

# Modicon TM4

## Modules d'extension

### Guide de référence du matériel

EIO0000003156.01  
01/2022



# Mentions légales

La marque Schneider Electric et toutes les marques de commerce de Schneider Electric SE et de ses filiales mentionnées dans ce guide sont la propriété de Schneider Electric SE ou de ses filiales. Toutes les autres marques peuvent être des marques de commerce de leurs propriétaires respectifs. Ce guide et son contenu sont protégés par les lois sur la propriété intellectuelle applicables et sont fournis à titre d'information uniquement. Aucune partie de ce guide ne peut être reproduite ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre), à quelque fin que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de Schneider Electric.

Schneider Electric n'accorde aucun droit ni aucune licence d'utilisation commerciale de ce guide ou de son contenu, sauf dans le cadre d'une licence non exclusive et personnelle, pour le consulter tel quel.

Les produits et équipements Schneider Electric doivent être installés, utilisés et entretenus uniquement par le personnel qualifié.

Les normes, spécifications et conceptions sont susceptibles d'être modifiées à tout moment. Les informations contenues dans ce guide peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.

Dans la mesure permise par la loi applicable, Schneider Electric et ses filiales déclinent toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions dans le contenu informatif du présent document ou pour toute conséquence résultant de l'utilisation des informations qu'il contient.

En tant que membre d'un groupe d'entreprises responsables et inclusives, nous actualisons nos communications qui contiennent une terminologie non inclusive. Cependant, tant que nous n'aurons pas terminé ce processus, notre contenu pourra toujours contenir des termes standardisés du secteur qui pourraient être jugés inappropriés par nos clients.

© 2022 - Schneider Electric. Tous droits réservés.

# Table des matières

|   |           |
|---|-----------|
| Consignes de sécurité .....                                     | 5         |
| QUALIFICATION DU PERSONNEL .....                                | 5         |
| USAGE PREVU.....  | 6         |
| A propos de ce manuel .....                                     | 7         |
| <b>Vue d'ensemble de TM4 .....</b>                              | <b>11</b> |
| Description des modules TM4 .....                               | 12        |
| Description générale .....                                      | 12        |
| Compatibilité des modules d'extension TM4.....                  | 13        |
| Installation de TM4 .....                                       | 15        |
| Règles générales de mise en œuvre du TM4 .....                  | 15        |
| Caractéristiques environnementales.....                         | 15        |
| Certifications et normes .....                                  | 17        |
| Installation du module d'extension TM4 .....                    | 17        |
| Conditions requises pour l'installation et la maintenance ..... | 17        |
| Consignes d'installation .....                                  | 19        |
| Rail oméga (DIN) .....  | 20        |
| Assemblage d'un module à un contrôleur.....                     | 22        |
| Désassemblage d'un module d'un contrôleur.....                  | 23        |
| Montage direct sur panneau.....                                 | 24        |
| Caractéristiques électriques du TM4.....                        | 24        |
| Bonnes pratiques en matière de câblage.....                     | 24        |
| <b>Modules d'extension TM4 .....</b>                            | <b>27</b> |
| Module Ethernet TM4ES4 .....                                    | 28        |
| Présentation du TM4ES4.....                                     | 28        |
| Caractéristiques du TM4ES4 .....                                | 30        |
| Schéma de câblage du TM4ES4 .....                               | 32        |
| Module esclave PROFIBUS DP TM4PDPS1 .....                       | 34        |
| Présentation du TM4PDPS1 .....                                  | 34        |
| Caractéristiques du TM4PDPS1.....                               | 36        |
| Schéma de câblage du TM4PDPS1 .....                             | 37        |
| <b>Glossaire .....</b>  | <b>41</b> |
| <b>Index .....</b>  | <b>45</b> |



# Consignes de sécurité

## Informations importantes

Lisez attentivement ces instructions et examinez le matériel pour vous familiariser avec l'appareil avant de tenter de l'installer, de le faire fonctionner, de le réparer ou d'assurer 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.



La présence de ce symbole sur une étiquette "Danger" ou "Avertissement" signale un risque d'électrocution qui provoquera des blessures physiques en cas de non-respect des consignes de sécurité.



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** signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **provoque** la mort ou des blessures graves.

### **AVERTISSEMENT**

**AVERTISSEMENT** signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **peut provoquer** la mort ou des blessures graves.

### **ATTENTION**

**ATTENTION** signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **peut provoquer** des blessures légères ou moyennement graves.

### **AVIS**

**AVIS** indique des pratiques n'entraînant pas de risques corporels.

## 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 ce matériel.

Une personne qualifiée est une personne disposant de compétences et de connaissances dans le domaine de la construction, du fonctionnement et de l'installation des équipements électriques, et ayant suivi une formation en sécurité leur permettant d'identifier et d'éviter les risques encourus.

## QUALIFICATION DU PERSONNEL

Seules les personnes ayant suivi la formation adéquate, qui connaissent et comprennent le contenu du présent document ainsi que toutes les autres documentations de produit concernées, sont habilitées à utiliser et manipuler ce produit.

La personne qualifiée doit être capable de détecter d'éventuels dangers qui pourraient découler du paramétrage, de modifications des valeurs de paramétrage et plus généralement des équipements mécaniques, électriques ou électroniques. La personne qualifiée doit connaître les normes, dispositions et réglementations liées à la prévention des accidents de travail, et doit les observer lors de la conception et de l'implémentation du système.

## USAGE PREVU

Les produits décrits ou concernés par le présent document, ainsi que les logiciels, accessoires et options, sont des modules d'extension conçus à des fins industrielles conformément aux instructions, directives, exemples et consignes de sécurité stipulées dans le présent document ou dans d'autres documentations en rapport.

Le produit doit être utilisé conformément aux directives et réglementations de sécurité applicables, aux exigences mentionnées et aux données techniques.

Avant d'utiliser le produit, vous devez effectuer une analyse des risques liés à l'application prévue. Selon les résultats de cette analyse, les mesures de sécurité appropriées doivent être mises en place.

Comme le produit est utilisé en tant que composant d'une machine ou d'un processus, vous devez garantir la sécurité des personnes par une conception adaptée du système global.

N'utilisez le produit qu'avec les câbles et accessoires spécifiés. N'employez que des accessoires et des pièces de rechange authentiques.

Toute utilisation autre que celle explicitement autorisée est interdite et peut entraîner des risques imprévus.

# A propos de ce manuel

## Objectif du document

Ce guide décrit la mise en œuvre matérielle des modules d'extension TM4. Il décrit les pièces, les caractéristiques, l'installation et les schémas de câblage des modules d'extension TM4.

## Champ d'application

Ce document a été mis à jour pour la publication de EcoStruxure™ Machine Expert V2.0.2.

Les caractéristiques techniques des équipements décrits dans ce document sont également fournies en ligne. Pour accéder aux informations en ligne, allez sur la page d'accueil de Schneider Electric [www.se.com/ww/en/download/](http://www.se.com/ww/en/download/).

Les caractéristiques présentées dans ce manuel devraient être identiques à celles fournies en ligne. Toutefois, en application de notre politique d'amélioration continue, nous pouvons être amenés à réviser le contenu du document afin de le rendre plus clair et plus précis. Si vous constatez une différence entre le manuel et les informations fournies en ligne, utilisez ces dernières en priorité.

## Document(s) à consulter

| Titre de la documentation  | Numéro de référence  |
|--|--|
| Modicon TM4 - Configuration des modules d'extension - Guide de programmation | EIO0000003149 (ENG)<br>EIO0000003150 (FRA)<br>EIO0000003151 (GER)<br>EIO0000003152 (SPA)<br>EIO0000003153 (ITA)<br>EIO0000003154 (CHS) |
| Modicon M241 Logic Controller - Guide de référence du matériel               | EIO0000003083 (ENG)<br>EIO0000003084 (FRA)<br>EIO0000003085 (GER)<br>EIO0000003086 (SPA)<br>EIO0000003087 (ITA)<br>EIO0000003088 (CHS) |
| Modicon M251 Logic Controller - Guide de référence du matériel               | EIO0000003101 (ENG)<br>EIO0000003102 (FRA)<br>EIO0000003103 (GER)<br>EIO0000003104 (SPA)<br>EIO0000003105 (ITA)<br>EIO0000003106 (CHS) |
| Modules d'extension TM4 - Instruction de service                             | EAV47886   |

Vous pouvez télécharger ces publications et autres informations techniques depuis notre site web à l'adresse : [www.se.com/ww/en/download/](http://www.se.com/ww/en/download/).

## Information spécifique au produit

### DANGER

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

- Coupez toutes les alimentations de tous les équipements, y compris les équipements connectés, avant de retirer les caches ou les portes d'accès, ou avant d'installer ou de retirer des accessoires, matériels, câbles ou fils, sauf dans les cas de figure spécifiquement indiqués dans le guide de référence du matériel approprié à cet équipement.
- Utilisez toujours un appareil de mesure de tension réglé correctement pour vous assurer que l'alimentation est coupée conformément aux indications.
- Remettez en place et fixez tous les caches de protection, accessoires, matériels, câbles et fils et vérifiez que l'appareil est bien relié à la terre avant de le remettre sous tension.
- N'utilisez que la tension indiquée pour faire fonctionner cet équipement et les produits associés.

**Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.**

### DANGER

#### RISQUE D'EXPLOSION

- Utilisez uniquement cet équipement dans les zones non dangereuses ou dans les zones conformes à la classe I, Division 2, Groupes A, B, C et D.
- Ne remplacez pas les composants susceptibles de nuire à la conformité à la Classe I Division 2.
- Assurez-vous que l'alimentation est coupée ou que la zone ne présente aucun danger avant de connecter ou de déconnecter l'équipement.
- N'utilisez le ou les ports USB que si la zone est identifiée comme non dangereuse.

**Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.**

### AVERTISSEMENT

#### PERTE DE CONTROLE

- Le concepteur d'un système de commande doit envisager les modes de défaillance possibles des chemins de commande et, pour certaines fonctions de commande critiques, prévoir un moyen d'atteindre un état sécurisé en cas de défaillance d'un chemin, et après cette défaillance. Par exemple, l'arrêt d'urgence, l'arrêt en cas de surcourse, la coupure de courant et le redémarrage sont des fonctions de contrôle cruciales.
- Des canaux de commande séparés ou redondants doivent être prévus pour les fonctions de commande critique.
- Les liaisons de communication peuvent faire partie des canaux de commande du système. Soyez particulièrement attentif aux implications des retards de transmission imprévus ou des pannes de liaison.
- Respectez toutes les réglementations de prévention des accidents ainsi que les consignes de sécurité locales.<sup>1</sup>
- Chaque implémentation de cet équipement doit être testée individuellement et entièrement pour s'assurer du fonctionnement correct avant la mise en service.

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

<sup>1</sup> 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 IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

- N'utilisez que le logiciel approuvé par Schneider Electric pour faire fonctionner cet équipement.
- Mettez à jour votre 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.**

## Terminologie utilisée dans les normes

Les termes techniques, la terminologie, les symboles et les descriptions correspondantes employés dans ce manuel ou figurant dans ou sur les produits proviennent généralement des normes internationales.

Dans les domaines des systèmes de sécurité fonctionnelle, des variateurs et de l'automatisme en général, les termes employés sont *sécurité*, *fonction de sécurité*, *état sécurisé*, *défaut*, *réinitialisation du défaut*, *dysfonctionnement*, *panne*, *erreur*, *message d'erreur*, *dangereux*, etc.

Entre autres, les normes concernées sont les suivantes :

| Norme            | Description  |
|------------------|--|
| IEC 61131-2:2007 | Automates programmables - Partie 2 : exigences et essais des équipements   |
| ISO 13849-1:2015 | Sécurité des machines : parties des systèmes de commande relatives à la sécurité.<br><br>Principes généraux de conception  |
| EN 61496-1:2013  | Sécurité des machines : équipements de protection électro-sensibles.<br><br>Partie 1 : Prescriptions générales et essais   |
| ISO 12100:2010   | Sécurité des machines - Principes généraux de conception -<br>Appréciation du risque et réduction du risque  |
| EN 60204-1:2006  | Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1 : règles générales   |
| ISO 14119:2013   | Sécurité des machines - Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs - Principes de conception et de choix   |
| ISO 13850:2015   | Sécurité des machines - Fonction d'arrêt d'urgence - Principes de conception   |
| IEC 62061:2015   | Sécurité des machines - Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électrique, électronique et électronique programmable relatifs à la sécurité   |
| IEC 61508-1:2010 | Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité : prescriptions générales.  |
| IEC 61508-2:2010 | Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité : exigences pour les systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité. |
| IEC 61508-3:2010 | Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité : exigences concernant les logiciels.   |

| Norme            | Description  |
|------------------|--|
| IEC 61784-3:2016 | Réseaux de communication industriels - Profils - Partie 3 : Bus de terrain de sécurité fonctionnelle - Règles générales et définitions de profils. |
| 2006/42/EC       | Directive Machines   |
| 2014/30/EU       | Directive sur la compatibilité électromagnétique   |
| 2014/35/EU       | Directive sur les basses tensions  |

De plus, des termes peuvent être utilisés dans le présent document car ils proviennent d'autres normes telles que :

| Norme           | Description  |
|-----------------|--|
| Série IEC 60034 | Machines électriques rotatives   |
| Série IEC 61800 | Entraînements électriques de puissance à vitesse variable  |
| Série IEC 61158 | Communications numériques pour les systèmes de mesure et de commande – Bus de terrain utilisés dans les systèmes de commande industriels |

Enfin, le terme *zone de fonctionnement* utilisé dans le contexte de la description de dangers spécifiques a la même signification que les termes *zone dangereuse* ou *zone de danger* employés dans la *directive Machines (2006/42/EC)* et la norme *ISO 12100:2010*.

**NOTE:** Les normes susmentionnées peuvent s'appliquer ou pas aux produits cités dans la présente documentation. Pour plus d'informations sur chacune des normes applicables aux produits décrits dans le présent document, consultez les tableaux de caractéristiques de ces références de produit.

---

# Vue d'ensemble de TM4

## Contenu de cette partie

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Description des modules TM4 ..... | 12 |
| Installation de TM4 .....         | 15 |

# Description des modules TM4

## Contenu de ce chapitre

|   |    |
|---|----|
| Description générale.....                       | 12 |
| Compatibilité des modules d'extension TM4 ..... | 13 |

## Description générale

### Modules d'extension TM4

Le tableau suivant présente les caractéristiques des modules d'extension TM4 :

| Référence du module  | Type                              | Type de bornier  |
|--|-----------------------------------|--|
| TM4ES4, page 28  | Communication Ethernet            | 4 connecteurs RJ45<br><br>1 vis pour la connexion de terre fonctionnelle                 |
| TM4PDPS1, page 34  | Communication esclave PROFIBUS DP | Connecteur SUB-D femelle 9 broches<br><br>1 vis pour la connexion de terre fonctionnelle |
| <b>NOTE:</b> Le module TM4ES4 a deux applications : extension ou autonome. Pour plus d'informations, consultez la section Compatibilité TM4, page 13 |                                   |  |

## Accessoires

| Référence    | Description                   | Utilisation  | Quantité       |
|--------------|-------------------------------|--|----------------|
| NSYTRAAB35   | Supports d'extrémité          | Permettent de fixer le contrôleur Logic Controller et les modules d'extension sur un rail DIN. | 1              |
| TM2XMTGB     | Barre de mise à la terre      | Permet de raccorder le blindage du câble et le module à la terre fonctionnelle.                | 1              |
| TM200RSRCEMC | Bride de fixation du blindage | Montage et raccordement de la terre au blindage du câble.                                      | Ensemble de 25 |

## Câbles

Utilisez l'un des câbles pour connecter un module TM4ES4 à votre système :

| Référence      | Description                                  | Utilisation      | Certifié |
|----------------|--|------------------|----------|
| 490NTW000••    | Câble Ethernet standard                      | Connexion au DTE | CE       |
| 490NTW000••U   | Paire torsadée blindée<br>2 connecteurs RJ45 |                  | UL       |
| TCSE-CE3M3M•S4 | Câble Ethernet renforcé                      |                  | CE       |
| TCSE-CU3M3M•S4 | Paire torsadée blindée<br>2 connecteurs RJ45 |                  | UL       |

## Compatibilité des modules d'extension TM4

### Introduction

Cette section décrit la compatibilité des modules d'extension TM4 avec les contrôleurs.

Le bus TM4 prend en charge jusqu'à trois modules d'extension. Vous pouvez mélanger des modules d'extension Profibus-DP (TM4PDPS1) et Ethernet (TM4ES4) dans la limite de 3 extensions.

### Compatibilité des modules Ethernet TM4ES4

Le module TM4ES4 autorise deux modes d'utilisation :

- **Extension** : ajout d'une interface Ethernet pour augmenter le nombre de ports Ethernet d'un contrôleur ;

**NOTE:** Si plusieurs modules TM4ES4 sont installés sur le contrôleur, c'est le plus proche du contrôleur qui est utilisé comme **extension**.

- **Autonome** : commutateur Ethernet (alimenté par le contrôleur).

Ce tableau détaille la compatibilité du module Ethernet TM4ES4 avec les contrôleurs :

| Référence du contrôleur | Utilisation d'extension prise en charge | Utilisation autonome prise en charge | Nombre maximum de modules TM4ES4               |
|-------------------------|---|--------------------------------------|--|
| TM241C24R               | Oui                                     | Oui                                  | 1 extension + 2 autonomes<br>OU<br>3 autonomes |
| TM241CE24R              | Oui                                     | Oui                                  | 1 extension + 2 autonomes<br>OU<br>3 autonomes |
| TM241CEC24R             | Oui                                     | Oui                                  | 1 extension + 2 autonomes<br>OU<br>3 autonomes |
| TM241C24T               | Oui                                     | Oui                                  | 1 extension + 2 autonomes<br>OU<br>3 autonomes |
| TM241CE24T              | Oui                                     | Oui                                  | 1 extension + 2 autonomes<br>OU<br>3 autonomes |
| TM241CEC24T             | Oui                                     | Oui                                  | 1 extension + 2 autonomes<br>OU<br>3 autonomes |
| TM241C24U               | Oui                                     | Oui                                  | 1 extension + 2 autonomes<br>OU<br>3 autonomes |
| TM241CE24U              | Oui                                     | Oui                                  | 1 extension + 2 autonomes<br>OU<br>3 autonomes |
| TM241CEC24U             | Oui                                     | Oui                                  | 1 extension + 2 autonomes<br>OU<br>3 autonomes |

| Référence du contrôleur  | Utilisation d'extension prise en charge | Utilisation autonome prise en charge | Nombre maximum de modules TM4ES4               |
|--|---|--------------------------------------|--|
| TM241C40R  | Oui                                     | Oui                                  | 1 extension + 2 autonomes<br>OU<br>3 autonomes |
| TM241CE40R   | Oui                                     | Oui                                  | 1 extension + 2 autonomes<br>OU<br>3 autonomes |
| TM241C40T  | Oui                                     | Oui                                  | 1 extension + 2 autonomes<br>OU<br>3 autonomes |
| TM241CE40T   | Oui                                     | Oui                                  | 1 extension + 2 autonomes<br>OU<br>3 autonomes |
| TM241C40U  | Oui                                     | Oui                                  | 1 extension + 2 autonomes<br>OU<br>3 autonomes |
| TM241CE40U   | Oui                                     | Oui                                  | 1 extension + 2 autonomes<br>OU<br>3 autonomes |
| TM251MESC  | Non                                     | Oui                                  | 3 autonomes                                    |
| TM251MESE  | Non                                     | Oui                                  | 3 autonomes                                    |
| <b>NOTE:</b> l'utilisation <b>autonome</b> ne requiert aucune configuration dans EcoStruxure Machine Expert. |   |                                      |  |

## Compatibilité du module d'extension PROFIBUS DP TM4PDPS1

Le module TM4PDPS1 est compatible avec tous les contrôleurs M241 et M251.

