 | power supply |
| 5 | power supply |

Connector 2: Expansion bus

| PIN | MEANING |
|-----|--------------|
| 1 | common (GND) |
| 2 | signal – |
| 3 | signal + |

Solid wires 0.05...1.5 mm² (30...16 AWG)
Stranded wires 0.05...1.0 mm² (30...17 AWG)
Stripping length 5...6 mm (0.20...0.24 in.)
Tightening torque 0.2...0.25 Nm (1.77...1.21 lb-in)

3.4.2. Désignations du bus d'extension

Le tableau suivant décrit le raccordement des bornes :

| Code alphanumérique | Description |
|---|---|
| Alimentation | |
| L/+ | Phase 24 VCA / + 24 VCC |
| N/- | Neutre 24 VCA / 0 VCC |
| Port EXPbus | |
| GND | Commun bus d'extension |
| EXP- | Signal (-) du bus d'extension |
| EXP+ | Signal (+) du bus d'extension |
| Commutateur DIP de terminaison de ligne/polarisation | |
| 4 | Terminaison de ligne du bus d'extension |
| 3 | Non utilisé |
| 2 | Non utilisé |
| 1 | Non utilisé |

3.4.3. Longueur de câblage

| Type de périphérique | Longueur maximale |
|----------------------|-------------------|
| Alimentation | 30 m (98 ft) |
| Bus d'extension | 1000 m (3280 ft) |







3.5. Caractéristiques de l'alimentation

| | |
|------------------------------------|--|
| Plage de tension | 24 VCA \pm 15 % / 20 à 40 VCC |
| Fréquence | 50/60 Hz \pm 3 HZ |
| Isolation | Non |
| Protection | Protection intégrée/externe par fusible contre la surintensité ou les courts-circuits. |
| Consommation | 3 VA (VCA) max / 2 W (VCC) max |
| Immunité contre les micro-coupures | 10 ms |

3.6. Ecrans de configuration

3.6.1. Informations préliminaires

Le tableau suivant indique les fonctions principales des boutons :

| Bouton | Description |
|---|---|
|  | Bouton d'échappement (appelé ci-après ESC) |
|  | Bouton de déplacement vers la gauche (appelé ci-après GAUCHE) |
|  | Bouton d'augmentation de valeur (appelé ci-après HAUT) |
|  | Bouton de diminution de valeur (appelé ci-après BAS) |
|  | Bouton de déplacement vers la droite (appelé ci-après DROITE) |
|  | Bouton de confirmation (appelé ci-après ENTREE) |

3.6.2. Configuration de l'interface

Pour accéder au menu de configuration de l'affichage et utiliser ses fonctions, procédez comme suit :

1. Mettez l'équipement hors tension.
2. Appuyez sur les boutons **ESC** et **DROITE** en les maintenant enfoncés.
3. Mettez l'équipement sous tension.
4. Lorsque l'écran affiche le menu représenté ci-dessous (ci-après appelé **menu principal**), relâchez les boutons **ESC** et **DROITE** :

| TM168GDB |
|---------------------------|
| Parameters |
| Contrast |
| ExpBus |
| Modbus |
| Digital I/O |
| Info |
| <i>Real date and time</i> |

REMARQUE : vous pouvez également afficher le **menu principal** de la manière suivante :

5. Vérifiez que l'équipement est sous tension.
6. Appuyez simultanément sur les boutons **GAUCHE** et **ENTREE** durant 2 secondes : l'écran affiche le menu suivant, appelé **Network Status** :

| Network Status | | | |
|----------------|----|----|----------------------------------|
| Loc | 99 | OK | >> (retour au menu principal) |
| 1 | 1 | - | >> |
| 2 | 0 | - | >> |
| 3 | 0 | - | >> |
| 4 | 0 | - | >> |
| 5 | 0 | - | >> |

7. Appuyez brièvement sur le bouton **ENTREE** : l'écran affiche le menu principal :
Pour accéder à un sous-menu, procédez comme suit :
8. A partir de l'étape 4, appuyez brièvement sur le bouton **HAUT** ou **BAS** pour sélectionner le sous-menu.
9. Appuyez brièvement sur le bouton **ENTREE** :

REMARQUE : l'accès au sous-menu **ExpBus** est protégé par mot de passe.

Pour accéder au sous-menu **ExpBus**, procédez comme suit :

10. A partir de l'étape 4, appuyez brièvement sur le bouton **HAUT** ou **BAS** pour sélectionner le sous-menu *ExpBus*.
11. Appuyez brièvement sur le bouton **ENTREE** :
12. Appuyez brièvement sur le bouton **ENTREE**.
13. Appuyez plusieurs fois sur le bouton **BAS** pour sélectionner **-12**.
14. Appuyez brièvement sur le bouton **ENTREE** :

Pour modifier un paramètre de configuration du sous-menu **Parameters** dans le sous-menu **ExpBus** ou le sous-menu **Modbus**, procédez comme suit :

15. A partir de l'étape 9, appuyez brièvement sur le bouton **HAUT** ou **BAS** pour sélectionner le paramètre.
16. Appuyez brièvement sur le bouton **ENTREE** :
17. Appuyez brièvement sur le bouton **HAUT** ou **BAS** pour modifier la valeur.
18. Appuyez brièvement sur le bouton **ENTREE** pour confirmer la valeur.
19. Appuyez brièvement sur le bouton **ESC** pour retourner au **menu principal**.

Pour modifier le contraste de l'affichage, procédez comme suit :

20. A partir de l'étape 4, appuyez brièvement sur le bouton **HAUT** ou **BAS** pour sélectionner le sous-menu **Contrast**.
21. Appuyez brièvement sur le bouton **ENTREE** :
22. Appuyez brièvement sur le bouton **HAUT** ou **BAS** pour modifier la valeur.
23. Appuyez brièvement sur le bouton **ENTREE** pour confirmer la valeur.
24. Appuyez brièvement sur le bouton **ESC** pour retourner au **menu principal**.

Pour modifier la date et l'heure, procédez comme suit :

25. A partir de l'étape 4, appuyez brièvement sur le bouton **HAUT** ou **BAS** pour sélectionner l'élément *Real date and time*.
26. Appuyez brièvement sur le bouton **ENTREE** :
27. Appuyez brièvement sur le bouton **HAUT** ou **BAS** pour modifier la valeur.
28. Appuyez brièvement sur le bouton **ENTREE** ou le bouton **DROITE** pour confirmer la valeur et modifiez le champ suivant.
29. Répétez les étapes 26 et 27.
30. Appuyez brièvement sur le bouton **ESC** pour retourner au **menu principal**.

Pour quitter la procédure :

31. Appuyez brièvement sur le bouton **ESC** pour annuler les modifications et revenir au menu supérieur au menu en cours.

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

- Après la modification de la configuration, mettez l'équipement hors tension et attendez au moins 3 secondes avant de le remettre sous tension.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

3.6.3. Paramètres de configuration de l'écran

| Sous-menu | Paramètre | Min. | Max. | Unité | Par défaut | Description |
|------------|-------------|------|------|-------|------------|--|
| Parameters | DateCharSep | --- | --- | --- | / | Séparateur de date (caractère ASCII) |
| Parameters | Year format | --- | --- | --- | YY | Format de l'année : <ul style="list-style-type: none"> ▪ YY = 2 chiffres (par exemple 10) ▪ YYYY = 4 chiffres (par exemple 2010) |
| Parameters | Date format | --- | --- | --- | dmy | Format de la date : <ul style="list-style-type: none"> ▪ ymd = année, mois et jour ▪ mdy = mois, jour et année ▪ dmy= jour, mois et année |
| Parameters | TimeCharSep | --- | --- | --- | : | Séparateur d'heure (caractère ASCII) |
| Parameters | TimeWithSec | 0 | 1 | --- | 1 | Affichage des secondes en temps réel <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 = oui |
| Parameters | Time AM/PM | 0 | 1 | --- | 0 | Format de l'heure <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = 24 h (par exemple 15:20) ▪ 1 = 12 h (par exemple 3:20 PM) |
| Parameters | Back Mode | --- | --- | --- | TIME | Mode de rétro-éclairage <ul style="list-style-type: none"> ▪ OFF = Le rétro-éclairage ne s'allume jamais ▪ ON = Le rétro-éclairage est toujours allumé ▪ TIME = Le rétro-éclairage s'allume durant le temps défini par le paramètre <i>BackTimeout</i>, à partir du dernier bouton actionné |
| Parameters | BackTimeout | 0 | 240 | s | 60 | Durée du rétro-éclairage (uniquement si la valeur du paramètre <i>Back Mode</i> est <i>TIME</i>). |
| Parameters | I/OTimeout | 0 | 240 | s | 60 | Temporisation de ExpBus. Si le port d'extension d'E/S ne reçoit aucun signal de communication durant cette période, le contrôleur indique une erreur de communication d'E/S. De plus, le contrôleur désactive toutes les E/S. |
| Parameters | PW Timeout | 0 | 240 | s | 60 | Temporisation du mot de passe d'accès au sous-menu |

| Sous-menu | Paramètre | Min. | Max. | Unité | Par défaut | Description |
|------------|-------------|-------|----------|-------|------------|--|
| | | | | | | ExpBus (si aucune action n'est effectuée avec les boutons durant ce délai, vous devez à nouveau saisir le mot de passe pour accéder au sous-menu) |
| Parameters | Contrast | 0 | 63 | --- | 25 | Contraste de l'affichage |
| Parameters | Buzz On Key | 0 | 1 | --- | 1 | Emission d'un bip lorsque vous appuyez sur un bouton <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 = oui |
| Parameters | Print Load | 0 | 1 | --- | 0 | Affichage de l'indication <i>Loading...</i> lors du chargement d'une page <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 = oui |
| Parameters | Print Frame | 0 | 1 | --- | 0 | Affichage de formes à la place des pages de petite taille <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 = oui |
| ExpBus | MyNode | 1 | 127 | --- | 99 | Adresse du nœud ExpBus local (ou de l'interface). |
| ExpBus | Master | --- | --- | --- | YES | Si la valeur est YES, l'écran fonctionne en tant que ExpBus maître, sinon il fonctionne en tant que ExpBus esclave |
| ExpBus | Baud | --- | --- | --- | Auto | Débit en bauds de la communication ExpBus <ul style="list-style-type: none"> ▪ 20 K = 20 000 bauds ▪ 50 K = 50 000 bauds ▪ 125 K = 125 000 bauds ▪ 500 K = 500 000 bauds ▪ Auto = L'interface détecte automatiquement ces débits en bauds |
| ExpBus | Net Timeout | 1 | 240 | s | 5 | Temporisation de ExpBus. Si durant ce délai le port ExpBus ne reçoit aucun signal de communication, l'écran affiche « Checking... ». |
| ExpBus | NW Node | [1] 1 | [32] 127 | --- | --- | Adresse logique et physique des équipements sur le bus d'extension (ExpBus). [1] = Adresse du nœud logique de l'équipement 2 = Adresse du nœud physique de l'équipement |
| Modbus | Address | 1 | 247 | --- | 1 | Adresse Modbus (réservé) |
| Modbus | Parity | --- | --- | --- | even | Parité de la communication Modbus (réservé) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ none = aucune parité |

| Sous-menu | Paramètre | Min. | Max. | Unité | Par défaut | Description |
|-----------|-----------|------|------|-------|------------|--|
| | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ odd = impaire ▪ even = paire |
| Modbus | Baudrate | --- | --- | --- | 9600 | Débit en bauds de la communication Modbus (réservé) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1200 = 1 200 bauds ▪ 2400 = 2 400 bauds ▪ 4800 = 4 800 bauds ▪ 9600 = 9 600 bauds ▪ 19200 = 19 200 bauds ▪ 28800 = 28 800 bauds ▪ 38400 = 38 400 bauds ▪ 57600 = 57 600 bauds |
| Modbus | BitStop | --- | --- | --- | 1 bit | Nombre de bits d'arrêt de la communication Modbus (réservé) |

3.6.4. Configuration d'un équipement

Procédez comme suit :

1. Coupez l'alimentation de l'équipement et de l'interface.
2. Connectez l'équipement à l'interface via le port ExpBus. Consultez la section *Caractéristiques électriques*, page 93.
3. Remettez l'équipement et l'interface sous tension.
4. Définissez le paramètre *NW Node*. Consultez la section *Ecrans de configuration*, page 93.

REMARQUE : le paramètre *NW Node* appartient au sous-menu **ExpBus**.

Dans la configuration par défaut, la valeur de l'adresse du nœud ExpBus d'un contrôleur est 1 (paramètre *NW Node* défini sur [1] 1) et la valeur de l'adresse du nœud ExpBus d'une extension est 2 (paramètre *NW Node* défini sur [2] 2).

5. Appuyez simultanément durant 2 secondes sur les boutons **GAUCHE** et **ENTREE** de l'interface : l'écran affiche le menu **Network Status** :

| Network Status | | | |
|----------------|-----------|-----------|-----------------|
| Loc | 99 | OK | >> |
| 1 | 1 | OK | >> |
| 2 | 2 | OK | >> |
| 3 | 0 | - | >> |
| 4 | 0 | - | >> |
| 5 | 0 | - | >> |

6. Appuyez brièvement sur le bouton **HAUT** ou **BAS** pour sélectionner l'équipement.

7. Appuyez brièvement sur le bouton **ENTREE** : l'écran affiche le **menu principal** de l'équipement.
8. Suivez les indications de la section *Configuration de l'interface*, page 94.

| ▲ AVERTISSEMENT |
|--|
| <p>FUNCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Après la modification de la configuration, mettez l'équipement hors tension et attendez au moins 3 secondes avant de le remettre sous tension. <p>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</p> |

3.7. Indicateurs de fonctionnement

| Voyant | Fonction principale | Description |
|------------|---------------------|---|
| PWR | Alimentation | Eteint : absence d'alimentation Allumé : alimentation présente |
| RX | ExpBus | Eteint : pas de réception Allumé : réception de message |
| TX | ExpBus | Eteint : pas de transmission Allumé : transmission de message |

3.7.1. Mémoire de configuration

| Fonction | Description |
|-----------------------------------|-------------|
| Type de sauvegarde | EEPROM |
| Durée de conservation des données | 10 ans |

3.7.2. Horloge temps réel (RTC)

| Fonction | Description |
|--|---------------------|
| Type de sauvegarde | Supercondensateur |
| Durée de conservation des données RTC en cas de perte d'alimentation | 2 jours |
| Ecart | ≤ 30 s/mois à 25 °C |

4. Module d'extension pour détendeur électronique

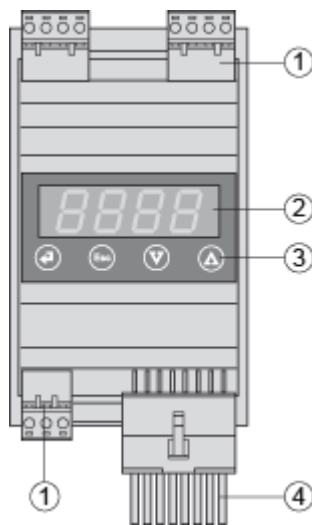
4.1. Présentation

Le module d'extension TM168DEVCM est conçu pour la commande de détendeurs électroniques. Il peut fonctionner dans deux modes :

1. Mode autonome (non relié au contrôleur). La configuration du module est effectuée via l'écran intégré.
2. Mode réseau (relié au contrôleur TM168●23●) via l'interface TM168AVCMCOM. La configuration et la gestion du module peuvent être effectuées via le contrôleur TM168●23.

