

Modicon TM4

Modules d'extension

Guide de programmation

Traduction de la notice originale

EIO0000003150.03

12/2024



Mentions légales

Les informations fournies dans ce document contiennent des descriptions générales, des caractéristiques techniques et/ou des recommandations concernant des produits/solutions.

Ce document n'est pas destiné à remplacer une étude détaillée ou un plan de développement ou de représentation opérationnel et propre au site. Il ne doit pas être utilisé pour déterminer l'adéquation ou la fiabilité des produits/solutions pour des applications utilisateur spécifiques. Il incombe à chaque utilisateur individuel d'effectuer, ou de faire effectuer par un professionnel de son choix (intégrateur, spécificateur ou équivalent), l'analyse de risques exhaustive appropriée ainsi que l'évaluation et les tests des produits/solutions par rapport à l'application ou l'utilisation particulière envisagée.

La marque Schneider Electric et toutes les marques de commerce de Schneider Electric SE et de ses filiales mentionnées dans ce document 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 document 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 document 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 document ou de son contenu, sauf dans le cadre d'une licence non exclusive et personnelle, pour le consulter tel quel.

Schneider Electric se réserve le droit d'apporter à tout moment des modifications ou des mises à jour relatives au contenu de ce document ou à son format, 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.

Table des matières

Consignes de sécurité.....	5
À propos de ce manuel	6
Description TM4	10
TM4 - Description générale	10
Compatibilité des modules d'extension TM4	10
Ajout d'un module d'extension TM4.....	12
Raccordement du contrôleur à un PC.....	12
Module Ethernet TM4ES4	14
Services Ethernet	14
Présentation	14
Configuration de l'adresse IP	15
Serveur/client Modbus TCP	20
M241 Logic Controller en tant qu'équipement cible sur EtherNet/ IP	22
M241 Logic Controller en tant qu'équipement esclave sur Modbus TCP	23
Configuration du pare-feu.....	28
Introduction	28
Procédure de modification dynamique	30
Comportement du pare-feu.....	31
Commandes de script de pare-feu.....	32
Module esclave PROFIBUS DP TM4PDPS1	37
Configuration du module esclave PROFIBUS DP.....	37
Ajout d'un module esclave PROFIBUS DP.....	37
Configuration du module esclave PROFIBUS DP	37
Objets d'équipements d'E/S.....	38
Echange de données	39
Échange cyclique d'E/S.....	39
Échange acyclique avec les fonctions PROFIBUS DPV1	41
Diagnostic.....	42
Informations de diagnostic	42
Glossaire	45
Index	48

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.

À propos de ce manuel

Objectif du document

Ce document décrit la configuration des modules d'extension TM4 pour EcoStruxure Automation Expert - Motion et EcoStruxure Machine Expert. Pour plus d'informations, consultez les documents fournis dans l'aide en ligne.

Champ d'application

Pour plus d'informations sur la validité du présent document, consultez l'aide en ligne du produit.

Langues disponibles

Ce document est disponible dans les langues suivantes :

- Anglais (EIO0000003149)
- Français (EIO0000003150)
- Allemand (EIO0000003151)
- Espagnol (EIO0000003152)
- Italien (EIO0000003153)
- Chinois (EIO0000003154)

Documents à consulter

Titre du document	Numéro de référence
EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation	EIO0000002854 (ENG)
	EIO0000002855 (FRE)
	EIO0000002856 (GER)
	EIO0000002857 (SPA)
	EIO0000002858 (ITA)
	EIO0000002859 (CHS)
Modicon M241 Logic Controller – Guide de programmation	EIO0000003059 (ENG)
	EIO0000003060 (FRA)
	EIO0000003061 (GER)
	EIO0000003062 (SPA)
	EIO0000003063 (ITA)
	EIO0000003064 (CHS)
Modicon M251 Logic Controller - Guide de programmation	EIO0000003089 (ENG)
	EIO0000003090 (FRA)
	EIO0000003091 (GER)
	EIO0000003092 (SPA)
	EIO0000003093 (ITA)
	EIO0000003094 (CHS)

Titre du document	Numéro de référence
Modules d'extension TM4 - Guide de référence du matériel	EIO0000003155 (ENG)
	EIO0000003156 (FRA)
	EIO0000003157 (GER)
	EIO0000003158 (SPA)
	EIO0000003159 (ITA)
	EIO0000003160 (CHS)
Modules d'extension TM4 – Notice d'installation	EAV47886

Pour rechercher des documents en ligne, visitez le centre de téléchargement Schneider Electric (www.se.com/ww/en/download/).

Informations produit

⚠ AVERTISSEMENT

PERTE DE CONTROLE

- Réalisez une analyse des modes de défaillance et de leurs effets (FMEA) ou une analyse de risques équivalente sur l'application et appliquez les contrôles de prévention et de détection appropriés avant la mise en œuvre.
- Prévoyez un état de repli pour les événements ou séquences de commande indésirables.
- Le cas échéant, prévoyez des chemins de commande séparés et redondants.
- Définissez les paramètres appropriés, notamment pour les limites.
- Examinez les conséquences des retards de transmission et prenez les mesures correctives nécessaires.
- Examinez les conséquences des interruptions de la liaison de communication et prenez des mesures correctives nécessaires.
- Prévoyez des chemins indépendants pour les fonctions de commande critiques (arrêt d'urgence, dépassement de limites, conditions d'erreur, etc.) en fonction de votre évaluation des risques ainsi que des réglementations et consignes applicables.
- Appliquez les réglementations et les consignes locales de sécurité et de prévention des accidents.¹
- Testez chaque mise en œuvre d'un système pour vérifier son bon fonctionnement avant de le mettre 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, d'installation et d'exploitation de variateurs de vitesse) ou leur 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.

Informations concernant la terminologie inclusive/sensible

Schneider Electric s'efforce de mettre constamment à jour ses communications et ses produits pour respecter ses engagements en matière de terminologie inclusive/sensible. Il se peut malgré tout que nos contenus présentent encore des termes jugés inappropriés par certains clients.

Terminologie utilisée dans les normes

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

Dans le domaine des systèmes de sécurité fonctionnelle, des variateurs et de l'automatisme en général, il s'agit par exemple de termes tels que *sécurité*, *fonction de sécurité*, *état sécurisé*, *défaut*, *réinitialisation de défaut*, *dysfonctionnement*, *panne*, *erreur*, *message d'erreur*, *dangereux*, etc.

Ces normes incluent entre autres les éléments suivants :

Norme	Description
IEC 61131-2:2007	Automates programmables, partie 2 : Spécifications et essais des équipements.
ISO 13849-1:2023	Sécurité des machines : Composants liés à la sécurité dans les systèmes de commande. Principes généraux de conception
EN 61496-1:2020	Sécurité des machines : Equipement de protection électrosensible. Partie 1 : Exigences générales et tests.
ISO 12100:2010	Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Appréciation du risque et réduction du risque
EN 60204-1:2006	Sécurité des machines - Equipement électrique des machines - Partie 1 : exigences 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 62061:2021	Sécurité des machines - Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électrique, électronique et électronique programmables relatifs à la sécurité
IEC 61508-1:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité : Exigences générales.

Norme	Description
IEC 61508-2:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité : Exigences concernant la sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité.
IEC 61508-3:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité : Configuration logicielle requise.
IEC 61784-3:2021	Réseaux de communication industriels - Profils - Partie 3 : Bus de terrain liés à la sécurité fonctionnelle - Règles générales et définitions de profil.
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 utilisés dans le présent document peuvent provenir 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* peut être utilisé dans le contexte de la description de dangers spécifiques et a la même signification que *zone à risque* ou *zone dangereuse* dans la directive *Machines (2006/42/EC)* et *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.

Description TM4

TM4 - Description générale

Introduction

La gamme de modules d'extension TM4 inclut des modules de communication.

Caractéristiques des module d'extension TM4

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

Référence du module	Type	Type de bornier
TM4ES4	Communication Ethernet	4 connecteurs RJ45
TM4PDPS1	Communication esclave PROFIBUS DP	Connecteur SUB-D femelle 9 broches

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 OU 3 autonomes
TM241CE24R	Oui	Oui	1 extension + 2 autonomes OU 3 autonomes

Référence du contrôleur	Utilisation d'extension prise en charge	Utilisation autonome prise en charge	Nombre maximum de modules TM4ES4
TM241CEC24R	Oui	Oui	1 extension + 2 autonomes OU 3 autonomes
TM241C24T	Oui	Oui	1 extension + 2 autonomes OU 3 autonomes
TM241CE24T	Oui	Oui	1 extension + 2 autonomes OU 3 autonomes
TM241CEC24T	Oui	Oui	1 extension + 2 autonomes OU 3 autonomes
TM241C24U	Oui	Oui	1 extension + 2 autonomes OU 3 autonomes
TM241CE24U	Oui	Oui	1 extension + 2 autonomes OU 3 autonomes
TM241CEC24U	Oui	Oui	1 extension + 2 autonomes OU 3 autonomes
TM241C40R	Oui	Oui	1 extension + 2 autonomes OU 3 autonomes
TM241CE40R	Oui	Oui	1 extension + 2 autonomes OU 3 autonomes
TM241C40T	Oui	Oui	1 extension + 2 autonomes OU 3 autonomes
TM241CE40T	Oui	Oui	1 extension + 2 autonomes OU 3 autonomes
TM241C40U	Oui	Oui	1 extension + 2 autonomes OU 3 autonomes
TM241CE40U	Oui	Oui	1 extension + 2 autonomes OU 3 autonomes
TM251MESC	Non	Oui	3 autonomes
TM251MESE	Non	Oui	3 autonomes
<p>NOTE: L'utilisation autonome ne requiert aucune configuration dans EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert.</p>			

Compatibilité du module d'extension PROFIBUS DP TM4PDPS1

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

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

Ajout d'un module d'extension TM4

Ajout d'un module d'extension TM4

Pour ajouter un module d'extension TM4 à votre contrôleur, sélectionnez le module dans le **Catalogue de matériels**, faites-le glisser jusqu'à l'**arborescence Équipements** et déposez-le sur le nœud **COM_Bus**.

Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez :

- Par glisser-déposer, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation
- À l'aide du menu contextuel ou bouton Plus, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation

Configuration de modules d'extension

Pour configurer votre module d'extension TM4, double-cliquez sur le nœud des modules d'extension dans l'**arborescence Équipements** pour afficher les onglets de configuration. Les chapitres suivants décrivent les paramètres de configuration.

NOTE: il est inutile de configurer le TM4ES4 lorsque vous l'utilisez comme un commutateur autonome. En tant que tel, le module TM4ES4 ne s'affiche pas dans l'arborescence **Équipements**.

Raccordement du contrôleur à un PC

Présentation

Pour transférer, exécuter et surveiller les applications, connectez le contrôleur à un ordinateur avec EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert installé. Utilisez soit un câble USB, soit une connexion Ethernet (pour les références qui prennent en charge un port Ethernet).

