

Modicon M251

Logic Controller

Guide Utilisateur

02/2024



Table des matières



- 1 Modicon M251 Logic Controller - Guide de programmation.** **Partie I**
- 2 Modicon M251 Logic Controller - Fonctions et variables système
Guide de la bibliothèque PLCSystem.** **Partie II**
- 3 Modicon M251 Logic Controller - Guide de référence du matériel. . .** **Partie III**

Modicon M251 Logic Controller

Guide de programmation

EIO0000003090.07
12/2023



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.

© 2023 – Schneider Electric. Tous droits réservés.

Table des matières

| | |
|--|----|
| Consignes de sécurité | 7 |
| A propos de ce manuel | 8 |
| A propos du Modicon M251 Logic Controller | 13 |
| Description des modules M251 Logic Controller | 13 |
| Procédure de configuration du Controller | 16 |
| Procédure de configuration du Controller | 16 |
| Bibliothèques | 18 |
| Bibliothèques..... | 18 |
| Types de données standard pris en charge..... | 19 |
| Types de données standard pris en charge | 19 |
| Allocation de la mémoire | 20 |
| Organisation de la mémoire du contrôleur | 20 |
| Organisation de la mémoire vive (RAM)..... | 21 |
| Organisation de la mémoire non volatile | 23 |
| Table de réaffectation | 26 |
| Tâches | 29 |
| Nombre maximum de tâches | 29 |
| Écran de configuration des tâches..... | 30 |
| Types de tâches | 31 |
| Horloges de surveillance du système et des tâches | 34 |
| Priorité des tâches | 35 |
| Configuration de tâche par défaut | 35 |
| Etats et comportements du contrôleur | 37 |
| Diagramme des états de contrôleur | 37 |
| Description des états de contrôleur | 40 |
| Transitions entre des états et événements système | 44 |
| Etats du contrôleur et comportement des sorties | 44 |
| Commande de transitions d'un état à un autre | 46 |
| Détection, types et gestion des erreurs | 55 |
| Variables rémanentes..... | 55 |
| Editeur d'appareil de contrôleur | 57 |
| Paramètres du contrôleur | 57 |
| Paramètres de communication..... | 59 |
| Paramètres API | 60 |
| Services..... | 61 |
| Services Ethernet | 62 |
| Droits utilisateur..... | 64 |
| Configuration des modules d'extension | 74 |
| Configuration des modules d'extension TM4/TM3/TM2 | 74 |
| Description générale de la configuration des E/S TM3 | 75 |
| Configuration du bus d'E/S TM3..... | 79 |
| Modules d'extension d'E/S facultatifs..... | 80 |
| Configuration Ethernet | 83 |
| Caractéristiques, fonctions et services Ethernet | 83 |
| Présentation | 83 |
| Configuration de l'adresse IP | 85 |
| Client/serveur Modbus TCP | 89 |
| Serveur Web..... | 90 |

| | |
|---|-----|
| Serveur FTP | 100 |
| Client FTP | 102 |
| SNMP | 102 |
| Contrôleur en tant qu'équipement cible sur EtherNet/IP | 103 |
| Contrôleur en tant qu'équipement esclave sur Modbus | |
| TCP | 125 |
| Modification du port Modbus TCP | 129 |
| Configuration du pare-feu | 130 |
| Introduction | 130 |
| Procédure de modification dynamique | 132 |
| Comportement du pare-feu | 132 |
| Commandes de script de pare-feu | 134 |
| Gestionnaire d'Ethernet Industriel | 138 |
| Ethernet Industriel | 138 |
| Serveur DHCP | 141 |
| Remplacement rapide d'équipement | 142 |
| Configuration de ligne série | 143 |
| Configuration de ligne série | 143 |
| Gestionnaire de réseau Machine Expert | 144 |
| Gestionnaire Modbus | 145 |
| Gestionnaire ASCII | 148 |
| Scrutateur d'E/S Modbus série | 150 |
| Ajout d'un équipement au scrutateur d'E/S Modbus série | 151 |
| ControlChannel : active ou désactive une voie de | |
| communication | 157 |
| Ajout d'un modem à un gestionnaire | 158 |
| Configuration CANopen | 159 |
| Configuration de l'interface CANopen | 159 |
| Configuration J1939 | 162 |
| Configuration de l'interface J1939 | 162 |
| Configuration du serveur OPC UA | 165 |
| Présentation du serveur OPC UA | 165 |
| Configuration du serveur OPC UA | 166 |
| Configuration des symboles du serveur OPC UA | 170 |
| Performances du serveur OPC UA | 172 |
| Post-configuration | 175 |
| Présentation de la post-configuration | 175 |
| Gestion des fichiers de post-configuration | 176 |
| Exemple de post-configuration | 178 |
| Connexion d'un Modicon M251 Logic Controller à un ordinateur | 181 |
| Raccordement du contrôleur à un PC | 181 |
| Carte SD | 184 |
| Fichiers de script | 184 |
| Commandes de la carte SD | 184 |
| Gestion du micrologiciel | 191 |
| Mise à jour du micrologiciel de Modicon M251 Logic Controller | 191 |
| Mise à jour du micrologiciel des modules d'extension TM3 | 193 |
| Compatibilité | 196 |
| Compatibilité logiciel/micrologiciel | 196 |
| Annexes | 197 |
| Procédure de modification de l'adresse IP du contrôleur | 198 |

| | |
|--|------------|
| changeIPAddress : modifier l'adresse IP du contrôleur | 198 |
| Fonctions permettant d'obtenir/de définir une configuration de ligne série dans le programme utilisateur..... | 201 |
| GetSerialConf : obtenir la configuration de la ligne série..... | 201 |
| SetSerialConf : modifier la configuration de la ligne série | 202 |
| SERIAL_CONF : Structure du type de données de configuration de ligne série | 204 |
| Performances du contrôleur | 205 |
| Performances de traitement..... | 205 |
| Glossaire | 207 |
| Index | 218 |

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.

A propos de ce manuel

Objet du document

L'objectif de ce document est de vous aider à programmer et exploiter votre Modicon M251 Logic Controller avec le logiciel EcoStruxure Machine Expert.

NOTE: Lisez attentivement ce document et tous les documents associés, page 9 avant de procéder à l'installation, l'utilisation ou la maintenance du contrôleur Modicon M251 Logic Controller.

Les utilisateurs du Modicon M251 Logic Controller doivent lire ce document en entier pour comprendre ses fonctionnalités.

Champ d'application

Ce document a été actualisé pour le lancement de EcoStruxure™ Machine Expert V2.2.

Les caractéristiques décrites dans le présent document, ainsi que celles décrites dans les documents mentionnés dans la section Documents associés ci-dessous, sont consultables en ligne. Pour accéder aux informations en ligne, allez sur la page d'accueil de Schneider Electric www.se.com/ww/fr/download/.

Les caractéristiques décrites dans le présent document doivent 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 document et les informations fournies en ligne, utilisez ces dernières en priorité.

Document(s) à consulter

| Titre du document | Numéro de référence |
|---|--|
| EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation | EIO0000002854 (ENG) EIO0000002855 (FRE) EIO0000002856 (GER) EIO0000002858 (SPA) EIO0000002857 (ITA) EIO0000002859 (CHS) |
| Modicon M251 Logic Controller - Guide de référence du matériel | EIO0000003101 (ENG) EIO0000003102 (FRE) EIO0000003103 (GER) EIO0000003104 (SPA) EIO0000003105 (ITA) EIO0000003106 (CHS) |
| EcoStruxure Machine Expert - Ethernet Industriel - Guide de l'utilisateur | EIO0000003053 (ENG) EIO0000003054 (FRE) EIO0000003055 (GER) EIO0000003056 (SPA) EIO0000003057 (ITA) EIO0000003058 (CHS) |
| Modicon TM4 - Modules d'extension - Guide de programmation | EIO0000003149 (ENG) EIO0000003150 (FRE) EIO0000003151 (GER) EIO0000003152 (SPA) EIO0000003153 (ITA) EIO0000003154 (CHS) |
| Modicon TM3 - Configuration des modules d'extension - Guide de programmation | EIO0000003119 (ENG) EIO0000003120 (FRE) EIO0000003121 (GER) EIO0000003122 (SPA) EIO0000003123 (ITA) EIO0000003124 (CHS) |
| Modicon TM3 - Coupleur de bus - Guide de programmation (EcoStruxure Machine Expert) | EIO0000003635 (ENG) EIO0000003636 (FRA) EIO0000003637 (GER) EIO0000003638 (SPA) EIO0000003639 (ITA) EIO0000003640 (CHS) |
| Modicon TM2 - Configuration des modules - Guide de programmation | EIO0000003432 (ENG) EIO0000003433 (FRE) EIO0000003434 (GER) EIO0000003435 (SPA) EIO0000003436 (ITA) EIO0000003437 (CHS) |

| Titre du document | Numéro de référence |
|---|---------------------|
| Modicon M251 Logic Controller - Fonctions et variables système - Guide de la bibliothèque PLCSystem | EIO0000003095 (ENG) |
| | EIO0000003096 (FRE) |
| | EIO0000003097 (GER) |
| | EIO0000003098 (SPA) |
| | EIO0000003099 (ITA) |
| | EIO0000003100 (CHS) |
| Modicon TM3 - Modules d'E/S expertes - Guide de la bibliothèque HSC | EIO0000003683 (ENG) |
| | EIO0000003684 (FRE) |
| | EIO0000003685 (GER) |
| | EIO0000003686 (SPA) |
| | EIO0000003687 (ITA) |
| | EIO0000003688 (CHS) |
| | EIO0000003689 (POR) |
| | EIO0000003690 (TUR) |
| EcoStruxure Machine Expert - Guide de la bibliothèque FtpRemoteFileHandling | EIO0000002779 (ENG) |
| | EIO0000002780 (FRE) |
| | EIO0000002781 (GER) |
| | EIO0000002783 (SPA) |
| | EIO0000002782 (ITA) |
| | EIO0000002784 (CHS) |
| EcoStruxure Machine Expert - Guide de la bibliothèque SnmpManager | EIO0000002797 (ENG) |
| | EIO0000002798 (FRE) |
| | EIO0000002799 (GER) |
| | EIO0000002801 (SPA) |
| | EIO0000002800 (ITA) |
| | EIO0000002802 (CHS) |
| EcoStruxure Machine Expert - Gérer un intervalle de tâche cyclique - Guide de la bibliothèque Toolbox_Advance | EIO0000000946 (ENG) |
| | EIO0000000947 (FRE) |
| | EIO0000000948 (GER) |
| | EIO0000000950 (SPA) |
| | EIO0000000949 (ITA) |
| | EIO0000000951 (CHS) |
| EcoStruxure Machine Expert - Fonctions de journalisation des données - Guide de la bibliothèque DataLogging | EIO0000002938 (ENG) |
| | EIO0000002939 (FRE) |
| | EIO0000002940 (GER) |
| | EIO0000002942 (SPA) |
| | EIO0000002941 (ITA) |
| | EIO0000002943 (CHS) |
| EcoStruxure Machine Expert - Fonctions de modem - Guide de la bibliothèque Modem | EIO0000000552 (ENG) |

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 IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- 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. Principes généraux de conception |
| EN 61496-1:2013 | Sécurité des machines : équipements de protection électro-sensibles. Partie 1 : Prescriptions générales et essais |
| ISO 12100:2010 | Sécurité des machines - Principes généraux de conception - 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. |
| 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.

A propos du Modicon M251 Logic Controller

Introduction

Ce chapitre contient des informations sur le Modicon M251 Logic Controller et les équipements pouvant être configurés et programmés par le EcoStruxure Machine Expert.

Description des modules M251 Logic Controller

Présentation

Le M251 Logic Controller est doté de puissantes fonctionnalités et peut servir à une large gamme d'applications.

La configuration, la programmation et la mise en service des logiciels s'effectuent à l'aide du logiciel EcoStruxure Machine Expert décrit dans les documents EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation et M251 Logic Controller - Guide de programmation, page 8 .

Langages de programmation

Le M251 Logic Controller est configuré et programmé avec le logiciel EcoStruxure Machine Expert, lequel prend en charge les langages de programmation IEC 61131-3 suivants :

- IL : Liste des instructions
- ST : Texte structuré
- FBD : Diagramme de blocs fonction
- SFC : Diagramme fonctionnel en séquence
- LD : Schéma de commande

Le logiciel EcoStruxure Machine Expert peut également être utilisé pour programmer ce contrôleur à l'aide du langage CFC (Continuous Function Chart).

Alimentation

L'alimentation du M251 Logic Controller est de 24 Vcc.