REMARQUE : Le module TM168DEVCM pour détendeur électronique a été conçu pour être utilisé exclusivement avec les détendeurs électroniques Alco-Emerson de type EXM-246, EXL-246, EX4, EX5, EX6, EX7, EX8 et EX9. N'utilisez pas ce module avec d'autres produits car il ne fonctionnera pas.

4.2. Description physique du module TM168DEVCM

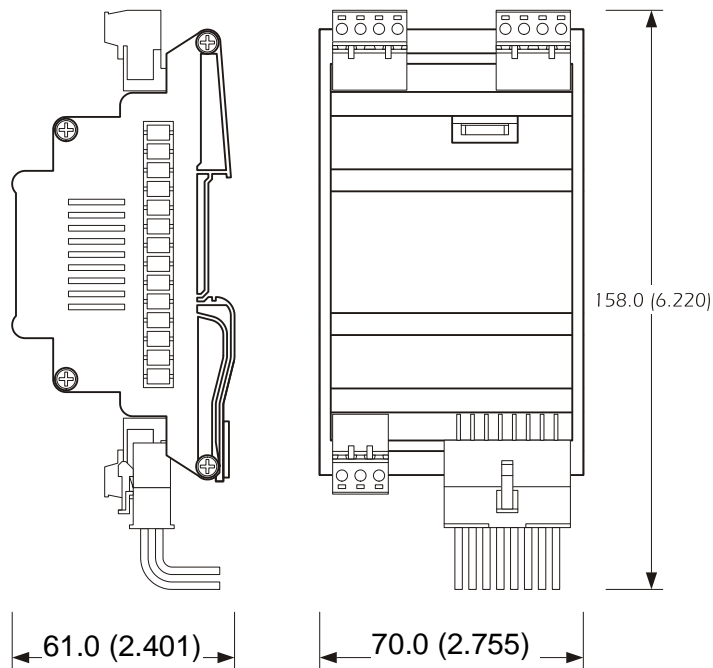


- ① 5 mm connectors
- ② 4 digits 7 segment display
- ③ 4 keyboard buttons
- ④ 16 pins connector

4.3. Installation

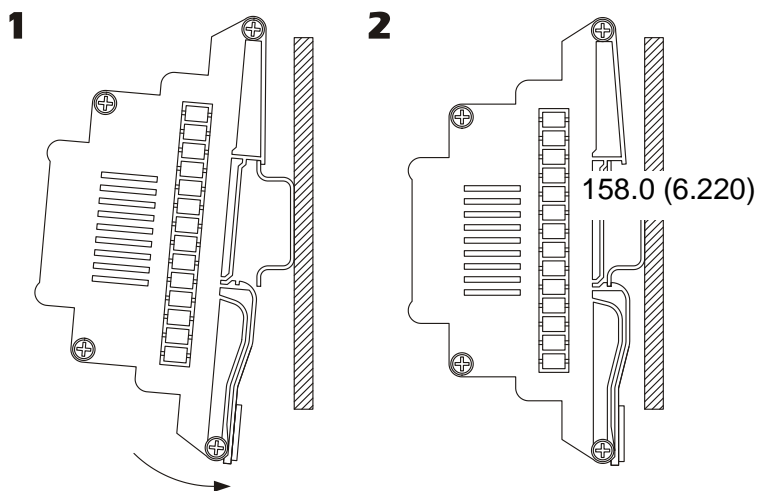
4.3.1. Dimensions

Les dimensions du module TM168DEVCM sont indiquées ci-dessous. Toutes les dimensions sont indiquées en millimètres et en pouces.

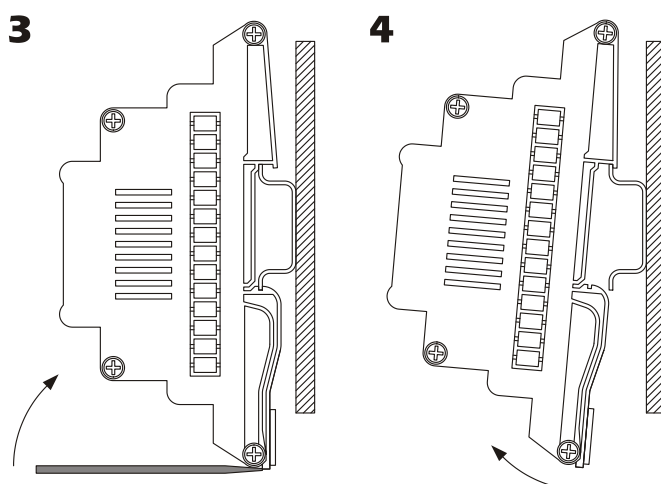


4.3.2. Installation sur rail DIN

Pour installer le module TM168DEVCM, suivez les indications des illustrations ci-dessous (points 1 et 2).



Pour retirer le module TM168DEVCM, utilisez un tournevis et suivez les indications des illustrations ci-dessous (points 3 et 4).



4.3.3. Spécifications de l'environnement de fonctionnement

| Spécifications de l'environnement de fonctionnement | Description |
|---|--|
| Connexions | 3 borniers de raccordement, pas de 5 mm (0,196 in) pour les conducteurs jusqu'à 2,5 mm ² (13 AWG) 1 connecteur mini |
| Température de stockage | - 10 à 65 °C (14 à 149 °F) |
| Température ambiante | 0 à 50 °C (32 à 122 °F) |
| Humidité | Humidité relative 5 à 80 % sans condensation |
| Altitude de fonctionnement | 0 à 2000 m (0 à 6561 ft) |
| Altitude de transport | 0 à 3048 m (0 à 10 000 ft) |
| Résistance aux vibrations | 5 à 8,4 Hz : 3,5 mm (0,137 in) (déplacement) 8,4 à 150 Hz : 1 g _n (accélération) |
| Résistance aux chocs | Pic de 15 G – 11 ms, test demi-sinusoïdal |
| Résistance aux secousses durant le transport | 10 g _n 6 ms (produit à l'arrêt) |

| Spécifications de l'environnement de fonctionnement | Description |
|---|--|
| Degré de pollution | 2 |
| Catégorie de surtension | 3 |
| ITC des matériaux d'isolation | ≥250 V |
| Niveau de compatibilité électromagnétique (CEM) | EN61000-6-3, EN61000-6-1 |
| Conformité de la sécurité du produit | EN/IEC 60730-1 |
| Conformité CE | Directive basse tension 2006/95/EEC Directive CEM (compatibilité électromagnétique) 2004/108/EC |
| Réglementations relatives à l'environnement | ROHS 2002/95/EC– WEEE 2002/96/EC - REACH CE1907/2006 |

4.3.4. Boîtier

| | |
|----------------------|--|
| Installation | Guide DIN 35 mm conforme à la norme EN 50022 |
| Niveau de protection | IP 40* |

*Classe IP déclarée par le client mais non certifiée par des tests UL.

4.4. E/S et connexions

4.4.1. Règles de connexion

Alimentation

TM168DEVCM est alimenté par une alimentation 24 VCA ou 24 VCC. La longueur maximale des câbles de connexion de l'alimentation est de 1 mètre. L'alimentation de TM168DEVCM n'est pas isolée. L'alimentation doit être isolée des autres équipements par une isolation galvanique.

| ⚠ AVERTISSEMENT |
|---|
| <p>FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisez exclusivement une alimentation isolée. • N'utilisez pas de câble de longueur supérieure à 1 m (3,28 ft) pour raccorder l'alimentation au module d'extension TM168DEVCM. <p>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</p> |

Connexion au module de batterie de secours TM168AVCM

Le module TM168DEVCM peut être relié à un module d'alimentation de secours externe (TM168AVCM) pour assurer la fermeture en cas de coupure de l'alimentation.

Connexions des entrées analogiques

TM168DEVCM comporte deux sorties analogiques : une pour la sonde de température NTC et l'autre pour le transducteur de pression 4 à 20 mA. Le transducteur de pression peut être alimenté par une tension de 12 VCC disponible sur le bornier. La longueur maximale des câbles de connexion des entrées est de 3 mètres (9,84 ft).

Connexion des entrées numériques

TM168DEVCM comporte 2 entrées numériques non opto-isolées (contact sec) et 1 entrée haute tension (230 VCA) opto-isolée (option 24 VCA). La longueur maximale des câbles de connexion des entrées numériques est de 3 mètres (9,84 ft).

Connexions des sorties numériques

TM168DEVCM comporte une sortie numérique de relais électromécanique. La longueur maximale des câbles de connexion des sorties est de 10 mètres (32,81 ft).

Connexion du détendeur électronique

Le module se connecte aux détendeurs commandés par un moteur pas à pas d'Alco-Emerson.

La longueur maximale des câbles de connexion des détendeurs électroniques est de 6 mètres (19,69 ft).

Connexion RS485

Le connecteur MicroMatch permet la connexion Modbus avec l'accessoire TM168AVCMCOM.

Remarques relatives au câblage

⚠ DANGER

RISQUE D'ELECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ELECTRIQUE

- Coupez l'alimentation de tous les équipements et de tous les appareils connectés avant de retirer un cache de protection ou une porte d'accès, d'installer ou de retirer des accessoires, du matériel, des câbles ou des fils.
- Utilisez toujours un appareil de détection de tension correctement réglé pour vérifier que l'alimentation est coupée.
- Remettez en place et fixez tous les caches de protection, accessoires, matériels, câbles et fils et vérifiez que l'équipement est bien relié à la terre avant de le remettre sous tension.
- Utilisez uniquement la tension indiquée pour faire fonctionner cet équipement et les produits associés.

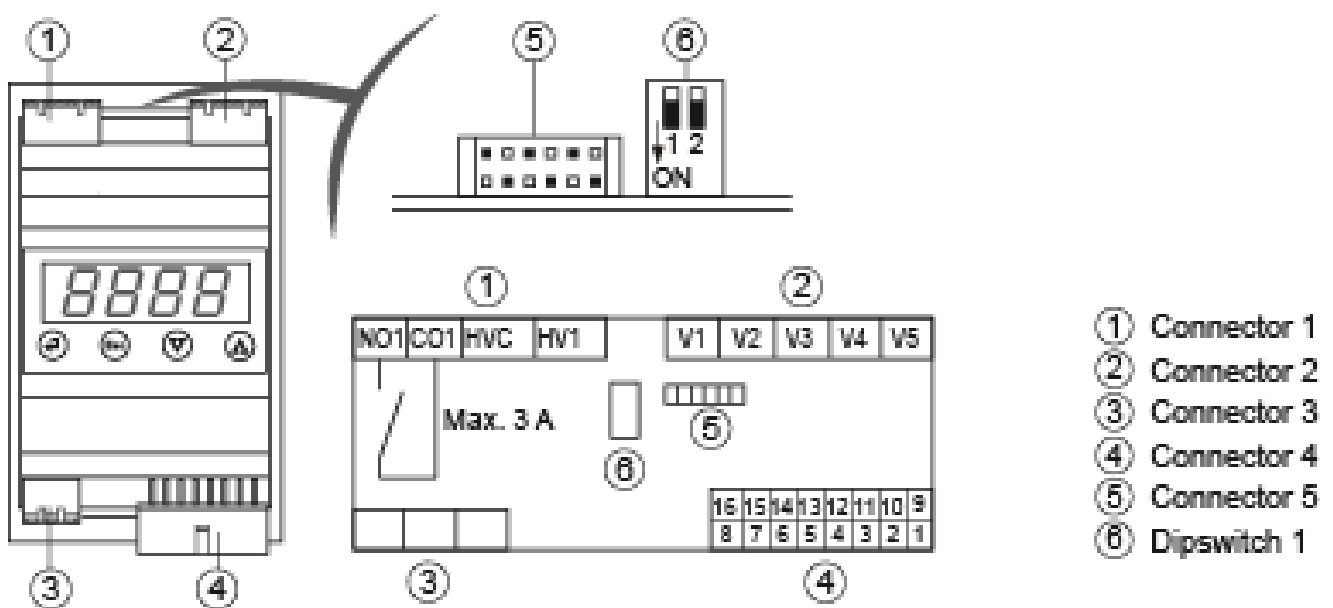
Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort ou des blessures graves.

Lors du câblage du système TM168, il faut respecter les règles suivantes :

- Séparez le câblage de l'alimentation des autres câblages (E/S et communication). Acheminez ces 2 types de câblage dans des gaines distinctes.
- Vérifiez que les conditions d'exploitation et d'environnement se situent bien dans les plages spécifiées.
- Utilisez des câbles de taille appropriée, afin de respecter les exigences en matière d'intensité et de tension.
- Utilisez uniquement des conducteurs en cuivre.
- Evitez d'effectuer le câblage près d'une source d'interférences électromagnétiques, telles qu'une antenne à gain élevé.
- Evitez d'effectuer le câblage des signaux de bas niveau (tels que les entrées analogiques) près d'un câblage de signaux haute tension (tels que les sorties de relais).