AVIS

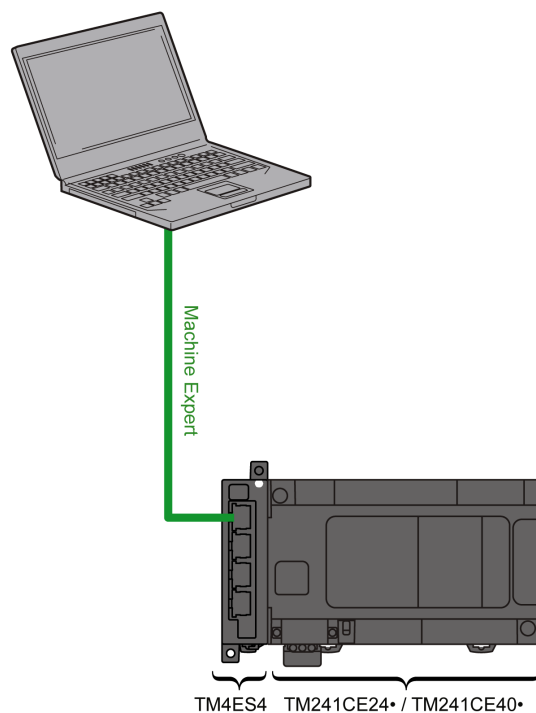
ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

Connectez toujours le câble de communication à l'ordinateur avant de le brancher au contrôleur.

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

Connexion au port Ethernet

Vous pouvez connecter le contrôleur au PC à l'aide d'un câble Ethernet.



Pour raccorder le contrôleur au PC, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Connectez le câble Ethernet au PC.
2	Connectez votre câble Ethernet à un port Ethernet disponible sur le module d'extension TM4ES4.

Module Ethernet TM4ES4

Introduction

Ce chapitre décrit la configuration du module Ethernet TM4ES4 lorsqu'il est utilisé comme **extension**.

En utilisation **autonome**, ce module ne nécessite pas de configuration dans EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert, et les informations de ce chapitre ne s'appliquent pas.

Pour connaître le type d'application en fonction de la compatibilité du contrôleur, consultez la section [Compatibilité des modules Ethernet TM4ES4](#), page 10.

Services Ethernet

Introduction

Cette section explique comment configurer les services Ethernet fournis par le module d'extension TM4ES4.

Présentation

Services Ethernet

Le module d'extension TM4ES4 fournit une interface Ethernet pour augmenter le nombre de ports Ethernet d'un contrôleur.

Le module prend en charge les services du contrôleur suivants :

- Serveur/client Modbus TCP, page 20
- Serveur Web (voir Modicon M241 Logic Controller – Guide de programmation)
- Serveur FTP (voir Modicon M241 – Logic Controller – Guide de programmation)
- SNMP (voir Modicon M241 – Logic Controller – Guide de programmation)
- M241 Logic Controller en tant qu'équipement cible sur EtherNet/IP, page 22
- M241 Logic Controller en tant qu'équipement esclave sur Modbus TCP, page 23
- Accès IEC VAR, page 15

Protocole Ethernet

Le module Ethernet prend en charge les protocoles suivants :

- IP (Internet Protocol)
- UDP (User Datagram Protocol)
- TCP (Transmission Control Protocol)
- ARP (Address Resolution Protocol)
- ICMP (Internet Control Messaging Protocol)
- IGMP (Internet Group Management Protocol)

Connexions serveur TCP

Ce tableau indique le nombre maximum de connexions serveur TCP pour le contrôleur et les modules TM4ES4 :

Type de connexion	Nombre maximum de connexions serveur simultanées
Serveur Modbus	8 connexions simultanées au serveur TCP maximum pour TM4ES4 et contrôleur ou pour le contrôleur seul.
Équipement EtherNet/IP	16
Serveur FTP	4
Serveur Web	10

Chaque serveur TCP gère son propre pool de connexions.

Lorsqu'un client tente d'établir une connexion Serveur Modbus et que le nombre maximum de connexions est dépassé, le contrôleur ferme la connexion la plus ancienne. Dans les autres cas, la tentative d'ouverture de connexion est refusée.

Si toutes les connexions sont occupées (échange en cours) lorsqu'un client tente d'établir une nouvelle connexion, cette dernière est refusée.

Les connexions serveur restent ouvertes tant que le contrôleur est dans un état opérationnel (*RUN*, *STOP*, *HALT*).

Les connexions serveur sont fermées lors de la sortie ou de l'entrée des états opérationnels (*RUN*, *STOP*, *HALT*), sauf en cas de coupure de courant (car le contrôleur n'a pas le temps de fermer les connexions).

Pour plus d'informations sur les états opérationnels, consultez le schéma des états de contrôleur (voir Modicon M241 – Logic Controller – Guide de programmation).

Services disponibles

Avec une communication Ethernet, le service **IEC VAR ACCESS** est pris en charge par le contrôleur. Le service **IEC VAR ACCESS** permet un échange de variables entre le contrôleur et un IHM.

En outre, le service **Variables réseau** est également pris en charge par le contrôleur. Le service **Variables réseau** permet un échange de données entre les contrôleurs.

NOTE: Pour plus d'informations, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation.

Configuration de l'adresse IP

Introduction

L'adresse IP du module peut être attribuée de différentes manières :

- Affectation d'adresse par serveur DHCP
- Affectation d'adresse par serveur BOOTP
- adresse IP fixe
- Fichier de post-configuration (voir Modicon M241 – Logic Controller – Guide de programmation). S'il existe un fichier de post-configuration, cette méthode d'attribution a la priorité sur les autres.

L'adresse IP peut également être changée dynamiquement via :

- Onglet **Paramètres de communication** (voir Modicon M241 Logic Controller – Guide de programmation)
- Bloc fonction **changeIPAddress** (voir Modicon M241 – Logic Controller – Guide de programmation)

NOTE: Si la méthode d'adressage essayée échoue, la liaison utilise un adresse IP par défaut, page 18 dérivée de l'adresse MAC.

Gérez les adresses IP avec soin, car chaque équipement du réseau requiert une adresse unique. Si plusieurs équipements ont la même adresse IP, le réseau et le matériel associé risquent de se comporter de manière imprévisible.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

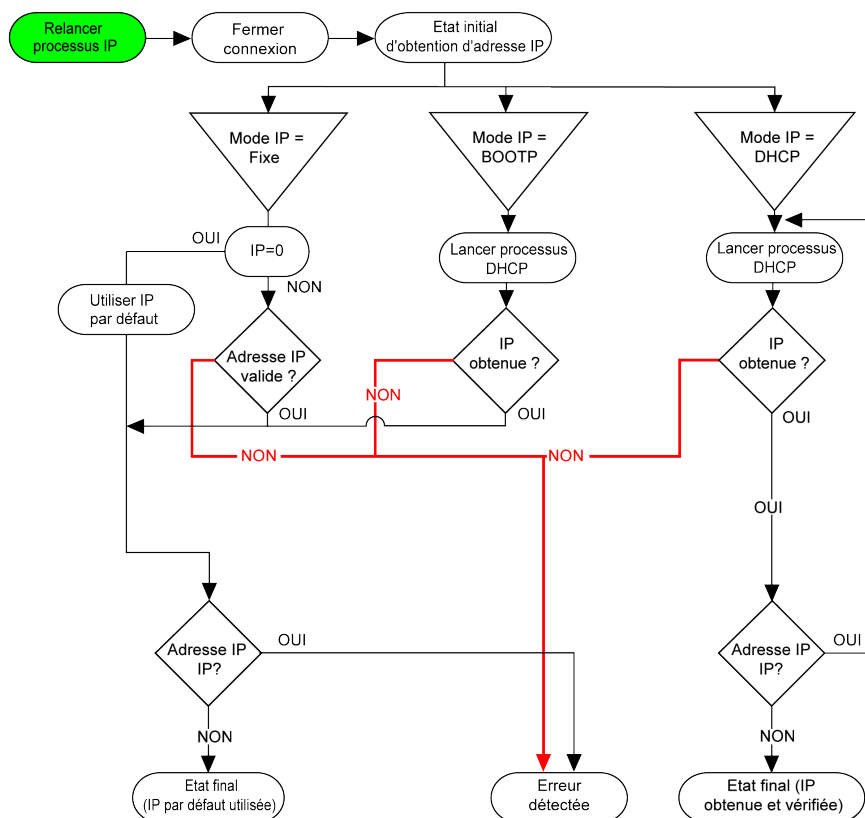
- Vérifiez qu'un seul contrôleur maître est configuré sur le réseau ou la liaison distante.
- Vérifiez que chaque équipement a une adresse unique.
- Obtenez votre adresse IP auprès de l'administrateur système.
- Vérifiez que l'adresse IP de l'équipement est unique avant de mettre le système en service.
- N'attribuez pas la même adresse IP aux autres équipements du réseau.
- Après avoir cloné une application comprenant des communications Ethernet, mettez à jour l'adresse IP pour qu'elle soit unique.

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

NOTE: Assurez-vous que votre administrateur système gère toutes les adresses IP attribuées sur le réseau et le sous-réseau, et informez-le de toutes les modifications apportées à la configuration.

Gestion des adresses

Les différents types de système d'adressage pour le contrôleur sont présentés dans le schéma suivant :



NOTE: Si un équipement programmé pour utiliser les méthodes d'adressage DHCP ou BOOTP ne parvient pas à contacter son serveur respectif, le module utilise l'adresse IP par défaut. Cependant, le processus est répété jusqu'à ce que le serveur concerné soit atteint et qu'une adresse IP soit obtenue.

Configuration Ethernet

Dans l'arborescence **Équipements**, double-cliquez sur **TM4ES4**.

Paramètres configurés

Nom du réseau

Adresse IP par DHCP
 Adresse IP par BOOTP
 Adresse IP fixe

Adresse IP

Masque de sous-réseau

Adresse de la passerelle

Protocole Ethernet

Vitesse de transfert

Paramètres de sécurité

Protocole inactif

Protocole SNMP
Protocole WebVisualisation
Serveur Modbus
Transfert d'IP

>>

<<

Protocole actif

Connexion à distance (Fast TCP)
Protocole de découverte
Protocole Machine Expert
Serveur ftp
Serveur Web sécurisé (HTTPS)

Identification de l'équipement esclave

Serveur DHCP actif

Lorsqu'il est activé, un équipement qui sera ajouté au bus de terrain peut être configuré afin de pouvoir être identifié grâce à son nom ou à son adresse MAC, au lieu de son adresse IP.

NOTE:

- Si vous êtes en mode hors ligne, le **Paramètres configurés** (ci-dessus) apparaît. Vous pouvez modifier les paramètres.
- Si vous êtes en mode connecté (en ligne), les fenêtres **Paramètres configurés** et **Paramètres actuels** s'affichent. Vous ne pouvez pas modifier les paramètres.