Horodateur

Le M251 Logic Controller comprend un système d'horodateur (voir Modicon M251 Logic Controller - Guide de référence du matériel).

Marche/Arrêt

Le M251 Logic Controller peut être exploité via :

- un commutateur matériel Run/Stop
- une commande logicielle EcoStruxure Machine Expert

Mémoire

Ce tableau décrit les différents types de mémoire :

| Type de mémoire | Taille | Utilisation |
|-----------------|--------|--|
| RAM | 64 Mo | Pour exécuter l'application. |
| Flash | 128 Mo | Pour enregistrer le programme et les données en cas de coupure de courant. |

Stockage amovible

Les M251 Logic Controller intègrent un emplacement pour carte SD (voir Modicon M251 Logic Controller - Guide de référence du matériel).

Principalement, une carte SD sert à :

- Initialiser le contrôleur avec une nouvelle application
- Mettre à jour le micrologiciel du contrôleur et des modules d'extension, page 191
- Appliquer des fichiers de post-configuration au contrôleur, page 175
- Appliquer des recettes
- Recevoir des fichiers de journalisation des données
- Sauvegarder le fichier de journalisation des données, page 26

Fonctions de communication intégrées

Les ports de communication natifs des M251 Logic Controller sont les suivants (en fonction de la référence du contrôleur) :

- Maître CANopen
- Ethernet
- USB Mini-B
- Ligne série

Compatibilité du module d'extension et du coupleur de bus

Reportez-vous aux tableaux de compatibilité fournis dans le document EcoStruxure Machine Expert - Compatibilité et migration - Guide de l'utilisateur.

M251 Logic Controllers

| Référence | Entrées numériques | Sorties numériques | Ports de communication |
|-----------|--------------------|--------------------|--|
| TM251MESC | 0 | 0 | 1 port de type ligne série 1 port de programmation USB mini-B 1 commutateur Ethernet double port 1 port CANopen |
| TM251MESE | 0 | 0 | 1 port de type ligne série 1 port de programmation USB mini-B 1 commutateur Ethernet double port 1 port Ethernet pour le bus de terrain |

Procédure de configuration du Controller

Introduction

Ce chapitre décrit la configuration par défaut d'un projet.

Procédure de configuration du Controller

Introduction

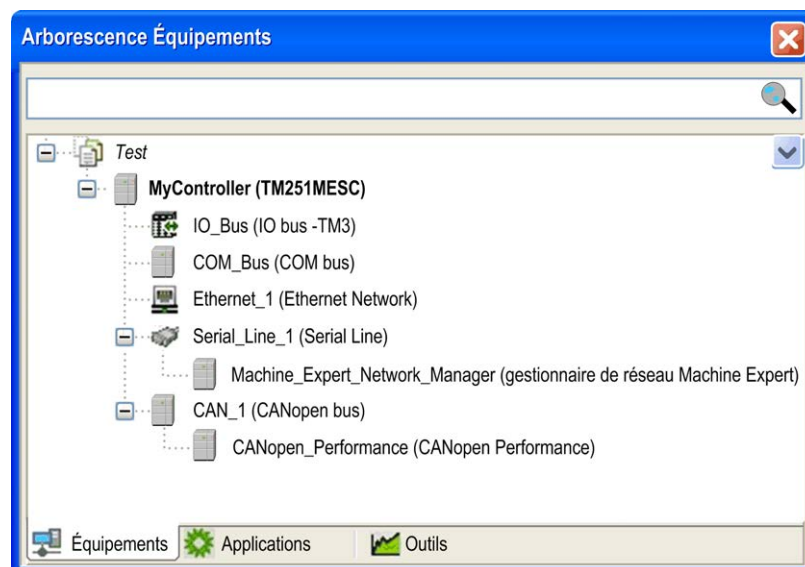
Avant toute chose, créez un projet ou ouvrez un projet existant dans le logiciel EcoStruxure Machine Expert.

Consultez le document EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation pour savoir comment :

- ajouter un contrôleur au projet ;
- ajouter des modules d'extension au contrôleur ;
- remplacer un contrôleur ;
- transformer un contrôleur en un autre équipement compatible.

Arborescence Equipements

L'arborescence **Equipements** présente une vue structurée de la configuration matérielle. Lorsque vous ajoutez un contrôleur à votre projet, plusieurs nœuds sont ajoutés à l'arborescence **Equipements**, selon les fonctions fournies par le contrôleur.



| Article | Pour configurer... |
|---------------|--|
| IO_Bus | Modules d'extension reliés au Logic Controller |
| COM_Bus | Bus de communication du Logic Controller |
| Ethernet_x | Interfaces de communication Ethernet, ligne série ou CANopen intégrées NOTE: (interfaces Ethernet et CANopen disponibles sur certaines références seulement) |
| Serial_Line_x | |
| CAN_x | |

Arborescence Applications

L'arborescence **Applications** permet de gérer les applications propres à un projet, ainsi que des applications globales, des POU et des tâches.

Arborescence Outils

L'arborescence **Outils** permet de configurer la partie IHM de votre projet et de gérer les bibliothèques.

Bibliothèques

Introduction

Ce chapitre décrit les bibliothèques par défaut du Modicon M251 Logic Controller.

Bibliothèques

Introduction

Les bibliothèques proposent des fonctions, blocs fonction, types de données et variables globales pouvant être utilisés pour le développement de votre projet.

Le **gestionnaire de bibliothèques** de EcoStruxure Machine Expert fournit des informations sur les bibliothèques incluses dans votre projet et vous permet d'en installer d'autres. Pour plus d'informations sur le **Gestionnaire de bibliothèques**, consultez le Guide de programmation de EcoStruxure Machine Expert.

Modicon M251 Logic Controller

Lorsque vous sélectionnez un Modicon M251 Logic Controller pour votre application, EcoStruxure Machine Expert charge automatiquement les bibliothèques suivantes :

| Nom de la bibliothèque | Description |
|---|--|
| IoStandard | CmploMgr types de configuration, ConfigAccess , paramètres et fonctions d'aide : gère les E/S dans l'application. |
| Standard | Contient les fonctions et blocs fonction qui sont nécessaires selon la norme CEI 61131-3 en tant qu'unités POU standard pour tout système de programmation CEI. Les POU standard doivent être liés au projet (standard.library). |
| Util | Moniteurs analogiques, conversions BCD, fonctions bit/octet, types de données de contrôleur, manipulateurs de fonctions, fonctions mathématiques, signaux. |
| M251 PLCSystem | Contient les fonctions et variables permettant de communiquer avec le système du contrôleur (réception d'informations et envoi de commandes). (Voir Modicon M251 Logic Controller,- Fonctions et variables système - Guide de la bibliothèque PLCSystem). |
| PLCCommunication | SysMem, Standard. ces fonctions facilitent les communications entre des équipements spécifiques. La plupart d'entre elles sont destinées aux échanges Modbus. Les fonctions de communication sont traitées de manière asynchrone concernant la tâche d'application qui a appelé la fonction. (Voir EcoStruxure Machine Expert - Fonctions de lecture/écriture Modbus et ASCII - Guide de la bibliothèque PLCCommunication.) |
| Table de réaffectation | La table de réaffectation permet d'organiser les données pour optimiser les échanges entre le client Modbus et le contrôleur, en regroupant des données non contiguës dans une table de registres contigus. Consultez l' <i>Table de réaffectation</i> , page 26. |
| ModbusTCPIOScanner | TM251MESE uniquement. Blocs fonction de scrutateur d'E/S Modbus TCP. (Voir le document EcoStruxure Machine Expert - Scrutateur d'E/S Modbus TCP - Guide utilisateur.) |
| EtherNetIP Scanner | TM251MESE uniquement. Blocs fonction d'infrastructure pour établir et fermer les connexions CIP et créer une demande de message explicite sur EtherNet/IP. (Voir EcoStruxure Machine Expert - EtherNet/IP - Guide utilisateur.) |
| EtherNetIP Explicit Messaging | TM251MESE uniquement. Messagerie explicite sur EtherNet/IP pour communiquer avec des équipements génériques (comme des caméras) pour lesquels EcoStruxure Machine Expert ne propose pas l'intégration d'équipements. (Voir EcoStruxure Machine Expert - EtherNet/IP - Guide utilisateur.) |
| Bibliothèques supplémentaires : <ul style="list-style-type: none"> • 3S CANopenStack • FDT_CANOpenDriver • CAA CiA 405 | La bibliothèque CAA CiA 405 contient un ensemble de blocs fonction conformes à l'interface CiA405 et permettant d'accéder au réseau CANopen à partir de l'application (programme CEI 61131-3) du contrôleur (maître CANopen). |

Types de données standard pris en charge

Introduction

Ce chapitre décrit les types de données CEI pris en charge par le contrôleur.

Types de données standard pris en charge

Types de données standard pris en charge

Le contrôleur prend en charge les types de données CEI suivants :

| Type de données | Limite inférieure | Limite supérieure | Quantité d'informations |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| BOOL | FALSE | TRUE | 1 bit |
| BYTE | 0 | 255 | 8 bits |
| WORD | 0 | 65 535 | 16 bits |
| DWORD | 0 | 4 294 967 295 | 32 bits |
| LWORD | 0 | $2^{64}-1$ | 64 bits |
| SINT | -128 | 127 | 8 bits |
| USINT | 0 | 255 | 8 bits |
| INT | -32 768 | 32 767 | 16 bits |
| UINT | 0 | 65 535 | 16 bits |
| DINT | -2 147 483 648 | 2 147 483 647 | 32 bits |
| UDINT | 0 | 4 294 967 295 | 32 bits |
| LINT | -2^{63} | $2^{63}-1$ | 64 bits |
| ULINT | 0 | $2^{64}-1$ | 64 bits |
| REAL | 1,175494351e-38 | 3,402823466e+38 | 32 bits |
| LREAL | 2,225073858507201-4e-308 | 1,797693134862315-8e+308 | 64 bits |
| STRING | 1 caractère | – | 1 caractère = 1 octet |
| WSTRING | 1 caractère | – | 1 caractère = 1 mot |
| TIME | 0 | 4294967295 | 32 bits |

Pour plus d'informations sur ARRAY, LTIME, DATE, TIME, DATE_AND_TIME et TIME_OF_DAY. Voir le document EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation.

Allocation de la mémoire

Introduction

Ce chapitre décrit les allocations de mémoire et les tailles des différentes zones mémoire dans le Modicon M251 Logic Controller. Ces zones mémoire servent à stocker la logique du programme utilisateur, les données et les bibliothèques de programmation.

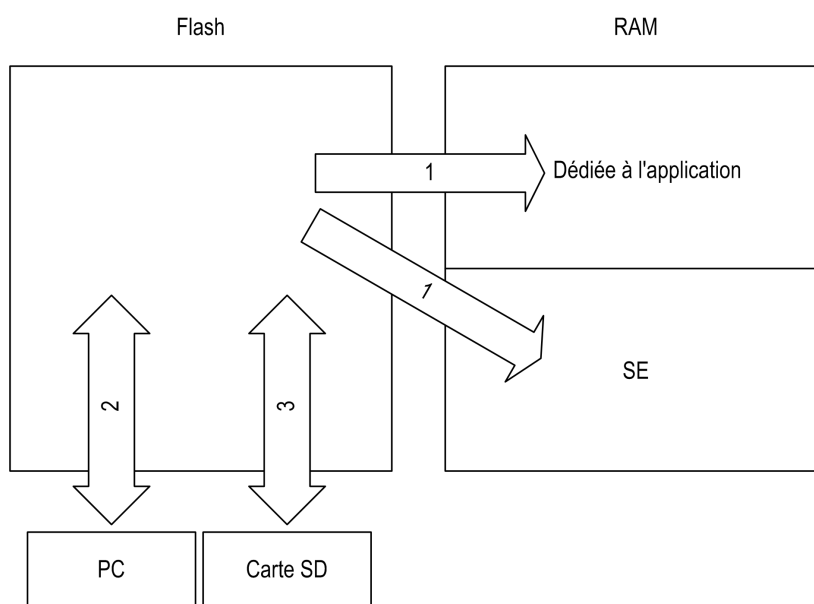
Organisation de la mémoire du contrôleur

Introduction

La mémoire du contrôleur est composée de deux types de mémoire physique :

- La mémoire non volatile, page 23 contient des fichiers (application, fichiers de configuration, etc.).
- La Random Access Memory (RAM), page 21 est utilisée pour l'exécution de l'application.