4.4.2. Schéma de câblage du module TM168DEVCM

Cette section fournit le schéma de connexion du module TM168DEVCM, ainsi que les tableaux associés qui répertorient les entrées, les sorties et les connexions de l'alimentation.



4.4.3. Description du câblage du module TM168DEVCM

Connecteur 1 : Sortie relais d'activation et entrée numérique (haute tension)

| Code | Description |
|------|--|
| NO1 | Contact de relais normalement ouvert utilisé par le système pour les alarmes |
| COM | Commun relais |
| HVC | Commun entrées numériques |

| | |
|-----|--|
| HV1 | Entrée d'activation numérique (230 Vac \pm 15 %) |
|-----|--|

Connecteur 2 : Détendeur électronique.

| Code | Description des vannes EXM-246/EXL-246 |
|-------------|--|
| V1 (SH) | Blindage |
| V2 (2B) | Fil blanc |
| V3 (2A) | Fil orange |
| V4 (1B) | Fil bleu |
| V5 (1A) | Fil jaune |
| Non utilisé | Fil rouge |
| Non utilisé | Fil marron |



| Code | Description des vannes EX4/EX5/EX6/EX7/EX8/EX9 |
|---------|--|
| V1 (SH) | Blindage |
| V2 (2B) | Fil blanc |
| V3 (2A) | Fil noir |
| V4 (1B) | Fil bleu |
| V5 (1A) | Fil marron |

Connecteur 4 : Alimentation des appareils de mesure, alimentation de la batterie de secours, entrées de mesure et entrées numériques.

| Code | Description |
|------|---|
| 1 | Alimentation TM168DEVCM (24 VCA/CC) |
| 2 | Commun pour les entrées analogiques et numériques basse tension |
| 3 | Commun pour les entrées analogiques et numériques basse tension |
| 4 | Commun pour les entrées analogiques et numériques basse tension |
| 5 | Non connecté |
| 6 | Non connecté |
| 7 | Entrée analogique 2 (capteur de température d'aspiration, NTC) |
| 8 | Entrée analogique 1 (capteur de pression d'évaporation, 4 à 20 mA) |
| 9 | Alimentation TM168DEVCM (24 VCA/CC) |
| 10 | Alimentation d'entrée issue du module de batterie de secours TM168AVCM (12 VCC) |

| | |
|----|---|
| 11 | Alimentation du transducteur de pression (12 VCC) |
| 12 | Non connecté |
| 13 | Non connecté |
| 14 | Non connecté |
| 15 | Entrée numérique basse tension 1 (activation) |
| 16 | Entrée numérique basse tension 2 (état de charge de la batterie de secours) |

Type du connecteur 4 :

| SPECIFICATIONS DU CONNECTEUR MINI-FIT 16 VOIES | | |
|--|---|---|
| FOURNISSEUR | CODE DU CONNECTEUR | CODE DES CONTACTS |
| Remarque : utilisez l'outil approprié pour réaliser le sertissage |  |  |
| CVILUX | CP-01 116010 (V2) CP-01 116020 (V0) | CP-01 1000102 (AWG16÷24) |
| JUSCOM | 1090-557-162 (V2) | 1150-156-012 (AWG18÷22) 1150-156-002 (AWG22÷26) |
| MOLEX | 39-01-21650 (V2) 39-01-2165 (V0) | 39-00-0038 (AWG18÷24) 39-00-0046 (AWG22÷28) |

Connecteur 5 : Connecteur Micromatch pour l'interface TTL / RS-485

4.5. Caractéristiques électriques

4.5.1. Alimentation (connecteur 4)

| | |
|---------------------------|---|
| Tension nominale | 24 VCA / 24 VCC |
| Limites de tension | -10 %...+15 % |
| Fréquences CA acceptables | 50/60 Hz |
| Isolation | Aucune |
| Consommation électrique | 30 W |
| Protection intégrée | Aucune. Fusible externe requis : 2 A, Type T, 250 VCA |

4.5.2. Sortie numérique (connecteur 1)

| | |
|---------------------------------------|---|
| Numéro | 1 |
| Type | Relais électromécaniques |
| Tension d'interruption maximum | 5 à 30 VCC 24 à 250 VCA |
| Tension de coupure maximum | 3 A |
| Durabilité électrique (mode résistif) | En général 100 000 cycles de fonctionnement |
| Protection intégrée | Aucune. Fusible externe requis : 2 A, Type T, 250 VCA |

4.5.3. Entrée numérique haute tension (connecteur 1)

| | |
|--|--------------------|
| Numéro | 1 |
| Type | Opto-isolé |
| Plage de tension | 230 Vac \pm 20 % |
| Temps de détection minimal entre Arrêt et Marche | 100 ms |
| Temps de détection minimal entre Marche et Arrêt | 100 ms |

4.5.4. Entrée numérique à contact sec (connecteur 4)

N'utilisez pas de source externe pour alimenter les équipements reliés à ces entrées. L'utilisation d'une source d'alimentation externe avec ces entrées peut endommager le module

| |
|--|
| ⚠ ATTENTION |
| EQUIPEMENT INOPERANT |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ne reliez pas une source d'alimentation externe aux entrées à contact sec du module d'extension d'E/S. • N'utilisez pas de câble de longueur supérieure à 1 m (3,28 ft) pour raccorder l'alimentation au module d'extension TM168DEVCM. |
| Le non-respect de ces instructions peut endommager l'équipement. |

| | |
|--|------------------------------|
| Numéro | 2 |
| Type | Contact sans potentiel (sec) |
| Courant lorsque le contact est fermé | 2 mA |
| Tension en circuit ouvert | 5 V |
| Résistance maximale de fermeture (numérique = 1) | 100 Ω |
| Temps de détection minimal entre Arrêt et Marche | 100 ms |
| Temps de détection minimal entre Marche et Arrêt | 100 ms |

4.5.5. Entrée de l'alimentation de secours par batterie (connecteur 4)

| | |
|---------------------------------|---|
| Tension | 12 VCC |
| Caractéristiques de la batterie | Batterie au plomb rechargeable 12 VCC, 7,2 Ah |
| Chargeur de batterie | $I_{\max} = 150 \text{ mA}$, $V_{\max} = 15 \text{ V}$ |

4.5.6. Entrée NTC (connecteur 4)

| | |
|-----------|--|
| Numéro | 1 |
| Type NTC | NTC 10 k Ω beta 3977 |
| Plage NTC | 10 k Ω à 25 °C (77 °F). Plage : - 40 à 105 °C (- 40 à 221 °F) |
| Précision | $\pm 0,5 \text{ °C}$ ($\pm 32,9 \text{ °F}$) |

| | |
|------------|-------------------|
| Résolution | 0,1 °C (32,18 °F) |
| Isolation | Aucune |
| Protection | Aucune |

4.5.7. Entrée de pression (connecteur 4)

| | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Numéro | 1 |
| Type | Courant |
| Plage de mesure de courant | 4 à 20 mA |
| Alimentation | Provenant du module 8 à 30 VCC |
| Précision | ± 0,02 mA |
| Résolution | 0,01 mA |
| Résistance d'entrée | 200 Ω |

4.5.8. Débit de vanne (connecteur 2)

| | |
|--|--------------------------------|
| Numéro | 1 |
| Type | Moteur pas à pas |
| Alimentation | Générée dans le module |
| Vannes compatibles fournies par EMERSON/ALCO | EX4/5/6/7/8 EXM-246/EXL-246 |

4.6. Interface utilisateur

4.6.1. Description de l'interface

L'interface intégrée du contrôleur comporte :

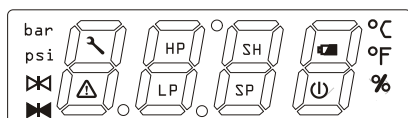
- un écran 7 segments à 4 chiffres,
- 15 icônes,
- un clavier de 4 touches.




Fonctions spécifiques des touches :

| Touche | Fonction |
|-----------------------------|---|
| BAS après mise sous tension | Affichage de la version/révision du micrologiciel |
| BAS durant 2 secondes | Affichage des valeurs temporaires |



| | |
|--|---|
| REGLAGE/ENTREE durant 2 secondes | Affichage/modification du point de consigne de surchauffe PH30 = 0 : modification désactivée |
| BAS + HAUT durant 4 secondes | Affichage/modification/réinitialisation des paramètres |
| HAUT durant 2 secondes | Affichage d'alarmes |
| ESC durant 2 secondes | Affichage/modification du débit de la vanne (en %) en mode manuel |
| REGLAGE/ENTREE + BAS durant 2 secondes | Blocage/déblocage du panneau de commande |

Signification des icônes :



| Icône | Couleur | Fonction |
|---|---------|--|
| bar | Vert | Identification de l'unité de mesure sélectionnée. Si elle est allumée, elle indique que la pression est exprimée en bars. |
| psi | Vert | Identification de l'unité de mesure sélectionnée. Si elle est allumée, elle indique que la pression est exprimée en psi. |
|  vanne fermée | Vert | Identification de l'état de la vanne (fermeture) : <ul style="list-style-type: none"> • Eteinte : la vanne est fermée ou < 5 % • Allumée : la vanne est ouverte à une valeur > 95 % • Clignotement : la vanne est en fonctionnement |
| % | Orange | Si elle est allumée, le % d'ouverture de la vanne est affiché. |
| °F | Rouge | Identification de l'unité de mesure sélectionnée. Si elle est allumée, la température est exprimée en °F. |
| °C | Rouge | Identification de l'unité de mesure sélectionnée. Si elle est allumée, la température est exprimée en °C. |
|  maintenance | Rouge | Clignotement : indique une demande de maintenance. Allumée : la vanne fonctionne en mode manuel. |
|  alarme | Rouge | Indique la présence ou l'absence d'alarmes. Allumée : au moins une alarme est active. |
| HP (MOP) | Vert | Allumée lorsque la fonction MOP est activée (paramètre PA50) : <ul style="list-style-type: none"> • Eteinte : fonction désactivée • Allumée : fonction MOP active • Clignotement : alarme MOP |
| LP (LOP) | Vert | Allumée lorsque la fonction LOP est activée (paramètre PA40). |

| Icône | Couleur | Fonction |
|-------|---------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Eteinte : fonction désactivée. • Allumée : fonction LOP active • Clignotement : alarme LOP |

| Icône | Couleur | Description |
|--|---------|---|
| SH | Vert | <p>Allumée lorsque la valeur de surchauffe (SuperHeat) est affichée.</p> <p>Clignotement : alarme LSH, HSH</p> |
| SP | Vert | <p>Indique qu'un point de consigne est affiché.</p> <p>Clignotement : le point de consigne est en cours de modification.</p> |
|  batterie de secours | Vert | <p>Etat de la batterie (DI2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eteinte : batterie chargée • Allumée : batterie de secours en cours de charge ou module de secours déconnecté |
|  marche/veille | Rouge | <p>Indique l'état de la vanne</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eteinte : vanne en fonctionnement (active) • Allumée : vanne arrêtée (inactive) • Clignotement : vanne en cours de démarrage |
| Point central supérieur des décimales | Rouge | <p>Indique l'état de la communication Intrabus/Modbus.</p> <p>Si Pr06 = 0 ou 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eteinte : pas de communication Intrabus/Modbus • Allumée : détection d'une erreur de communication Intrabus/Modbus • Clignotement : communication Intrabus/Modbus OK <p>Si Pr06 = 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eteinte : pas de communication Intrabus • Allumée : détection d'une erreur de communication Intrabus • Clignotement : communication Intrabus OK <p>Si Pr06 = 3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eteinte : pas de communication Modbus • Allumée : détection d'une erreur de communication Modbus • Clignotement : communication Modbus OK |

4.6.2. Ecran principal

L'écran principal varie en fonction de l'état de la vanne :

- Si la vanne est inactive (vanne ouverte et régulation désactivée), l'écran affiche le message **OFF** et l'icône correspondante (veille) est allumée.
- Si la vanne est active (vanne fermée et régulation activée), l'écran affiche la valeur sélectionnée issue du paramètre *PdIS* (ou bien un message d'erreur). L'icône correspondante (veille) est éteinte ou clignote durant le démarrage.

4.6.3. Affichage par défaut

Pour changer la sélection affichée par défaut, lorsque la machine est en fonctionnement, suivez la procédure suivante :

1. Appuyez sur le bouton **BAS** durant 2 secondes, l'indication **SH** s'affiche.
2. Appuyez sur le bouton **ENTREE** pour afficher la valeur de surchauffe mesurée.
3. Appuyez sur le bouton **HAUT/BAS** pour changer l'affichage par défaut selon le tableau suivant :

| | |
|-------------|---|
| SH | Valeur de surchauffe mesurée |
| PrES | Valeur de la pression mesurée |
| PErC | % d'ouverture de la vanne |
| TEMP | Valeur de la température mesurée |
| TSAT | Valeur de la température calculée (à partir de la pression) |
| SHSP | Valeur du point de consigne de surchauffe |
| SEtP | Groupe de paramètres sélectionné |

Pour quitter la procédure, appuyez sur le bouton **ESC**.

Si aucune saisie n'est effectuée sur le clavier après un délai de 60 secondes, le menu est quitté.

4.6.4. Configuration du point de consigne de fonctionnement

Lorsque la machine est en fonctionnement, maintenez le bouton **ENTREE** enfoncé pour afficher le point de consigne de surchauffe sélectionné (selon le mode de fonctionnement sélectionné ou le groupe de paramètres) :

- Appuyez sur le bouton **HAUT/BAS** pour modifier la valeur.
- Appuyez sur le bouton **REGLAGE/ENTREE** pour confirmer.

Le paramètre *PH30* permet de bloquer le point de consigne. Dans ce cas, si un utilisateur essaye de modifier le point de consigne, le message **LOC** apparaît durant 2 secondes.

4.6.5. Réglage des paramètres de configuration

La structure du menu général est la suivante :

- Menu User (niveau 1)
- Menu Installer (niveau 2)

Mot de passe

Le niveau 2 est protégé par un mot de passe qui permet d'accéder aux fonctions de ce menu. Les fonctions protégées deviennent accessibles lorsque l'utilisateur saisit le mot de passe valide.