Le tableau suivant décrit les paramètres configurés :

Paramètres configurés	Description
Nom du réseau	Utilisé comme nom d'équipement pour récupérer une adresse IP via DHCP, 15 caractères maximum.
Adresse IP par DHCP	L'adresse IP est obtenue via le protocole DHCP
Adresse IP par BOOTP	L'adresse IP est obtenue via le protocole BOOTP
Adresse IP fixe	L'adresse IP, le masque de sous-réseau et l'adresse de passerelle sont définis par l'utilisateur.
Protocole Ethernet	Type de protocole utilisé : Ethernet 2
Vitesse de transfert	La vitesse et le sens du transfert sur le bus sont configurés automatiquement.

Adresse IP par défaut

L'adresse IP par défaut est 11.11.x.x.

Les 2 derniers champs de l'adresse IP par défaut correspondent à l'équivalent décimal des 2 derniers octets hexadécimaux de l'adresse MAC du module.

L'adresse MAC est indiquée en bas de la face avant du module.

Le masque de sous-réseau par défaut est 255.0.0.0.

NOTE: Une adresse MAC est toujours écrite au format hexadécimal et une adresse IP au format décimal. Vous devez convertir l'adresse MAC au format décimal.

Exemple : Si l'adresse MAC est 00.80.F4.01.**80.F2**, l'adresse IP par défaut est 11.11.**128.242**.

NOTE: Pour prendre en compte la nouvelle adresse IP après le téléchargement d'un projet, redémarrez le contrôleur en le mettant hors tension, puis en le remettant sous tension.

Masque de sous-réseau

Le masque de sous-réseau est utilisé pour accéder à plusieurs réseaux physiques avec une adresse réseau unique. Le masque sert à séparer le sous-réseau et l'adresse de l'équipement hôte.

L'adresse de sous-réseau est obtenue en conservant les bits de l'adresse IP qui correspondent aux positions du masque contenant la valeur 1 et en remplaçant les autres par 0.

Inversement, l'adresse de sous-réseau de l'équipement hôte est obtenue en conservant les bits de l'adresse IP qui correspondent aux positions du masque contenant la valeur 0 et en remplaçant les autres par 1.

Exemple d'adresse de sous-réseau :

Adresse IP	192 (11000000)	1 (00000001)	17 (00010001)	11 (00001011)
Masque de sous-réseau	255 (11111111)	255 (11111111)	240 (11110000)	0 (00000000)
Adresse de sous-réseau	192 (11000000)	1 (00000001)	16 (00010000)	0 (00000000)

NOTE: L'équipement ne communique pas sur son sous-réseau en l'absence de passerelle.

Adresse de passerelle

La passerelle permet de router un message vers un équipement qui ne se trouve pas sur le réseau actuel.

En l'absence de passerelle, l'adresse de passerelle est 0.0.0.0.

Paramètres de sécurité

Le tableau suivant décrit les différents paramètres de sécurité :

Paramètres de sécurité	Description	Paramètres par défaut
Protocole Discovery	Ce paramètre active/désactive le protocole Discovery . Lorsqu'il est désactivé, les requêtes Discovery sont ignorées.	Actif
Serveur FTP	Ce paramètre active/désactive le serveur FTP du contrôleur. Lorsqu'il est désactivé, les requêtes FTP sont ignorées.	Actif
Transfert IP	Ce paramètre désactive le service de transfert IP du contrôleur. Lorsque cette option est désactivée, les équipements inclus dans le réseau d'équipements ne sont plus accessibles à partir du réseau de contrôle (pages Web, DTM). NOTE: Ce paramètre n'est disponible que sur le réseau Ethernet_1.	Inactif
Protocole Machine Expert	Ce paramètre active/désactive le protocole Machine Expert sur les interfaces Ethernet. Lorsqu'il est désactivé, les requêtes Machine Expert de tout équipement sont rejetées, y compris celles provenant de la connexion UDP ou TCP. Par conséquent, aucune connexion Ethernet n'est possible à partir d'un PC de programmation, d'une cible IHM souhaitant échanger des variables avec ce contrôleur, d'un serveur OPC ou de Controller Assistant.	Actif
Serveur Modbus	Ce paramètre active/désactive le serveur Modbus du contrôleur. Lorsqu'il est désactivé, les requêtes Modbus adressées au contrôleur sont ignorées.	Inactif
Protocole SNMP	Ce paramètre active/désactive le serveur SNMP du contrôleur. Lorsqu'il est désactivé, les requêtes SNMP sont ignorées.	Inactif
Connexion distante (Fast TCP)	Ce paramètre active/désactive la connexion à distance. Lorsqu'il est désactivé, les requêtes Fast TCP sont ignorées.	Actif
Serveur Web sécurisé (HTTPS)	Ce paramètre active/désactive le Serveur Web sécurisé du contrôleur. Lorsqu'il est désactivé, les requêtes HTTPS adressées au Serveur Web sécurisé du contrôleur sont ignorées.	Actif
Protocole WebVisualisation	Ce paramètre active/désactive les pages WebVisualisation du contrôleur. Lorsqu'il est désactivé, les requêtes HTTP adressées au protocole WebVisualisation du contrôleur sont ignorées.	Inactif

Identification d'équipement

Lorsque l'option **Serveur DHCP** actif est sélectionnée, il est possible de configurer les équipements ajoutés au bus de terrain pour les identifier par leur nom ou leur adresse MAC, au lieu de leur adresse IP. Serveur DHCP (voir Modicon M241 – Logic Controller – Guide de programmation)

Serveur/client Modbus TCP

Introduction

Contrairement au protocole de liaison série Modbus SL, Modbus TCP/IP ne s'appuie pas sur une structure hiérarchique, mais sur un modèle client/serveur.

Le module TM4ES4 propose à la fois des services client et serveur, ce qui lui permet d'établir des communications avec d'autres contrôleurs et équipements d'E/S et de répondre aux requêtes provenant d'autres contrôleurs, systèmes SCADA, modules IHM et autres équipements. Par défaut, la fonctionnalité Serveur Modbus n'est pas activée.

Sans aucune configuration, le module TM4ES4 prend en charge le serveur Modbus.

Le protocole serveur/client Modbus est inclus dans le micrologiciel et ne requiert aucune programmation de l'utilisateur. Grâce à cette fonction, il est accessible à l'état RUNNING, STOPPED et EMPTY.

Client Modbus TCP

Le client Modbus TCP prend en charge les blocs fonction suivants de la bibliothèque PLCCommunication sans aucune configuration :

- ADDM
- READ_VAR
- SEND_RECV_MSG
- SINGLE_WRITE
- WRITE_READ_VAR
- WRITE_VAR

Pour plus d'informations, voir Descriptions de blocs fonction (voir Fonctions de lecture/écriture Modbus et ASCII – Guide de la bibliothèque PLCCommunication).

Serveur Modbus TCP

Le serveur Modbus prend en charge les requêtes Modbus suivantes :

Code fonction Déc (Hex)	Sous-fonction Déc (Hex)	Fonction
1 (1h)	–	Lecture de sorties numériques (%Q)
2 (2h)	–	Lecture d'entrées numériques (%I)
3 (3h)	–	Lecture de registre de maintien (%MW)
6 (6h)	–	Ecriture d'un registre (%MW)
8 (8h)	–	Diagnostic
15 (Fh)	–	Ecriture de plusieurs sorties numériques (%Q)
16 (10h)	–	Ecriture de plusieurs registres (%MW)
23 (17h)	–	Lecture/écriture de plusieurs registres (%MW)
43 (2Bh)	14 (Eh)	Lecture de l'identification de l'équipement

Requête de diagnostic

Le tableau suivant répertorie les codes de sélection de données :

Code de sélection de données	Description
0x00	Réservé
0x01	Diagnostic réseau de base
0x02	Diagnostic de port Ethernet
0x03	Diagnostic Modbus TCP/Port 502
0x04	Tableau de connexion Modbus TCP/Port 502
0x05 - 0x7E	Réservé pour les autres codes publics
0x7F	Décalages de la structure des données

M241 Logic Controller en tant qu'équipement cible sur EtherNet/IP

Introduction

Cette section décrit la configuration du M241 Logic Controller en tant qu'équipement cible EtherNet/IP.

Pour plus d'informations sur EtherNet/IP, consultez le site Web www.odva.org.

Configuration de cible EtherNet/IP

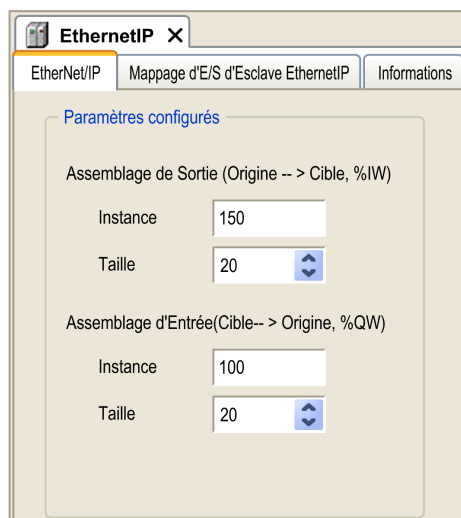
Pour configurer votre M241 Logic Controller en tant qu'équipement cible sur EtherNet/IP, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Sélectionnez EthernetIP dans le Catalogue de matériels .
2	Faites glisser l'élément sélectionné vers l'arborescence Équipements et déposez-le sur l'un des nœuds en surbrillance. NOTE: Si le nœud choisi est COM_Bus , un module d'extension TM4ES4 est automatiquement ajouté à votre configuration. Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez : <ul style="list-style-type: none"> • Par glisser-déposer, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation • À l'aide du menu contextuel ou bouton Plus, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation

Configuration des paramètres EtherNet/IP

Pour configurer les paramètres EtherNet/IP, double-cliquez sur un port **EthernetIP** dans l'**arborescence Équipements**.

La boîte de dialogue suivante s'affiche :



Les paramètres de configuration EtherNet/IP sont définis comme suit :

- **Instance :**

Numéro de référencement de l'Assemblage d'entrée ou de sortie.

- **Taille :**

Nombre de voies d'un Assemblage d'entrée ou de sortie.

Chaque voie dispose d'une mémoire de 2 octets qui stocke la valeur d'un objet $%IWx$ ou $%QWx$, où x correspond au numéro de la voie.

Par exemple, si le paramètre **Taille** de l'**Assemblage de sortie** vaut 20, il y a 20 voies d'entrée (IW0 à IW19) qui s'adressent à $%IWy$ à $%IW(y+20-1)$, où y est la première voie disponible pour l'assemblage.

Élément		Plage autorisée par le contrôleur	Valeur par défaut
Assemblage de sortie	Instance	150 à 189	150
	Taille	2 à 250	20
Assemblage d'entrée	Instance	100 à 149	100
	Taille	2 à 250	20

Reportez-vous au document M241 Logic Controller – Guide de programmation pour plus d'informations sur les sujets suivants :

- Génération d'un fichier EDS
- Configuration des E/S
- Objets pris en charge par le contrôleur

M241 Logic Controller en tant qu'équipement esclave sur Modbus TCP

Présentation

Cette section décrit la configuration du M241 Logic Controller en tant qu'**Équipement esclave Modbus TCP**.