Transferts de fichiers en mémoire



| Article | Etat du contrôleur | Événements de transfert de fichier | Connexion | Description |
|---------|--|---|---------------------------------------|--|
| 1 | – | Déclenchement automatique au démarrage ou au redémarrage | Interne | Transfert de fichiers de la mémoire non volatile vers la mémoire RAM. Le contenu de la mémoire RAM est remplacé. |
| 2 | Tous les états sauf INVALID_OS ¹⁾ | Déclenchement par l'utilisateur | Port de programmation Ethernet ou USB | Les fichiers peuvent être transférés par : <ul style="list-style-type: none"> • Serveur Web, page 90 • Serveur FTP, page 100 • Controller Assistant • EcoStruxure Machine Expert (voir EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation) |
| 3 | Tous les états | Lancement automatique par script (transfert de données) ou par mise hors tension/sous tension (clonage) lorsqu'une carte SD est insérée | Carte SD | Chargement/téléchargement avec la carte SD ⁽¹⁾ . |

(1) Si le contrôleur est à l'état INVALID_OS, la seule mémoire accessible est la carte SD, et uniquement pour les mises à niveau de micrologiciel.

NOTE: La modification des fichiers en mémoire non volatile n'affecte pas une application en cours d'exécution. Toute modification apportée aux fichiers dans la mémoire non volatile est prise en compte au prochain redémarrage.

Organisation de la mémoire vive (RAM)

Introduction

Cette section indique la mémoire RAM (Random Access Memory) nécessaire pour différentes zones du Modicon M251 Logic Controller.

Mappage de mémoire

La taille de la mémoire RAM est de 64 Mo.

La mémoire RAM est constituée de 2 zones :

- mémoire dédiée aux applications
- mémoire du système d'exploitation

Ce tableau décrit la mémoire dédiée aux applications :

| Zone | Élément |
|------------------|---|
| Zone système | Adresses mappables de la zone système %MW0 à %MW59999 |
| | Variables système et de diagnostic, page 22 (%MW60000 à %MW60199) Cette mémoire n'est accessible que par le biais de requêtes Modbus. Ces dernières doivent être des requêtes de lecture seule. |
| | Zone de mémoire dynamique : Lire la table de réaffectation, page 26 (%MW60200 à %MW61999) Cette mémoire n'est accessible que par le biais de requêtes Modbus. Ces dernières doivent être des requêtes de lecture seule. |
| | Variables système et de diagnostic, page 22 (%MW62000 à %MW62199) Cette mémoire est accessible par le biais de requêtes Modbus uniquement. Il peut s'agir de requêtes de lecture ou d'écriture. |
| | Zone de mémoire dynamique : Ecrire dans la table de réaffectation, page 26 (%MW62200 à %MW63999) Cette mémoire est accessible par le biais de requêtes Modbus uniquement. Il peut s'agir de requêtes de lecture ou d'écriture. |
| | %MW64000 à %MW65535 Réservé |
| | Données conservées et persistantes, page 24 |
| Zone utilisateur | Symboles |
| | Variables |
| | Application |
| | Bibliothèques |

Pour afficher le mappage mémoire dans EcoStruxure Machine Expert, cliquez avec le bouton droit de la souris sur votre contrôleur dans l'arborescence **Équipements** et sélectionnez **Informations sur la mémoire de l'équipement**.

Variables système et de diagnostic

| Variables | Description |
|--------------|---|
| PLC_R | Structure des variables système en lecture seule du contrôleur. |
| PLC_W | Structure des variables système en lecture/écriture du contrôleur. |
| ETH_R | Structure des variables système en lecture seule Ethernet. |
| ETH_W | Structure des variables système en lecture/écriture Ethernet. |
| PROFIBUS_R | Structure des variables système en lecture seule PROFIBUS DP. |
| SERIAL_R | Structure des variables système en lecture seule des lignes série. |
| SERIAL_W | Structure des variables système en lecture/écriture des lignes série. |
| TM3_MODULE_R | Structure des variables système en lecture seule des modules TM3. |

Pour plus d'informations sur les variables système et de diagnostic, reportez-vous au document Modicon M251 Logic Controller - Fonctions et variables système - Guide de la bibliothèque PLCSystem.

Adressage de la mémoire

Le tableau suivant décrit l'adressage mémoire pour les tailles d'adresse Double Word (%MD), Word (%MW), Byte (%MB) et Bit (%MX) :

| Mots doubles | Mots | Octets | Bits | | |
|--------------|------|--------|--------|-----|--------|
| %MD0 | %MW0 | %MB0 | %MX0.7 | ... | %MX0.0 |
| | | %MB1 | %MX1.7 | ... | %MX1.0 |
| | %MW1 | %MB2 | %MX2.7 | ... | %MX2.0 |
| | | %MB3 | %MX3.7 | ... | %MX3.0 |
| %MD1 | %MW2 | %MB4 | %MX4.7 | ... | %MX4.0 |
| | | %MB5 | %MX5.7 | ... | %MX5.0 |
| | %MW3 | %MB6 | %MX6.7 | ... | %MX6.0 |
| | | %MB7 | %MX7.7 | ... | %MX7.0 |
| %MD2 | %MW4 | %MB8 | %MX8.7 | ... | %MX8.0 |
| | | ... | ... | ... | ... |
| | ... | ... | ... | ... | ... |
| | | ... | ... | ... | ... |

Exemple de chevauchement de zones mémoire :

%MD0 contient %MB0 (...) %MB3, %MW0 contient %MB0 et %MB1, %MW1 contient %MB2 et %MB3.

NOTE: la communication Modbus n'est pas synchrone avec l'application.

Organisation de la mémoire non volatile

Introduction

La mémoire non volatile contient le système de fichiers utilisé par le contrôleur.

Type de fichier

Le Modicon M251 Logic Controller gère les types de fichier suivants :

| Type | Description |
|--|---|
| Application de démarrage | Ce fichier réside dans la mémoire non volatile et contient le code binaire compilé de l'application exécutable. Chaque fois que le contrôleur est redémarré, l'application exécutable est extraite de l'application de démarrage et copiée dans la mémoire RAM du contrôleur ⁽¹⁾ . |
| Source d'application | Fichier source qui peut être chargé de la mémoire non volatile vers le PC si le fichier source n'est pas disponible sur le PC ⁽²⁾ . |
| Post-configuration | Fichier contenant les paramètres Ethernet, de ligne série et de pare-feu. Les paramètres indiqués dans le fichier remplacent ceux de l'application exécutable à chaque redémarrage. |
| Acquisition de Données | Fichiers dans lesquels le contrôleur consigne les événements mentionnés par l'application. |
| Page HTML | Pages HTML affichées par le serveur Web du site Web intégré au contrôleur. |
| Système d'exploitation (SE) | Micrologiciel du contrôleur pouvant être écrit dans la mémoire non volatile. Le fichier du micrologiciel est appliqué au prochain redémarrage du contrôleur. |
| Variable conservée (Retain) | Variables rémanentes |
| Variable conservée-persistante | |
| <p>(1) : La création d'une application de démarrage est proposée de façon facultative dans EcoStruxure Machine Expert, selon les propriétés d'application. Par défaut, l'application de démarrage est créée lors du téléchargement. Lorsque vous téléchargez une application à partir de EcoStruxure Machine Expert vers le contrôleur, vous transférez uniquement l'application exécutable binaire dans la mémoire RAM.</p> <p>(2) : EcoStruxure Machine Expert ne prend pas en charge le chargement de l'application exécutable ni de l'application de démarrage sur un ordinateur en vue de leur modification. Les modifications de programme doivent être effectuées dans la source de l'application. Lorsque vous téléchargez votre application, vous avez la possibilité de stocker le fichier source dans une mémoire non volatile.</p> | |

Organisation des fichiers

Le tableau suivant présente l'organisation des fichiers de la mémoire non volatile :

| Dis-que | Répertoire | Fichier | Contenu | Type de données chargées/téléchargées |
|---------|---|--|--|---------------------------------------|
| /sys | OS | M241M251FW1v_XX.YY ⁽¹⁾ | Micrologiciel du noyau 1 | Micrologiciel |
| | | M241M251FW2v_XX.YY ⁽¹⁾ | Micrologiciel du noyau 2 | |
| | | Version.ini | Fichier de contrôle de la version du micrologiciel | |
| | Web | Index.htm | Pages HTML affichées par le serveur Web du site Web intégré au contrôleur. | Site Web |
| | | Conf.htm | | – |
| /usr | App | Application.app | Application de démarrage | Application |
| | | Application.crc | | – |
| | | Application.map | | – |
| | | Archive.prj ⁽²⁾ | Source d'application | – |
| | | settings.conf ⁽³⁾ | Configuration de OPC UA | Configuration |
| | | OpcUASymbolConf.map ⁽³⁾ | Configuration des symboles OPC UA | Configuration |
| | Cfg | Machine.cfg ⁽²⁾ | Fichier de post-configuration, page 175 | Configuration |
| | | CodesysLateConf.cfg ⁽²⁾ | <ul style="list-style-type: none"> Nom de l'application à lancer Table de routage (réseau principal/sous-réseau) | Configuration |
| /usr | Log | UserDefinedLogName_1.log | Tous les fichiers *.log créés à l'aide des fonctions de journalisation des données (voir EcoStruxure Machine Expert - Fonctions de journalisation des données - Guide de la bibliothèque DataLogging). Vous devez indiquer le nombre total de fichiers créés ainsi que les noms et le contenu de chaque fichier journal. | fichier journal |
| | | UserDefinedLogName_n.log | | – |
| | Rcp | | Répertoire principal de la recette | – |
| | Syslog | crashC1.txt ⁽²⁾ crashC2.txt ⁽²⁾ crashBoot.txt ⁽²⁾ | Ce fichier contient un enregistrement des erreurs système détectées. Utilisation réservée au support technique Schneider Electric. | Fichier journal |
| | | PlcLog.txt ⁽²⁾ | Ce fichier contient les données d'événements système visibles en ligne dans EcoStruxure Machine Expert à partir de l'onglet Journal de l' Editeur d'appareil de contrôleur , page 57. | – |
| | | FwLog.txt | Ce fichier contient un enregistrement des événements système du micrologiciel. Utilisation réservée au support technique Schneider Electric. | – |
| /usr | Fdr/FDRS ⁽⁴⁾ uniquement pour TM251MESE | Device1.prm | Fichiers de paramètres enregistrés par l'équipement client FDR 1 | FDR, page 142 |
| | | Device2.prm | Fichiers de paramètres enregistrés par l'équipement client FDR 2 | |
| | | ... | – | |
| /data | – | – | Données conservées et persistantes | – |
| /sd0 | – | – | Carte SD amovible | – |
| | – | Fichiers utilisateur | – | – |

(1) : v_XX.YY représente la version

(2) : le cas échéant

(3) : si OPC UA, page 166 est configuré

(4) : le répertoire Fdr/FDRS est masqué

NOTE: Pour plus d'informations sur les bibliothèques et les blocs fonction disponibles, consultez la section Bibliothèques, page 18.

Redirection des fichiers

Lorsque le système, le programme ou certaines activités utilisateur créent des types de fichier spécifiques, le M251 Logic Controller examine l'extension de fichier et déplace automatiquement le fichier vers un dossier correspondant dans la mémoire non volatile.

Le tableau suivant répertorie les types de fichier déplacés de cette manière et indique le dossier de destination dans la mémoire non volatile :

| Extensions de fichier | Dossier de la mémoire non volatile |
|--|------------------------------------|
| *.app, *.ap_, *.err, *.crc, *.frc, *.prj | /usr/App |
| *.cfg, *.cf_ | /usr/Cfg |
| *.log | /usr/Log |
| *.rcp, *.rsi | /usr/Rcp |

Sauvegarder le fichier de journalisation des données

Les fichiers de journalisation des données peuvent saturer l'espace disponible dans le système de fichiers. Prévoyez par conséquent une procédure afin d'archiver régulièrement les données journalisées sur une carte SD. Vous pouvez diviser les données de journal en plusieurs fichiers, par exemple `LogMonth1`, `LogMonth2` et utiliser la commande **ExecuteScript** (see Modicon M251 Logic Controller, System Functions and Variables, PLCSystem Library Guide) pour copier le premier fichier sur une carte SD. Ensuite, supprimez ce fichier du système de fichiers interne pendant que le deuxième fichier collecte des données. Si vous laissez le fichier de journalisation des données dépasser la taille limite des fichiers, vous risquez de perdre des données.

AVIS

PERTE DE DONNÉES D'APPLICATION

- Sauvegardez les données de la carte SD régulièrement.
- Ne mettez pas le contrôleur hors tension et ne le réinitialisez pas. N'insérez ou ne retirez pas la carte SD pendant que le système accède aux données stockées sur celle-ci.

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

Table de réaffectation

Introduction

La **table de réaffectation** permet d'organiser les données en vue d'optimiser la communication entre le contrôleur et un autre équipement en regroupant des données non contiguës en une table de registres contigus accessible via le protocole Modbus.