Le mot de passe est une valeur numérique comprise entre - 99 et 999 (la valeur par défaut est -19)

Si aucun bouton n'est actionné durant 1 minute, le mot de passe expire et il doit être à nouveau défini.

Menu User

Vous pouvez accéder à ce menu en appuyant sur le bouton HAUT+BAS durant 4 secondes, quelle que soit la page affichée du menu **User**.

La première variable affichée est rI00 (pression d'évaporation).

Les paramètres rI00 à rI15 et les menus PA sont accessibles.

- Appuyez sur le bouton ENTREE pour afficher la valeur correspondante.
- Appuyez à nouveau sur le bouton ENTREE pour revenir à la liste de variables.
- Appuyez sur le bouton HAUT/BAS pour parcourir la liste des variables du module.

Si vous appuyez sur le bouton BAS lorsque la variable rI00 est affichée, l'équipement demande le mot de passe **PA** pour accéder au menu **Installer**.

La seule variable modifiable dans ce niveau est **PA**, le mot de passe.

Menu Installer

Pour accéder au menu **Installer** :

- Sélectionnez la variable PA.
- Appuyez sur le bouton ENTREE et entrez la valeur du mot de passe à l'aide du bouton HAUT/BAS.
- Confirmez la valeur en appuyant sur le bouton ENTREE.
- Appuyez simultanément sur les boutons HAUT et BAS durant 4 secondes.

Après cette procédure, l'utilisateur peut parcourir les paramètres sélectionnables en appuyant sur le bouton HAUT/BAS.

Pour quitter la procédure :

- Appuyez durant 4 secondes simultanément sur les boutons HAUT et BAS, appuyez sur le bouton ESC ou bien n'appuyez sur aucun bouton.

4.6.6. Restauration des paramètres de configuration par défaut

La procédure de réinitialisation suivante permet de restaurer la valeur par défaut de tous les paramètres des vannes.

Afin d'éviter un fonctionnement inattendu du système, il est nécessaire d'arrêter et de redémarrer le moteur après cette opération.

▲ AVERTISSEMENT

FUNCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

Après la modification de la configuration, mettez l'équipement hors tension et attendez au moins 3 secondes avant de le remettre sous tension.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Pour restaurer les paramètres de configuration par défaut :

- Vérifiez qu'aucune procédure n'est en cours.
- Appuyez durant 4 secondes simultanément sur les boutons HAUT et BAS. L'écran affiche une indication.
- Appuyez sur le bouton HAUT/BAS pour sélectionner PA.
- Appuyez sur le bouton ENTREE.
- Appuyez sur le bouton HAUT/BAS pour définir 743.
- Appuyez sur le bouton ENTREE ou n'appuyez sur aucun bouton durant 15 secondes
- Appuyez durant 4 secondes simultanément sur les boutons HAUT et BAS. L'écran affiche dEF.
- Appuyez sur le bouton ENTREE.
- Appuyez sur le bouton HAUT/BAS pour définir 149.
- Appuyez sur le bouton ENTREE ou n'appuyez sur aucun bouton durant 15 secondes, l'indication dEF clignote durant 4 secondes, puis l'appareil de mesure quitte la procédure.
- Mettez l'appareil de mesure hors tension.

4.6.7. Affichage de l'ID du micrologiciel

Lors du démarrage, durant la phase de test initiale, si vous maintenez le bouton BAS enfoncé, l'identifiant du projet s'affiche durant 2 secondes. L'information relative aux versions/révisions du projet s'affiche de façon séquentielle. La procédure est automatiquement quittée à la fin du démarrage.

4.7. Surveillance et fonctionnement des vannes

4.7.1. Activation de la commande des vannes

Si la vanne est inactive (vanne fermée et régulation désactivée), l'écran affiche l'indication **OFF** et l'icône de fonctionnement en veille s'allume.

Vous pouvez activer la vanne (vanne ouverte et régulation activée) par 2 procédures différentes (que vous pouvez choisir à l'aide du paramètre *Pr06*) :

1. **Via l'entrée numérique** (fonctionnement autonome activé par le paramètre *Pr06* = 0 ou 1) :

Vous pouvez activer la régulation de la vanne via l'entrée numérique opto-isolée (**DIHV**, *Pr06* = 1) ou l'entrée numérique non opto-isolée (**DI1**, *Pr06* = 0).

En général, une entrée numérique opto-isolée (230 VCA) est utilisée, reliée en parallèle au compresseur. Dans ce cas, la vanne effectue la régulation lorsque le compresseur est actif, sinon elle est inactive.

Cette méthode permet le fonctionnement du circuit de réfrigération dans une configuration autonome, indépendante de tous les autres composants, avec des capteurs de température et de pression locaux.

2. **Via Modbus** (fonctionnement activé par le paramètre *Pr06* = 3) :

Vous pouvez activer la vanne via le port série avec le module TM168AVCMCOM.

Vous devez régler les paramètres Modbus Mod1 à Mod4 à l'aide de l'interface IHM intégrée avant de lancer la communication Modbus.

Quelle que soit la méthode d'activation utilisée, une procédure de démarrage permet de maintenir la vanne ouverte à un certain pourcentage (défini par le paramètre *PI06*) durant une période paramétrable (avec le paramètre *PI05*). Le clignotement de l'icône veille indique cet état.

4.7.2. Fonctionnement manuel

En mode manuel, l'utilisateur commande directement la position de la vanne. La pression et la température sont consultables à distance. L'algorithme de surchauffe du module n'est pas utilisé.

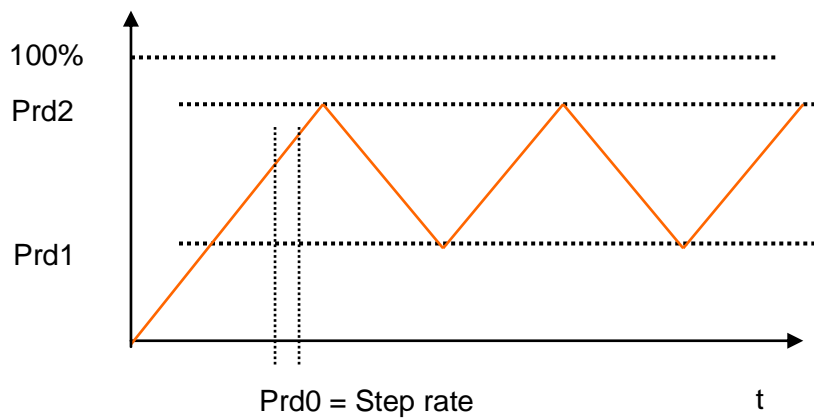
Ce mode fonctionnement permet d'effectuer des tests d'intégration ou de réguler l'ouverture de la vanne via l'algorithme du contrôleur.

Pour fonctionner en mode manuel, la vanne doit être active.

Durant le fonctionnement manuel, l'icône de maintenance est affichée sur l'écran. Vous pouvez forcer le fonctionnement de la vanne en configurant les paramètres *Pr02* et *Pr03*. En particulier, pour désactiver le fonctionnement manuel sélectionnez *Pr02* = 0, et pour l'activer sélectionnez *Pr02* = 1. *Pr03* permet de définir la valeur du débit de la vanne (en %).

Si $Prd2 = 2$, une commande manuelle particulière est activée pour les vérifications, où le débit de la vanne est régulé comme le montre la figure suivante. Pour chaque $Prd0 \cdot 100$ ms, le % de débit de la vanne est augmenté ou diminué entre une valeur minimale $Prd1$ et une valeur maximale $Prd2$.

valve opening



En cas de perte d'alimentation, le moteur mémorise l'état et redémarre en mode manuel.

En mode manuel, vous pouvez afficher et modifier le % d'ouverture de la vanne en appuyant sur le bouton ESC durant 2 secondes.

4.7.3. Etat de la vanne

La vanne peut se trouver dans les états de fonctionnement suivants (identifiés par des icônes) :

| | Etat | Description | Icône | Ecran |
|---|----------|----------------------------------|-----------------------|--------------------|
| 0 | OFF | Vanne fermée (arrêt mécanique) | Veille | OFF |
| 1 | ON_START | Démarrage de la vanne | Veille + Vanne | (PdIS) |
| 2 | ON | Vanne maintenue dans sa position | Vanne | (PdIS) |
| 3 | ON | Ouverture de la vanne | Ouverture de la vanne | (PdIS) |
| 4 | ON | Fermeture de la vanne | Fermeture de la vanne | (PdIS) |
| 5 | ON-MAN | Vanne en mode manuel | Maintenance | (PdIS) |
| 6 | OFF_ALL | Vanne fermée après une alarme | Alarme | OFF (clignotement) |
| 7 | ON_ALL | Vanne forcée après une alarme | Alarme | (PdIS) |

L'écran indique normalement la valeur sélectionnée avec le paramètre PdIS (+ le symbole qui indique le type de valeur affiché).

4.7.4. Diagnostics

L'application permet de gérer différentes alarmes relatives à la vanne. Selon le type d'alarme, il est possible de configurer la réinitialisation de l'alarme (manuelle ou automatique), le délai de notification, ainsi que les actions à exécuter dans chaque cas.

L'icône clignote si une ou plusieurs alarmes sont actives.

Pour visualiser les alarmes, appuyez sur le bouton HAUT durant 2 secondes dans le menu principal. La première alarme active s'affiche. Appuyez sur le bouton HAUT/BAS pour parcourir la liste des alarmes actives. Si aucune alarme n'est active, lorsque vous appuyez durant 2 secondes sur le bouton HAUT, cela n'a aucun effet.

Lorsque la cause de l'alarme est éliminée, l'appareil de mesure repasse en fonctionnement normal.

Toutes les entrées numériques liées aux alarmes (par exemple, l'entrée du chargeur de la batterie) sont gérées par un paramètre qui définit la logique des alarmes (Alarm Logic), qui fonctionne de la manière suivante :

- Si la valeur est NO (Normally Open), l'entrée est normalement ouverte.
- Si la valeur est NC (Normally Closed), l'entrée est normalement fermée.

Capteur inopérant

En cas de défaillance d'un capteur ou de perte du signal d'entrée, le module DEVCM ferme automatiquement la vanne. Vous pouvez utiliser les paramètres *Pr04* et *Pr05* pour appliquer le fonctionnement manuel à la place de ce fonctionnement automatique du module d'extension DEVCM. Le paramètre *Pr04* permet d'activer et de désactiver la commande manuelle, et le paramètre *Pr05* permet de définir le pourcentage (%) d'ouverture de la vanne en fonctionnement manuel.

Relais d'alarme

Le module d'extension DEVCM peut être programmé pour gérer le relais d'alarme sur les bornes NO1 / COM du connecteur 1 ([Schéma de câblage du module TM168DEVCM](#)). Les paramètres PH01 et PH02 permettent de déterminer le fonctionnement du relais d'alarme. Le paramètre PH01 peut avoir les valeurs suivantes :

- PH01 = 0 : Le relais d'alarme est désactivé.
- PH01 = 1 : Le relais d'alarme fonctionne pour toutes les conditions d'alarme (excepté pour les alarmes qui n'entraînent que l'affichage d'une notification).
- PH01 = 2 : Le relais d'alarme fonctionne uniquement en cas de détection d'erreur par un capteur ou de perte du signal d'entrée d'un capteur.

Le paramètre PH02 détermine si le fonctionnement du relais d'alarme est de type contact NO ou NC. Les valeurs possibles sont les suivantes :

- PH02 = 0 : Le relais d'alarme fonctionne en tant que contact NO.
- PH02 = 1 : Le relais d'alarme fonctionne en tant que contact NC.

Liste des alarmes

La liste ci-dessous répertorie les alarmes gérées par l'application. L'ordre des alarmes dans le tableau correspond à l'ordre d'affichage des alarmes actives.

REMARQUE : les alarmes de type notification agissent uniquement sur l'icône et les bits de notification, pas sur les relais.

| Code | Description de l'alarme | Impact de l'alarme | Conséquence | Remarques |
|------|--|--------------------------------------|--|-----------------------------------|
| ESPI | Erreur interne détectée | Signal | La vanne se ferme complètement | Délai fixe |
| ECom | Détection d'une erreur de communication Intrabus avec le contrôleur principal | Signal + Relais d'alarme (PA01=1) | La vanne se ferme complètement | PA01, PA02 = délai réglable |
| EPr1 | Dysfonctionnement ou déconnexion du capteur de pression | Signal + Relais d'alarme | La vanne se ferme complètement | - |
| EPr2 | Dysfonctionnement ou déconnexion du capteur de température | Signal + Relais d'alarme | La vanne se ferme complètement | - |
| ALSm | Détection d'une erreur du moteur pas à pas de la vanne | Signal + Relais d'alarme | Position de la vanne inconnue | - |
| ALHS | Surchauffe élevée | Le voyant SH clignote. | - | PA20, PA21 et PA22 |
| ALLS | Surchauffe faible | Le voyant SH clignote. | - | PA10, PA11 et PA12 |
| ALLP | Pression faible | Le voyant LP s'allume | - | PA30, PA31, PA32 et PA33 |
| LOP | LOP | Le voyant LP clignote | - | PA40, PA41 et PA42 |
| MOP | MOP | Le voyant HP clignote | La régulation de la vanne reste active | PA50, PA51, PA52 = délai réglable |
| PFir | Coupure de courant sur l'alimentation secteur (affiché uniquement si la batterie de secours est présente). | - | - | - |

4.7.5. Groupes de paramètres

3 groupes de paramètres ont été définis afin de répondre aux demandes de régulation des différents types de machine. Chaque groupe de paramètres inclut des paramètres de démarrage (*temps d'ouverture* et *valeur*), le point de consigne SH (*surchauffe*), les alarmes SH (*surchauffe*) élevée/faible, LOP (*température d'évaporation minimale*) et MOP (*température d'évaporation maximale*).

Le paramètre *SEtP* permet de sélectionner le groupe de paramètres. Les 3 groupes représentent par défaut les paramètres de fonctionnement du refroidisseur, de la pompe à chaleur et du dégivrage.