Pour configurer votre M241 Logic Controller en tant qu'**Équipement esclave Modbus TCP**, vous devez ajouter la fonctionnalité **Équipement esclave Modbus TCP** à votre contrôleur (voir [Ajout d'un équipement esclave Modbus TCP](#), page 24).

Cette fonctionnalité crée dans le contrôleur une zone d'E/S spécifique, accessible à l'aide du protocole Modbus TCP. Cette zone d'E/S est utilisée lorsqu'un maître externe a besoin d'accéder aux objets $%IW$ et $%QW$ du contrôleur. La fonctionnalité **Équipement esclave Modbus TCP** vous permet de fournir à cette zone les objets d'E/S du contrôleur qui seront ensuite accessibles via une requête Modbus de lecture/écriture de registres.

La fonctionnalité **Équipement esclave Modbus TCP** ajoute une fonction de serveur Modbus supplémentaire au contrôleur. Ce serveur est contacté par l'application cliente Modbus à l'aide d'un ID d'unité configuré (adresse Modbus) compris entre 1 et 247. Le serveur Modbus intégré du contrôleur esclave est contacté à l'aide d'un ID d'unité égal à 255 et ne nécessite aucune configuration. Consultez la section [Configuration Modbus TCP](#), page 24.

Les entrées/sorties sont visibles depuis le contrôleur esclave : elles sont respectivement écrites et lues par le maître.

La fonctionnalité **Équipement esclave Modbus TCP** peut définir une application cliente Modbus privilégiée, dont la connexion n'est pas fermée de force (les connexions Modbus intégrées peuvent être coupées si vous avez besoin de plus de 8 connexions).

Grâce au délai d'expiration de la connexion privilégiée, vous pouvez vérifier si le contrôleur est scruté par le maître privilégié. Si aucune requête Modbus n'est reçue dans le délai imparti, les informations de diagnostic *i_byMasterIpLost* sont définies sur 1 (TRUE). Pour plus d'informations, reportez-vous à la section traitant des variables système en lecture seule des ports Ethernet (voir Modicon M241 Logic Controller – Fonctions et variables système – Guide de la bibliothèque System).

Pour plus d'informations sur Modbus TCP, consultez le site Web www.modbus.org.

Ajout d'un équipement esclave Modbus TCP

Pour ajouter la fonctionnalité Equipement esclave Modbus TCP à votre M241 Logic Controller :

Étape	Action
1	Sélectionnez Équipement esclave TCP Modbus dans le Catalogue de matériels .
2	<p>Faites glisser l'élément sélectionné vers l'arborescence Équipements et déposez-le sur l'un des nœuds en surbrillance.</p> <p>NOTE: Si le nœud choisi est COM_Bus, un module d'extension TM4ES4 est automatiquement ajouté à votre configuration.</p> <p>Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Par glisser-déposer, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation • À l'aide du menu contextuel ou bouton Plus, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation

Configuration d'un équipement esclave Modbus TCP

Pour configurer un Equipement esclave Modbus TCP, double-cliquez sur **ModbusTCP_Slave_Device** dans l'arborescence **Équipements**.

La boîte de dialogue suivante s'affiche :

Paramètres configurés

Adresse maître IP

Horloge de surveillance (ms) Fermer la socket TCP

Port esclave Lier avec l'adaptateur

ID unité

Registres de retenue (%IW) Accessible en écriture

Registres d'entrée (%QW)

Discrete Bit Areas

Coils (%IX)

Discrete Inputs (%QX)

Modèle de données

Adresses de démarrage

Coils

Discrete Inputs

Registre de retenue

Input Register

Holding- and Input-Register Data Areas overlay

Élément	Description
Adresse maître IP	Adresse IP du maître Modbus. Les connexions ne sont pas fermées sur cette adresse.
Horloge de surveillance	Horloge de surveillance, par incréments de 500 ms. NOTE: L'horloge de surveillance s'applique à l' adresse IP maître , sauf si l'adresse est 0.0.0.0.
Fermer la socket TCP	Quand Fermer la socket TCP est sélectionné, la socket TCP est fermée si l' Horloge de surveillance est activée et la durée définie est dépassée.
Port esclave	Port de communication Modbus (502).
ID unité	Envoie les requêtes à l'équipement Equipement esclave Modbus TCP (1 à 247) au lieu du serveur Modbus intégré (255).
Registres de stockage (%IW)	Nombre de registres %IW à utiliser dans l'échange (2 à 120), chaque registre stockant 2 octets)
Registres d'entrée (%QW)	Nombre de registres %QW à utiliser dans l'échange (2 à 120), chaque registre stockant 2 octets)

Onglet Mappage des E/S d'équipement esclave Modbus TCP

Les E/S sont mappées aux registres Modbus du point de vue du maître, comme suit :

- Les %IW sont mappées du registre 0 au registre n-1 et sont en lecture/écriture (n = nombre de registres de stockage, chaque registre %IW représentant 2 octets).
- Les %QW sont mappées du registre n au registre n+m -1 et sont en lecture seule (m = nombre de registres d'entrée, chaque registre %QW représentant 2 octets).

Lorsqu'un **équipement esclave Modbus TCP** a été configuré, les commandes Modbus envoyées à son ID d'unité (adresse Modbus) sont traitées différemment des mêmes commandes adressées à un autre équipement Modbus du réseau. Par exemple, lorsque la commande Modbus 3 (3 hex) est envoyée à un équipement Modbus, elle lit et renvoie la valeur d'un ou de plusieurs registres. Lorsque la même commande est envoyée à l'Modbus TCP (voir M241 Logic Controller – Guide de programmation), elle permet une opération de lecture par le scrutateur d'E/S externe.

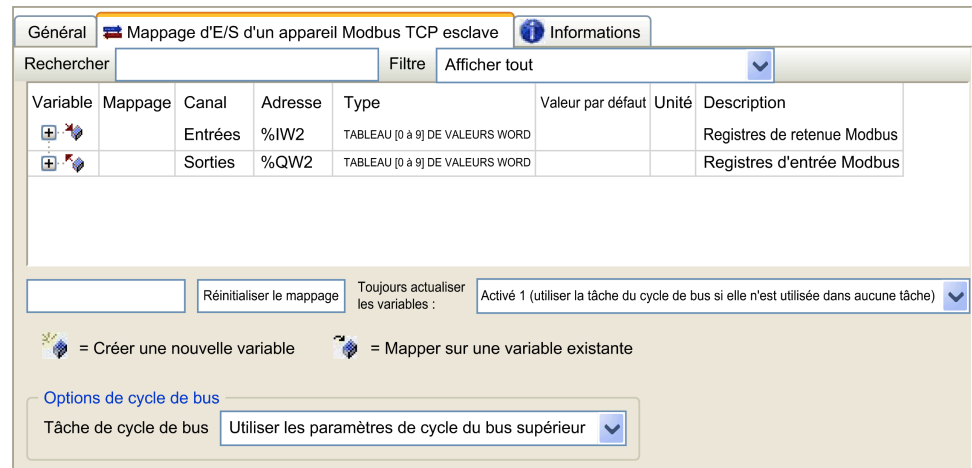
Une fois qu'un **Équipement esclave Modbus TCP** a été configuré, les commandes Modbus envoyées à son ID d'unité (adresse Modbus) accèdent aux objets %IW et %QW du contrôleur et non aux mots Modbus standard (accessibles avec l'ID d'unité 255). Cela facilite les opérations de lecture/écriture par une application de scrutateur d'E/S Modbus TCP.

L'**équipement esclave Modbus TCP** répond à un sous-ensemble des commandes Modbus dans le but d'échanger des données avec le scrutateur d'E/S externe. Les commandes Modbus suivantes sont prises en charge par l'**équipement esclave Modbus TCP** :

Code fonction décimal (hexadécimal)	Fonction	Commentaire
3 (3)	Lecture d'un registre de stockage	Permet au maître de lire les objets %IW et %QW de l'équipement
6 (6)	Ecriture d'un registre	Permet au maître d'écrire les objets %IW de l'équipement.
16 (10)	Ecriture de plusieurs registres	Permet au maître d'écrire les objets %IW de l'équipement
23 (17)	Lecture/écriture de plusieurs registres	Permet au maître de lire les objets %IW et %QW de l'équipement et d'écrire les objets %IW de l'équipement
Autre	Non pris en charge	–

NOTE: Les requêtes Modbus qui tentent d'accéder aux registres supérieurs à n+m-1 reçoivent en retour le code d'exception 02 - ADRESSE DE DONNEES INCORRECTE.

Pour lier les objets d'E/S aux variables, sélectionnez l'onglet **Mappage E/S Equipement esclave TCP Modbus** :



Voie	Type	Description	
Entrée	IW0	WORD	Registre de stockage 0

	IWx	WORD	Registre de stockage x
Sortie	QW0	WORD	Registre d'entrée 0

	QWy	WORD	Registre d'entrée y

Le nombre de mots dépend des paramètres **Registres de stockage (%IW)** et **Registres d'entrée (%QW)** de l'onglet **Modbus TCP**.

NOTE: Sortie signifie SORTIE du contrôleur d'origine (%IW pour le contrôleur serveur/esclave). Entrée signifie ENTRÉE à partir du contrôleur d'origine (% QW pour le contrôleur serveur/esclave).

NOTE: L'équipement esclave Modbus TCP actualise les registres %IW et % QW comme une unité temporelle cohérente, synchronisée avec les tâches CEI (tâche MAST par défaut). En revanche, le serveur Modbus TCP intégré ne garantit la cohérence temporelle que d'un mot (2 octets). Si votre application requiert une cohérence temporelle pour plus d'un mot (2 octets), utilisez la fonctionnalité **Équipement esclave Modbus TCP**.

Pour le paramètre **Toujours actualiser les variables**, choisissez l'une des options suivantes :

- **Utiliser les paramètres de l'appareil parent**
- **Activé 1 (utiliser tâche du cycle de bus si elle n'est utilisée dans aucune tâche)** (réglage par défaut)
- **Activé 2 (toujours dans la tâche du cycle de bus)**

Options de cycle de bus

Dans l'onglet **Mappage E/S de l'équipement esclave Modbus TCP**, sélectionnez la **Tâche de cycle de bus** à utiliser :

- **Utiliser les paramètres de cycle du bus supérieur** (réglage par défaut)
- **MAST**
- **Une tâche existante du projet** : vous pouvez sélectionner une tâche existante et l'associer au scrutateur. Pour plus d'informations sur les tâches d'application, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation.

NOTE: Il existe un paramètre **Tâche de cycle de bus** correspondant dans l'éditeur de mappage d'E/S de l'équipement qui contient l'**équipement esclave Modbus TCP**. Ce paramètre définit la tâche responsable de l'actualisation des registres %IW et %QW.

Configuration du pare-feu

Introduction

Cette section explique comment configurer le pare-feu du Modicon M241 Logic Controller.