Il est possible d'ajouter un module TM4PDPS1 par contrôleur.

# Installation de TM4

## Contenu de ce chapitre

Règles générales de mise en œuvre du TM4 ..... 15  
 Installation du module d'extension TM4 ..... 17  
 Caractéristiques électriques du TM4 ..... 24

## Règles générales de mise en œuvre du TM4

### Caractéristiques environnementales

#### Exigences relatives au boîtier

Les composants des modules d'extension TM4 sont conçus selon les exigences relatives aux équipements industriels de Zone B, Classe A selon la publication 11 des normes CEI/CISPR. S'ils sont utilisés dans des environnements autres que ceux décrits dans ces normes ou dans des environnements qui ne respectent pas les spécifications de ce manuel, la compatibilité électromagnétique peut être réduite en présence d'interférences rayonnées et/ou conduites.

Tous les composants des modules d'extension TM4 sont conformes aux exigences du label CE (Communauté européenne) pour les équipements ouverts tels que définis par la norme IEC/EN 61131-2. Vous devez les installer dans un boîtier conçu pour des conditions environnementales spécifiques et pour limiter au maximum les possibilités de contact non intentionnel avec des tensions dangereuses. Utilisez un boîtier en métal pour améliorer l'immunité électromagnétique des composants des modules d'extension TM4. Utilisez un boîtier avec mécanisme de verrouillage pour éviter tout accès non autorisé.

#### Caractéristiques environnementales

Tous les composants des modules d'extension TM4 sont électriquement isolés entre le circuit électronique interne et les voies d'entrée/sortie. Cet équipement satisfait aux exigences CE, comme l'indique le tableau ci-dessous. Il est conçu pour être utilisé dans un environnement industriel à degré de pollution 2.

|  |
|--|
| <b>▲ AVERTISSEMENT</b>   |
| <b>FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT</b>  |
| Ne dépassez pas les valeurs nominales indiquées dans les tableaux des caractéristiques d'environnement et électriques. |
| <b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</b>      |

Le tableau suivant présente les caractéristiques environnementales générales :

| Caractéristique                        | Spécification minimum                | Plage testée               |                               |
|--|--------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Norme respectée                        | IEC/EN 61131-2<br>IEC/EN 61010-2-201 | -                          |                               |
| Température ambiante de fonctionnement | -                                    | Installation horizontale   | -10 à 55 °C (14 à 131 °F)     |
|  | -                                    | Installation verticale     | -10 à 35 °C (14 à 95 °F)      |
| Température de stockage                | -                                    | -25 à 70 °C (-13 à 158 °F) |                               |
| Humidité relative                      | -                                    | Transport et stockage      | 10 à 95 % (sans condensation) |
|  |                                      | Fonctionnement             | 10 à 95 % (sans condensation) |

| Caractéristique   | Spécification minimum | Plage testée  |  |
|---|-----------------------|---|--|
| Degré de pollution  | IEC/EN 60664-1        | 2   |  |
| Degré de protection   | IEC/EN 61131-2        | IP20  |  |
| Immunité à la corrosion   | –                     | Atmosphère exempte de tout gaz corrosif   |  |
| Altitude de fonctionnement  | –                     | 0 à 2000 m (0 à 6560 ft)  |  |
| Altitude de stockage  | –                     | 0 à 3000 m (0 à 9843 ft)  |  |
| Résistance aux vibrations   | IEC/EN 61131-2        | Montage sur panneau ou sur rail oméga (DIN)   | Amplitude fixe de 3,5 mm (0.13 in) entre 5 et 8,4 Hz<br>9,8 m/s <sup>2</sup> (32.15 ft/s <sup>2</sup> ) (1 g <sub>n</sub> ) d'accélération fixe entre 8,4 et 150 Hz<br>Amplitude fixe de 10 mm (0.39 in) entre 5 et 8,7 Hz<br>29,4 m/s <sup>2</sup> (96.45 ft/s <sup>2</sup> ) (3 g <sub>n</sub> ) d'accélération fixe entre 8,7 et 150 Hz |
| Résistance aux chocs mécaniques   | –                     | 147 m/s <sup>2</sup> ou 482,28 ft/s <sup>2</sup> (15 g <sub>n</sub> ) pendant 11 ms |  |
| <b>NOTE:</b> Les plages testées peuvent indiquer des valeurs excédant celles de la norme CEI. Toutefois, nos normes internes définissent les contraintes nécessaires pour les environnements industriels. Dans tous les cas, la spécification minimale (si indiquée) est mémorisée. |                       |   |  |

## Sensibilité électromagnétique

Les composants des modules d'extension TM4 sont conformes aux spécifications relatives à la sensibilité électromagnétique, indiquées dans le tableau suivant :

| Caractéristique                   | Spécification minimum                   | Plage testée  |                                    |                 |
|-----------------------------------|---|---|------------------------------------|-----------------|
| Décharge électrostatique          | IEC/EN 61000-4-2                        | 8 kV (décharge dans l'air)<br>6 kV (décharge de contact)  |                                    |                 |
| Champ électromagnétique rayonné   | IEC/EN 61000-4-3                        | 10 V/m (80 à 1 000 MHz)<br>3 V/m (1,4 à 2 GHz)<br>1 V/m (de 2 à 2,7 GHz)  |                                    |                 |
| Champ magnétique                  | IEC/EN 61000-4-8                        | 30 A/m 50 Hz, 60 Hz   |                                    |                 |
| Salve transitoire rapide          | IEC/EN 61000-4-4                        | –   | MC <sup>1</sup> et MD <sup>2</sup> |                 |
|                                   |   | Lignes d'alimentation CA/CC   | 1 kV                               |                 |
|                                   |   | Ligne de communication  | 1 kV                               |                 |
| Protection contre les surtensions | IEC/EN 61000-4-5                        | –   | MC <sup>1</sup>                    | MD <sup>2</sup> |
|                                   | IEC/EN 61131-2                          | Lignes d'alimentation CC  | 1 kV                               | 0,5 kV          |
|                                   |   | Câble blindé (entre le blindage et la terre)  | 1 kV                               | –               |
| Champ électromagnétique induit    | IEC/EN 61000-4-6                        | 10 Veff (0,15 à 80 MHz)   |                                    |                 |
| Émissions conduites               | IEC/EN 55011 (IEC/CISPR Publication 11) | Ligne d'alimentation CA :   |                                    |                 |
|                                   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,15...0,5 MHz : 79 dBµV/m QP / 66 dBµV/m AV</li> <li>• 0,5 à 300 MHz : 73 dBµV/m QP / 60 dBµV/m AV</li> </ul>                     |                                    |                 |
|                                   |   | Ligne d'alimentation CA/CC :  |                                    |                 |
|                                   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 à 150 kHz : 120 à 69 dBµV/m QP</li> <li>• 150 à 1 500 kHz : 79 à 63 dBµV/m QP</li> <li>• 1,5 à 30 MHz : 63 dBµV/m QP</li> </ul> |                                    |                 |



| Caractéristique  | Spécification minimum                   | Plage testée   |
|--|---|--|
| Émissions rayonnées  | CEI/EN 55011 (CEI/CISPR Publication 11) | Classe A, 10 m : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 à 230 MHz : 40 dB<math>\mu</math>V/m QP</li> <li>• 230 à 1 000 MHz : 47 dB<math>\mu</math>V/m QP</li> </ul> |
| <p>1 Mode commun</p> <p>2 Mode différentiel</p> <p><b>NOTE:</b> Les plages testées peuvent indiquer des valeurs excédant celles de la norme CEI. Toutefois, nos normes internes définissent les contraintes nécessaires pour les environnements industriels. Dans tous les cas, la spécification minimale (si indiquée) est mémorisée.</p> |   |  |

## Certifications et normes

### Introduction

Les modules d'extension TM4 sont conçus pour être conformes aux principales normes nationales et internationales concernant les équipements de commande électroniques industriels :

- CEI/EN 61131-2
- UL 508

Les modules d'extension TM4 ont obtenu les labels de conformité suivants :

- CE
- cULus
- CSA

Pour plus d'informations sur la conformité des produits avec les normes environnementales (RoHS, REACh, PEP, EOLI, etc.), consultez le site [www.se.com/green-premium](http://www.se.com/green-premium).

## Installation du module d'extension TM4

### Conditions requises pour l'installation et la maintenance

#### Avant le démarrage

Lisez attentivement ce chapitre avant d'installer votre système.