- Paramètres du groupe 1 : SEt1 (fonctionnement du refroidisseur)
- Paramètres du groupe 2 : SEt2 (fonctionnement de la pompe à chaleur)
- Paramètres du groupe 3 : SEt3 (fonctionnement du dégivrage)

Durant le fonctionnement de la machine, vous pouvez modifier les paramètres *SEtP* pour adapter la régulation.

Sélection du point de consigne de surchauffe

Une fois le mode de fonctionnement sélectionné, le régulateur utilise le paramètre correspondant qui contient le point de consigne de surchauffe SP issu de *PC01*, *PP01* et *Pd01*. Le réglage de ce paramètre est essentiel car il permet de gérer la régulation de la vanne électronique. Si le point de consigne est faible, la production de l'évaporateur est élevée, mais cela peut entraîner la présence de liquide au niveau du compresseur.

4.8. Liste des paramètres

Le tableau suivant répertorie tous les paramètres du module TM168DEVCM. Pour chaque paramètre nous indiquons une courte description, la plage de valeurs admissibles, l'unité de mesure, la valeur par défaut prédéfinie et le menu dans lequel il se trouve.

La structure des menus repose sur la logique suivante :

- L'interface IHM permet d'accéder aux menus **User** et **Installer**. Le menu **Installer** est protégé par un mot de passe.
- La communication Modbus permet d'accéder aux informations des menus **Installer** et **Modbus**, et à certaines informations du menu **User**.

Menu User

| Variable | Description | Min. | Max. | Résolution | Adresse Modbus | R/W (lecture/écriture) | Remarque |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|-------------------|------------------------|--|
| Machine Status Readings | | | | | | | |
| rI00 | Pression d'évaporation | -0,7 (-10.0) | 50,0 (700.0) | 0,1 bar (0,1psi) | 517 | R | A partir du transducteur de pression |
| rI01 | Température d'évaporation | -50,0 | 50,0 | 0,1 °C | 516 | R | A partir de la pression d'évaporation |
| rI02 | Température de sortie du circuit | -50,0 | 50,0 | 0,1 °C | 516 | R | A partir du transducteur de température d'aspiration |
| rI03 | Valeur de surchauffe | -50,0 | 50,0 | 0,1 °K | 1366 | R | |
| rI04 | Valeur du % d'ouverture de la vanne | 0,0 | 100,0 | 0.1 % | 1367 | R | |
| rI05 | Erreur du capteur de pression | 0 | 2 | - | s/o | | 0 = Ok 1 = Court-circuit du capteur 2 = Capteur ouvert Pour Modbus, voir <i>Alarmes, registre 1368, page 131.</i> |
| rI06 | Erreur du capteur de température | 0 | 2 | - | s/o | | 0 = Ok 1 = Court-circuit du capteur 2 = Capteur ouvert Pour Modbus, voir <i>Alarmes, registre 1368, page 131.</i> |
| rI07 | Erreur du moteur pas à pas | 0 | 1 | - | 1368 Bit 10 | R | 0 = Ok 1 = Erreur |
| rI08 | Alarme de groupe issue de DEVCM | 0 | 7 | - | s/o | R | Etat des bits d'alarme, voir la remarque à la fin du tableau. |
| rI12 | Etat des entrées numériques | 0 | 3 | - | 1361 Bit 0 à 2 | R | Etat des entrées numériques, voir la remarque à la fin du tableau. |

| | | | | | | | |
|-----|---------------------------|---|---|---|----------------|---|--|
| r15 | Révisions du module DEVCM | 0 | 3 | - | 65289 65290 | R | 65289: ID du micrologiciel 65290: Variation/révision du micrologiciel |
|-----|---------------------------|---|---|---|----------------|---|--|

Remarque :

r108

| | | | | | | | | |
|---------------|---|---|---|---|---|------------------|------------|------------|
| BIT | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| EGROUP | X | X | X | X | X | Erreur du moteur | erreur SI2 | erreur SI1 |

Exemple : l'alarme 7 signifie : erreur moteur + erreur SI2 + erreur SI1

r112

| | | | | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|---|---|-------------|-------------|
| BIT | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| DIGIN | X | X | X | X | X | X | DI2 (DEVCM) | DI1 (DEVCM) |

Menu Installer

| Code | Description des paramètres | Par défaut | Min. | Max. | UM | Adresse Modbus | R/W (lecture/écriture) | Remarque |
|--|---|------------|--------------|----------------|--------------------|----------------|------------------------|---|
| Working set point | | | | | | | | |
| PC01 | Point de consigne de surchauffe du refroidisseur | 6.0 | 0.5 (1.0) | 30.0 (50.0) | 0,1 °K (0,1 °R) | 1539 | R/W | Point de consigne de surchauffe SET1 |
| PP01 | Point de consigne de surchauffe de la pompe à chaleur | 6.0 | 0.5 (1.0) | 30.0 (50.0) | 0,1 °K (0,1 °R) | 1546 | R/W | Point de consigne surchauffe SET2 |
| Pd01 | Point de consigne surchauffe dégivrage | 6.0 | 0.5 (1.0) | 30.0 (50.0) | 0,1 °K (0,1 °R) | 1553 | R/W | Point de consigne surchauffe SET3 |
| OPERATING MODE : (sélectionnez l'un des 3 groupes de paramètres possibles) | | | | | | | | |
| Par défaut : | | | | | | | | |
| Paramètres Set1 = Refroidisseur | | | | | | | | |
| Paramètres Set2 = Pompe à chaleur | | | | | | | | |
| Paramètres Set3 = Dégivrage | | | | | | | | |
| SEtP | Mode de fonctionnement | 1 | 1 | 3 | - | 1538 | R/W | 1= Paramètres Set1 2= Paramètres Set2 3= Paramètres Set3 |
| SYSTEM SETTINGS | | | | | | | | |
| PI00 | Type de frigorigène | 1 | 0 | 7 | - | 1607 | R/W | 0 = R22 1 = R134A 2 = R507 3 = R404A 4 = R407C 5 = R410A 6 = R124 7 = R744 |
| PI03 | Méthode de gestion de surchauffe | 0 | 2 | 2 | - | 1608 | R/W | 0 = standard 1 = lent 2 = PID |

| Code | Description des paramètres | Par défaut | Min. | Max. | UM | Adresse Modbus | R/W (lecture/écriture) | Remarque |
|------------------------|---|------------|----------------|---------------|-----------------|----------------|------------------------|--|
| SYSTEM SETTINGS | | | | | | | | |
| PI07 | Type de vanne | 2 | 1 | 7 | - | 1609 | R/W | 1 = EX4 Alco 2 = EX5 Alco 3 = EX6 Alco 4 = EX7 Alco 5 = EX8 Alco 6 = EX9 Alco 7 = EXM-246/EXL-246 Alco |
| PI08 | Type de transducteur de pression d'évaporation | 0 | 0 | 9 | - | 1610 | R/W | 0 = 0 à 7 bar / 4 à 20 mA 1 = 0 à 18 bar / 4 à 20 mA 2 = 0 à 30 bar / 4 à 20 mA 3 = 0 à 50 bar / 4 à 20 mA |
| PI09 | Utilisation restreinte (ne pas modifier) | | | | | 1611 | R/W | |
| PI10 | Utilisation restreinte (ne pas modifier) | | | | | 1612 | R/W | |
| PI11 | Utilisation restreinte (ne pas modifier) | | | | | 1613 | R/W | |
| SET1 | | | | | | | | |
| PC02 | Point de consigne de surchauffe faible refroidisseur | 2.0 | 0.5 (1.0) | 30.0 (50.0) | 0,1 °K (0,1 °R) | 1540 | R/W | |
| PC03 | Alarme point de consigne de surchauffe élevée refroidisseur | 30.0 | 0.5 (1.0) | 50.0 (90.0) | 0,1 °K (0,1 °R) | 1541 | R/W | |
| PC04 | Température refroidisseur LOP | -30.0 | -40.0 (-40.0) | +40.0 (100.0) | 0,1 °C (0,1 °F) | 1542 | R/W | |
| PC05 | Température refroidisseur MOP | 30 | -40.0 (-40..0) | +40.0 (100.0) | 0,1 °C (0,1 °F) | 1543 | R/W | |
| PC06 | Durée d'ouverture de la vanne à partir du démarrage | 5 | 1 | 30 | s | 1544 | R/W | |
| PC07 | % d'ouverture de la vanne à partir du démarrage | 50 | 10 | 100 | % | 1545 | R/W | |

| Code | Description des paramètres | Par défaut | Min. | Max. | UM | Adresse Modbus | R/W (lecture/écriture) | Remarque |
|--------------------------|--|------------|------------------|------------------|--------------------|----------------|------------------------|-----------------------------|
| SET2 | | | | | | | | |
| PP02 | Point de consigne surchauffe faible pompe à chaleur | 2.0 | 0.5 (1.0) | 30.0 (50..0) | 0,1 °K (0,1 °R) | 1547 | R/W | |
| PP03 | Alarme point de consigne de surchauffe élevée pompe à chaleur | 30.0 | 0.5 (1.0) | 50.0 (90.0) | 0,1 °K (0,1 °R) | 1548 | R/W | |
| PP04 | Température pompe à chaleur LOP | -30.0 | -40.0 (-40.0) | +40.0 (100.0) | 0,1 °C (0,1 °F) | 1549 | R/W | |
| PP05 | Température pompe à chaleur MOP | 30 | -40.0 (-40.0) | +40.0 (100.0) | 0,1 °C (0,1 °F) | 1550 | R/W | |
| PP06 | Durée d'ouverture de la vanne à partir du démarrage | 5 | 1 | 30 | s | 1551 | R/W | |
| PP07 | % d'ouverture de la vanne à partir du démarrage | 50 | 10 | 100 | % | 1552 | R/W | |
| SET3 | | | | | | | | |
| Pd02 | Point de consigne surchauffe faible dégivrage | 2.0 | 0.5 (1.0) | 30.0 (50..0) | 0,1 °K (0,1 °R) | 1554 | R/W | |
| Pd03 | Alarme point de consigne de surchauffe élevée dégivrage | 30.0 | 0.5 (1.0) | 50.0 (90..0) | 0,1 °K (0,1 °R) | 1555 | R/W | |
| Pd04 | Température LOP dégivrage | -30.0 | -40.0 (-40.0) | +40.0 (100.0) | 0,1 °C (0,1 °F) | 1556 | R/W | |
| Pd05 | Température MOP dégivrage | 30 | -40.0 (-40.0) | +40.0 (100.0) | 0,1 °C (0,1 °F) | 1557 | R/W | |
| Pd06 | Durée d'ouverture de la vanne à partir du démarrage | 5 | 1 | 30 | s | 1558 | R/W | |
| Pd07 | % d'ouverture de la vanne à partir du démarrage | 50 | 10 | 100 | % | 1559 | R/W | |
| PROTECTION ALARMS | | | | | | | | |
| PA01 | Activation de l'alarme de communication | 0 | 0 | 1 | - | 1560 | R/W | 0 = désactivé 1 = activé |
| PA02 | Délai d'alarme de communication | 30 | 5 | 200 | s | 1561 | R/W | |
| PA10 | Activation de l'alarme de surchauffe faible | 0 | 0 | 1 | 1 | 1562 | R/W | 0 = désactivé 1 = activé |

| | | | | | | | | |
|----------------|--|-----|-----------------|-----------------|----------------------|------|-----|---|
| PA11 | Hystérésis de l'alarme de surchauffe faible | 3.0 | 0.5 (1.0) | 30.0 (50.0) | 0,1 K (0,1 °R) | 1563 | R/W | |
| PA12 | Délai de l'alarme de surchauffe faible | 3 | 0 | 250 | min | 1564 | R/W | |
| PA20 | Activation de l'alarme de surchauffe élevée | 0 | 0 | 1 | - | 1565 | R/W | 0 = désactivé 1 = activé |
| PA21 | Hystérésis de l'alarme de surchauffe élevée | 3.0 | 0.5 (1.0) | 30.0 (50.0) | 0,1 °K (0,1 °R) | 1566 | R/W | |
| PA22 | Délai de l'alarme de surchauffe élevée | 3 | 0 | 250 | min | 1567 | R/W | |
| PA30 | Activation de l'alarme de pression faible | 0 | 0 | 1 | - | 1568 | R/W | 0 = désactivé 1 = activé |
| PA31 | Point de consigne de l'alarme de pression faible | 0 | -0.8 (-10.0) | 50.0 (700.0) | 0,1 bar (0,1 psi) | 1569 | R/W | |
| PA32 | Hystérésis de l'alarme de pression faible | 0.3 | 0.1 (0.1) | 1.0 (15.0) | 0,1 bar (0,1 psi) | 1570 | R/W | |
| PA33 | Délai de l'alarme de pression faible | 3 | 0 | 250 | min | 1571 | R/W | |
| PA40 | Activation de l'alarme de protection LOP | 0 | 0 | 1 | - | 1572 | R/W | 0 = désactivé 1 = activé |
| PA41 | Hystérésis de l'alarme LOP | 3.0 | 0.1 (0.1) | 15.0 (35.0) | 0,1 °C (0,1 °F) | 1573 | R/W | |
| PA42 | Délai de l'alarme LOP | 3 | 0 | 250 | min | 1574 | R/W | |
| PA50 | Activation de l'alarme de protection MOP | 0 | 0 | 1 | - | 1575 | R/W | 0 = désactivé 1 = activé |
| PA51 | Hystérésis de l'alarme MOP | 3.0 | 0.1 0.1 | 15.0 30.0 | °C °F | 1576 | R/W | |
| PdA52 | Délai d'alarme MOP | 30 | 5 | 200 | s | 1577 | R/W | |
| DISPLAY | | | | | | | | |
| PdIS | Valeur à afficher sur l'écran | 0 | 0 | 6 | - | 1578 | R/W | 0 = Valeur de surchauffe (K) 1 = Pression d'évaporation mesurée (bar) 2 = Ouverture de vanne % 3 = Température d'aspiration mesurée (°C) 4 = Température de gaz saturé (°C) calculée (à partir de P) 5 = Valeur du point de consigne de surchauffe |

| | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|-----|---|-----|---|------|-----|--|
| | | | | | | | | 6 = Groupe de paramètres sélectionné (SET) |
| VALVE and Driver enabling | | | | | | | | |
| Pr02 | Activation du fonctionnement manuel de la vanne | 0 | 0 | 1 | - | 1579 | R/W | 0 = Non 1 = Oui, manuel 2 = Oui, manuel pour débogage |
| Pr03 | Réglage du % de débit de la vanne pour le fonctionnement manuel | 0 | 0 | 100 | % | 1580 | R/W | |
| Pr04 | Activation du fonctionnement forcé de la vanne en cas d'erreur de capteur | 0 | 0 | 1 | - | 1581 | R/W | 0 = Non 1 = Oui |
| Pr05 | % vanne en cas d'erreur détectée par capteur | 0 | 0 | 100 | % | 1582 | R/W | |
| Pr06 | Mode d'activation de régulation de vanne | 0 | 0 | 3 | - | 1583 | R/W | 0 = Provenant de l'entrée numérique DI1 1 = Provenant de l'entrée numérique DIHV 2 = Provenant de l'Intrabus série 3 = Provenant de RS-485 série (Modbus via une interface série externe) |
| Prd0 | Fréquence de pas | 10 | 0 | 200 | | 1584 | R/W | Fréquence de pas (ms) = Prd0*100 |
| Prd1 | % d'ouverture minimum | 0 | 0 | 100 | % | 1585 | R/W | |
| Prd2 | % d'ouverture minimum | 100 | 0 | 100 | % | 1586 | R/W | |
| BACKUP | | | | | | | | |
| Pb01 | Batterie de secours | 0 | 0 | 1 | - | 1587 | R/W | 0 = absente 1 = présente |

| Code | Description des paramètres | Par défaut | Min. | Max. | UM | Adresse Modbus | R/W (lecture/écriture) | Remarque |
|--------------------|--|------------|------|------|----|----------------|------------------------|--|
| VARIOUS | | | | | | | | |
| PH01 | Activation du relais d'alarme | 0 | 0 | 3 | - | 1588 | R/W | 0 = désactivé 1 = activé par toute alarme 2 = activé uniquement pour erreurs détectées par capteur |
| PH02 | Logique de relais d'alarme | 0 | 0 | 1 | - | 1589 | R/W | 0 = normalement non activée 1 = normalement activée |
| PH10 | Configuration de la logique de l'entrée numérique DI1 | 0 | 0 | 1 | - | 1590 | R/W | 0 = normalement ouvert (NO) 1 = normalement fermé (NC) |
| PH11 | Configuration de la logique de l'entrée numérique DI2 | 1 | 0 | 1 | - | 1591 | R/W | 0 = normalement ouvert (NO) 1 = normalement fermé (NC) |
| PH12 | Configuration de la logique de l'entrée numérique DIHV | 0 | 0 | 1 | - | 1592 | R/W | 0 = normalement ouvert (NO) 1 = normalement fermé (NC) |
| PH20 | Configuration de l'unité de mesure de la pression | 0 | 0 | 1 | - | 1593 | R/W | 0 = bar 1 = psi |
| PH21 | Configuration de l'unité de mesure de la température | 0 | 0 | 1 | - | 1594 | R/W | 0 = °C 1 = °F K pour la surchauffe |
| PH30 | Désactivation de la modification du point de consigne avec le bouton REGLAGE/ENTREE. | 0 | 0 | 1 | - | 1596 | R/W | 0 = verrouillage désactivé 1 = verrouillage activé |
| PSPI | Utilisation restreinte (ne pas modifier) | 2 | | | | 1597 | R/W | |
| MODBUS PORT | | | | | | | | |
| Mod5 | Adresse du module | 1 | 1 | 247 | n | 1602 | R/W | |
| Mod6 | Débit en bauds de la communication de la carte | 2 | 0 | 3 | n | 1603 | R/W | 0= 2400 1= 4800 |

| | | | | | | | | |
|-----------------|--|-------------------|-------------|-------------|-----------|-----------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| | | | | | | | | 2= 9600 3= 19200 |
| Mod7 | Parité Modbus | 2 | 0 | 2 | n | 1604 | R/W | 0 = aucun 1 = impaire 2 = paire |
| Mod8 | Bits d'arrêt Modbus | 0 | 0 | 1 | n | 1605 | R/W | 0 = 1 bit 1 = 2 bits |
| Code | Description des paramètres | Par défaut | Min. | Max. | UM | Adresse Modbus | R/W (lecture/écriture) | Remarque |
| PASSWORD | | | | | | | | |
| PASS | Configuration du mot de passe de protection du niveau installation | -19 | -99 | 999 | n | 1606 | R/W | |

Menu Modbus (informations complémentaires accessibles via Modbus)

Légende :

| |
|---|
| Accessible via Modbus maître |
| Accessible avec blocs fonction écriture/lecture |

| Description des paramètres | Min. | Max. | UM | Adresse Modbus | R/W (lecture/écriture) | Remarque |
|--|------|------|----------------------|----------------|------------------------|--------------------------------|
| PROBES AREA | | | | | | |
| Pression d'aspiration en mA | | | 0,01 mA | 514 | R | |
| Température de sortie du circuit | | | 0,1 °C (0,1 °F) | 515 | R | |
| Température de saturation à partir de la pression d'aspiration | | | 0,1 °C (0,1 °F) | 516 | R | |
| Pression d'aspiration en bar/psi | | | 0,1 bar (0,1 psi) | 517 | R | |
| DIGITAL OUTPUTS | | | | | | |
| Etat du relais | 0 | 1 | - | 386 | R | Bit0 = état du relais d'alarme |

| Description des paramètres | Min. | Max. | UM | Adresse Modbus | R/W (lecture/écriture) | Remarque |
|--|------|------|----------------------|----------------|------------------------|---|
| CONTIGUOUS INFORMATION ABOUT INSTRUMENT STATUS | | | | | | |
| Entrées/sorties numériques | | | - | 1361 | R | Bit0 = di1 Bit1 = état de la batterie Bit2 = diHV Bit3 = réservé Bit4 = réservé Bit8 = état du relais d'alarme |
| Pression d'aspiration en mA | | | 0,01 mA | 1362 | R | Mêmes données que le registre 514 |
| Température de sortie de circuit | | | 0,1 °C (0,1 °F) | 1363 | R | Mêmes données que le registre 515 |
| Température de saturation à partir de la pression d'aspiration | | | 0,1 °C (0,1 °F) | 1364 | R | Mêmes données que le registre 516 |
| Pression d'aspiration en bar/psi | | | 0,1 bar (0,1 psi) | 1365 | R | Mêmes données que le registre 517 |
| Valeur de surchauffe [K] | | | 0,1 °K | 1366 | R | Voir rI03 |
| Ouverture de la vanne en % | | | % | 1367 | R | Voir rI04 |

| Description des paramètres | Min. | Max. | UM | Adresse Modbus | R/W (lecture/écriture) | Remarque |
|---|------|------|----|----------------|------------------------|---|
| CONTIGUOUS INFORMATION ABOUT INSTRUMENT STATUS | | | | | | |
| Alarmes | | | - | 1368 | R | Bit0 = surchauffe faible Bit1 = surchauffe élevée Bit2 = LOP Bit3 = MOP Bit4 = détection d'une erreur de communication SPI Bit5 = état de la batterie (1 = batterie vide ou en cours de charge) Bit6 = pression faible Bit7= réseau électrique actif Bit8 = capteur de pression inopérant Bit9 = capteur de température inopérant Bit10 = moteur inopérant Bit 11= réservé Bit12= détection d'erreur d'enregistrement sur TM168APARAKEY Bit13 = détection d'erreur de chargement sur TM168APARAKEY |
| Indicateur de régulation | | | | 1369 | R | Bit0 = fonctionnement manuel activé Bit1 = Etat d'entrée d'activation Bit3 = entrée HV Bit4 = Fonctionnement manuel activé si capteur inopérant Bit5 = Activation de vanne distante Bit6 = Etat marche/arrêt Bit7 = Compatibilité du module DEVCM |

| Description des paramètres | Min. | Max. | UM | Adresse Modbus | R/W (lecture/écriture) | Remarque |
|---|------|------|--------------------|----------------|------------------------|--|
| DEVICE STATUS | | | | | | |
| Indicateur d'état | | | | 1370 | R | Bit0 = coupure de courant Bit1 = modification de configuration d'équipement Bit5 = changement d'état du matériel (par exemple, DI1, DI2 et DIHV) |
| Configuration de mode (paramètre <i>SEtP</i>) | | | | 1371 | R | Mêmes données que <i>SEtP</i> Données disponibles à une autre adresse pour permettre l'utilisation de lecture de plusieurs registres. |
| Point de consigne de surchauffe | | | 0,1 °K (0,1 °R) | 1372 | R | |
| VALVE STATUS | | | | | | |
| Etat de la vanne | 0 | 4 | - | 1283 | R | 0= arrêt 1 = démarrage 2 = en cours de fonctionnement 3 = fermée (< 5 %) 4 = ouverte (> 95 %) |
| Point de consigne de température LOP | | | 0,1 °C (0,1 °F) | 1297 | R | |
| Point de consigne de température MOP | | | 0,1 °C (0,1 °F) | 1298 | R | |
| Point de consigne surchauffe | | | 0,1 °K (0,1 °R) | 1299 | R | |
| Durée de l'initialisation de la vanne | | | s | 1300 | R | |
| Pourcentage d'ouverture durant l'initialisation de la vanne | | | % | 1301 | R | |
| Alarme point de consigne surchauffe faible | | | | 1302 | R | |
| Alarme point de consigne surchauffe élevée | | | | 1303 | R | |

| Description des paramètres | Min. | Max. | UM | Adresse Modbus | R/W (lecture/écriture) | Remarque |
|-------------------------------------|------|------|----|----------------|------------------------|------------------------|
| PARAMETERS | | | | | | |
| Nombre de paramètres | | | | 1537 | R | |
| Verrouillage du clavier | | | | 57428 | R | 1 = clavier verrouillé |
| INFO | | | | | | |
| ID du micrologiciel | | | | 65289 | R | |
| Variation/révision du micrologiciel | | | | 65290 | R | |

4.9. Communication Modbus

4.9.1. Module de communication

La communication Modbus est disponible via le module TM168AVCMCOM. Ce module se connecte sur le connecteur MicroMatch situé sur le côté.

4.9.2. Conventions d'adressage

Notez que selon les spécifications MODBUS :

- le premier registre est appelé registre 1,
- le registre x doit être lu à l'adresse x-1.

4.9.3. Codes de fonction Modbus implémentés

| Commande | Code fonction | Remarques |
|----------------------------------|---------------|--------------------------------|
| READ HOLDING REGISTERS | \$03 | Maximum 95 registres à la fois |
| WRITE SINGLE REGISTER | \$06 | |
| WRITE MULTIPLE HOLDING REGISTERS | \$10 | Maximum 95 registres à la fois |

4.9.4. Exemples d'échange de données

Exemple 1 :

Lecture de registre de stockage dans le registre 1538 (paramètre *SEtP*)

| | Slave Address | Function Code | High Starting Address | Low Starting Address | High Quantity of register | Low Quality of register | Low CRC | High CRC |
|----|---------------|---------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|---------|----------|
| TX | \$F7 | \$03 | \$06 | \$01 | \$00 | \$01 | \$C1 | \$D4 |

| | Slave Address | Function Code | High Starting Address | Low Starting Address | High Quantity of register | Low Quality of register | Low CRC | High CRC |
|----|---------------|---------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|---------|----------|
| RX | \$F7 | \$03 | \$06 | \$01 | \$00 | \$01 | \$C1 | \$D4 |

La valeur est égale à 1.

Exemple 2 :

Lecture de registre de stockage dans le registre 65289, représentant le champ FW.ID (identifiant du micrologiciel)

| | Slave Address | Function Code | High Starting Address | Low Starting Address | High Quantity of register | Low Quality of register | Low CRC | High CRC |
|----|---------------|---------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|---------|----------|
| TX | \$F7 | \$03 | \$FF | \$08 | \$00 | \$01 | \$21 | \$4A |

| | Slave Address | Function Code | High Starting Address | Low Starting Address | High Quantity of register | Low Quality of register | Low CRC | |
|----|---------------|---------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|---------|--|
| RX | \$F7 | \$03 | \$02 | \$01 | \$8D | \$B1 | \$A4 | |

La valeur est \$018D = 397.

Exemple 3 :

Ecriture de 2 registres de stockage dans le registre 1543 (paramètres PC06 and PC07) avec les valeurs 10 et 100

| | Slave Address | Function Code | High Starting Address | Low Starting Address | High Num HR | Low Num HR | Byte cnt | Data1 High | Data1 Low | Data2 High | Data2 Low | CRC High | CRC High |
|----|---------------|---------------|-----------------------|----------------------|-------------|------------|----------|------------|-----------|------------|-----------|----------|----------|
| TX | \$F7 | \$10 | \$06 | \$07 | \$00 | \$02 | \$04 | \$00 | \$0A | \$00 | \$64 | \$A5 | \$8B |

| | Slave Address | Function Code | High Starting Address | Low Starting Address | High Num HR | Low Num HR | CRC High | CRC High |
|----|---------------|---------------|-----------------------|----------------------|-------------|------------|----------|----------|
| RX | \$F7 | \$10 | \$06 | \$07 | \$00 | \$02 | \$E4 | \$17 |

4.10. Module de batterie de secours

Si la batterie de secours est présente ($Pb01 = 1$), la vanne peut être fermée en cas de perte de perte d'alimentation.

Cela est possible en utilisant une batterie rechargeable 12 VCC associée à un module TM168AVCM permettant de charger la batterie. L'entrée numérique DI2 permet de surveiller l'état de charge de la batterie.

REMARQUE : vous pouvez modifier le paramétrage de l'entrée pour inverser sa logique.

Si elle est fermée, l'entrée indique que la batterie est complètement chargée. Si elle est ouverte, elle indique que la batterie est en cours de charge ou que l'entrée n'est pas connectée. L'entrée de l'état de charge de la batterie est représentée par une icône, ainsi que par un bit d'état dans la communication série.

Le module de charge de batterie comporte 2 voyants supplémentaires.

1. Le voyant vert allumé indique que le chargeur reçoit du courant électrique.
2. Le voyant rouge allumé indique que la batterie est en cours de charge.