Introduction

Présentation du pare-feu

De manière générale, les pare-feu permettent de protéger les périmètres des zones de sécurité des réseaux en bloquant les accès non autorisés et en laissant passer les accès autorisés. Un pare-feu est un équipement ou un groupe d'équipements qui est configuré pour autoriser, refuser, crypter, décrypter ou filtrer le trafic entre différentes zones de sécurité en s'appuyant sur un ensemble de règles et d'autres critères.

Les équipements de contrôle de processus et les machines de fabrication à grande vitesse nécessitent un débit de données rapide et ne peuvent souvent pas tolérer les délais de latence introduits par une stratégie de sécurité drastique au sein du réseau de contrôle. Par conséquent, les pare-feu jouent un rôle important dans une stratégie de sécurité en offrant des niveaux de protection aux périmètres du réseau. Les pare-feu représentent une part importante d'une stratégie globale au niveau du système.

NOTE: Schneider Electric respecte les bonnes pratiques de l'industrie, en vigueur dans le développement et la mise en œuvre des systèmes de contrôle. Cette approche, dite de « défense en profondeur », permet de sécuriser les systèmes de contrôle industriels. Elle place les contrôleurs derrière des pare-feu pour restreindre leur accès aux seuls personnels et protocoles autorisés.

⚠ AVERTISSEMENT

ACCÈS NON AUTHENTIFIÉ ET FONCTIONNEMENT MACHINE NON AUTORISÉ SUBSÉQUENT

- Évaluez si vos environnements d'application sont connectés à votre infrastructure critique et, si tel est le cas, prenez les mesures de prévention appropriées dans le cadre de la défense en profondeur avant de connecter le système d'automatisation à un réseau.
- Limitez le nombre d'appareils connectés à un réseau au minimum nécessaire.
- Isolez votre réseau industriel des autres réseaux de votre entreprise.
- Protégez tout réseau contre les accès non autorisés, en utilisant des pare-feu, des VPN ou autres mesures de sécurité éprouvées, telles qu'un système de prévention des intrusions ou un système de détection des intrusions.
- Surveillez les activités à l'intérieur de vos systèmes.
- Évitez l'accès direct ou la connexion directe aux instruments par des parties non autorisées ou des actions non authentifiées.
- Installez des certificats émis par des autorités de certification de confiance connues du public.
- Maintenez vos systèmes à jour et n'utilisez que des sources légitimes.
- Préparez un plan de récupération intégrant la sauvegarde de votre système et de vos informations de procédé.

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

Pour plus d'informations sur les mesures organisationnelles et les règles d'accès aux infrastructures, reportez-vous aux normes suivantes : famille de normes ISO/IEC 27000, Critères Communs pour l'évaluation de la sécurité des Technologies de l'Information, ISO/IEC 15408, IEC 62351, ISA/IEC 62443, Cybersecurity Framework du NIST, Standard of Good Practice for Information Security de l'Information Security Forum. Consultez également le document *Cybersecurity Guidelines for EcoStruxure Machine Expert, Modicon and PacDrive Controllers and Associated Equipment*.

Configuration du pare-feu

Trois méthodes permettent de gérer la configuration du pare-feu du contrôleur :

- Configuration statique
- Modifications dynamiques
- Paramètres d'application

La configuration statique et les modifications dynamiques reposent sur des fichiers de script.

Configuration statique

La configuration statique est chargée au démarrage du contrôleur.

Vous pouvez configurer le pare-feu du contrôleur de manière statique à l'aide d'un fichier de script par défaut enregistré sur ce dernier (dans le répertoire `/usr/Cfg/FirewallDefault.cmd`).

NOTE: Le nom de fichier fait la distinction entre les majuscules et les minuscules.

Modifications dynamiques

Une fois le contrôleur démarré, vous pouvez modifier la configuration du pare-feu à l'aide de fichiers de script.

Voici les deux moyens permettant de charger ces modifications dynamiques :

- Une carte SD, page 30 physique.
- Un bloc fonction, page 30 dans l'application.

Paramètres d'application

Voir Configuration Ethernet (voir Modicon M241 Logic Controller – Guide de programmation).

Procédure de modification dynamique

Utilisation d'une carte SD

Le tableau suivant décrit la procédure d'exécution d'un fichier de script à partir d'une carte SD :

Etape	Action
1	Créez un fichier de script, page 32 valide. Par exemple, nommez le fichier de script <i>FirewallMaintenance.cmd</i> .
2	Chargez le fichier de script sur la carte SD. Par exemple, chargez le fichier de script dans le dossier <i>usr/Cfg</i> .
3	Dans le fichier <i>Sys/Command/Script.cmd</i> , ajoutez une ligne de code contenant la commande <code>Firewall_install "/pathname/FileName"</code> Par exemple, la ligne de code est <code>Firewall_install "/sd0/usr/Cfg/FirewallMaintenance.cmd"</code> NOTE: Le nom de fichier fait la distinction entre les majuscules et les minuscules.
4	Insérez la carte SD dans le contrôleur.

Utilisation d'un bloc fonction dans l'application

Le tableau suivant décrit la procédure d'exécution d'un fichier de script à partir d'une application :

Etape	Action
1	Créez un fichier de script, page 32 valide. Par exemple, nommez le fichier de script <i>FirewallMaintenance.cmd</i> .
2	Chargez le fichier de script dans la mémoire du contrôleur. Par exemple, chargez le fichier de script dans le dossier <i>usr/Syslog</i> avec FTP.
3	Utilisez un bloc fonction <i>ExecuteScript</i> (voir Modicon M241 Logic Controller - Fonctions et variables système - Guide de la bibliothèque PLCSystem). Par exemple, l'entrée [SCmd] est <code>'Firewall_install "/usr/Syslog/FirewallMaintenance.cmd"'</code> NOTE: Le nom de fichier fait la distinction entre les majuscules et les minuscules.

Comportement du pare-feu

Introduction

La configuration du pare-feu dépend des opérations réalisées sur le contrôleur et de l'état de configuration initial. Il existe cinq états initiaux possibles :

- Le contrôleur ne contient aucun fichier de script par défaut.
- Le contrôleur contient un fichier de script valide.
- Le contrôleur contient un fichier de script incorrect.
- Le contrôleur ne contient aucun fichier de script par défaut et le pare-feu a été configuré par l'application.
- Une configuration de fichier de script dynamique a déjà été exécutée.

NOTE: Pour déterminer si le pare-feu est configuré et activé, consultez le journaliseur de messages.

Fichier de script par défaut absent

Si...	Alors...
Démarrage du contrôleur	Le pare-feu n'est pas configuré. Aucune protection n'est activée.
Exécution d'un fichier de script dynamique	Le pare-feu est configuré sur la base du fichier de script dynamique.
Exécution d'un fichier de script dynamique incorrect	Le pare-feu n'est pas configuré. Aucune protection n'est activée.
Téléchargement d'application	Le pare-feu est configuré sur la base des paramètres de l'application.

Fichier de script par défaut présent

Si...	Alors...
Démarrage du contrôleur	Le pare-feu est configuré sur la base du fichier de script par défaut.
Exécution d'un fichier de script dynamique	La configuration du fichier de script par défaut est entièrement supprimée. Le pare-feu est configuré sur la base du fichier de script dynamique.
Exécution d'un fichier de script dynamique incorrect	Le pare-feu est configuré sur la base du fichier de script par défaut. Le fichier de script dynamique n'est pas pris en compte.
Télécharger une application	La configuration de l'application est entièrement ignorée. Le pare-feu est configuré sur la base du fichier de script par défaut.

Fichier de script par défaut incorrect présent

Si...	Alors...
Démarrage du contrôleur	Le pare-feu n'est pas configuré. Aucune protection n'est activée.
Exécution d'un fichier de script dynamique	Le pare-feu est configuré sur la base du fichier de script dynamique.
Exécution d'un fichier de script dynamique incorrect	Le pare-feu n'est pas configuré. Aucune protection n'est activée.
Téléchargement d'application	Le pare-feu est configuré sur la base des paramètres de l'application.

Paramètres d'application sans fichier de script par défaut

Si...	Alors...
Démarrage du contrôleur	Le pare-feu est configuré sur la base des paramètres de l'application.
Exécution d'un fichier de script dynamique	La configuration des paramètres d'application est entièrement supprimée. Le pare-feu est configuré sur la base du fichier de script dynamique.
Exécution d'un fichier de script dynamique incorrect	Le pare-feu est configuré sur la base des paramètres de l'application. Le fichier de script dynamique n'est pas pris en compte.
Télécharger une application	La configuration de l'application précédente est entièrement supprimée. Le pare-feu est configuré sur la base des nouveaux paramètres d'application.

Exécution d'un fichier de script dynamique déjà exécuté

Si...	Alors...
Démarrage du contrôleur	Le pare-feu est configuré sur la base de la configuration de fichier de script dynamique (voir remarque).
Exécution d'un fichier de script dynamique	La configuration du fichier de script dynamique précédent est entièrement supprimée. Le pare-feu est configuré sur la base du nouveau fichier de script dynamique.
Exécution d'un fichier de script dynamique incorrect	Le pare-feu est configuré sur la base de la configuration de fichier de script dynamique précédente. Le fichier de script dynamique incorrect n'est pas pris en compte.
Télécharger une application	La configuration de l'application est entièrement ignorée. Le pare-feu est configuré sur la base du fichier de script dynamique.
<p>NOTE: Si une carte SD contenant un script de cybersécurité est connectée au contrôleur, le démarrage est bloqué. Retirez d'abord la carte SD pour démarrer correctement le contrôleur.</p>	

Commandes de script de pare-feu

Présentation

Cette section décrit la syntaxe des fichiers de script (par défaut ou dynamiques) à respecter pour qu'ils s'exécutent correctement au démarrage du contrôleur ou lors du déclenchement d'une commande particulière.

NOTE: Les règles de la couche MAC sont gérées séparément et sont prioritaires par rapport aux autres règles de filtrage de paquets.

Syntaxe des fichiers de script

La syntaxe des fichiers de script est décrite dans la section Consignes pour la syntaxe des scripts..