L'utilisation et l'application des informations fournies dans le présent document exigent des compétences en conception et en programmation des systèmes de commande automatisés. Vous seul, en tant que constructeur ou intégrateur de machine, pouvez connaître toutes les conditions et facteurs présents lors de l'installation, de la configuration, de l'exploitation et de la maintenance de la machine ou du processus, et êtes donc en mesure de déterminer les équipements et systèmes d'automatisme, ainsi que les sécurités et verrouillages associés qui peuvent être utilisés correctement et efficacement. Pour choisir des équipements d'automatisme et de commande, ainsi que d'autres équipements ou logiciels associés, pour une application spécifique, vous devez aussi prendre en compte les normes et réglementations locales, régionales ou nationales applicables.

Soyez particulièrement attentif aux consignes de sécurité, aux différentes caractéristiques électriques requises et aux normes applicables à votre machine ou au processus utilisé dans ces équipements.

#### Débranchement de l'alimentation

Tous les modules et les options doivent être assemblés et installés avant l'installation du système de contrôle sur un rail, une plaque de montage ou dans un panneau. Retirez le système de contrôle du rail de montage, de la plaque de montage ou du panneau avant de démonter l'équipement.

## ⚡⚠ DANGER

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

- Coupez toutes les alimentations de tous les équipements, y compris les équipements connectés, avant de retirer les caches ou les portes d'accès, ou avant d'installer ou de retirer des accessoires, matériels, câbles ou fils, sauf dans les cas de figure spécifiquement indiqués dans le guide de référence du matériel approprié à cet équipement.
- Utilisez toujours un appareil de mesure de tension réglé correctement pour vous assurer que l'alimentation est coupée conformément aux indications.
- Remettez en place et fixez tous les caches de protection, accessoires, matériels, câbles et fils et vérifiez que l'appareil est bien relié à la terre avant de le remettre sous tension.
- N'utilisez que la tension indiquée pour faire fonctionner cet équipement et les produits associés.

**Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.**

## Consignes relatives à la programmation

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

- N'utilisez que le logiciel approuvé par Schneider Electric pour faire fonctionner cet équipement.
- Mettez à jour votre 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 d'utilisation

Outre les **caractéristiques d'environnement**, consultez les **informations relatives au produit** au début du présent document pour obtenir des informations importantes concernant l'installation de ce produit en zones dangereuses.

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

Installez et utilisez cet équipement conformément aux conditions décrites dans les caractéristiques d'environnement.

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

## Consignes relatives à l'installation

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPREVU 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 armoire correspondant à l'environnement cible et sécurisée par un mécanisme de verrouillage à clé ou à outil.
- 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 concernant l'intensité et la tension nominales de l'équipement.
- N'utilisez pas cet équipement dans des fonctions d'automatisme de sécurité, sauf s'il s'agit d'un équipement de sécurité fonctionnelle conforme aux réglementations et normes applicables.
- Cet équipement ne doit être ni démonté, ni réparé, ni modifié.
- Ne raccordez aucun fil à des connexions réservées, inutilisées ou portant la mention No Connection (N.C.).

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

**NOTE:** Les types de fusibles JDYX2 et JDYX8 sont reconnus par le label UL et homologués CSA.

## Consignes d'installation

### Introduction

Assembler des modules d'extension TM4 consiste à les raccorder à un Logic Controller.

Le Logic Controller et ses modules d'extension peuvent s'installer sur un rail oméga (DIN).

### Position de montage et dégagements minimum

La position de montage et les dégagements minimum des modules d'extension doivent être conformes aux règles définies pour le matériel correspondant. Consultez le *chapitre d'installation* dans le guide de référence du *matériel de votre contrôleur*.

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

- Placez les périphériques dégageant le plus de chaleur en haut de l'armoire et assurez-vous que la ventilation est adéquate.
- Évitez de placer cet équipement à côté ou au-dessus d'appareils pouvant entraîner une surchauffe.
- Installez l'équipement dans un endroit présentant les dégagements minimum par rapport à toutes les structures et tous les équipements adjacents, conformément aux instructions de ce document.
- Installez tous les équipements conformément aux spécifications fournies dans la documentation correspondante.

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

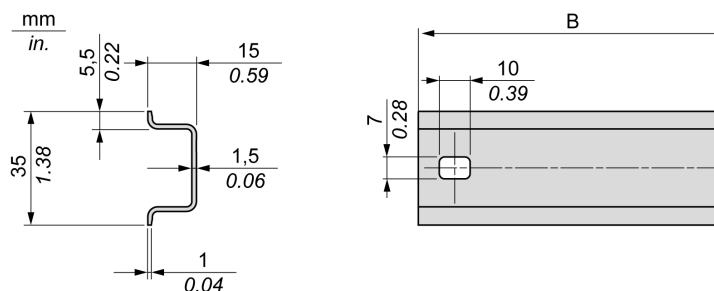
## Rail oméga (DIN)

### Dimensions du rail oméga (DIN)

Vous pouvez monter le contrôleur ou le récepteur ainsi que leurs modules d'extension sur un rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 in.) Vous pouvez fixer ce rail à une surface de montage lisse, le suspendre à un rack EIA ou le monter dans une armoire NEMA.

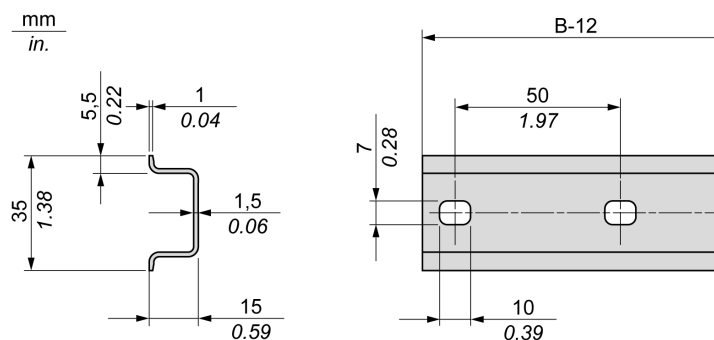
### Rails oméga (DIN) symétriques

L'illustration et le tableau ci-dessous indiquent les références des rails oméga (DIN) destinés aux produits à montage mural :



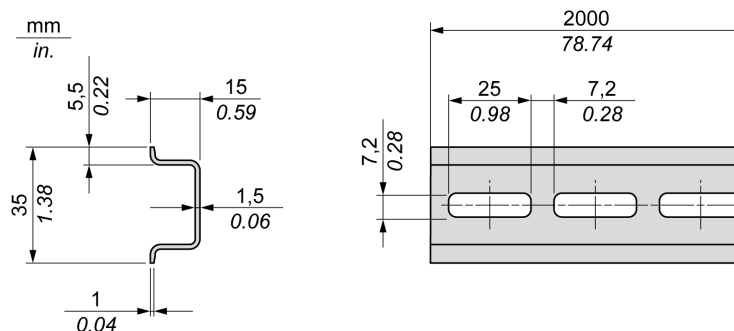
| Référence   | Type | Longueur du rail (B) |
|-------------|------|----------------------|
| NSYS DR50A  | A    | 450 mm (17,71 in.)   |
| NSYS DR60A  | A    | 550 mm (21,65 in.)   |
| NSYS DR80A  | A    | 750 mm (29,52 in.)   |
| NSYS DR100A | A    | 950 mm (37,40 in.)   |

L'illustration et le tableau ci-dessous indiquent les références des rails oméga (DIN) symétriques destinés aux produits à boîtier en métal :



| Référence  | Type | Longueur de rail (B-12 mm) |
|------------|------|----------------------------|
| NSYS DR60  | A    | 588 mm (23,15 in.)         |
| NSYS DR80  | A    | 788 mm (31,02 in.)         |
| NSYS DR100 | A    | 988 mm (38,89 in.)         |
| NSYS DR120 | A    | 1188 mm (46,77 in.)        |

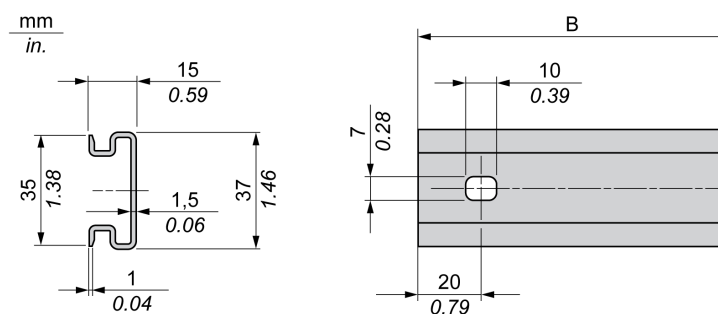
L'illustration et le tableau ci-dessous indiquent les références des rails oméga (DIN) symétriques de 2 000 mm (78,74 in.) :



| Référence                     | Type | Longueur du rail    |
|-------------------------------|------|---------------------|
| NSYS DR200 <sup>1</sup>       | A    | 2000 mm (78,74 in.) |
| NSYS DR200D <sup>2</sup>      | A    |                     |
| 1 Acier galvanisé non perforé |      |                     |
| 2 Acier galvanisé perforé     |      |                     |

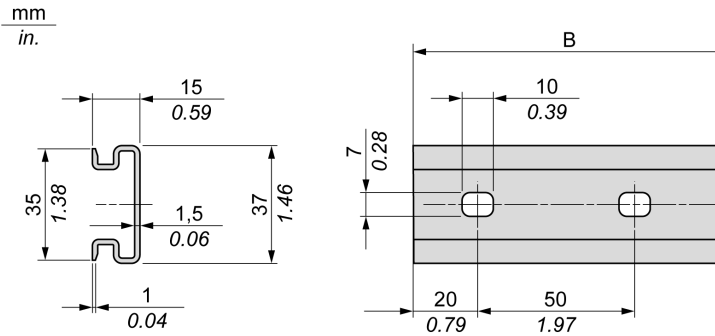
### Rails oméga (DIN) à double profilé

L'illustration et le tableau ci-dessous indiquent les références des rails oméga (DIN) à double profilé, destinés aux produits à montage mural :



| Référence | Type | Longueur du rail (B) |
|-----------|------|----------------------|
| NSYDPR25  | W    | 250 mm (9,84 in.)    |
| NSYDPR35  | W    | 350 mm (13,77 in.)   |
| NSYDPR45  | W    | 450 mm (17,71 in.)   |
| NSYDPR55  | W    | 550 mm (21,65 in.)   |
| NSYDPR65  | W    | 650 mm (25,60 in.)   |
| NSYDPR75  | W    | 750 mm (29,52 in.)   |

L'illustration et le tableau ci-dessous indiquent les références des rails oméga (DIN) à double profilé, destinés aux produits reposant à même le sol :



| Référence | Type | Longueur du rail (B) |
|-----------|------|----------------------|
| NSYDPR60  | F    | 588 mm (23,15 in.)   |
| NSYDPR80  | F    | 788 mm (31,02 in.)   |
| NSYDPR100 | F    | 988 mm (38,89 in.)   |
| NSYDPR120 | F    | 1 188 mm (46,77 in.) |

## Assemblage d'un module à un contrôleur

### Introduction

Cette section explique comment assembler un module d'extension à un contrôleur ou d'autres modules.