NOTE: Une table de réaffectation est considérée comme un objet. Un seul objet Table de réaffectation peut être ajouté à un contrôleur.

Description de la table de réaffectation


Le tableau suivant décrit l'organisation d'une **table de réaffectation** :

| Registre | Description |
|---------------|---|
| 60200 à 61999 | Zone de mémoire dynamique : Lire la table de réaffectation |
| 62200 à 63999 | Zone de mémoire dynamique : Ecrire dans la table de réaffectation |

Pour plus d'informations, reportez-vous au document *Modicon M251 Logic Controller - Guide* de la bibliothèque PLCSystem.

Ajout d'une table de réaffectation

Le tableau suivant explique comment ajouter une **table de réaffectation** à votre projet :

| Étape | Action |
|-------|---|
| 1 | Sélectionnez le nœud Application dans l'onglet de l'arborescence Applications . |
| 2 | Cliquez sur  . |
| 3 | Cliquez sur Ajouter d'autres objets > Table de réaffectation... Résultat : La fenêtre Ajouter une table de réaffectation s'affiche. |
| 4 | Cliquez sur Ajouter . Résultat : La nouvelle table de réaffectation est créée et initialisée. NOTE : Dans la mesure où une table de réaffectation est unique pour un contrôleur, son nom Table de réaffectation ne peut pas être modifié. |

Éditeur de table de réaffectation

L'éditeur de table de réaffectation vous permet d'organiser vos variables dans la table de réaffectation.


Pour accéder à l'éditeur de table de réaffectation, double-cliquez sur le nœud **Table de réaffectation** dans l'onglet de l'arborescence **Outils** :



L'illustration suivante présente l'éditeur de table de réaffectation :


Table de réaffectation [MonAutomate_1:Logique API: Application]

Lecture :










| ID | Variable | Adresse | Longueur | Validity |
|----|--------------------------------|----------|----------|----------|
| 1 | PLC_GVL.PLC_R.i_dwSerialNumber | %MW60200 | 2 | Oui |
| 2 | PLC_GVL.PLC_R.i_sNodeName | %MW60202 | 16 | Oui |
| 3 | PLC_GVL.PLC_R.i_sProductRef | %MW60218 | 16 | Oui |
| 4 | GVL.DIG_IO_LOOPS_STS | %MW60234 | 1 | Oui |

Ecriture :



| ID | Variable | Adresse | Longueur | Validity |
|----|------------------------------------|----------|----------|----------|
| 1 | PLC_GVL.PLC_W.q_wResetCounterEvent | %MW62200 | 1 | Oui |
| 2 | PLC_GVL.ETH_W.q_wResetCounter | %MW62201 | 1 | Oui |
| 3 | GVL.AckDigLoopFit | %MW62202 | 1 | Oui |
| 4 | GVL.TempLoop1SetPoint | %MW62203 | 2 | Oui |

| Icône | Élément | Description |
|---|------------------------|--|
|  | Nouvel élément | Ajouter un élément à la liste de variables système. |
|  | Descendre | Descendre l'élément sélectionné dans la liste. |
|  | Monter | Monter l'élément sélectionné dans la liste. |
|  | Supprimer l'élément | Supprimer les éléments sélectionnés de la liste. |
|  | Copier | Copier les éléments sélectionnés de la liste. |
|  | Coller | Coller les éléments copiés. |
|  | Effacer l'élément vide | Supprimer tous les éléments de la liste dont la colonne « Variable » est vide. |
| - | ID | Entier incrémental automatique (non modifiable). |
| - | Variable | Nom ou chemin complet d'une variable (modifiable). |
| - | Adresse | Adresse de la zone système où est stockée la variable (non modifiable). |
| - | Longueur | Longueur variable en mots. |
| - | Validité | Indique si la variable saisie est valide (non modifiable). |

NOTE: si une variable est indéfinie après des modifications du programme, le contenu de la cellule s'affiche en rouge, la cellule **Validité** associée indique False et l'**adresse** est définie sur -1.

Tâches

Introduction

Le nœud **Configuration de tâche** de l'arborescence **Applications** permet de définir une ou plusieurs tâches pour contrôler l'exécution de votre programme d'application.

Types de tâche disponibles :

- cyclique
- Roue libre
- Événement
- Événement externe

Ce chapitre commence par une explication de ces différents types de tâche et contient des informations concernant le nombre maximal de tâches, la configuration des tâches par défaut et la hiérarchisation des tâches. Il présente également les fonctions d'horloge de surveillance des tâches et du système, et explique leur relation avec l'exécution des tâches.

Nombre maximum de tâches

Nombre maximum de tâches

Nombre maximal de tâches pouvant être définies pour le Modicon M251 Logic Controller :

- Nombre total de tâches = 19
- Tâches cycliques = 5
- Tâches exécutées librement = 1
- Tâches événementielles = 8
- Tâche événementielle externe = 1 (TM251MESC only)

Points spéciaux à prendre en compte pour l'exécution libre

Une tâche exécutée librement, page 32 n'a pas de durée fixe. En mode d'exécution libre, chaque scrutation de tâche démarre à la fin de la scrutation précédente et après une courte période de traitement système (30 % de la durée totale de la tâche exécutée librement). Si la période de traitement système est réduite à moins de 15 % pendant plus de 3 secondes suite à des interruptions par d'autres tâches, une erreur système est détectée. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Horloges de surveillance du système, page 34.

NOTE: Évitez d'utiliser une tâche exécutée librement dans une application multitâche lorsque des tâches de haute priorité et chronophages sont en cours d'exécution. Cela risquerait de provoquer un dépassement de délai de l'horloge de surveillance. N'attribuez pas d'interface CANopen à une tâche exécutée librement. Cette interface doit être attribuée à une tâche cyclique.

Écran de configuration des tâches

Description de l'écran

L'écran ci-après permet de configurer les tâches. Pour accéder à cet écran, double-cliquez sur la tâche que vous souhaitez configurer dans l'onglet de l'arborescence **Applications**.

Chaque tâche de configuration possède ses propres paramètres, qui sont indépendants de ceux des autres tâches.

La fenêtre **Configuration** se compose de quatre parties :

MAST x

Configuration

Priorité (0 à 31) : 1

Type

Cyclique Intervalle (p.ex. t#200 ms) : t#20ms

Horloge de surveillance

Activer

Temps (p.ex. t#200 ms) : 100 ms

Sensibilité : 1

Ajouter l'appel Supprimer l'appel Modifier l'appel Monter Descendre Ouvrir le POU

| POU | Commentaire |
|-----|-------------|
|-----|-------------|

Le tableau suivant décrit les champs de l'écran **Configuration** :

| Nom du champ | Définition |
|--------------------------------|--|
| Priorité | <p>Configurez la priorité de chaque tâche à l'aide d'un nombre compris entre 0 et 31 (0 étant la priorité la plus élevée et 31 la priorité la plus faible).</p> <p>Le contrôleur ne peut exécuter qu'une seule tâche à la fois. La priorité détermine quand la tâche s'exécute : une tâche de priorité supérieure préempte une tâche de priorité inférieure.</p> <p>NOTE: n'affectez pas la même priorité à plusieurs tâches. Si des tâches tentent malgré tout de passer avant des tâches de priorité identique, vous risquez d'obtenir un résultat imprévisible. Pour obtenir des informations importantes, reportez-vous à la section Priorités des tâches, page 35.</p> |
| Type | <p>Les types de tâche suivants sont disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cyclique, page 31 • Événement, page 33 • Externe , page 33 • Roue libre, page 32 |
| Horloge de surveillance | <p>Pour configurer l'horloge de surveillance, page 34, vous devez définir les deux paramètres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temps : indiquez le délai au-delà duquel l'horloge de surveillance est exécutée. • Sensibilité : définit le nombre d'expirations du temporisateur d'horloge de surveillance avant que le contrôleur interrompe l'exécution du programme et passe à l'état HALT. |
| POU | <p>La liste des POU (unités organisationnelles de programme) contrôlées par la tâche est définie dans la fenêtre de configuration de cette dernière :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pour ajouter un POU lié à la tâche, utilisez la commande Ajouter l'appel et sélectionnez le POU dans l'éditeur Aide à la saisie. • Pour supprimer un POU de la liste, utilisez la commande Supprimer l'appel. • Pour remplacer le POU sélectionné dans la liste par un autre, utilisez la commande Modifier l'appel. • Les POU sont exécutés suivant l'ordre présenté dans la liste. Pour déplacer les POU dans la liste, sélectionnez une POU et utilisez la commande Monter ou Descendre. <p>NOTE: Vous pouvez créer autant de POU que vous le souhaitez. Une application avec plusieurs POU plus petites permet d'obtenir un meilleur délai d'actualisation des variables en mode connecté qu'avec une seule POU plus volumineuse.</p> |

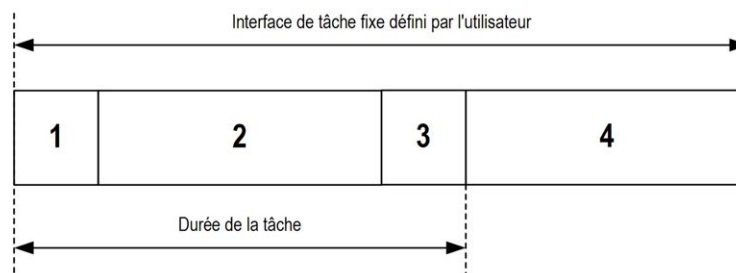
Types de tâches

Introduction

La section qui suit décrit les différents types de tâches disponibles pour le programme, avec une description des caractéristiques des types de tâches.

Tâche Cyclique

Une tâche cyclique se voit affectée un temps de cycle fixe à l'aide du paramètre d'intervalle dans la section de type du sous-onglet de configuration de cette tâche. Chaque type de tâche cyclique s'exécute comme suit :



| | |
|----|--|
| 1. | Lecture des entrées : Les états des entrées physiques sont écrits dans les variables mémoire d'entrée %I et d'autres opérations système sont exécutées. |
| 2. | Traitement des tâches : Le code utilisateur (POU, etc.) défini dans la tâche est traité. Les variables mémoire de sortie %Q sont mises à jour en fonction des instructions du programme d'application, mais ne sont pas encore écrites dans les sorties physiques. |
| 3. | Ecriture des sorties : Les variables mémoire de sortie %Q sont modifiées en fonction du forçage de sortie défini, mais l'écriture des sorties physiques dépend du type de sortie et des instructions utilisées. Pour plus d'informations sur la définition de la tâche de cycle de bus, reportez-vous au Guide de programmation EcoStruxure Machine Expert et à la rubrique Paramètres API , page 60. |
| 4. | Durée d'intervalle restante : Le micrologiciel du contrôleur effectue le traitement et d'autres tâches de priorité inférieure. |

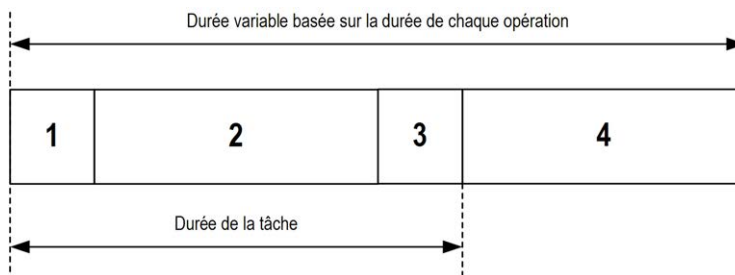
NOTE: Si vous définissez une période courte pour une tâche cyclique, celle-ci se répète immédiatement après l'écriture des sorties, sans exécuter les autres tâches de priorité inférieure ou des opérations système. Cela affecte l'exécution de toutes les tâches et fait dépasser au contrôleur les limites de l'horloge de surveillance du système, ce qui génère une exception d'horloge de surveillance système.

NOTE: Lorsque le temps de cycle de tâche est défini sur une valeur inférieure à 3 ms, la durée réelle doit être surveillée via l'écran Task Monitoring pendant la mise en service pour garantir qu'elle est constamment inférieure au temps de cycle configuré. Si elle est supérieure, le cycle de tâche risque de ne pas pouvoir être respecté sans causer l'expiration de l'horloge de surveillance de cycle et le passage du contrôleur à l'état HALT. Pour éviter autant que possible cette situation, lorsque la durée du cycle de tâche est réglée sur une valeur inférieure à 3 ms, des limites réelles de +1 ms sont appliquées si, pendant un cycle quelconque donné, la durée calculée dépasse légèrement la valeur configurée.