Commandes de pare-feu générales

Les commandes suivantes permettent de gérer le pare-feu Ethernet du M241 Logic Controller :

Commande	Description
Firewall Enable	Bloque les trames provenant des interfaces Ethernet. Si aucune adresse IP spécifique n'est autorisée, il est impossible de communiquer sur les interfaces Ethernet. NOTE: Par défaut, lorsque le pare-feu est activé, les trames sont rejetées.
Firewall Disable	Les règles de pare-feu ne s'appliquent pas. Les trames ne sont pas bloquées.
Firewall Ethx Default Allow ⁽¹⁾	Le contrôleur accepte toutes les trames.
Firewall Ethx Default Reject ⁽¹⁾	Le contrôleur rejette toutes les trames. NOTE: Par défaut, si cette ligne est absente, elle correspond à la commande <code>Firewall Eth1 Default Reject</code> .
(1) Où Ethx = <ul style="list-style-type: none">• Eth1 : Ethernet_1• Eth2 : TM4ES4	

Commandes de pare-feu spécifiques

Les commandes suivantes permettent de configurer les règles de pare-feu pour certains ports et certaines adresses :

Commande	Plage	Description
Firewall Eth1 Allow IP *.*.*.*	• = 0 à 255	Les trames provenant de l'adresse IP indiquée sont autorisées sur l'ensemble des ports, quel que soit leur type.
Firewall Eth1 Reject IP *.*.*.*	• = 0 à 255	Les trames provenant de l'adresse IP indiquée sont rejetées sur l'ensemble des ports, quel que soit leur type.
Firewall Eth1 Allow IPs *.*.*.* to *.*.*.*	• = 0 à 255	Les trames provenant des adresses IP de la plage indiquée sont autorisées sur l'ensemble des ports, quel que soit leur type.
Firewall Eth1 Reject IPs *.*.*.* to *.*.*.*	• = 0 à 255	Les trames provenant des adresses IP de la plage indiquée sont rejetées sur l'ensemble des ports, quels que soient leur numéro et leur type.
Firewall Eth1 Allow port_type port Y	Y = (numéros de port de destination, page 36)	Les trames avec le numéro de port de destination spécifié sont autorisées.
Firewall Eth1 Reject port_type port Y	Y = (numéros de port de destination, page 36)	Les trames avec le numéro de port de destination spécifié sont rejetées. NOTE: Lorsque le transfert IP est activé, les règles contenant Reject Port filtrent uniquement les trames ayant pour destination le contrôleur actif. Elles ne s'appliquent pas aux trames routées par le contrôleur actif.
Firewall Eth1 Allow port_type ports Y1 to Y2	Y = (numéros de port de destination, page 36)	Les trames avec un numéro de port de destination appartenant à la plage indiquée sont autorisées.
Firewall Eth1 Reject port_type ports Y1 to Y2	Y = (numéros de port de destination, page 36)	Les trames avec un numéro de port de destination appartenant à la plage indiquée sont rejetées.
Firewall Eth1 Allow IP *.*.*.* on port_type port Y	• = 0 à 255 Y = (numéros de port de destination, page 36)	Les trames provenant de l'adresse IP spécifiée et avec le numéro de port de destination indiqué sont autorisées.
Firewall Eth1 Reject IP *.*.*.* on port_type port Y	• = 0 à 255 Y = (numéros de port de destination, page 36)	Les trames provenant de l'adresse IP spécifiée et avec le numéro de port de destination indiqué sont rejetées.
Firewall Eth1 Allow IP *.*.*.* on port_type ports Y1 to Y2	• = 0 à 255 Y = (numéros de port de destination, page 36)	Les trames provenant de l'adresse IP spécifiée et avec un numéro de port de destination appartenant à la plage indiquée sont autorisées.
Firewall Eth1 Reject IP *.*.*.* on port_type ports Y1 to Y2	• = 0 à 255 Y = (numéros de port de destination, page 36)	Les trames provenant de l'adresse IP spécifiée et avec un numéro de port de destination appartenant à la plage indiquée sont rejetées.
Firewall Eth1 Allow IPs *1.*1.*1.*1 to *2.*2.*2.*2 on port_type port Y	• = 0 à 255 Y = (numéros de port de destination, page 36)	Les trames en provenance d'une adresse IP figurant dans la plage spécifiée et avec le numéro de port de destination indiqué sont autorisées.
Firewall Eth1 Reject IPs *1.*1.*1.*1 to *2.*2.*2.*2 on port_type port Y	• = 0 à 255 Y = (numéros de port de destination, page 36)	Les trames provenant d'une adresse IP figurant dans la plage spécifiée et avec le numéro de port de destination indiqué sont rejetées.
Firewall Eth1 Allow IPs *1.*1.*1.*1 to *2.*2.*2.*2 on port_type ports Y1 to Y2	• = 0 à 255 Y = (numéros de port de destination, page 36)	Les trames provenant d'une adresse IP de la plage spécifiée et avec un numéro de port de destination appartenant à la plage indiquée sont autorisées.
Firewall Eth1 Reject IPs *1.*1.*1.*1 to *2.*2.*2.*2 on port_type ports Y1 to Y2	• = 0 à 255 Y = (numéros de port de destination, page 36)	Les trames provenant d'une adresse IP de la plage spécifiée et avec un numéro de port de destination appartenant à la plage indiquée sont rejetées.

Commande	Plage	Description
Firewall Eth1 Allow MAC <code>••:••:••:••</code> <code>••:••:••:••</code>	• = 0 à F	Les trames provenant de l'adresse MAC spécifiée <code>••:••:••:••</code> sont autorisées. NOTE: Lorsque les règles autorisant l'adresse MAC sont appliquées, seules les adresses MAC répertoriées peuvent communiquer avec le contrôleur, même si d'autres règles sont autorisées.
Firewall Eth1 Reject MAC <code>••:••:••:••</code> <code>••:~•~:~•~:~•~</code>	• = 0 à F	Les trames provenant de l'adresse MAC indiquée <code>••:~•~:~•~:~•~</code> sont rejetées.

NOTE: Le `port_type` peut être TCP ou UDP.

Exemple de script

```
; Enable FireWall. All frames are rejected;
FireWall Enable;

; Allow frames on Eth1
FireWall Eth1 Default Allow;

; Block all Modbus Requests on all IP address
Firewall Eth1 Reject tcp port 502;

; Reject frames on Eth2
FireWall Eth2 Default Reject;

; Allow Fast TCP on interface ETH1. This allow to connect to the
controller using TCP
Firewall Eth1 Allow TCP port 11740;

; Allow FTP active connection for IP address 85.16.0.17
FireWall Eth2 Allow IP 85.16.0.17 on tcp ports 20 to 21;
```

NOTE: Les adresses IP sont converties en format CIDR.

Par exemple :

```
"FireWall Eth2 Allow IPs 192.168.100.66 to 192.168.100.99 on tcp
port 44818;" , divisé en 7 membres :
```

- 192.168.100.66/31
- 192.168.100.68/30
- 192.168.100.72/29
- 192.168.100.80/28
- 192.168.100.96/27
- 192.168.100.128/26
- 192.168.100.192/29

Pour éviter une erreur de pare-feu, utilisez la configuration de sous-réseau intégrale.

NOTE: Les caractères sont limités à 200 par ligne, commentaires inclus.

Ports utilisés

Protocole	Numéros de ports de destination
Machine Expert	UDP 1740, 1741, 1742, 1743 TCP 1105, 11740 (Fast TCP)
FTP	TCP 21
HTTP / HTTPS	TCP 80, 443 (serveur Web) TCP 8080 (visualisation Web)
Modbus	TCP 502 ⁽¹⁾
OPC UA	TCP 4840
DHCP	UDP 67 (serveur), 68 (client)
Machine Expert Discovery	UDP 27126, 27127
SNMP	UDP 161, 162
NVL	Valeur par défaut UDP : 1202
EtherNet/IP	UDP 2222 TCP 44818
TFTP	UDP 69 (utilisé pour le serveur FDR uniquement)
(1) Vous pouvez modifier la valeur par défaut à l'aide de la commande changeModbusPort.	

Module esclave PROFIBUS DP TM4PDPS1

Introduction

Ce chapitre décrit la configuration du module esclave PROFIBUS DP TM4PDPS1.

Configuration du module esclave PROFIBUS DP

Ajout d'un module esclave PROFIBUS DP

Présentation

Avec le protocole PROFIBUS, les données sont échangées selon le principe maître-esclave. Seul le maître peut initialiser la communication. Les esclaves répondent aux requêtes des maîtres. Plusieurs maîtres peuvent cohabiter sur le même bus. Dans ce cas, les E/S des esclaves peuvent être lues par tous les maîtres. Mais, seul un maître a accès en écriture aux sorties. Le nombre d'éléments de données échangés est défini pendant la configuration.

Pour le maître PROFIBUS, le fichier GSD du module TM4PDPS1 se trouve sur *Drive:\Program Files\Schneider Electric\EcoStruxure Machine Expert Software\V2.3\LogicBuilder\GSD\SE100E83.GSD*.

Le fichier GSD est également disponible sur www.se.com/ww/en/download/.

Ce module prend en charge deux types de services d'échange :

- Echange cyclique de trames d'E/S, page 39
- Échange acyclique de données avec la fonction Profibus DPV1, page 41

Ajout d'un module esclave PROFIBUS DP

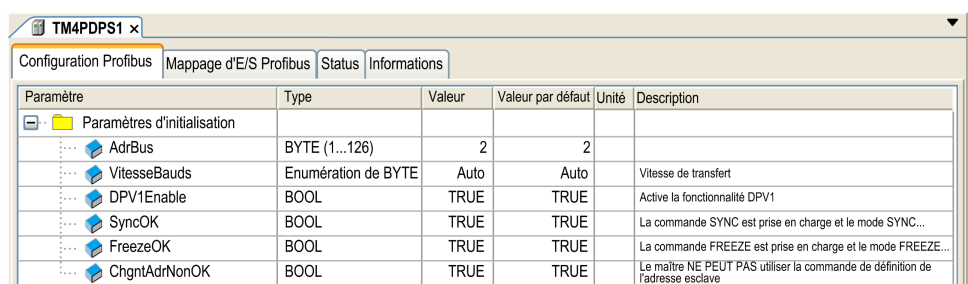
Voir Ajout d'un module d'extension TM4, page 12.

NOTE: L'ajout de PROFIBUS augmente le temps de cycle des tâches associées de plusieurs millisecondes et le temps de démarrage de plusieurs secondes.

Configuration du module esclave PROFIBUS DP

Configuration du module esclave PROFIBUS DP

Dans l'arborescence **Équipements**, double-cliquez sur **Mon automate > COM_Bus > TM4PDPS1** :



Paramètre	Type	Valeur	Valeur par défaut	Unité	Description
Paramètres d'initialisation					
AdrBus	BYTE (1...126)	2	2		
VitesseBauds	Énumération de BYTE	Auto	Auto		Vitesse de transfert
DPV1Enable	BOOL	TRUE	TRUE		Active la fonctionnalité DPV1
SyncOK	BOOL	TRUE	TRUE		La commande SYNC est prise en charge et le mode SYNC...
FreezeOK	BOOL	TRUE	TRUE		La commande FREEZE est prise en charge et le mode FREEZE...
ChgntAdrNonOK	BOOL	TRUE	TRUE		Le maître NE PEUT PAS utiliser la commande de définition de l'adresse esclave

Les paramètres suivants se trouvent dans l'onglet **Configuration Profibus** :

Paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Description
AdrBus	1 à 126	2	Adresse de l'esclave PROFIBUS DP. L'adresse 126 est réservée.
VitesseBauds (KBauds)	9,6 19,2 45,45 93,75 187,5 500 1500 3000 6000 12000 Auto	Auto	Débit de la transmission PROFIBUS
DPV1Enable	TRUE FALSE	TRUE	TRUE indique que la fonction Profibus DPV1 pour la communication acyclique est activée, page 41.
SyncOK	TRUE FALSE	TRUE	TRUE indique que le mode de synchronisation est activé.
FreezeOK	TRUE FALSE	TRUE	TRUE indique que le mode de Freeze est activé.
ChgntAdrNonOK	TRUE FALSE	TRUE	TRUE indique que le maître PROFIBUS ne peut pas modifier l'adresse.