**⚡ ⚠ DANGER**

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

- Coupez toutes les alimentations de tous les équipements, y compris les équipements connectés, avant de retirer les caches ou les portes d'accès, ou avant d'installer ou de retirer des accessoires, matériels, câbles ou fils, sauf dans les cas de figure spécifiquement indiqués dans le guide de référence du matériel approprié à cet équipement.
- Utilisez toujours un appareil de mesure de tension réglé correctement pour vous assurer que l'alimentation est coupée conformément aux indications.
- Remettez en place et fixez tous les caches de protection, accessoires, matériels, câbles et fils et vérifiez que l'appareil est bien relié à la terre avant de le remettre sous tension.
- N'utilisez que la tension indiquée pour faire fonctionner cet équipement et les produits associés.

**Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.**

Après avoir connecté de nouveaux modules au contrôleur , mettez à jour et téléchargez à nouveau le programme d'application avant de remettre le système en service. Si vous ne mettez pas à jour le programme d'application pour qu'il prenne en compte les nouveaux modules, l'E/S située sur le bus d'extension risque de ne plus fonctionner normalement.

## ⚠ AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

- N'utilisez que le logiciel approuvé par Schneider Electric pour faire fonctionner cet équipement.
- Mettez à jour votre 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.**

## Assemblage d'un module à un contrôleur

La procédure suivante explique comment assembler un contrôleur à un module.

| Eta-<br>pe | Action  |
|------------|---|
| 1          | Coupez l'alimentation et démontez tous les assemblages d'E/S du contrôleur sur le rail DIN.   |
| 2          | Retirez l'autocollant du connecteur d'extension du contrôleur ou du module installé le plus à l'extérieur.  |
| 3          | Vérifiez que le système de verrouillage du nouveau module est en position relevée.  |
| 4          | Alignez le connecteur du bus interne situé à droite du module, sur le connecteur de bus interne situé à gauche du contrôleur ou du module d'extension.    |
| 5          | Poussez le nouveau module contre le contrôleur ou le module d'extension pour le mettre en place.  |
| 6          | Abaissez le système de verrouillage situé au-dessus du nouveau module pour fixer ce dernier au contrôleur ou au module d'extension installé précédemment. |

## Désassemblage d'un module d'un contrôleur

### Introduction

Cette section explique comment désassembler un module d'un contrôleur.

## ⚠⚠ DANGER

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

- Coupez toutes les alimentations de tous les équipements, y compris les équipements connectés, avant de retirer les caches ou les portes d'accès, ou avant d'installer ou de retirer des accessoires, matériels, câbles ou fils, sauf dans les cas de figure spécifiquement indiqués dans le guide de référence du matériel approprié à cet équipement.
- Utilisez toujours un appareil de mesure de tension réglé correctement pour vous assurer que l'alimentation est coupée conformément aux indications.
- Remettez en place et fixez tous les caches de protection, accessoires, matériels, câbles et fils et vérifiez que l'appareil est bien relié à la terre avant de le remettre sous tension.
- N'utilisez que la tension indiquée pour faire fonctionner cet équipement et les produits associés.

**Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.**

## Désassemblage d'un module d'un contrôleur

La procédure ci-après explique comment désassembler un module d'un contrôleur.

| Étape | Action  |
|-------|---|
| 1     | Coupez toute l'alimentation du système de commande.   |
| 2     | Démontez le contrôleur et les modules du rail de montage.   |
| 3     | Relevez le système de verrouillage situé en bas du module.  |
| 4     | Appuyez simultanément sur les deux loquets, en haut et en bas du module, pour libérer ce dernier du contrôleur. |
| 5     | Retirez le module du contrôleur.  |

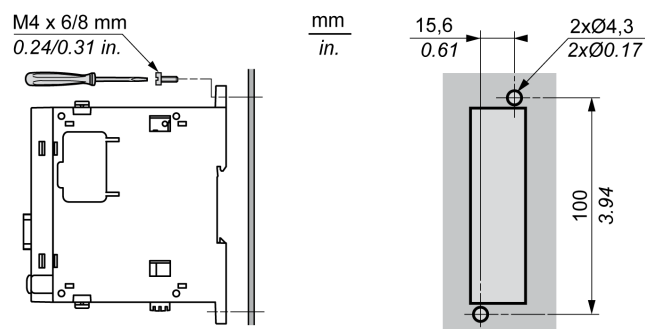
## Montage direct sur panneau

### Présentation

Cette section indique comment installer le module d'extension TM4 à l'aide du kit de montage sur panneau. Elle indique également la position du trou de montage pour chaque module.

### Position des trous de montage

Le schéma suivant montre les trous de montage pour les modules d'extension TM4 :



## Caractéristiques électriques du TM4

### Bonnes pratiques en matière de câblage

#### Présentation

Cette section présente les consignes de câblage et les bonnes pratiques à respecter avec le système TM4.



## ⚠️ ⚠️ DANGER

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

- Coupez toutes les alimentations de tous les équipements, y compris les équipements connectés, avant de retirer les caches ou les portes d'accès, ou avant d'installer ou de retirer des accessoires, matériels, câbles ou fils, sauf dans les cas de figure spécifiquement indiqués dans le guide de référence du matériel approprié à cet équipement.
- Utilisez toujours un appareil de mesure de tension réglé correctement pour vous assurer que l'alimentation est coupée conformément aux indications.
- Remettez en place et fixez tous les caches de protection, accessoires, matériels, câbles et fils et vérifiez que l'appareil est bien relié à la terre avant de le remettre sous tension.
- N'utilisez que la tension indiquée pour faire fonctionner cet équipement et les produits associés.

**Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.**

## ⚠️ AVERTISSEMENT

### PERTE DE CONTROLE

- Le concepteur d'un système de commande doit envisager les modes de défaillance possibles des chemins de commande et, pour certaines fonctions de commande critiques, prévoir un moyen d'atteindre un état sécurisé en cas de défaillance d'un chemin, et après cette défaillance. Par exemple, l'arrêt d'urgence, l'arrêt en cas de surcourse, la coupure de courant et le redémarrage sont des fonctions de contrôle cruciales.
- Des canaux de commande séparés ou redondants doivent être prévus pour les fonctions de commande critique.
- Les liaisons de communication peuvent faire partie des canaux de commande du système. Soyez particulièrement attentif aux implications des retards de transmission imprévus ou des pannes de liaison.
- Respectez toutes les réglementations de prévention des accidents ainsi que les consignes de sécurité locales.<sup>1</sup>
- Chaque implémentation de cet équipement doit être testée individuellement et entièrement pour s'assurer du fonctionnement correct avant la mise en service.

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

<sup>1</sup> 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.

### Terre fonctionnelle (FE) sur le rail DIN

Le rail DIN de votre système TM4 est commun au plan de la terre fonctionnelle (FE) et doit être monté sur une embase conductrice.

## ▲ AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

Connectez le rail DIN à la terre fonctionnelle (FE) de votre installation.

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

### Terre de protection (PE) sur l'embase

La terre de protection (PE) est raccordée à l'embase conductrice par un câble résistant, généralement un câble en cuivre tressé de la section maximale autorisée.

### Instructions de câblage

Respectez les règles suivantes lors du câblage d'un système TM4 :

- Le câblage des E/S et de la communication doit être séparé du câblage d'alimentation. Acheminez ces deux types de câblage dans des gaines séparées.
- Vérifiez que les conditions d'utilisation et d'environnement respectent les plages spécifiées.
- Utilisez des câbles de taille appropriée, afin de respecter les exigences en matière de courant et de tension.
- Utilisez des conducteurs en cuivre.
- Utilisez des câbles blindés à paires torsadées pour les E/S analogiques et/ou rapides.
- Utilisez des câbles blindés à paire torsadée pour réseaux et bus de terrain.

## ▲ AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

- Utilisez des câbles blindés pour toutes les E/S rapides, les E/S analogiques et les signaux de communication.
- Reliez à la terre le blindage des câbles de toutes les E/S rapides et E/S analogiques et de tous les signaux de communication au même point<sup>1</sup>.
- Faites courir les câbles de communication et d'E/S séparément des câbles d'alimentation.