NOTE: Vous pouvez obtenir et définir la période d'une tâche cyclique par l'application à l'aide des fonctions **GetCurrentTaskCycle** et **SetCurrentTaskCycle**. (Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation EcoStruxure Machine Expert - Gérer un intervalle de tâche cyclique - Guide de la bibliothèque Toolbox_Advance.)

Tâche exécutée librement

Une tâche exécutée librement n'a pas de durée fixe. En mode d'exécution libre, chaque scrutation de tâche démarre après l'achèvement de la scrutation précédente et après une courte période de traitement système. Chaque type de tâche exécutée librement s'exécute comme suit :



| | |
|----|---|
| 1. | Lecture des entrées : Les états des entrées physiques sont écrits dans les variables mémoire d'entrée %I et d'autres opérations système sont exécutées. |
| 2. | Traitement des tâches : Le code utilisateur (POU, etc.) défini dans la tâche est traité. Les variables mémoire de sortie %Q sont mises à jour en fonction des instructions du programme d'application, mais ne sont pas encore écrites dans les sorties physiques. |


| | |
|----|--|
| 3. | <p>Ecriture des sorties : Les variables mémoire de sortie %Q sont modifiées en fonction du forçage de sortie défini, mais l'écriture des sorties physiques dépend du type de sortie et des instructions utilisées.</p> <p>Pour plus d'informations sur la définition de la tâche de cycle de bus, reportez-vous au Guide de programmation EcoStruxure Machine Expert et à la rubrique Paramètres API, page 60.</p> |
| 4. | <p>Traitement du système : Le micrologiciel du contrôleur effectue le traitement du système et exécute d'autres tâches de priorité inférieure (par exemple : gestion HTTP, gestion Ethernet, gestion des paramètres).</p> |

NOTE: Pour définir l'intervalle de tâche, consultez la section **Tâche cyclique**, page 31.

Tâche d'événement

Ce type de tâche est lié à un événement et déclenché par une variable de programme. La tâche débute sur le front montant de la variable booléenne associée à l'événement déclencheur sauf si une tâche de priorité supérieure doit être exécutée avant. Dans ce cas, la tâche d'événement commence conformément aux attributions de priorité des tâches.

Par exemple, si vous avez défini une variable `my_Var` et souhaitez l'attribuer à un événement, procédez comme suit :

| Éta-pe | Action |
|--------|--|
| 1 | Double-cliquez sur Tâche dans l'arborescence Equipements . |
| 2 | Sélectionnez Événement dans la liste Type de l'onglet Configuration . |
| 3 | <p>Cliquez sur le bouton Aide à la saisie  situé à droite du champ Événement.</p> <p>Résultat : La fenêtre Aide à la saisie s'affiche.</p> |
| 4 | Recherchez la variable <code>my_Var</code> dans l'arborescence de l' aide à la saisie afin de l'attribuer. |

NOTE: Lorsque la tâche événementielle est déclenchée à une fréquence excessive, le contrôleur passe à l'état HALT (Exception). La fréquence maximum est de 6 événements par milliseconde. Si l'événement est déclenché selon une fréquence supérieure à celle-ci, le message « ISR Count Exceeded » s'affiche dans la page du journal de l'application.

Tâche d'événement externe

Ce type de tâche est piloté par événement et initié par la détection d'un événement matériel ou associé au matériel. La tâche débute lorsque l'événement survient, sauf si une tâche de priorité supérieure doit être exécutée avant. Dans ce cas, la tâche d'événement externe démarre selon les priorités de tâche affectées.

La tâche d'événement externe est associée à l'événement de synchronisation CAN. Pour associer l'événement **CAN_1_SYNC** à une tâche d'événement externe, sélectionnez-le dans la liste déroulante **Événement externe** de l'onglet **Configuration**.

NOTE: l'objet de synchronisation CAN est un objet d'événement spécifique, qui dépend de la configuration du **gestionnaire CANopen**.

Horloges de surveillance du système et des tâches

Introduction

Deux types de fonctions d'horloge de surveillance sont mis en œuvre pour le Modicon M251 Logic Controller :

- **Horloges de surveillance du système** : Ces horloges de surveillance sont définies et gérées par le micrologiciel du contrôleur. Elles ne peuvent pas être configurées par l'utilisateur.
- **Horloges de surveillance des tâches** : Il s'agit d'horloges de surveillance facultatives que vous pouvez définir pour chaque tâche. Elles sont gérées par le programme d'application et peuvent être configurées dans EcoStruxure Machine Expert.

Horloges de surveillance du système

Trois horloges de surveillance du système sont définies pour le Modicon M251 Logic Controller. Elles sont gérées par le micrologiciel du contrôleur et sont parfois appelées « horloges de surveillance du matériel » dans l'aide en ligne de EcoStruxure Machine Expert. Lorsque l'une des horloges de surveillance du système dépasse ses conditions de seuil, une erreur est détectée.

Les conditions de seuil des trois horloges de surveillance du système sont définies comme suit :

- Si toutes les tâches nécessitent plus de 85 % des ressources processeur pendant plus de 3 secondes, une erreur système est détectée. Le contrôleur passe à l'état HALT.
- Si le temps total d'exécution des tâches ayant des priorités comprises entre 0 et 24 atteint 100 % des ressources processeur pendant plus de 1 seconde, une erreur d'application est détectée. Le contrôleur répond par un redémarrage automatique à l'état EMPTY.
- Si la tâche de plus faible priorité du système n'est pas exécutée dans un intervalle de 10 secondes, une erreur système est détectée. Le contrôleur répond par un redémarrage automatique à l'état EMPTY.

NOTE: Les horloges de surveillance du système ne peuvent pas être configurées par l'utilisateur.

Horloges de surveillance des tâches

EcoStruxure Machine Expert permet de configurer une horloge de surveillance pour chaque tâche définie dans le programme d'application. Les horloges de surveillance des tâches sont parfois appelées « horloges de surveillance du logiciel » ou « temporisateurs de contrôle » dans l'aide en ligne de EcoStruxure Machine Expert. Lorsque l'une des horloges de surveillance des tâches définies atteint sa condition de seuil, une erreur d'application est détectée et le contrôleur passe à l'état HALT.

Lorsque vous définissez une horloge de surveillance des tâches, les options disponibles sont les suivantes :

- **Temps** : Définit le temps d'exécution maximal d'une tâche. Lorsque l'exécution d'une tâche prend plus longtemps, le contrôleur signale une exception d'horloge de surveillance pour cette tâche.
- **Sensibilité** : Le champ Sensibilité définit le nombre d'exceptions d'horloge de surveillance de tâche qui doivent se produire avant que le contrôleur détecte une erreur d'application.

Pour accéder à la configuration d'une horloge de surveillance de tâche, double-cliquez sur **Tâche** dans l'arborescence **Applications**.

NOTE: Pour plus d'informations sur les horloges de surveillance, reportez-vous au document EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation.

Priorité des tâches

Configuration de la priorité des tâches

Vous pouvez configurer la priorité de chaque tâche avec une valeur comprise entre 0 et 31 (0 étant la priorité la plus élevée et 31 la plus basse). Chaque tâche doit posséder une propriété unique. L'affectation de la même priorité à plusieurs tâches génère une erreur.

Suggestions pour la priorité des tâches

- Priorité 0 à 24 : tâches du contrôleur. Attribuez ces priorités à des tâches exigeant une haute disponibilité.
- Priorité 25 à 31 : tâches en arrière-plan. Attribuez ces priorités à des tâches se contentant d'une faible disponibilité.

Priorité des tâches liées aux E/S CANopen et des modules TM2/TM3

Vous pouvez sélectionner la tâche qui pilote les échanges physiques CANopen et TM3. Dans les **paramètres de l'API**, sélectionnez l'option **Tâche de cycle de bus** pour définir la tâche pilotant l'échange. La tâche **MAST** est sélectionnée par défaut. Cette définition au niveau du contrôleur peut être remplacée par la configuration du bus d'E/S, page 79.

Lors des phases de lecture et d'écriture, toutes les E/S physiques sont actualisées simultanément. Les données CANopen et TM3/TM2 sont copiées dans une image d'E/S virtuelles lors d'une phase d'échanges physiques, comme illustré ci-dessous :



Les entrées sont lues dans la table d'images des E/S au début du cycle de la tâche. Les sorties sont écrites dans la table d'images des E/S à la fin de la tâche.

NOTE: Les tâches d'événement ne peuvent pas piloter le cycle de bus TM3/TM2.

Configuration de tâche par défaut

Configuration de tâche par défaut

la tâche MAST peut être configurée en mode Exécutée librement ou Cyclique. Par défaut, elle est automatiquement créée en mode Cyclique. Sa priorité prédéfinie est moyenne (15), son intervalle préconfiguré est de 20 ms et son service de surveillance de tâche est activé avec un délai de 100 ms et une sensibilité de 1. Pour plus d'informations sur les paramètres de priorité, reportez-vous à la rubrique Priorités des tâches, page 35. Pour plus d'informations sur les horloges de surveillance, reportez-vous à la rubrique Horloges de surveillance des tâches, page 34.

La conception d'un programme d'application efficace est importante dans les systèmes approchant le seuil maximum de tâches. Dans une telle application, il

peut être difficile de maintenir le pourcentage d'utilisation des ressources, sous le seuil de surveillance du système. Si la réaffectation de priorités ne suffit pas pour rester sous le seuil, vous pouvez réduire le pourcentage de consommation de ressources système de certaines tâches de priorité inférieure, dans la mesure où la fonction SysTaskWaitSleep est ajoutée à ces tâches. Pour plus d'informations sur cette fonction, consultez la bibliothèque SysTask du système et la catégorie SysLibs des bibliothèques.

NOTE: Ne supprimez pas la tâche MAST et ne modifiez pas son nom. Sinon, EcoStruxure Machine Expert détecte une erreur lors de la compilation de l'application et vous ne pourrez pas télécharger cette dernière sur le contrôleur.

Etats et comportements du contrôleur

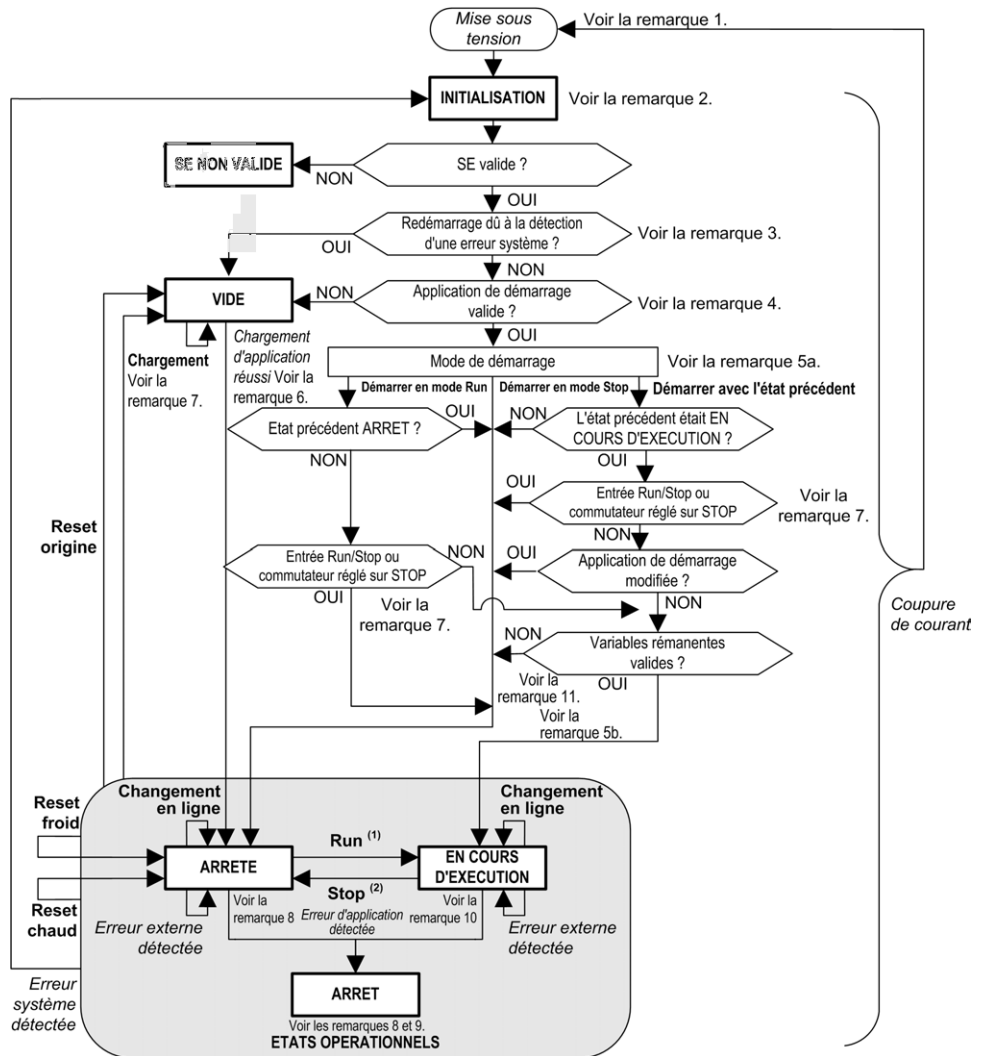
Introduction

Ce chapitre fournit des informations sur les états de contrôleur, les transitions entre états et les comportements en réponse aux événements système. Il commence par un schéma détaillant les états de contrôleur et une description de chacun d'entre eux. Ensuite, il définit la relation entre les états de sortie et les états de contrôleur, avant de préciser les commandes et événements qui déclenchent des transitions entre ces états. Enfin, il décrit les variables rémanentes et l'effet des options de programmation des tâches EcoStruxure Machine Expert sur le comportement de votre système.