Objets d'équipements d'E/S

Introduction

Pour échanger des données entre le contrôleur et un maître PROFIBUS, il est important de comprendre le rôle du module TM4PDPS1.

Le module TM4PDPS1 est un intermédiaire entre le maître PROFIBUS et le contrôleur. Les données sont échangées via des équipements d'E/S virtuels que vous définissez lors de la configuration du module TM4PDPS1. Ces équipements virtuels ne sont pas des modules d'E/S physiques, mais des objets d'E/S logiques au sein du module TM4PDPS1 que vous pouvez ensuite affecter à de la mémoire dans le contrôleur. Ces objets d'E/S sont lus et écrits par le maître PROFIBUS. Ensuite, le module lit et écrit ces données dans les emplacements de mémoire d'E/S du contrôleur, pour pouvoir les utiliser dans votre programme d'application.

Equipements d'E/S virtuels

Les équipements d'E/S virtuels que vous définissez dans le module TM4PDPS1 sont des entrées ou des sorties, et peuvent varier en taille, comme indiqué dans le tableau suivant :

Nom	Nombre d'E/S	Format
Entrée 12 mots (5B hex)	12	WORD
Sortie 12 mots (6B hex)	12	WORD
Entrée 16 octets (1F)	16	BYTE
Sortie 16 octets (2F)	16	BYTE
Entrée 2 octets (11 hex)	2	BYTE
Sortie 2 octets (21 hex)	2	BYTE
Entrée 2 mots (51 hex)	2	WORD
Sortie 2 mots (61 hex)	2	WORD
Entrée 20 mots (40 hex, 53 hex)	20	WORD
Sortie 20 mots (80 hex, 53 hex)	20	WORD
Entrée 32 mots (40 hex, 5F hex)	32	WORD
Sortie 32 mots (80 hex, 5F hex)	32	WORD
Entrée 4 mots (53 hex)	4	WORD
Sortie 4 mots (63 hex)	4	WORD
Entrée 8 octets (17 hex)	8	BYTE
Sortie 8 octets (27 hex)	8	BYTE
Entrée 8 mots (57 hex)	8	WORD
Sortie 8 mots (67 hex)	8	WORD

Après avoir défini ces équipements d'E/S virtuels dans le module d'extension TM4PDPS1, vous pouvez les affecter à des emplacements de mémoire dans le contrôleur. Le type des objets mémoire auxquels vous affectez ces équipements d'E/S virtuels dépend du type d'échange que vous définissez entre le maître et l'esclave.

Echange de données

Introduction

Cette section fournit des informations sur l'échange de données entre le module TM4PDPS1 et le maître PROFIBUS.

Échange cyclique d'E/S

Introduction

Pour échanger des données d'E/S entre le module esclave PROFIBUS DP et le module maître PROFIBUS de manière cyclique, définissez les variables dans l'onglet **Modules Profibus – Mappage d'E/S**.

Les adresses %IW du contrôleur sont les valeurs de sortie fournies par le maître PROFIBUS DP.

Les adresses %QW du contrôleur sont appliquées à l'entrée du maître PROFIBUS DP.

NOTE: Lors de l'utilisation du module PROFIBUS TM4PDPS1, vous devez obligatoirement :

- configurer une tâche PROFIBUS dédiée sans surveillance (n'utilisez pas la tâche MAST) ;
- affecter à la tâche PROFIBUS dédiée une priorité moins élevée que celle de la tâche MAST (par exemple, si la valeur de la priorité de tâche MAST est de 1, celle de la tâche Profibus doit être de 10) ;
- ne pas configurer un cycle de tâche PROFIBUS supérieur à 10 ms. Le temps de cycle de tâche du bus est en principe de 10 ms.

Pour plus d'informations sur la configuration des tâches PROFIBUS, reportez-vous au chapitre PROFIBUS – Tâche de cycle de bus (voir l'aide en ligne de CODESYS PROFIBUS).

Création de la table des mappage des E/S

Pour créer votre propre tableau de mappage d'E/S pour le module TM4PDPS1, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Sélectionnez l'onglet Équipements & modules dans le Catalogue de matériels et cliquez sur Communication .
2	Développez le nœud Profibus , sélectionnez l'équipement d'E/S à ajouter et faites-le glisser jusqu'à TM4PDPS1. Résultat : Le module est ajouté à Mon automate > COM_Bus > TM4PDPS1 de l' arborescence Équipements .

Les variables de l'échange sont automatiquement créées dans %IWx et %QWx dans l'onglet **Mappage d'E/S Profibus**. Double-cliquez sur l'équipement d'E/S que vous avez ajouté pour accéder à cet écran.

Variable	Mappage	Voie	Adresse	Type	D...	U...	D...
Output0			%QW3	WORD			
qw_12_word_input_0x5B_Word0		Word0	%QW3	WORD			
qw_12_word_input_0x5B_Word1		Word1	%QW4	WORD			
qw_12_word_input_0x5B_Word2		Word2	%QW5	WORD			
qw_12_word_input_0x5B_Word3		Word3	%QW6	WORD			
qw_12_word_input_0x5B_Word4		Word4	%QW7	WORD			
qw_12_word_input_0x5B_Word5		Word5	%QW8	WORD			
qw_12_word_input_0x5B_Word6		Word6	%QW9	WORD			
qw_12_word_input_0x5B_Word7		Word7	%QW10	WORD			
qw_12_word_input_0x5B_Word8		Word8	%QW11	WORD			
qw_12_word_input_0x5B_Word9		Word9	%QW12	WORD			
qw_12_word_input_0x5B_Word10		Word10	%QW13	WORD			
qw_12_word_input_0x5B_Word11		Word11	%QW14	WORD			

Les onglets de la fenêtre de configuration sont décrits dans le tableau ci-dessous :

Nom de l'onglet	Description
Mappage d'E/S Profibus	Cet onglet contient les variables de l'échange de données.
État	Cet onglet fournit des informations de diagnostic, page 42.
Informations	Cet onglet fournit des informations sur le module d'entrée ou de sortie sélectionné.

Fonctionnement des E/S virtuelles PROFIBUS

Le tableau suivant décrit l'état des E/S PROFIBUS selon :

- l'état du contrôleur ;
- l'état de la communication PROFIBUS (valeur de **PROFIBUS_R.i_CommState** de la bibliothèque **PLCSystem**)

Etat contrôleur	État des E/S PROFIBUS du contrôleur
STOPPED	Les adresses %QW sont gérées comme indiqué dans l'onglet Paramètres API sur l'écran de configuration du contrôleur. Les adresses %IW sont gérées comme indiqué dans l'onglet Paramètres API sur l'écran de configuration du contrôleur.
RUNNING	Les adresses %IW sont mises à jour par le maître. Les adresses %QW sont envoyées au maître.
HALT	Les adresses %QW sont gérées comme indiqué dans l'onglet Paramètres API sur l'écran de configuration du contrôleur. Les adresses %IW conservent la dernière valeur correcte envoyée par le maître.

État de communication	Valeur de PROFIBUS_R.i_CommState	Etat des E/S PROFIBUS du contrôleur
Le maître PROFIBUS est arrêté.	4 (mode de fonctionnement)	Les adresses %IW sont réglées à 0 par le maître. Les adresses %QW sont envoyées au maître.
Horloge de surveillance détectée	2 (arrêt)	Les adresses %QW ne sont pas envoyées au maître. Les adresses %IW conservent la dernière valeur correcte envoyée par le maître.

Échange acyclique avec les fonctions PROFIBUS DPV1

Introduction

L'amélioration PROFIBUS DPV1 prend en charge l'échange acyclique de données entre un maître PROFIBUS DPV1 et des esclaves DPV1. Elle permet d'accéder aux variables %MW.

Pour utiliser ces fonctions entre un maître PROFIBUS DPV1 et le module TM4PDPS1, il faut que le paramètre **ActDPV1** soit TRUE (valeur par défaut), page 37.

Adressage des données

L'adressage des données dans le Logic Controller se fait avec %MW.

L'**État Profibus** du contrôleur doit être **Operate**, ce qui permet de le mettre à jour même si le Logic Controller n'est pas en cours d'exécution.

Les variables %MW sont automatiquement mises à jour par le pilote d'E/S dès qu'un message DPV1 est reçu.

Il est basé sur les fonctions de lecture et d'écriture de Profibus DPV1.

L'adresse logique est le numéro de la variable %MW adressée.

Adressage direct/indirect

Deux types d'adressage sont disponibles pour l'échange acyclique :

Type d'adressage	Nombre de requêtes de lecture/écriture de variables %MW	Description
Adressage direct	1	L'adresse de la variable %MW est codée par les champs Emplacement et Index . Les restrictions suivantes s'appliquent à l'adressage direct : <ul style="list-style-type: none"> • Champ Emplacement (DU1) : La valeur hexadécimale FF n'est pas autorisée. • Champ Index (DU2) : Les valeurs FF hex, E9 hex et EA hex ne sont pas autorisées.
Adressage indirect	2	<ul style="list-style-type: none"> • La première requête envoie l'adresse de la première variable %MW que le maître va lire ou écrire. • La seconde requête lit ou écrit une ou plusieurs valeurs de la variable %MW.

Ce tableau montre comment créer des requêtes pour accéder à la variable %MW à partir du maître Profibus DPV1 :

Adressage		DU0 : Numéro de fonction DPV1	DU1 : Emplacement	DU2 : Index	DU3 : Longueur ⁽¹⁾ (en octets)	Trame de données DPV1
		1 octet	1 octet	1 octet	1 octet	N octets
Adressage direct	Ecriture	5F hex (écriture)	MSB de l'adresse %MW	LSB de l'adresse %MW	Longueur à lire	Valeurs à écrire
	Lecture	5E hex (lecture)	MSB de l'adresse %MW	LSB de l'adresse %MW	Longueur à écrire	–
Adressage indirect	Adresse d'envoi (étape 1)	5F hex (écriture)	1	E9 hex	2	Adresse %MW
	Lecture (étape 2)	5E hex (lecture)	1	EA hex	Longueur à lire	–
	Écriture (étape 2)	5F hex (écriture)	1	EA hex	Longueur à écrire	Valeurs à écrire

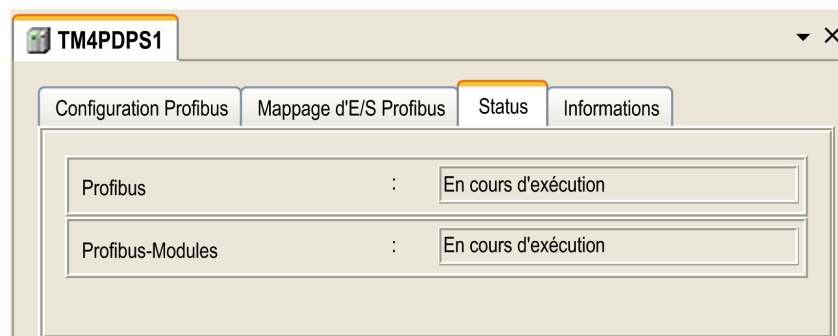
(1) Une valeur paire doit être entrée pour le champ **Longueur** (la longueur en octets d'un %MW vaut 2).