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

<sup>1</sup>La mise à la terre multipoint est autorisée si les connexions sont reliées à une terre équipotentielle dimensionnée pour éviter tout endommagement des blindages de câbles, en cas de court-circuit du système d'alimentation.

**NOTE:** En surface, la température peut dépasser 60 °C (140 °F).

Conformément aux normes CEI 61010, séparez le câblage primaire (câbles connectés au secteur) du câblage secondaire (câble à très faible tension provenant des sources d'alimentation concernées). Si l'opération est impossible, une double isolation est obligatoire, sous la forme d'une conduite ou de gaines de câbles.

---

# Modules d'extension TM4

## Contenu de cette partie

|   |    |
|---|----|
| Module Ethernet TM4ES4 .....              | 28 |
| Module esclave PROFIBUS DP TM4PDPS1 ..... | 34 |

# Module Ethernet TM4ES4

## Contenu de ce chapitre

Présentation du TM4ES4 ..... 28  
 Caractéristiques du TM4ES4..... 30  
 Schéma de câblage du TM4ES4 ..... 32

## Présentation

Ce chapitre décrit le module Ethernet TM4ES4, ses caractéristiques et son raccordement aux différents équipements.

## Présentation du TM4ES4

### Présentation

Le module TM4ES4 Ethernet fournit :

- une interface Ethernet au contrôleur sans port Ethernet intégré.
- un second port Ethernet au contrôleur avec port Ethernet intégré.

Ce module est également un commutateur Ethernet

### Caractéristiques principales

Ce tableau décrit les principales caractéristiques du module de communication TM4ES4 Ethernet :

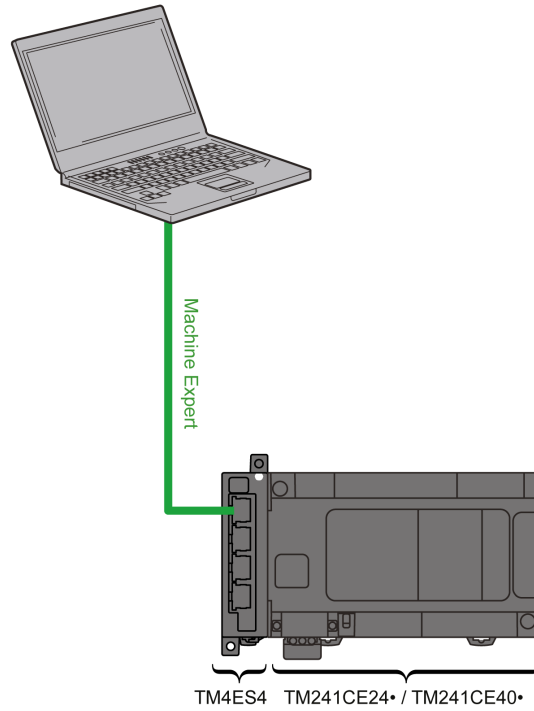
| Caractéristiques principales | Valeur  |
|------------------------------|---|
| Norme                        | Ethernet  |
| Type de connecteur           | 4 connecteurs RJ45 pour la communication Ethernet   |
| Protocoles                   | Client/serveur TCP Ethernet Modbus, adaptateur Ethernet/IP, UDP, TCP, SNMP, serveur OPC UA et EcoStruxure Machine Expert. |
| Mise à la terre              | 1 vis de raccordement à la terre fonctionnelle  |
| Vitesse de transfert         | 100 Mbits/s maximum   |

Ce tableau présente les fonctionnalités TM4ES4 Ethernet fournies aux contrôleurs :

| Contrôleur  | Interface Ethernet supplémentaire   | Commutateur Ethernet |
|-------------|---|----------------------|
| TM241C24•   | Oui, un port Ethernet pour la connexion au réseau de contrôle ou au réseau d'équipements  | Oui                  |
| TM241C40•   |   |                      |
| TM241CE24•  | Oui, un port Ethernet pour la connexion au réseau d'équipements Le port Ethernet intégré au contrôleur logique se connecte au réseau d'équipements. | Oui                  |
| TM241CEC24• |   |                      |
| TM241CE40•  |   |                      |
| TM251MESE   | Non   | Oui                  |
| TM251MESC   |   |                      |

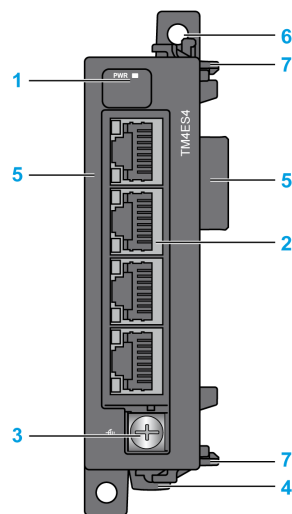
## Architecture

La figure suivante montre un exemple d'architecture permettant de connecter un contrôleur à un réseau Ethernet :



### Description

La figure ci-dessous représente les principaux éléments logiques du module TM4ES4 :



| Libellé | Éléments  | Section à consulter   |
|---------|---|---|
| 1       | Voyant affichant l'état de l'alimentation   | –   |
| 2       | 4 connecteurs RJ45 Ethernet   | –   |
| 3       | Vis de raccordement à la terre fonctionnelle  | Règles pour le raccordement à la terre fonctionnelle, page 32 |
| 4       | Système de verrouillage encliquetable pour rail DIN de type chapeau de 35 mm (1,38 in.) | Rail DIN de type chapeau, page 20                             |
| 5       | Connecteur pour les modules d'extension TM4 (un de chaque côté)                         | –   |
| 6       | Système de verrouillage pour fixation au module précédent                               | –   |
| 7       | Système de fixation au module précédent ou au contrôleur                                | –   |

## Voyant d'état du module

Cette figure montre les voyants d'état du TM4ES4 :

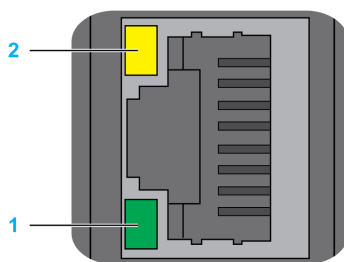


Ce tableau décrit le voyant d'état du TM4ES4 :

| LED | Couleur | Etat   | Description                                |
|-----|---------|--------|--|
| PWR | Vert    | Allumé | Indique que l'équipement est sous tension. |
|     |         | Eteint | Indique que l'équipement est hors tension. |

## Voyants d'état des connecteurs RJ45

Cette figure montre les voyants d'état des connecteurs RJ45 :



Ce tableau décrit le voyant d'état des connecteurs RJ45 :

| Libel-<br>lé | Description       | LED        |                      |                                  |
|--------------|-------------------|------------|----------------------|----------------------------------|
|              |                   | Couleur    | Etat                 | Description                      |
| 1            | Activité Ethernet | Vert       | Eteint               | Aucune activité                  |
|              |                   |            | Allumé               | Emission ou réception de données |
| 2            | Liaison Ethernet  | Vert/jaune | Eteint               | Aucune liaison                   |
|              |                   |            | Lueur jaune continue | Liaison à 10 Mbits/s             |
|              |                   |            | Lueur verte continue | Activité à 100 Mbits/s           |

## Caractéristiques du TM4ES4

### Introduction

Les caractéristiques générales du module TM4ES4 sont détaillées ci-après.

Consultez également la section [Caractéristiques environnementales](#), page 15.

## ⚠ AVERTISSEMENT

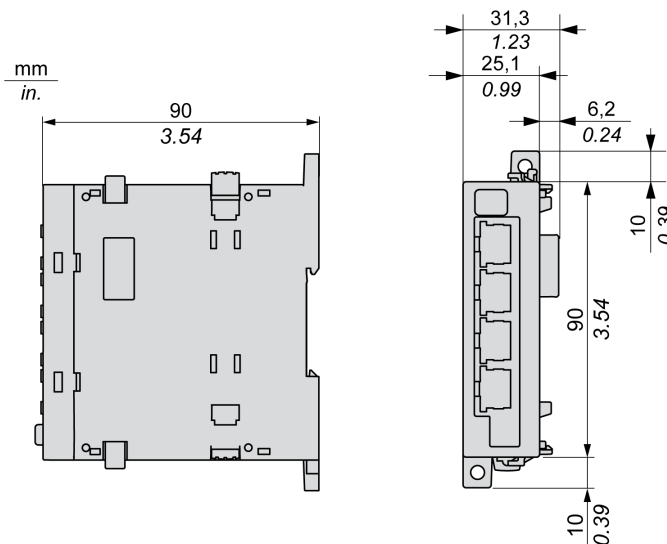
**FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT**

Ne dépassez pas les valeurs nominales indiquées dans les tableaux des caractéristiques d'environnement et électriques.

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

### Dimensions

Les schémas suivants indiquent les dimensions du module TM4ES4 :



### Caractéristiques générales

Ce tableau décrit les caractéristiques générales du module TM4ES4 :

| Caractéristique          | Valeur          |
|--------------------------|-----------------|
| Consommation             | 360 mA          |
| Dissipation de puissance | 2,5 W           |
| Poids                    | 125 g (4,41 oz) |

### Caractéristiques

Ce tableau décrit les caractéristiques du module TM4ES4 :

| Caractéristique       | Description  |
|-----------------------|--|
| Standard              | Ethernet   |
| Type de connecteur    | RJ45   |
| Débit en bauds        | Prise en charge d'Ethernet "10BaseT" et "100BaseTX" avec autonégociation |
| Inverseur automatique | MDI / MDIX   |

**NOTE:** Le contrôleur prend en charge la fonction de câble inverseur automatique MDI/MDIX. Il n'est ainsi pas nécessaire d'utiliser des câbles inverseurs Ethernet spéciaux pour raccorder directement des équipements à ce port (raccordement sans concentrateur ou commutateur Ethernet).