Dimensions :

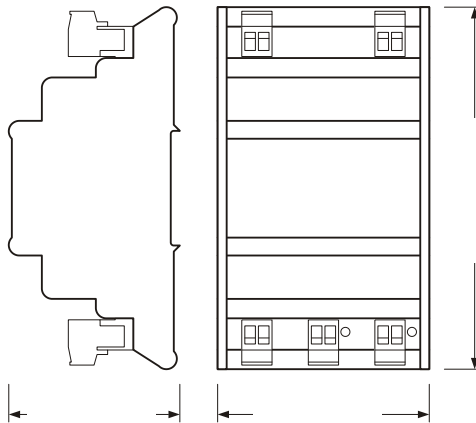
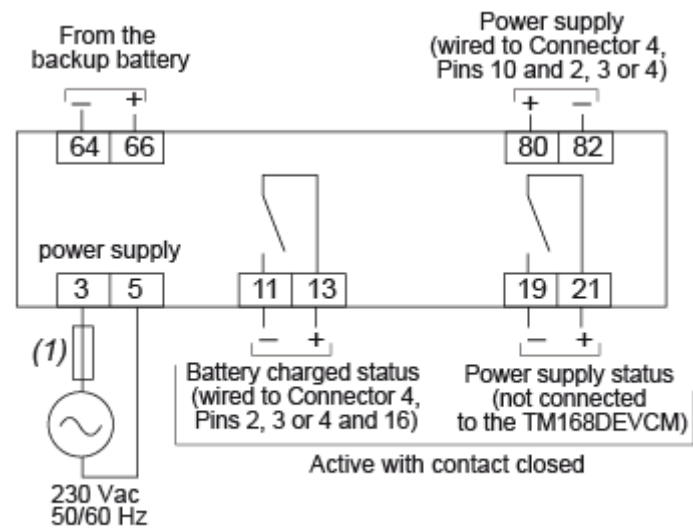


Schéma de câblage du module TM168AVCM

La figure ci-dessous indique le câblage généralement utilisé entre le module du moteur de détendeur électronique et le module de batterie de secours.



(1) External fuse 2 A Type T 250 V

⚠ DANGER

RISQUE D'EXPLOSION

- Vérifiez la polarité des raccordements réalisés entre le module TM168AVCM et la batterie au plomb 12 VCC.
- Raccordez toujours le positif au positif, et le négatif au négatif.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort ou des blessures graves.

ANNEXE 1

Tableau résistance/température - NTC 10k beta 3435

| T (°C) | Rt (Ω) 103AP-2 |
|---------------|-----------------------|
| -40 | 187,400 |
| -39 | 177,500 |
| -38 | 168,200 |
| -37 | 159,400 |
| -36 | 151,100 |
| -35 | 143,400 |
| -34 | 136,100 |
| -33 | 129,200 |
| -32 | 122,800 |
| -31 | 116,700 |
| -30 | 110,900 |
| -29 | 105,400 |
| -28 | 100,100 |
| -27 | 95,220 |
| -26 | 90,570 |
| -25 | 86,180 |
| -24 | 82,040 |
| -23 | 78,130 |
| -22 | 74,440 |
| -21 | 70,940 |
| -20 | 67,640 |
| -19 | 64,440 |
| -18 | 61,420 |
| -17 | 58,570 |
| -16 | 55,870 |
| -15 | 53,310 |
| -14 | 50,880 |

| T (°C) | Rt (Ω) 103AP-2 |
|---------------|---|
| -13 | 48,590 |
| -12 | 46,410 |
| -11 | 44,350 |
| -10 | 42,390 |
| -9 | 40,500 |
| -8 | 38,700 |
| -7 | 37,000 |
| -6 | 35,380 |
| -5 | 33,850 |
| -4 | 32,390 |
| -3 | 31,000 |
| -2 | 29,690 |
| -1 | 28,440 |
| 0 | 27,250 |
| 1 | 26,100 |
| 2 | 25,000 |
| 3 | 23,960 |
| 4 | 22,970 |
| 5 | 22,030 |
| 6 | 21,130 |
| 7 | 20,280 |
| 8 | 19,460 |
| 9 | 18,690 |
| 10 | 17,950 |
| 11 | 17,230 |
| 12 | 16,550 |
| 13 | 15,900 |
| 14 | 15,270 |
| 15 | 14,680 |
| 16 | 14,110 |

| T (°C) | Rt (Ω) 103AP-2 |
|---------------|---|
| 17 | 13,570 |
| 18 | 13,050 |
| 19 | 12,560 |
| 20 | 12,090 |
| 21 | 11,630 |
| 22 | 11,200 |
| 23 | 10,780 |
| 24 | 10,380 |
| 25 | 10,000 |
| 26 | 9,633 |
| 27 | 9,281 |
| 28 | 8,945 |
| 29 | 8,623 |
| 30 | 8,314 |
| 31 | 8,016 |
| 32 | 7,730 |
| 33 | 7,456 |
| 34 | 7,193 |
| 35 | 6,941 |
| 36 | 6,700 |
| 37 | 6,468 |
| 38 | 6,246 |
| 39 | 6,033 |
| 40 | 5,829 |
| 41 | 5,630 |
| 42 | 5,440 |
| 43 | 5,257 |
| 44 | 5,081 |
| 45 | 4,912 |
| 46 | 4,750 |

| T (°C) | Rt (Ω) 103AP-2 |
|---------------|---|
| 47 | 4,594 |
| 48 | 4,444 |
| 49 | 4,300 |
| 50 | 4,162 |
| 51 | 4,027 |
| 52 | 3,897 |
| 53 | 3,773 |
| 54 | 3,653 |
| 55 | 3,537 |
| 56 | 3,426 |
| 57 | 3,319 |
| 58 | 3,216 |
| 59 | 3,117 |
| 60 | 3,022 |
| 61 | 2,929 |
| 62 | 2,839 |
| 63 | 2,753 |
| 64 | 2,670 |
| 65 | 2,589 |
| 66 | 2,512 |
| 67 | 2,438 |
| 68 | 2,366 |
| 69 | 2,296 |
| 70 | 2,229 |
| 71 | 2,164 |
| 72 | 2,101 |
| 73 | 2,040 |
| 74 | 1,981 |
| 75 | 1,925 |
| 76 | 1,870 |

| T (°C) | Rt (Ω) 103AP-2 |
|---------------|---|
| 77 | 1,817 |
| 78 | 1,766 |
| 79 | 1,716 |
| 80 | 1,669 |
| 81 | 1,622 |
| 82 | 1,577 |
| 83 | 1,534 |
| 84 | 1,492 |
| 85 | 1,451 |
| 86 | 1,412 |
| 87 | 1,374 |
| 88 | 1,337 |
| 89 | 1,301 |
| 90 | 1,266 |
| 91 | 1,233 |
| 92 | 1,200 |
| 93 | 1,169 |
| 94 | 1,138 |
| 95 | 1,108 |
| 96 | 1,080 |
| 97 | 1,052 |
| 98 | 1,025 |
| 99 | 999.0 |
| 100 | 973.7 |
| 101 | 949.0 |
| 102 | 925.0 |
| 103 | 901.8 |
| 104 | 879.3 |
| 105 | 857.4 |
| 106 | 836.3 |

| T (°C) | Rt (Ω) 103AP-2 |
|---------------|---|
| 107 | 815.7 |
| 108 | 795.8 |
| 109 | 776.4 |
| 110 | 757.6 |
| 111 | 739.2 |
| 112 | 721.4 |
| 113 | 704.1 |
| 114 | 687.3 |
| 115 | 671.0 |
| 116 | 655.2 |
| 117 | 639.8 |
| 118 | 624.8 |
| 119 | 610.3 |
| 120 | 596.1 |

ANNEXE 2

Tableau résistance/température - PTC KTY81_121

| T (°C) | Rt (Ω) KTY81_121 |
|--------|------------------|
| -50 | 509.71 |
| -49 | 514.74 |
| -48 | 519.81 |
| -47 | 524.92 |
| -46 | 530.06 |
| -45 | 535.24 |
| -44 | 540.46 |
| -43 | 545.71 |
| -42 | 551.00 |
| -41 | 556.33 |
| -40 | 561.69 |
| -39 | 567.09 |
| -38 | 572.53 |
| -37 | 578.01 |
| -36 | 583.52 |
| -35 | 589.07 |
| -34 | 594.66 |
| -33 | 600.29 |
| -32 | 605.95 |
| -31 | 611.65 |
| -30 | 617.38 |
| -29 | 623.16 |
| -28 | 628.97 |
| -27 | 634.81 |
| -26 | 640.70 |
| -25 | 646.62 |
| -24 | 652.58 |

| T (°C) | Rt (Ω) KTY81_121 |
|---------------|---|
| -23 | 658.57 |
| -22 | 664.61 |
| -21 | 670.68 |
| -20 | 676.78 |
| -19 | 682.93 |
| -18 | 689.11 |
| -17 | 695.33 |
| -16 | 701.58 |
| -15 | 707.87 |
| -14 | 714.20 |
| -13 | 720.57 |
| -12 | 726.97 |
| -11 | 733.41 |
| -10 | 739.89 |
| -9 | 746.41 |
| -8 | 752.96 |
| -7 | 759.55 |
| -6 | 766.18 |
| -5 | 772.84 |
| -4 | 779.54 |
| -3 | 786.28 |
| -2 | 793.05 |
| -1 | 799.86 |
| 0 | 806.71 |
| 1 | 813.60 |
| 2 | 820.52 |
| 3 | 827.48 |
| 4 | 834.48 |
| 5 | 841.52 |
| 6 | 848.59 |

| T (°C) | Rt (Ω) KTY81_121 |
|---------------|---|
| 7 | 855.70 |
| 8 | 862.84 |
| 9 | 870.03 |
| 10 | 877.25 |
| 11 | 884.50 |
| 12 | 891.80 |
| 13 | 899.13 |
| 14 | 906.50 |
| 15 | 913.90 |
| 16 | 921.35 |
| 17 | 928.83 |
| 18 | 936.34 |
| 19 | 943.90 |
| 20 | 951.49 |
| 21 | 959.12 |
| 22 | 966.78 |
| 23 | 974.48 |
| 24 | 982.22 |
| 25 | 990.00 |
| 26 | 997.81 |
| 27 | 1005.66 |
| 28 | 1013.55 |
| 29 | 1021.48 |
| 30 | 1029.44 |
| 31 | 1037.44 |
| 32 | 1045.48 |
| 33 | 1053.55 |
| 34 | 1061.66 |
| 35 | 1069.81 |
| 36 | 1077.99 |

| T (°C) | Rt (Ω) KTY81_121 |
|---------------|---|
| 37 | 1086.21 |
| 38 | 1094.47 |
| 39 | 1102.77 |
| 40 | 1111.10 |
| 41 | 1119.47 |
| 42 | 1127.88 |
| 43 | 1136.33 |
| 44 | 1144.81 |
| 45 | 1153.33 |
| 46 | 1161.88 |
| 47 | 1170.48 |
| 48 | 1179.11 |
| 49 | 1187.77 |
| 50 | 1196.48 |
| 51 | 1205.22 |
| 52 | 1214.00 |
| 53 | 1222.81 |
| 54 | 1231.67 |
| 55 | 1240.56 |
| 56 | 1249.48 |
| 57 | 1258.45 |
| 58 | 1267.45 |
| 59 | 1276.49 |
| 60 | 1285.56 |
| 61 | 1294.67 |
| 62 | 1303.82 |
| 63 | 1313.01 |
| 64 | 1322.23 |
| 65 | 1331.49 |
| 66 | 1340.79 |

| T (°C) | Rt (Ω) KTY81_121 |
|---------------|---|
| 67 | 1350.13 |
| 68 | 1359.50 |
| 69 | 1368.91 |
| 70 | 1378.36 |
| 71 | 1387.84 |
| 72 | 1397.36 |
| 73 | 1406.92 |
| 74 | 1416.51 |
| 75 | 1426.14 |
| 76 | 1435.81 |
| 77 | 1445.52 |
| 78 | 1455.26 |
| 79 | 1465.04 |
| 80 | 1474.86 |
| 81 | 1484.72 |
| 82 | 1494.61 |
| 83 | 1504.54 |
| 84 | 1514.50 |
| 85 | 1524.50 |
| 86 | 1534.55 |
| 87 | 1544.62 |
| 88 | 1554.74 |
| 89 | 1564.89 |
| 90 | 1575.08 |
| 91 | 1585.30 |
| 92 | 1595.57 |
| 93 | 1605.86 |
| 94 | 1616.20 |
| 95 | 1626.58 |
| 96 | 1636.99 |

| T (°C) | Rt (Ω) KTY81_121 |
|---------------|---|
| 97 | 1647.44 |
| 98 | 1657.92 |
| 99 | 1668.44 |
| 100 | 1679.00 |
| 101 | 1689.60 |
| 102 | 1700.23 |
| 103 | 1710.90 |
| 104 | 1721.61 |
| 105 | 1732.34 |
| 106 | 1743.11 |
| 107 | 1753.91 |
| 108 | 1764.74 |
| 109 | 1775.59 |
| 110 | 1786.47 |
| 111 | 1797.37 |
| 112 | 1808.28 |
| 113 | 1819.21 |
| 114 | 1830.14 |
| 115 | 1841.09 |
| 116 | 1852.04 |
| 117 | 1862.98 |
| 118 | 1873.93 |
| 119 | 1884.86 |
| 120 | 1895.78 |
| 121 | 1906.68 |
| 122 | 1917.56 |
| 123 | 1928.42 |
| 124 | 1939.24 |
| 125 | 1950.02 |
| 126 | 1960.75 |

| T (°C) | Rt (Ω) KTY81_121 |
|---------------|---|
| 127 | 1971.44 |
| 128 | 1982.08 |
| 129 | 1992.65 |
| 130 | 2003.16 |
| 131 | 2013.59 |
| 132 | 2023.95 |
| 133 | 2034.22 |
| 134 | 2044.40 |
| 135 | 2054.48 |
| 136 | 2064.45 |
| 137 | 2074.31 |
| 138 | 2084.06 |
| 139 | 2093.67 |
| 140 | 2103.15 |
| 141 | 2112.49 |
| 142 | 2121.68 |
| 143 | 2130.71 |
| 144 | 2139.58 |
| 145 | 2148.27 |
| 146 | 2156.79 |
| 147 | 2165.11 |
| 148 | 2173.23 |
| 149 | 2181.15 |
| 150 | 2188.85 |