Diagramme des états de contrôleur

Diagramme des états de contrôleur

Ce schéma décrit le mode de fonctionnement du contrôleur :



Légende:

- Les états de contrôleur sont indiqués en **MAJUSCULES ET GRAS**.
- Les commandes d'utilisateur et d'application sont indiquées en **gras**.
- Les événements système sont indiqués en *italique*.
- Les décisions, résultats de décision et informations générales sont indiqués en texte normal.

(1) Pour plus d'informations sur la transition de l'état STOPPED vers l'état RUNNING, consultez la section *Commande Run*, page 46.

(2) Pour plus d'informations sur la transition de l'état RUNNING vers l'état STOPPED, consultez la section *Commande Stop*, page 47.

Remarque 1

Le redémarrage (coupure de courant suivie d'une remise sous tension) supprime tous les paramètres de forçage des sorties. Pour plus de détails reportez-vous à la rubrique *Etats de contrôleur et comportement des sorties*, page 44.

Remarque 2

Les sorties prennent leurs valeurs d'initialisation matérielle.

Remarque 3

Dans certains cas, lorsqu'une erreur système est détectée, le contrôleur redémarre automatiquement à l'état EMPTY comme si aucune application de démarrage n'était présente dans la mémoire non volatile. Pourtant, l'application de démarrage n'est pas supprimée de la mémoire non volatile. Dans ce cas, le voyant ERR (rouge) clignote régulièrement.

Remarque 4

Après la vérification de la présence d'une application de démarrage valide :

- L'application est chargée dans la RAM.
- Les paramètres du fichier de post-configuration, page 175 sont appliqués (le cas échéant).

Pendant le chargement de l'application de démarrage, un test de vérification de contexte est effectué pour s'assurer que les variables rémanentes sont valides. Si le test de vérification du contexte n'est pas valide, l'application de démarrage se charge, mais le contrôleur passe à l'état STOPPED, page 52.

Remarque 5a

Le **mode de démarrage** est défini dans l'onglet **Paramètres API** du **Controller Device Editor**, page 60.

Remarque 5b

Non applicable

Remarque 6

Pendant le téléchargement d'une application, les événements suivants se produisent :

- L'application se charge directement dans la mémoire RAM.
- Par défaut, l'application de démarrage est créée et enregistrée dans la mémoire non volatile.

Remarque 7

Le comportement par défaut après le téléchargement d'un programme d'application est que le contrôleur passe à l'état STOPPED indépendamment de la position du commutateur ou du dernier état du contrôleur avant le téléchargement.

Cependant, il y a deux points prendre en compte :

| | |
|---|---|
| <p>Changement en ligne</p> | <p>Un changement en ligne (téléchargement partiel) lancé lorsque le contrôleur est à l'état RUNNING ramène le contrôleur à l'état RUNNING si l'opération aboutit et si le commutateur Run/Stop est réglé sur Run. Avant d'utiliser l'option Se connecter avec changement en ligne, testez les modifications apportées à l'application dans un environnement virtuel ou tout environnement autre que l'environnement de production et assurez-vous que le contrôleur et les équipements associés remplissent les conditions attendues à l'état RUNNING.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>⚠ AVERTISSEMENT</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT</p> <p>Vérifiez systématiquement que les changements en ligne apportés à un programme d'application RUNNING fonctionnent comme prévu avant de les télécharger sur les contrôleurs.</p> <p>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</p> </div> <p>NOTE: Les changements en ligne apportés à votre programme ne sont pas écrits automatiquement dans l'application de démarrage et sont remplacés par l'application de démarrage existante au redémarrage suivant. Si vous souhaitez conserver vos changements à l'issue d'un redémarrage, mettez à jour l'application de démarrage manuellement en sélectionnant Créer une application de démarrage dans le menu En ligne (le contrôleur doit être dans l'état STOPPED pour effectuer cette opération).</p> |
| <p>Téléchargements multiples</p> | <p>EcoStruxure Machine Expert possède une fonction qui permet d'effectuer un téléchargement d'application complet vers plusieurs cibles sur le réseau ou le bus de terrain. L'une des options par défaut lorsque vous sélectionnez la commande Téléchargement multiple... est Démarrer toutes les applications après téléchargement ou changement en ligne, laquelle redémarre toutes les cibles de téléchargement dans l'état RUNNING quel que soit le dernier état du contrôleur avant le lancement du téléchargement multiple. Désélectionnez cette option si vous ne souhaitez pas que les contrôleurs concernés redémarrent dans l'état RUNNING. De plus, avant d'utiliser l'option Téléchargement multiple, testez les changements apportés au programme d'application dans un environnement virtuel ou autre qu'un environnement de production, et vérifiez que les contrôleurs ciblés et les équipements associés prennent leurs conditions attendues à l'état RUNNING.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>⚠ AVERTISSEMENT</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT</p> <p>Vérifiez toujours que votre programme d'application fonctionne comme prévu pour tous les contrôleurs et équipements ciblés avant d'exécuter la commande « Téléchargement multiple... » avec l'option « Démarrer toutes les applications après téléchargement ou changement en ligne » sélectionnée.</p> <p>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</p> </div> <p>NOTE: Lors d'un téléchargement multiple, contrairement à un téléchargement normal, EcoStruxure Machine Expert ne propose pas l'option permettant de créer une application de démarrage. Pour créer une application de démarrage, sélectionnez Créer une application de démarrage dans le menu En ligne sur tous les contrôleurs ciblés.</p> |

Remarque 8

La plate-forme logicielle EcoStruxure Machine Expert propose de nombreuses options permettant de gérer l'exécution des tâches et les conditions de sortie lorsque le contrôleur est dans l'état STOPPED ou HALT. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique [Description des états de contrôleur](#), page 40.

Remarque 9

Pour quitter l'état HALT, il est nécessaire d'exécuter l'une des commandes de réinitialisation (réinitialisation à chaud, réinitialisation à froid, réinitialisation origine), de télécharger une application ou de redémarrer.

En cas d'événement non récupérable (horloge de surveillance du matériel ou erreur interne), un redémarrage est obligatoire.

Remarque 10

L'état RUNNING a deux conditions exceptionnelles :

- RUNNING avec erreur externe : cette condition d'exception est signalée par le voyant I/O allumé en rouge. Pour quitter cet état, supprimez l'erreur externe (probablement en modifiant la configuration de l'application). Aucune commande de contrôleur n'est requise, mais un redémarrage du contrôleur peut être nécessaire. Pour plus d'informations, consultez la section [Description générale de la configuration des E/S](#), page 75.
- RUNNING avec point d'arrêt : cette condition d'exception est signalée par le voyant RUN qui présente un unique éclair vert. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique [Description des états de contrôleur](#), page 40.

Remarque 11

L'application de démarrage peut être différente de l'application chargée. Cela se produit soit lorsque l'application de démarrage a été téléchargée via une carte SD, via FTP ou par transfert de fichiers, soit lorsqu'un changement en ligne a été effectué sans créer d'application de démarrage.

Description des états de contrôleur

Introduction

Cette section décrit en détail les états du contrôleur.

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Ne supposez jamais que votre contrôleur est dans un certain état avant de commander un changement d'état, configurer les options du contrôleur, télécharger un programme ou modifier la configuration physique du contrôleur et des équipements qui y sont connectés.
- Avant d'effectuer l'une de ces opérations, essayez d'en déterminer l'impact sur tous les équipements connectés.
- Avant d'agir sur un contrôleur, confirmez systématiquement son état en consultant ses voyants, en vérifiant la présence d'un forçage de sortie et en examinant les informations d'état du contrôleur via EcoStruxure Machine Expert.⁽¹⁾

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

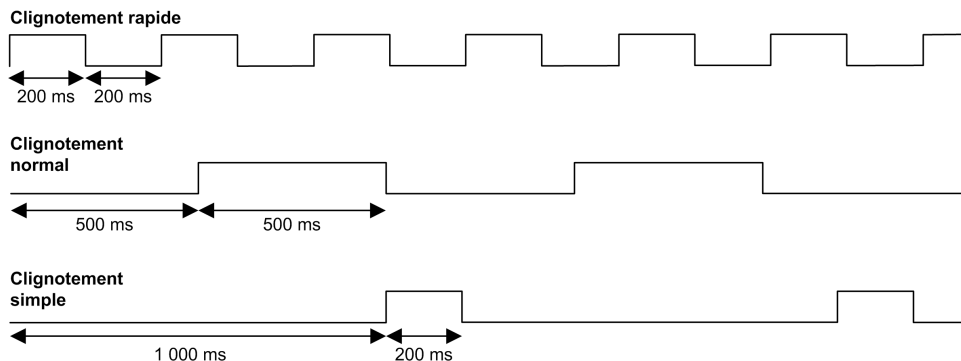
(1) Les états du contrôleur peuvent être lus dans la variable système PLC_R.i_wStatus de la bibliothèque PLCSystem M251 (voir Modicon M251 Logic Controller - Fonctions et variables système - Guide de la bibliothèque PLCSystem).

Tableau des états du contrôleur

Le tableau ci-dessous décrit les états du contrôleur :

| Etat contrôleur | Description | Voyant | | |
|--|---|---|-------------------------------|----------------|
| | | RUN (Vert) | ERR (Rouge) | I/O (Rouge) |
| BOOTING | Le contrôleur exécute le micrologiciel de démarrage et ses propres autotests internes. Ensuite, il vérifie la somme de contrôle du micrologiciel et des applications utilisateur. | Eteint | Eteint | Allumé |
| | | Eteint | Allumé | Allumé |
| | | Eteint | Allumé | Eteint |
| INVALID_OS | La mémoire non volatile ne contient aucun fichier de micrologiciel valide. Le contrôleur n'exécute pas l'application. Reportez-vous à la section <i>Gestion du micrologiciel</i> , page 191 pour rétablir un état correct. | Eteint | Clignote- ment régulier | Eteint |
| EMPTY | Le contrôleur ne contient pas d'application. | Eteint | Clignote- ment simple | Eteint |
| EMPTY après détection d'une erreur système | Cet état est identique à l'autre état EMPTY. En revanche, l'application est présente mais n'a volontairement pas été chargée. Un redémarrage (mise hors puis sous tension) ou un nouveau téléchargement d'application rétablit un état correct. | Eteint | Clignote- ment rapide | Eteint |
| RUNNING | Le contrôleur exécute une application valide. | Allumé | Eteint | Eteint |
| RUNNING avec point d'arrêt | Cet état est identique à l'état RUNNING, aux exceptions suivantes près : <ul style="list-style-type: none"> La partie du programme dédiée au traitement des tâches n'est pas exécutée tant que le point d'arrêt n'est pas résolu. Les indications lumineuses sont différentes. Pour plus d'informations sur la gestion des points d'arrêt, consultez <i>EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation</i> . | Clignote- ment simple | Eteint | Eteint |
| RUNNING avec erreur externe détectée | Le contrôleur exécute une application valide et une erreur de configuration, TM3, de carte SD ou autre erreur d'E/S est détectée. Lorsque le voyant I/O est allumé, des informations détaillées sur l'erreur détectée sont disponibles dans <i>PLC_R.i_lwSystemFault_1</i> et <i>PLC_R.i_lwSystemFault_2</i> . Le signalment d'une condition d'erreur par ces variables déclenche l'allumage du voyant I/O. | Allumé | Eteint | Allumé |
| STOPPED | Une application valide du contrôleur s'est arrêtée. Voir les détails de <i>STOPPED state</i> , page 43 pour plus d'informations sur le comportement des sorties et des bus de terrain dans cet état. | Clignote- ment régulier | Eteint | Eteint |
| STOPPED avec erreur externe détectée | Le contrôleur exécute une application valide et une erreur de configuration, TM3, de carte SD ou autre erreur d'E/S est détectée. | Clignote- ment régulier | Eteint | Allumé |
| HALT | Le contrôleur interrompt l'exécution de l'application car il a détecté une erreur d'application. | Clignote- ment régulier | Allumé | – |
| Application de démarrage non enregistrée | Le contrôleur dispose d'une application en mémoire qui diffère de l'application en mémoire non volatile. Lors du prochain cycle d'alimentation, l'application sera remplacée par celle de la mémoire non volatile. | Allumé ou clignote- ment régulier | Clignote- ment simple | Eteint |