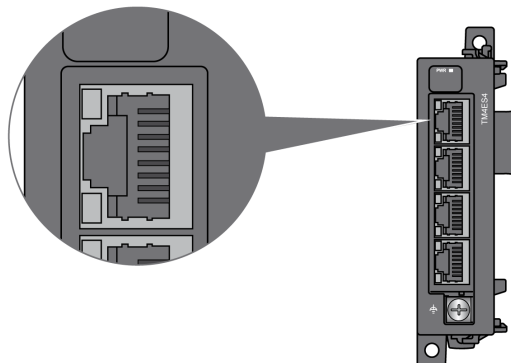
## Schéma de câblage du TM4ES4

### Règles de câblage

Consultez la section Bonnes pratiques en matière de câblage, page 24.

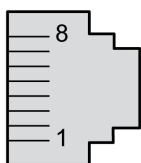
### Connecteur RJ45

Le module TM4ES4 est équipé de 4 connecteurs RJ45 Ethernet :



### Brochage

Cette figure montre les broches des connecteurs RJ45 Ethernet :

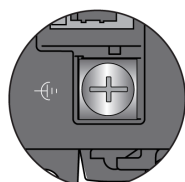




Ce tableau décrit le brochage des connecteurs RJ45 Ethernet :

| N° de broche | Signal |
|--------------|--------|
| 1            | TD+    |
| 2            | TD-    |
| 3            | RD+    |
| 4            | -      |
| 5            | -      |
| 6            | RD-    |
| 7            | -      |
| 8            | -      |

### Règles pour le raccordement à la terre fonctionnelle

Le tableau suivant montre les caractéristiques de la vis à utiliser avec le câble de terre fonctionnelle (FE) fourni :



|   |  |       |     |
|---|--|-------|-----|
| <br>Phillips Ph2 |  | N•m   | 0,5 |
|   |  | lb-in | 4.4 |



L'application d'un couple supérieur à la limite peut endommager la vis ou le filetage des bornes.

## **AVIS**

### **ÉQUIPEMENT INOPÉRANT**

Ne serrez pas les bornes à vis au-delà du couple maximum spécifié (Nm/lb-in.).

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.**

# Module esclave PROFIBUS DP TM4PDPS1

## Contenu de ce chapitre

Présentation du TM4PDPS1 ..... 34  
 Caractéristiques du TM4PDPS1 ..... 36  
 Schéma de câblage du TM4PDPS1 ..... 37

## Présentation

Ce chapitre décrit le module TM4PDPS1, ses caractéristiques et son raccordement aux différents équipements.

## Présentation du TM4PDPS1

### Présentation

Le module esclave PROFIBUS DP TM4PDPS1 permet de connecter le contrôleur à un bus de terrain PROFIBUS DP.

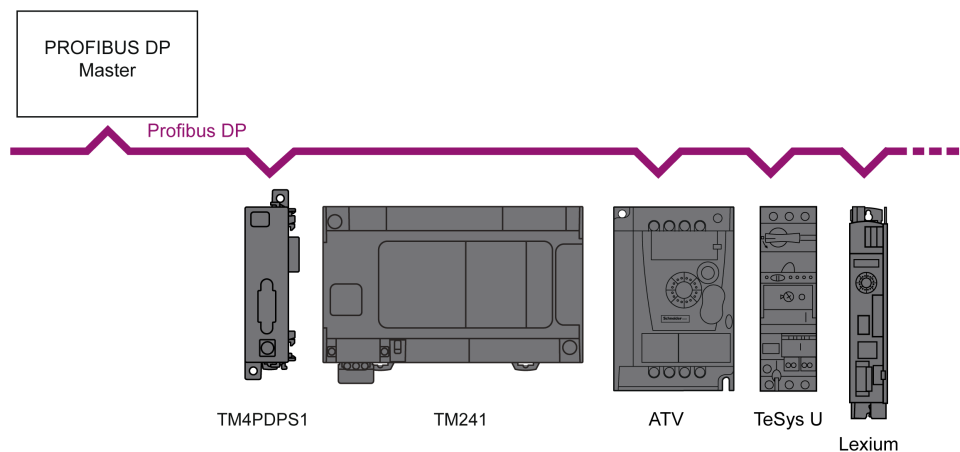
### Caractéristiques principales

Ce tableau décrit les caractéristiques principales du module esclave PROFIBUS DP TM4PDPS1 :

| Caractéristiques principales | Valeur   |
|------------------------------|--|
| Bus de terrain               | Esclave PROFIBUS DP                            |
| Type d'interface             | RS-485   |
| Type de connecteur           | SUB D 9, femelle                               |
| Mise à la terre              | 1 vis de raccordement à la terre fonctionnelle |
| Vitesse de transfert         | 12 Mbits/s maximum                             |

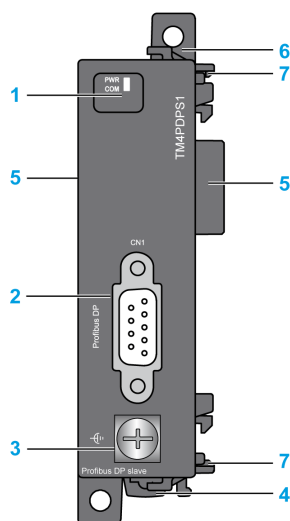
### Exemple d'architecture

La figure suivante montre un exemple d'architecture permettant de connecter un contrôleur M241 à un bus de terrain PROFIBUS DP :



## Description

La figure ci-dessous représente les principaux éléments logiques du module TM4PDPS1 :



| Li-bellé | Eléments  | Section à consulter   |
|----------|---|---|
| 1        | Voyants affichant l'état du module  | –   |
| 2        | 1 connecteur Sub-D 9 femelle  | –   |
| 3        | Vis de raccordement à la terre fonctionnelle                                    | Règles pour le raccordement à la terre fonctionnelle, page 38 |
| 4        | Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 po.) | Rail oméga (DIN), page 20                                     |
| 5        | Connecteur pour les modules d'extension TM4 (un de chaque côté)                 | –   |
| 6        | Système de fixation au module précédent.  | –   |
| 7        | Système de fixation au module précédent ou au contrôleur                        | –   |

## Voyants d'état

Cette figure montre les voyants d'état du TM4PDPS1 :



Ce tableau décrit les voyants d'état du TM4PDPS1 :

| voyants | Couleur        | Etat                            | Description  |
|---------|----------------|---------------------------------|--|
| PWR     | Vert/<br>jaune | Eteint                          | Indique que l'équipement est hors tension.   |
|         | Vert           | Allumé                          | Indique que l'équipement est sous tension.   |
|         | Vert/<br>jaune | Clignotant<br>en vert/<br>jaune | Module en cours de démarrage   |
| COM     | Vert           | Allumé                          | Le module est en mode RUN et effectue des communications cycliques.                                |
|         | Rouge          | Clignote-<br>ment<br>cyclique   | Le module est en mode STOP. Aucune communication n'a lieu. Une erreur de connexion a été détectée. |
|         |                | Clignote-<br>ment<br>acyclique  | Le module n'est pas configuré.   |

## Caractéristiques du TM4PDPS1

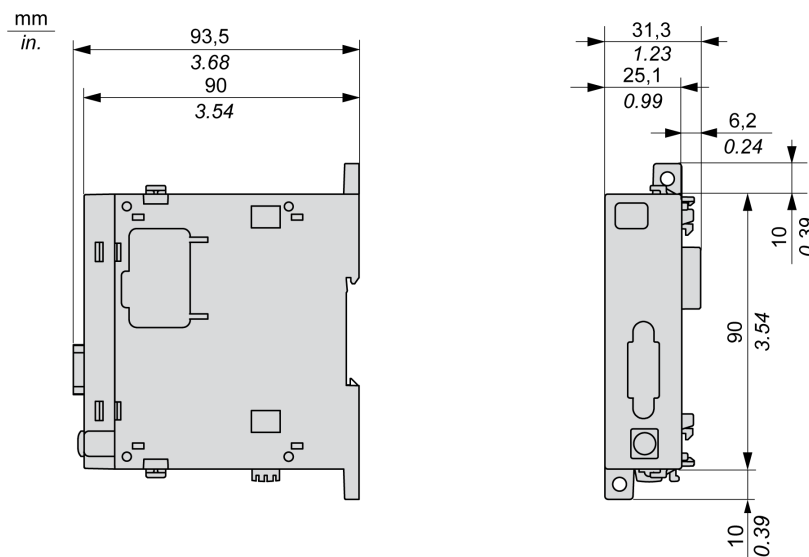
### Introduction

Les caractéristiques générales du module TM4PDPS1 sont détaillées ci-après. Consultez également la section *Caractéristiques environnementales*, page 15.

|  |
|--|
| ▲ AVERTISSEMENT  |
| FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT   |
| Ne dépassez pas les valeurs nominales indiquées dans les tableaux des caractéristiques d'environnement et électriques. |
| <b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</b>      |

### Dimensions

Les schémas suivants indiquent les dimensions du module TM4PDPS1 :



## Caractéristiques générales

Ce tableau décrit les caractéristiques générales du module TM4PDPS1 :

| Caractéristique          | Valeur          |
|--------------------------|-----------------|
| Consommation             | 290 mA          |
| Dissipation de puissance | 1,5 W           |
| Poids                    | 100 g (3,52 oz) |