ANNEXE 3

Tableau résistance/température - PT1000

| T (°C) | Rt (PT1000) |
|--------|-------------|
| -100 | 602.56 |
| -99 | 606.61 |
| -98 | 610.66 |
| -97 | 614.71 |
| -96 | 618.76 |
| -95 | 622.80 |
| -94 | 626.84 |
| -93 | 630.88 |
| -92 | 634.92 |
| -91 | 638.96 |
| -90 | 643.00 |
| -89 | 647.03 |
| -88 | 651.06 |
| -87 | 655.09 |
| -86 | 659.12 |
| -85 | 663.15 |
| -84 | 667.17 |
| -83 | 671.20 |
| -82 | 675.22 |
| -81 | 679.24 |
| -80 | 683.25 |
| -79 | 687.27 |
| -78 | 691.29 |
| -77 | 695.30 |
| -76 | 699.31 |
| -75 | 703.32 |
| -74 | 707.33 |

| T (°C) | Rt (PT1000) |
|---------------|--------------------|
| -73 | 711.34 |
| -72 | 715.34 |
| -71 | 719.34 |
| -70 | 723.35 |
| -69 | 727.35 |
| -68 | 731.34 |
| -67 | 735.34 |
| -66 | 739.34 |
| -65 | 743.33 |
| -64 | 747.32 |
| -63 | 751.31 |
| -62 | 755.30 |
| -61 | 759.29 |
| -60 | 763.28 |
| -59 | 767.26 |
| -58 | 771.25 |
| -57 | 775.23 |
| -56 | 779.21 |
| -55 | 783.19 |
| -54 | 787.17 |
| -53 | 791.14 |
| -52 | 795.12 |
| -51 | 799.09 |
| -50 | 803.06 |
| -49 | 807.03 |
| -48 | 811.00 |
| -47 | 814.97 |
| -46 | 818.94 |
| -45 | 822.90 |
| -44 | 826.87 |

| T (°C) | Rt (PT1000) |
|---------------|--------------------|
| -43 | 830.83 |
| -42 | 834.79 |
| -41 | 838.75 |
| -40 | 842.71 |
| -39 | 846.66 |
| -38 | 850.62 |
| -37 | 854.57 |
| -36 | 858.53 |
| -35 | 862.48 |
| -34 | 866.43 |
| -33 | 870.38 |
| -32 | 874.32 |
| -31 | 878.27 |
| -30 | 882.22 |
| -29 | 886.16 |
| -28 | 890.10 |
| -27 | 894.04 |
| -26 | 897.98 |
| -25 | 901.92 |
| -24 | 905.86 |
| -23 | 909.80 |
| -22 | 913.73 |
| -21 | 917.67 |
| -20 | 921.60 |
| -19 | 925.53 |
| -18 | 929.46 |
| -17 | 933.39 |
| -16 | 937.32 |
| -15 | 941.24 |
| -14 | 945.17 |

| T (°C) | Rt (PT1000) |
|---------------|--------------------|
| -13 | 949.09 |
| -12 | 953.02 |
| -11 | 956.94 |
| -10 | 960.86 |
| -9 | 964.78 |
| -8 | 968.70 |
| -7 | 972.61 |
| -6 | 976.53 |
| -5 | 980.44 |
| -4 | 984.36 |
| -3 | 988.27 |
| -2 | 992.18 |
| -1 | 996.09 |
| 0 | 1000.00 |
| 1 | 1003.91 |
| 2 | 1007.81 |
| 3 | 1011.72 |
| 4 | 1015.62 |
| 5 | 1019.53 |
| 6 | 1023.43 |
| 7 | 1027.33 |
| 8 | 1031.23 |
| 9 | 1035.13 |
| 10 | 1039.03 |
| 11 | 1042.92 |
| 12 | 1046.82 |
| 13 | 1050.71 |
| 14 | 1054.60 |
| 15 | 1058.49 |
| 16 | 1062.38 |

| T (°C) | Rt (PT1000) |
|---------------|--------------------|
| 17 | 1066.27 |
| 18 | 1070.16 |
| 19 | 1074.05 |
| 20 | 1077.94 |
| 21 | 1081.82 |
| 22 | 1085.70 |
| 23 | 1089.59 |
| 24 | 1093.47 |
| 25 | 1097.35 |
| 26 | 1101.23 |
| 27 | 1105.10 |
| 28 | 1108.98 |
| 29 | 1112.86 |
| 30 | 1116.73 |
| 31 | 1120.60 |
| 32 | 1124.47 |
| 33 | 1128.35 |
| 34 | 1132.21 |
| 35 | 1136.08 |
| 36 | 1139.95 |
| 37 | 1143.82 |
| 38 | 1147.68 |
| 39 | 1151.55 |
| 40 | 1155.41 |
| 41 | 1159.27 |
| 42 | 1163.13 |
| 43 | 1166.99 |
| 44 | 1170.85 |
| 45 | 1174.70 |
| 46 | 1178.56 |

| T (°C) | Rt (PT1000) |
|---------------|--------------------|
| 47 | 1182.41 |
| 48 | 1186.27 |
| 49 | 1190.12 |
| 50 | 1193.97 |
| 51 | 1197.82 |
| 52 | 1201.67 |
| 53 | 1205.52 |
| 54 | 1209.36 |
| 55 | 1213.21 |
| 56 | 1217.05 |
| 57 | 1220.90 |
| 58 | 1224.74 |
| 59 | 1228.58 |
| 60 | 1232.42 |
| 61 | 1236.26 |
| 62 | 1240.09 |
| 63 | 1243.93 |
| 64 | 1247.77 |
| 65 | 1251.60 |
| 66 | 1255.43 |
| 67 | 1259.26 |
| 68 | 1263.09 |
| 69 | 1266.92 |
| 70 | 1270.75 |
| 71 | 1274.58 |
| 72 | 1278.40 |
| 73 | 1282.23 |
| 74 | 1286.05 |
| 75 | 1289.87 |
| 76 | 1293.70 |

| T (°C) | Rt (PT1000) |
|---------------|--------------------|
| 77 | 1297.52 |
| 78 | 1301.33 |
| 79 | 1305.15 |
| 80 | 1308.97 |
| 81 | 1312.78 |
| 82 | 1316.60 |
| 83 | 1320.41 |
| 84 | 1324.22 |
| 85 | 1328.03 |
| 86 | 1331.84 |
| 87 | 1335.65 |
| 88 | 1339.46 |
| 89 | 1343.26 |
| 90 | 1347.07 |
| 91 | 1350.87 |
| 92 | 1354.68 |
| 93 | 1358.48 |
| 94 | 1362.28 |
| 95 | 1366.08 |
| 96 | 1369.87 |
| 97 | 1373.67 |
| 98 | 1377.47 |
| 99 | 1381.26 |
| 100 | 1385.06 |
| 101 | 1388.85 |
| 102 | 1392.64 |
| 103 | 1396.43 |
| 104 | 1400.22 |
| 105 | 1404.00 |
| 106 | 1407.79 |

| T (°C) | Rt (PT1000) |
|---------------|--------------------|
| 107 | 1411.58 |
| 108 | 1415.36 |
| 109 | 1419.14 |
| 110 | 1422.93 |
| 111 | 1426.71 |
| 112 | 1430.49 |
| 113 | 1434.26 |
| 114 | 1438.04 |
| 115 | 1441.82 |
| 116 | 1445.59 |
| 117 | 1449.37 |
| 118 | 1453.14 |
| 119 | 1456.91 |
| 120 | 1460.68 |
| 121 | 1464.45 |
| 122 | 1468.22 |
| 123 | 1471.98 |
| 124 | 1475.75 |
| 125 | 1479.51 |
| 126 | 1483.28 |
| 127 | 1487.04 |
| 128 | 1490.80 |
| 129 | 1494.56 |
| 130 | 1498.32 |
| 131 | 1502.08 |
| 132 | 1505.83 |
| 133 | 1509.59 |
| 134 | 1513.34 |
| 135 | 1517.10 |
| 136 | 1520.85 |

| T (°C) | Rt (PT1000) |
|---------------|--------------------|
| 137 | 1524.60 |
| 138 | 1528.35 |
| 139 | 1532.10 |
| 140 | 1535.84 |
| 141 | 1539.59 |
| 142 | 1543.33 |
| 143 | 1547.08 |
| 144 | 1550.82 |
| 145 | 1554.56 |
| 146 | 1558.30 |
| 147 | 1562.04 |
| 148 | 1565.78 |
| 149 | 1569.52 |
| 150 | 1573.25 |
| 151 | 1576.99 |
| 152 | 1580.72 |
| 153 | 1584.45 |
| 154 | 1588.18 |
| 155 | 1591.91 |
| 156 | 1595.64 |
| 157 | 1599.37 |
| 158 | 1603.09 |
| 159 | 1606.82 |
| 160 | 1610.54 |
| 161 | 1614.27 |
| 162 | 1617.99 |
| 163 | 1621.71 |
| 164 | 1625.43 |
| 165 | 1629.15 |
| 166 | 1632.86 |

| T (°C) | Rt (PT1000) |
|---------------|--------------------|
| 167 | 1636.58 |
| 168 | 1640.30 |
| 169 | 1644.01 |
| 170 | 1647.72 |
| 171 | 1651.43 |
| 172 | 1655.14 |
| 173 | 1658.85 |
| 174 | 1662.56 |
| 175 | 1666.27 |
| 176 | 1669.97 |
| 177 | 1673.68 |
| 178 | 1677.38 |
| 179 | 1681.08 |
| 180 | 1684.78 |
| 181 | 1688.48 |
| 182 | 1692.18 |
| 183 | 1695.88 |
| 184 | 1699.58 |
| 185 | 1703.27 |
| 186 | 1706.96 |
| 187 | 1710.66 |
| 188 | 1714.35 |
| 189 | 1718.04 |
| 190 | 1721.73 |
| 191 | 1725.42 |
| 192 | 1729.10 |
| 193 | 1732.79 |
| 194 | 1736.48 |
| 195 | 1740.16 |
| 196 | 1743.84 |

| T (°C) | Rt (PT1000) |
|---------------|--------------------|
| 197 | 1747.52 |
| 198 | 1751.20 |
| 199 | 1754.88 |
| 200 | 1758.56 |

Index

A

Activation de la régulation des vannes, 116
 Affichage de l'ID du micrologiciel, 115
 Affichage par défaut des quantités
 Alimentation, 40
 Alimentation (connecteur 4), 108

B

Boîtier, 32, 90, 103

C

Caractéristiques électriques, 40, 93, 108
 Clé de paramètres, 20
 Codes de fonction Modbus implémentés, 133
 Communication Modbus, 133
 Conditions requises pour l'installation et la maintenance, 26, 89
 Configuration de l'interface, 94
 Configuration du point de consigne de fonctionnement, 113
 Configuration d'un équipement via l'interface, 98
 Connexion BMS, 18
 Connexions de l'écran, 91
 Contrôleurs et extensions d'E/S, 21
 Conventions d'adressage, 133

D

Débit de vanne (connecteur 2), 110
 Description de l'interface, 110
 Description du câblage du module TM168DEVCM, 105
 Description physique du module TM168DEVCM, 100
 Description physique d'un contrôleur, 22
 Description physique d'un écran TM168GDB/ TM168GDTS, 88
 Description physique d'une extension d'E/S, 25
 Désignations du bus d'extension, 92
 Diagnostics, 118
 Dimensions, 101

E

E/S et connexions, 33, 103
 Ecran principal, 113
 Ecrans, 18
 Ecrans de configuration, 68, 93
 Ecrans de configuration de TM168D23●●, 70
 Ecrans de configuration de TM168E17, 82
 Entrée de l'alimentation de secours par batterie (connecteur 4), 109
 Entrée de pression (connecteur 4), 110
 Entrée NTC (connecteur 4), 109
 Entrée numérique à contact libre (connecteur 4), 109
 Entrée numérique haute tension (connecteur 1), 108
 Entrées analogiques, 41
 Entrées numériques, 46
 Entrées numériques à contact libre, 46
 Etat de la vanne, 117
 Exemples d'échange de données, 134
 Extensions, 15

F

Fonctionnement manuel, 116

G

Gamme de contrôleurs et d'extensions, 21
 Groupes de paramètres, 120

H

Horloge temps réel (RTC), 87, 99

I

Indicateurs de fonctionnement, 99
 Informations préliminaires, 93
 Installation, 26, 89, 101
 Installation sur rail DIN, 30, 101
 Interface utilisateur, 110
 Interface utilisateur intégrée, 68

L

Liste des paramètres, 120
Longueur de câblage, 38, 93

M

Mémoire de configuration, 99
Module de batterie de secours, 135
Module de communication, 133
Module d'extension DEVCM, 100

P

Paramètres de configuration de l'écran, 96
Port de programmation, 67
Port série du bus d'extension, 65
Port série Modbus MBS1, 57
Port série Modbus MBS2, 59
Premier démarrage, 30
Présentation, 88, 100
Principales fonctionnalités, 17

R

Réglage des paramètres de configuration, 114
Règles de connexion, 103
Restauration des paramètres de configuration par défaut, 115

S

Schéma de câblage des écrans (face arrière du produit), 91
Schéma de câblage des modules E/S M168D23 et M168B23, 33
Schéma de câblage du module M168E17, 36
Schéma de câblage du module TM168AVCM, 136
Schéma de câblage du module TM168DEVCM, 105
Sortie numérique (connecteur 1), 108
Sorties analogiques (ventilateur), 53
Sorties numériques, 48
Spécifications de l'environnement de fonctionnement, 31, 90, 102
Surveillance et fonctionnement des vannes, 116

T

Tableau résistance/température - NTC 10k beta 3435, 137
Tableau résistance/température - PT1000, 150
Tableau résistance/température - PTC KTY81_121, 143

U

UC, 87