Ce schéma de temporisation montre la différence entre le clignotement rapide, le clignotement régulier et le clignotement simple :



Détails de l'état STOPPED

Les affirmations suivantes sont vraies pour l'état STOPPED :

- Les services de communication Ethernet, série (Modbus, ASCII, etc.) et USB restent opérationnels et les commandes qu'ils émettent continuent d'affecter l'application, l'état du contrôleur et les variables mémoire.
- Toutes les sorties prennent initialement leur état par défaut configuré (**Conserver les valeurs** ou **Appliquer le réglage par défaut à toutes les sorties**) ou l'état imposé par le forçage des sorties, le cas échéant. L'état suivant des sorties dépend de la valeur du paramètre **Actualiser E/S en état Stop** et des commandes reçues des équipements distants.

| | |
|--|---|
| <p>Comportement des tâches et des E/S lorsque l'option Actualiser E/S en état Stop est sélectionnée</p> | <p>Lorsque l'option Actualiser E/S en état Stop est sélectionnée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'opération de lecture des entrées se poursuit normalement. Les entrées physiques sont lues puis écrites dans les variables mémoire d'entrée %I. • L'opération de traitement des tâches n'est pas exécutée. • L'opération d'écriture des sorties se poursuit. Les variables mémoire de sortie %Q sont mises à jour en fonction de la configuration des options Conserver les valeurs actuelles et Appliquer le réglage par défaut à toutes les sorties, ajustées en cas de forçage des sorties, puis écrites dans les sorties physiques. |
| <p>Comportement CAN lorsque l'option Actualiser E/S en état Stop est sélectionnée</p> | <p>Voici ce qui se produit pour les bus CAN lorsque l'option Actualiser E/S à l'état Stop est sélectionnée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le bus CAN reste opérationnel. Les équipements sur le bus CAN continuent à détecter la présence d'un maître CAN fonctionnel. • Les échanges TPDO et RPDO continuent. • S'il est configuré, l'objet SDO facultatif continue d'être échangé. • Si elles sont configurées, les fonctions Heartbeat et Node Guarding restent opérationnelles. • Si le champ Comportement des sorties en mode Stop est réglé sur Conserver les valeurs, les objets TPDO continuent d'être émis avec les dernières valeurs. • Si le champ Comportement des sorties en mode Stop est défini sur Appliquer le réglage par défaut à toutes les sorties, les dernières valeurs sont remplacées par les valeurs par défaut et les objets TPDO suivants sont émis avec ces valeurs par défaut. |

| | |
|---|---|
| Comportement des tâches et des E/S lorsque l'option Actualiser E/S en état Stop n'est pas sélectionnée | <p>Lorsque l'option Actualiser E/S en état Stop n'est pas sélectionnée, le contrôleur applique aux E/S la condition Conserver les valeurs ou Appliquer le réglage par défaut à toutes les sorties (avec ajustement pour le forçage des sorties s'il est utilisé). Après cela, les affirmations suivantes sont vraies :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'opération de lecture des entrées s'arrête. Les variables mémoire d'entrée %I sont figées à leur dernière valeur. • L'opération de traitement des tâches n'est pas exécutée. • L'opération d'écriture des sorties s'arrête. Les variables mémoire de sortie %Q peuvent être mises à jour via les connexions Ethernet, Série et USB. Toutefois, les sorties physiques ne sont pas affectées et conservent l'état spécifié par les options de configuration. |
| Comportement CAN lorsque l'option Actualiser E/S en état Stop n'est pas sélectionnée | <p>Voici ce qui se produit pour les bus CAN lorsque Actualiser E/S en état Stop n'est pas sélectionnée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le maître CAN arrête les communications. Les équipements sur le bus CAN considèrent qu'ils sont dans leur état de repli configuré. • Les échanges de TPDO et de RPDO s'arrêtent. • Les échanges de SDO facultatifs (s'ils sont configurés) s'arrêtent. • Si elles sont configurées, les fonctions Heartbeat et Node Guarding s'arrêtent. • Les valeurs actuelles ou par défaut, selon le cas, sont inscrites dans les TPDO puis envoyées une fois avant l'arrêt du maître CAN. |

Transitions entre des états et événements système

Présentation

Dans un premier temps, cette rubrique décrit les états de sortie que peut prendre le contrôleur. Ensuite, elle présente les commandes système utilisées pour basculer entre des états de contrôleur, ainsi que les événements système pouvant affecter ces états. Enfin, elle décrit les variables rémanentes et les circonstances dans lesquelles différents types de données et variables sont conservés lors de transitions entre des états.

Etats du contrôleur et comportement des sorties

Introduction

Pour une souplesse optimale, le Modicon M251 Logic Controller définit le comportement des sorties en fonction des commandes et événements système. Il est nécessaire de comprendre ce comportement avant d'aborder les commandes et les événements affectant les états du contrôleur.

Les comportements de sortie possibles et les états du contrôleur concernés sont :

- Gestion par le **Programme d'application**
- **Conserver les valeurs**
- **Appliquer le réglage par défaut à toutes les sorties**
- **Valeurs d'initialisation** du matériel
- **Valeurs d'initialisation** du logiciel
- **Sortie forcée**

Géré par le programme d'application

Le programme d'application gère les sorties normalement. Cela s'applique aux états RUNNING et RUNNING avec erreur externe détectée.

NOTE: Il y a exception lorsque l'état RUNNING avec erreur externe détectée est provoqué par une erreur du bus d'extension d'E/S. Pour plus d'informations, consultez la section Description générale de la configuration des E/S, page 75.

Conserver les valeurs

Sélectionnez cette option en choisissant **Controller Editor > Paramètres de l'API > Comportement des sorties en mode Stop > Conserver les valeurs**. Pour accéder à l'éditeur de contrôleur, cliquez avec le bouton droit sur le contrôleur dans l'arborescence **Equipements** et sélectionnez **Modifier l'objet**.

Ce comportement de sortie s'applique à l'état STOPPED du contrôleur. Il s'applique également au bus CAN dans l'état HALT du contrôleur. Les sorties conservent leur état, même si les détails de leur comportement varient considérablement selon le réglage de l'option **Mettre à jour E/S en mode Stop** et les actions commandées via les bus de terrain configurés. Pour plus d'informations sur ces variations, reportez-vous à la section *Description des états du contrôleur*, page 40.

Appliquer le réglage par défaut à toutes les sorties

Sélectionnez cette option en choisissant **Controller Editor > Paramètres de l'API > Comportement des sorties en mode Stop > Appliquer le réglage par défaut à toutes les sorties**. Pour accéder à l'éditeur de contrôleur, cliquez avec le bouton droit sur le contrôleur dans l'arborescence **Equipements** et sélectionnez **Modifier l'objet**.

Ce comportement des sorties s'applique :

- lorsque le contrôleur passe de l'état RUNNING à l'état STOPPED ;
- si le contrôleur passe de l'état RUNNING à l'état HALT ;
- après le téléchargement d'une application ;
- après une commande de réinitialisation à chaud/froid ;
- après un redémarrage.

Il s'applique également au bus CAN dans l'état HALT du contrôleur. Les sorties conservent leur état, même si les détails de leur comportement varient considérablement selon le réglage de l'option **Mettre à jour E/S en mode Stop** et les actions commandées via les bus de terrain configurés. Pour plus d'informations sur ces variations, reportez-vous à la section *Description des états du contrôleur*, page 40.

Valeurs d'initialisation du matériel

Cet état de sortie s'applique aux états BOOTING, EMPTY (après le redémarrage sans application de démarrage ou la détection d'une erreur système) et INVALID_OS.

Dans l'état d'initialisation, les sorties analogiques, transistor et relais prennent les valeurs suivantes :

- Pour une sortie analogique : Z (impédance élevée)
- Pour une sortie transistor rapide : Z (impédance élevée)
- Pour une sortie transistor normale : 0 VCC
- Pour une sortie relais : Libre

Valeurs d'initialisation du logiciel

Cet état de sortie s'applique lors du téléchargement de l'application ou de sa réinitialisation. Il s'applique à la fin de l'opération de téléchargement ou de réinitialisation (à chaud ou à froid).

Les **valeurs d'initialisation** du logiciel sont celles des images des sorties (%I, %Q, ou variables mappées sur %I ou %Q).

Par défaut, elles sont réglées sur 0, mais il est possible de mapper l'E/S dans une GVL et d'affecter aux sorties une valeur différente de 0.

Sortie forcée

Le contrôleur permet de forcer l'état de sorties sélectionnées à une valeur définie, à des fins de test, de mise en service et de maintenance du système.

Vous ne pouvez forcer la valeur d'une sortie que lorsque le contrôleur est connecté à EcoStruxure Machine Expert.

Pour cela, utilisez la commande **Forcer les valeurs** du menu **Déboguer**.

Le forçage des sorties écrase les autres commandes envoyées à une sortie, quelle que soit la programmation des tâches en cours d'exécution.

Si vous vous déconnectez de EcoStruxure Machine Expert alors que l'option Forcer les valeurs a été définie, vous avez la possibilité de conserver les paramètres de sortie forcée. Si vous sélectionnez cette option, l'option forcée continue de contrôler l'état des sorties sélectionnées tant que vous n'avez pas téléchargé une application ou utilisé l'une des commandes de réinitialisation.

Lorsque l'option **Mettre à jour E/S en mode Stop** (si votre contrôleur la prend en charge) est cochée (état par défaut), les sorties forcées conservent la valeur de forçage même lorsque le contrôleur est à l'état STOPPED.

Considérations relatives au forçage des sorties

La sortie que vous souhaitez forcer doit faire partie d'une tâche que le contrôleur est en train d'exécuter. Toute opération de forçage de sorties dans des tâches non exécutées ou dans des tâches dont l'exécution est retardée par des priorités ou des événements est vouée à l'échec. Cependant, dès que la tâche retardée est exécutée, le forçage se produit.

Selon l'exécution de la tâche, le forçage peut avoir des répercussions cachées sur votre application. Par exemple, une tâche d'événement peut activer une sortie. Ensuite, vous pouvez tenter de désactiver cette sortie, sans que l'événement soit déclenché en même temps. Ceci a pour effet d'ignorer le forçage, en apparence. Par la suite, l'événement peut déclencher la tâche, rendant ainsi le forçage effectif.

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Vous devez savoir parfaitement comment le forçage affecte les sorties relatives aux tâches en cours d'exécution.
- Ne tentez pas de forcer les E/S contenues dans des tâches dont vous ne connaissez pas le moment d'exécution avec certitude, sauf si votre intention est de rendre le forçage effectif lors de la prochaine exécution de la tâche, quel que soit ce moment de cette prochaine exécution.
- Si vous forcez une sortie et que cette opération n'a apparemment aucun effet sur la sortie physique, ne fermez pas EcoStruxure Machine Expert sans avoir supprimé le forçage.

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

Commande de transitions d'un état à un autre

Commande de marche (Run)

Effet : Commande une transition vers l'état de contrôleur RUNNING.

Conditions de démarrage : État BOOTING ou STOPPED.

Méthodes d'émission d'une commande Run :

- L'interrupteur Run/Stop passe de STOP à RUN.
- Menu EcoStruxure Machine Expert En ligne : Sélectionnez la commande **Démarrer**.
- Commande RUN depuis le serveur Web
- Appel externe via une requête Modbus avec les variables système PLC_W.q_wPLCControl et PLC_W.q_uiOpenPLCControl de la bibliothèque PLCSystem M251 (voir Modicon M251 Logic Controller - Fonctions et variables système - Guide de la bibliothèque PLCSystem).
- Option **Ouverture de session avec changement en ligne** : Un changement en ligne (téléchargement partiel) initié lorsque le contrôleur est dans l'état RUNNING fait revenir le contrôleur à l'état RUNNING si l'opération aboutit.
- Commande **Téléchargements multiples** : met les contrôleurs à l'état RUNNING si l'option **Démarrer toutes les applications après le téléchargement ou le changement en ligne** est sélectionnée, que les contrôleurs ciblés soient initialement dans l'état RUNNING, STOPPED ou EMPTY.
- Le contrôleur redémarre automatiquement à l'état RUNNING dans certaines conditions.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Schéma d'état de contrôleur, page 37.