## Caractéristiques du module PROFIBUS DP

Ce tableau décrit les caractéristiques PROFIBUS DP du module TM4PDPS1 :

| Caractéristique                                       | Valeur               |                                     |
|---|----------------------|-------------------------------------|
| Type d'interface                                      | Sans potentiel       |                                     |
| Standards PROFIBUS                                    | DP-V0, DP-V1         |                                     |
| Débit en bauds PROFIBUS                               | 3 à 12 Mbits/s       | à 100 m (de longueur de câble)      |
|   | 1,5 Kbits/s          | à 200 m (de longueur de câble)      |
|   | 500 Kbits/s          | à 400 m (de longueur de câble)      |
|   | 187,5 Kbits/s        | à 1000 m (de longueur de câble)     |
|   | 9,6 à 93,75 Kbits/s  | à 1200 m (de longueur de câble)     |
| Physiques   | EIA-485              |                                     |
| Isolation entre PROFIBUS DP et l'électronique interne | 1,0 kV               |                                     |
| Câble   | Impédance            | 135 à 165 Ohms à 20 MHz             |
|   | Capacité             | < 30 pF par mètre                   |
|   | Section              | > 0,34 mm <sup>2</sup> , soit AWG22 |
|   | Type de câble        | Paire 1 x 2, 2 x 2 ou 1 x 4         |
|   | Résistance de boucle | < 110 Ohms à 1 km                   |
|   | Perte de signal      | < 9 dB sur le segment du bus        |
|   | Blindage             | En cuivre                           |

**NOTE:** ne connectez pas plus de 32 stations par segment sans répéteur ou plus de 127 stations avec un répéteur.

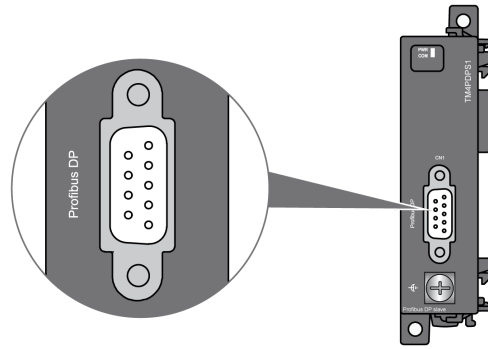
## Schéma de câblage du TM4PDPS1

### Règles de câblage

Consultez la section Bonnes pratiques en matière de câblage, page 24.

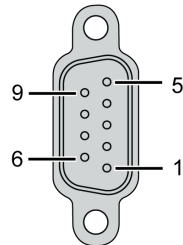
## Connecteur SUB-D 9

Le module TM4PDPS1 est équipé d'un connecteur SUB-D 9 PROFIBUS DP :



## Brochage

Cette figure montre les broches du connecteur SUB-D 9 PROFIBUS DP :

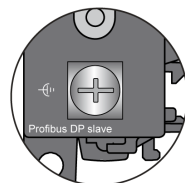




Ce tableau décrit le brochage du connecteur SUB-D 9 PROFIBUS DP :

| N° de broche | PROFIBUS DP | Description                          |
|--------------|-------------|--------------------------------------|
| 1            | Réservée    | –                                    |
| 2            | Réservée    | –                                    |
| 3            | RxD/TxD-P   | Emission/réception rapide de données |
| 4            | CNTR-P      | Activation de l'émission rapide      |
| 5            | DGND        | Signal Ground (masse de signal)      |
| 6            | VP          | Tension de 5 V (100 mA)              |
| 7            | Réservée    | –                                    |
| 8            | RxD/TxD-N   | Emission/réception lente de données  |
| 9            | Réservée    | –                                    |

## Règles pour le raccordement à la terre fonctionnelle

Le tableau suivant montre les caractéristiques de la vis à utiliser avec le câble de terre fonctionnelle (FE) fourni :



|   |  |       |     |
|---|--|-------|-----|
| <br>Phillips Ph2 |  | N•m   | 0,5 |
|   |  | lb-in | 4.4 |

L'application d'un couple supérieur à la limite peut endommager la vis ou le filetage des bornes.

## ***AVIS***

### **ÉQUIPEMENT INOPÉRANT**

Ne serrez pas les bornes à vis au-delà du couple maximum spécifié (Nm/lb-in.).

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.**





# Glossaire

## B

### **bornier:**

Le *bornier* est le composant intégré dans un module électronique qui établit les connexions électriques entre le contrôleur et les équipements de terrain.

### **bus d'extension:**

Bus de communication électronique entre des modules d'E/S d'extension et un contrôleur ou un coupleur de bus.

## C

### **configuration :**

Agencement et interconnexions des composants matériels au sein d'un système, ainsi que les paramètres matériels et logiciels qui déterminent les caractéristiques de fonctionnement du système.

### **connecteur d'extension:**

Connecteur servant à relier des modules d'extension d'E/S.

### **contrôleur:**

Automatise des processus industriels. On parle également de Logic Controller programmable (PLC) ou de contrôleur programmable.

### **contrôle:**

Programme comprenant des données de configuration, des symboles et de la documentation.

## E

### **E/S:**

*Entrée/sortie*

### **EN:**

EN désigne l'une des nombreuses normes européennes gérées par le CEN (*European Committee for Standardization*), le CENELEC (*European Committee for Electrotechnical Standardization*) ou l'ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*).

### **Ethernet:**

Technologie de couche physique et de liaison de données pour les réseaux locaux (LANs) également appelée IEEE 802.3.

## H

### **HE10:**

Connecteur rectangulaire pour les signaux électriques avec des fréquences inférieures à 3 MHz, selon la norme IEC 60807-2.

## I

### **IEC:**

Acronyme de *International Electrotechnical Commission*, Commission Electrotechnique Internationale (CEI). Organisation internationale non gouvernementale à but non lucratif, qui rédige et publie les normes internationales en matière d'électricité, d'électronique et de domaines connexes.

**IP 20:**

Acronyme de *ingress protection*, protection contre la pénétration de corps étrangers. Classification définie par la norme IEC 60529 qui représente le degré de protection offerte par une armoire sous la forme des lettres IP et de 2 chiffres. Le premier chiffre indique 2 facteurs : la protection des personnes et celle des équipements. Le deuxième chiffre indique la protection contre l'eau. Les équipements classés IP-20 assurent la protection contre le contact électrique d'objets de plus de 12,5 mm, mais pas contre l'eau.

**L****LED:**

Acronyme de *light emitting diode*, diode électroluminescente (DEL). Indicateur qui s'allume sous l'effet d'une charge électrique de faible niveau.

**N****NEMA:**

Acronyme de *National Electrical Manufacturers Association*, Association nationale de fabricants de produits électriques. Norme de performance des différentes classes de boîtiers électriques. Les normes NEMA traitent de la résistance à la corrosion, de la capacité de protection contre la pluie, la submersion, etc. Pour les pays membres de l'IEC (CEI), la norme IEC 60529 classe le degré de protection contre la pénétration de corps étrangers dans les boîtiers.

**P****Profibus DP:**

*Profibus decentralized peripheral*, périphérique décentralisé Profibus. Système de bus ouvert utilisant un réseau électrique basé sur une ligne bifilaire blindée ou un réseau optique basé sur un câble en fibre optique. Les transmissions DP autorisent des échanges cycliques de données à haut débit entre l'UC (CPU) du contrôleur et des équipements d'E/S distribués.

**programme:**

Composant d'une application constitué de code source compilé qu'il est possible d'installer dans la mémoire d'un Logic Controller.

**R****rack EIA:**

(*Electronic Industries Alliance*) Système normalisé (EIA 310-D, IEC 60297 et DIN 41494 SC48D) pour le montage de divers modules électroniques dans une pile ou un rack large de 19 pouces (482,6 mm).

**RJ45:**

Type standard de connecteur à 8 broches pour les câbles réseau Ethernet.

**RS-485:**

Type standard de bus de communication série basé sur 2 fils (également appelé EIA RS-485).

**run:**

Commande qui ordonne au contrôleur de scruter le programme d'application, lire les entrées physiques et écrire dans les sorties physiques en fonction de la solution de la logique du programme.

**S****STOP:**

Commande ordonnant au contrôleur de cesser d'exécuter un programme d'application.



# Index

## A

assemblage à un contrôleur ..... 22

## C

caractéristiques  
 TM4ES4 ..... 31  
 caractéristiques environnementales ..... 15  
 caractéristiques générales  
 TM4ES4 ..... 31  
 TM4PDPS1 ..... 37  
 certifications et normes ..... 17  
 contrôleurs  
 désassemblage d'un module ..... 23

## D

dégagements minimum ..... 19  
 dimensions  
 TM4ES4 ..... 31  
 TM4PDPS1 ..... 36

## M

module Ethernet TM4ES4 ..... 28  
 module TM4PDPS1 ..... 34

## P

position de montage ..... 19

## Q

qualification du personnel ..... 5

## R

règles de câblage ..... 24

## S

schéma de câblage  
 TM4ES4 ..... 32  
 TM4PDPS1 ..... 37  
 sensibilité électromagnétique ..... 16

## T

TM4ES4 ..... 28  
 caractéristiques ..... 30  
 schéma de câblage ..... 32  
 TM4PDPS1  
 caractéristiques ..... 36  
 présentation ..... 34  
 schéma de câblage ..... 37

## U

usage prévu ..... 6

## V

voyants d'état  
 TM4ES4 ..... 30  
 Voyants d'état  
 TM4PDPS1 ..... 35

Schneider Electric  
35 rue Joseph Monier  
92500 Reuil Malmaison  
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

[www.se.com](http://www.se.com)

Les normes, spécifications et conceptions pouvant changer de temps à autre, veuillez demander la confirmation des informations figurant dans cette publication.

© 2022 Schneider Electric. Tous droits réservés.

EIO0000003156.01