Diagnostic

Informations de diagnostic

Affichage des données générales de diagnostic

Pour afficher des données générales de diagnostic, ouvrez l'onglet **État** de la fenêtre de configuration de TM4PDPS1.



Surveillance de l'état du module TM4PDPS1

Vous pouvez surveiller l'état du module TM4PDPS1 avec le type de données système PROFIBUS_R décrit dans le document M241 Controller – Guide de la bibliothèque PLCSystem ou M251 Controller – Guide de la bibliothèque PLCSystem en fonction de votre contrôleur.

Gestion du repli

En cas d'interruption de la communication PROFIBUS ($i_CommState=0$), les sorties du TM4PDPS1 conservent le dernier état transmis par le maître PROFIBUS.

Le mode sécurisé tel que défini par la norme PROFIBUS DP n'est pas pris en charge par le module TM4PDPS1.

Messages sur les erreurs détectées

Utilisez $i_CommError$ du type de données système PROFIBUS_R pour visualiser l'erreur.

Le message suivant s'affiche lorsqu'aucune erreur n'est détectée :

Nom	Valeur	Signification
SUCCESS	0 hex	Aucune erreur détectée.

Le message suivant s'affiche lorsque des erreurs d'exécution sont détectées :

Nom	Valeur	Signification
WATCHDOG_TIMEOUT	C000000C hex	Le délai de l'horloge de surveillance est écoulé.

Les messages suivants s'affichent lorsque des erreurs d'initialisation sont détectées :

Nom	Valeur	Signification
INIT_FAULT	C0000100 hex	L'initialisation a échoué.
DATABASE_ACCESS_FAILED	C0000101 hex	L'accès à la mémoire des données a échoué.

Les messages suivants s'affichent lorsque des erreurs de configuration sont détectées :

Nom	Valeur	Signification
NOT_CONFIGURED	C0000119 hex	Le module PCI TM4PDPS1 n'est pas configuré.
CONFIGURATION_FAULT	C0000120 hex	Une erreur de configuration a été détectée.
INCONSISTENT_DATA_SET	C0000121 hex	Des jeux de données incohérents ont été détectés.
DATA_SET_MISMATCH	C0000122 hex	Des jeux de données non concordants ont été détectés.
INSUFFICIENT_LICENSE	C0000123 en hexadécimal	Une erreur de licence a été détectée.
PARAMETER_ERROR	C0000124 hex	Une erreur de paramètre a été détectée.
INVALID_NETWORK_ADDRESS	C0000125 hex	L'adresse du réseau est incorrecte.
SECURITY_MEMORY	C0000126 hex	La mémoire de sécurité n'est pas disponible.

Les messages suivants s'affichent lorsque des erreurs de réseau sont détectées :

Nom	Valeur	Signification
COMM_NETWORK_FAULT	C0000140 hex	Une erreur de communication réseau a été détectée.
COMM_CONNÉCTION_CLOSED	C0000141 hex	La connexion de communication a été fermée.
COMM_CONNÉCTION_TIMEOUT	C0000142 hex	Un timeout de connexion de communication a été détecté.
COMM_DUPLICATE_NODE	C0000144 hex	Un nœud en double a été détecté.
COMM_CABLE_DISCONNECT	C0000145 hex	Un câble déconnecté a été détecté.
PROFIBUS_CONNECTION_TIMEOUT	C009002E hex	Un timeout de connexion PROFIBUS a été détecté.

Glossaire

A

adresse MAC:

(*media access control*) Nombre unique sur 48 bits associé à un élément matériel spécifique. L'adresse MAC est programmée dans chaque carte réseau ou équipement lors de la fabrication.

ARP:

(*address resolution protocol*). Protocole de couche réseau IP pour Ethernet qui affecte une adresse IP à une adresse (matérielle) MAC.

B

BOOTP:

(*bootstrap protocol*). Protocole réseau UDP qu'un client réseau peut utiliser pour obtenir automatiquement une adresse IP (et éventuellement d'autres données) à partir d'un serveur. Le client s'identifie auprès du serveur à l'aide de son adresse MAC. Le serveur, qui gère un tableau préconfiguré des adresses MAC des équipements client et des adresses IP associées, envoie au client son adresse IP préconfigurée. A l'origine, le protocole BOOTP était utilisé pour amorcer à distance les hôtes sans lecteur de disque à partir d'un réseau. Le processus BOOTP affecte une adresse IP de durée illimitée. Le service BOOTP utilise les ports UDP 67 et 68.

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.

D

DHCP:

Acronyme de *dynamic host configuration protocol*. Extension avancée du protocole BOOTP. Bien que DHCP soit plus avancé, DHCP et BOOTP sont tous les deux courants. (DHCP peut gérer les requêtes de clients BOOTP.)

DNS:

Acronyme de *Domain Name System*, système de nom de domaine. Système d'attribution de nom pour les ordinateurs et les équipements connectés à un réseau local (LAN) ou à Internet.

E

EDS:

Acronyme de *electronic data sheet*, fiche de données électronique. Fichier de description des équipements de bus de terrain qui contient notamment les propriétés d'un équipement telles que paramètres et réglages.

EtherNet/IP:

Acronyme de *Ethernet Industrial Protocol*, protocole industriel Ethernet. Protocole de communication ouvert pour les solutions d'automatisation de la production dans les systèmes industriels. EtherNet/IP est une famille de réseaux mettant en œuvre le protocole CIP au niveau des couches supérieures. L'organisation ODVA spécifie qu'EtherNet/IP permet une adaptabilité générale et une indépendance des supports.

F**FTP:**

Acronyme de *File Transfer Protocol*, protocole de transfert de fichiers. Protocole réseau standard basé sur une architecture client-serveur qui sert à échanger et à manipuler des fichiers sur des réseaux TCP/IP quelle que soit leur taille.

I**ICMP:**

Acronyme de *Internet Control Message Protocol*. Le protocole ICMP signale les erreurs et fournit des informations sur le traitement des datagrammes.

IP:

Acronyme de *Internet Protocol*, protocole Internet. Le protocole IP fait partie de la famille de protocoles TCP/IP, qui assure le suivi des adresses Internet des équipements, achemine les messages sortants et reconnaît les messages entrants.

L**LSB:**

Acronyme de *least significant bit/byte*, bit/octet de poids faible. Partie d'un nombre, d'une adresse ou d'un champ qui est écrite le plus à droite dans une valeur en notation hexadécimale ou binaire classique.

M**MIB:**

Acronyme de *Management Information Base*, base d'informations de gestion. Base de données orientée objets contrôlée par un système de gestion de réseaux tel que SNMP. SNMP surveille des équipements qui sont définis par leurs MIBs. Schneider Electric a obtenu une base MIB privée, appelée groupeschneider (3833).

MSB:

Acronyme de *most significant bit/byte*, bit/octet de poids fort. Partie d'un nombre, d'une adresse ou d'un champ qui est écrite le plus à gauche dans une valeur en notation hexadécimale ou binaire classique.

N**nœud:**

Équipement adressable sur un réseau de communication.

P**PCI:**

Acronyme de *Peripheral Component Interconnect*, interconnexion de composants périphériques. Standard industriel de bus pour la connexion de périphériques.

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 distribuées.

protocole:

Convention ou définition standard qui contrôle ou permet la connexion, la communication et le transfert de données entre 2 systèmes informatiques et leurs équipements.

R**réseau d'équipements:**

Réseau incluant des équipements reliés à un port de communication spécifique d'un Logic Controller. Ce contrôleur constitue le maître pour les équipements.

réseau de commande:

Réseau incluant des contrôleurs logiques, des systèmes SCADA, des PC, des IHM, des commutateurs, etc.

Deux types de topologies sont pris en charge :

- à plat : tous les modules et équipements du réseau appartiennent au même sous-réseau.
- à 2 niveaux : le réseau est divisé en un réseau d'exploitation et un réseau intercontrôleurs.

Ces deux réseaux peuvent être indépendants physiquement, mais ils sont généralement liés par un équipement de routage.

RPI:

Acronyme de « *(Requested Packet Interval)* » (intervalle entre paquets demandés). Période entre deux échanges de données cycliques demandés par le scrutateur. Les équipements EtherNet/IP publient des données selon l'intervalle spécifié par le RPI que le scrutateur leur a affecté et reçoivent des requêtes de message du scrutateur à chaque RPI.

S**SNMP:**

Acronyme de *simple network management protocol*, protocole de gestion de réseau simple. Protocole qui peut contrôler un réseau à distance en interrogeant les équipements pour obtenir leur état et en affichant les informations liées à la transmission de données. Il peut aussi être utilisé pour gérer des logiciels et des bases de données à distance, et il permet d'effectuer des tâches de gestion actives, comme la modification et l'application d'une nouvelle configuration.

T**TCP:**

Acronyme de *transmission control protocol*, protocole de contrôle de transmission. Protocole de couche de transport basé sur la connexion qui assure la transmission de données simultanée dans les deux sens. Le protocole TCP fait partie de la suite de protocoles TCP/IP.

U**UDP:**

Acronyme de *User Datagram Protocol*, protocole de datagramme utilisateur. Protocole de mode sans fil (défini par la norme IETF RFC 768) dans lequel les messages sont livrés dans un datagramme vers un ordinateur cible sur un réseau IP. Le protocole UDP est généralement fourni en même temps que le protocole Internet. Les messages UDP/IP n'attendent pas de réponse et, de ce fait, ils sont particulièrement adaptés aux applications dans lesquelles aucune retransmission des paquets envoyés n'est nécessaire (comme dans la vidéo en continu ou les réseaux exigeant des performances en temps réel).

Index

C

commandes de script	
pare-feu	32

D

DPV1	
Fonctions PROFIBUS	41

E

échange acyclique.....	41
échange cyclique	39
Ethernet	
Equipement esclave Modbus TCP.....	23
Equipement EtherNet/IP.....	22
Serveur/client Modbus TCP	20
services	14

I

informations de diagnostic	42
----------------------------------	----

M

Modbus	
protocoles	20
modules d'extension	
ajout	12
configuration.....	12

P

pare-feu	
commandes de script	32
Fichier de script par défaut.....	31
Pare-feu	
Configuration	31
protocoles.....	14
IP.....	15
Modbus.....	20

S

Serveur/client Modbus TCP	
Ethernet	20

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

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

© 2024 Schneider Electric. Tous droits réservés.

EIO0000003150.03