Commande d'arrêt (Stop)

Effet : Commande une transition vers l'état de contrôleur STOPPED.

Conditions de démarrage : État BOOTING, EMPTY ou RUNNING.

Méthode d'émission d'une commande Stop :

- L'interrupteur Run/Stop passe de la position RUN à STOP.
- Menu EcoStruxure Machine Expert En ligne : Sélectionnez la commande **Arrêter**.
- Commande STOP depuis le serveur Web
- Appel interne par l'application ou appel externe via une requête Modbus avec les variables système PLC_W.q_wPLCControl et PLC_W.q_uiOpenPLCControl de la bibliothèque PLCSystem du M251 (voir Modicon M251 Logic Controller - Fonctions et variables système - Guide de la bibliothèque PLCSystem).
- Option **Ouverture de session avec changement en ligne** : Un changement en ligne (téléchargement partiel) initié lorsque le contrôleur est dans l'état STOPPED fait revenir le contrôleur à l'état STOPPED si l'opération aboutit.
- Commande **Télécharger** : fait passer implicitement le contrôleur à l'état STOPPED.
- Commande **Téléchargements multiples** : met les contrôleurs à l'état STOPPED si l'option **Démarrer toutes les applications après le téléchargement ou le changement en ligne** n'est pas sélectionnée, que les contrôleurs ciblés soient initialement à l'état RUNNING, STOPPED ou EMPTY.
- Commande de redémarrage par script : Le script de transfert de fichiers d'une carte SD peut émettre REBOOT comme commande finale. Le contrôleur redémarre à l'état STOPPED sous réserve que les autres conditions de la séquence de démarrage le permettent. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Redémarrage, page 52.
- Le contrôleur redémarre automatiquement à l'état STOPPED dans certaines conditions.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Schéma d'état de contrôleur, page 37.

Réinitialisation à chaud

Effet : Rétablit les valeurs par défaut des variables, à l'exception des variables rémanentes. Fait passer le contrôleur à l'état STOPPED.

Conditions de démarrage : État RUNNING, STOPPED ou HALT.

Méthodes d'émission d'une commande de réinitialisation à chaud :

- Menu EcoStruxure Machine Expert En ligne : Sélectionnez la commande **Réinitialiser à chaud**.
- Appel interne par l'application ou appel externe via une requête Modbus avec les variables système PLC_W.q_wPLCCControl et PLC_W.q_uiOpenPLCCControl de la bibliothèque PLCSystem du M251 (voir Modicon M251 Logic Controller - Fonctions et variables système - Guide de la bibliothèque PLCSystem).

Effets de la commande de réinitialisation à chaud :

1. L'application s'arrête.
2. Le forçage est désactivé.
3. Les informations de diagnostic des erreurs sont réinitialisées.
4. Les valeurs des variables Retain sont conservées.
5. Les valeurs des variables Retain-Persistent sont conservées.
6. Les variables non affectées et non rémanentes reprennent leurs valeurs d'initialisation.
7. Les valeurs des 1000 premiers registres %MW sont conservées.
8. Les valeurs des registres %MW1000 à %MW59999 sont remises à zéro.
9. Les communications de bus de terrain sont arrêtées, puis redémarrées une fois la réinitialisation terminée.
10. Les entrées reprennent leurs valeurs d'initialisation. Les sorties reprennent leurs valeurs d'initialisation logicielle ou leurs valeurs par défaut si aucune valeur d'initialisation logicielle n'est définie.
11. Le fichier de post-configuration est lu, page 175.

Pour plus de détails sur les variables, consultez la section Variables rémanentes, page 55.

Réinitialisation à froid

Effet : Rétablit les valeurs d'initialisation des variables, à l'exception des variables rémanentes de type Retain-Persistent. Fait passer le contrôleur à l'état STOPPED.

Conditions de démarrage : État RUNNING, STOPPED ou HALT.

Méthodes d'émission d'une commande de réinitialisation à froid :

- Menu EcoStruxure Machine Expert En ligne : Sélectionnez la commande **Réinitialiser à froid**.
- Appel interne par l'application ou appel externe via une requête Modbus avec les variables système PLC_W.q_wPLCCControl et PLC_W.q_uiOpenPLCCControl de la bibliothèque PLCSystem du M251 (voir Modicon M251 Logic Controller - Fonctions et variables système - Guide de la bibliothèque PLCSystem).

Effets de la commande de réinitialisation à froid :

1. L'application s'arrête.
2. Le forçage est désactivé.
3. Les informations de diagnostic des erreurs sont réinitialisées.
4. Les variables Retain reprennent leur valeur initiale.
5. Les valeurs des variables Retain-Persistent sont conservées.
6. Les variables non affectées et non rémanentes reprennent leurs valeurs d'initialisation.
7. Les valeurs des 1000 premiers registres %MW sont conservées.
8. Les valeurs des registres %MW1000 à %MW59999 sont remises à zéro.
9. Les communications de bus de terrain sont arrêtées, puis redémarrées une fois la réinitialisation terminée.
10. Les entrées reprennent leurs valeurs d'initialisation. Les sorties reprennent leurs valeurs d'initialisation logicielle ou leurs valeurs par défaut si aucune valeur d'initialisation logicielle n'est définie.
11. Le fichier de post-configuration est lu, page 175.

Pour plus de détails sur les variables, consultez la section Variables rémanentes, page 55.

Réinitialisation à l'origine

Effet : Rétablit les valeurs d'initialisation de toutes les variables, y compris les variables rémanentes. Efface tous les fichiers utilisateur sur le contrôleur, y compris les droits d'utilisateur et les certificats. Redémarre le contrôleur et le place dans l'état EMPTY.

Conditions de démarrage : État RUNNING, STOPPED ou HALT.

Méthodes d'émission d'une commande de réinitialisation à l'origine :

- Menu EcoStruxure Machine Expert En ligne : Sélectionnez la commande **Réinitialisation origine**.

Effets de la commande Réinitialisation origine :

1. L'application s'arrête.
2. Le forçage est désactivé.
3. Les fichiers web visu sont effacés.
4. Les fichiers utilisateur (application de démarrage, journalisation des données, post-configuration, droits utilisateur et certificats) sont effacés.
5. Les informations de diagnostic des erreurs sont réinitialisées.
6. Les valeurs des variables conservées (Retain) sont réinitialisées.
7. Les valeurs des variables conservées-persistantes (Retain-Persistent) sont réinitialisées.
8. Les variables non affectées et non rémanentes sont réinitialisées.
9. Les valeurs des 1000 premiers registres %MW sont remises à zéro.
10. Les valeurs des registres %MW1000 à %MW59999 sont remises à zéro.
11. Les communications de bus de terrain sont arrêtées.
12. Les autres entrées reprennent leurs valeurs d'initialisation.
Les autres sorties reprennent leurs valeurs d'initialisation matérielle.
13. Le contrôleur redémarre.

Pour plus de détails sur les variables, consultez la section Variables rémanentes, page 55.

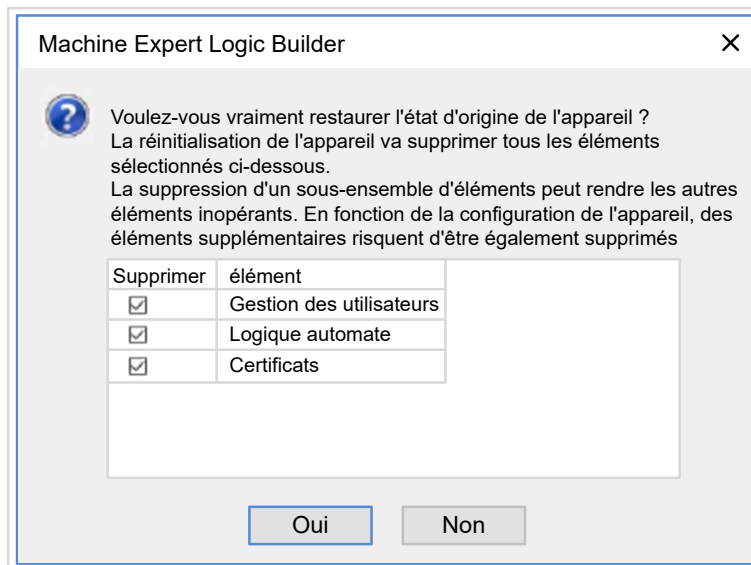
Réinitialisation de l'équipement d'origine

Effet : Rétablit les valeurs d'initialisation de toutes les variables, y compris les variables rémanentes. Place le contrôleur dans l'état EMPTY si **Logique API** est sélectionné.

Conditions de démarrage : État RUNNING, STOPPED ou HALT.

Méthodes pour émettre une commande de réinitialisation de l'appareil d'origine :

- Menu EcoStruxure Machine Expert En ligne : Cliquez avec le bouton droit de la souris sur **MonContrôleur > Reset origine appareil**. **Résultat :** une boîte de dialogue vous permet de sélectionner les éléments à supprimer :
 - **Gestion des utilisateurs**
 - **Logique API**
 - **Certificats**



Lorsque l'élément **Gestion des utilisateurs** est sélectionné :

- Les utilisateurs et les groupes sont réinitialisés à la valeur par défaut.

NOTE: Si les **droits utilisateurs** du contrôleur sont désactivés avant l'utilisation de cette commande, vous pouvez ensuite vous connecter au contrôleur sans invite d'identifiants. Utilisez la commande dédiée du menu En ligne : **Sécurité > Rétablir la gestion des droits utilisateur par défaut** pour appliquer à nouveau l'utilisation de la gestion des utilisateurs.

Lorsque **Logique API** est sélectionné :

1. L'application s'arrête.
2. Le forçage est désactivé.
3. Les fichiers web visu sont effacés.
4. Les informations de diagnostic des erreurs sont réinitialisées.
5. Les valeurs des variables conservées (Retain) sont réinitialisées.
6. Les valeurs des variables conservées-persistantes (Retain-Persistent) sont réinitialisées.
7. Les variables non affectées et non rémanentes sont réinitialisées.
8. Les communications de bus de terrain sont arrêtées.
9. Les E/S expertes intégrées reprennent leurs précédentes valeurs par défaut définies par l'utilisateur.
10. Les autres entrées reprennent leurs valeurs d'initialisation.
Les autres sorties reprennent leurs valeurs d'initialisation matérielle.
11. Les journaux système sont conservés.

Lorsque l'option **Certificats** est sélectionnée, les certificats utilisés pour le serveur Web et le serveur FTP sont réinitialisés.

Pour plus de détails sur les variables, consultez la section Variables rémanentes, page 55.

Redémarrage

Effet : Commande un redémarrage du contrôleur.

Conditions de départ : N'importe quel état.

Méthodes d'émission d'une commande de redémarrage :

- Mise hors tension, puis mise sous tension
- REDEMARRAGE par script, page 184

Effets du redémarrage :

1. L'état du contrôleur dépend de plusieurs conditions :

a. L'état du contrôleur est RUNNING si :

Le redémarrage a été provoqué par une mise hors tension suivie d'une mise sous tension et :

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer en mode Run**, l'entrée Run/Stop n'est pas configurée, le contrôleur n'était pas à l'état HALT avant le redémarrage et les variables rémanentes sont valides.

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer en mode Run**, l'entrée Run/Stop est configurée et définie sur RUN, le contrôleur n'était pas à l'état HALT avant le redémarrage et les variables rémanentes sont valides.

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer avec l'état précédent**, le contrôleur était en état RUNNING avant le redémarrage, l'entrée Run/Stop n'est pas configurée, l'application de démarrage n'a pas changé et les variables rémanentes sont valides.

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer avec l'état précédent**, le contrôleur était en état RUNNING avant le redémarrage, l'entrée Run/Stop est configurée et définie sur RUN et les variables rémanentes sont valides.

Le redémarrage a été provoqué par un script et :

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer en mode Run**, l'entrée Run/Stop est configurée et définie sur RUN, ou le commutateur est en position RUN, le contrôleur n'était pas à l'état HALT avant le redémarrage et les variables rémanentes sont valides.

b. L'état du contrôleur est STOPPED si :

Le redémarrage a été provoqué par une mise hors tension suivie d'une mise sous tension et :

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer en mode stop**.

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer avec l'état précédent** et le contrôleur n'était pas à l'état RUNNING avant le redémarrage.

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer avec l'état précédent** et le contrôleur était en état RUNNING avant le redémarrage, l'entrée Run/Stop n'est pas configurée et l'application de démarrage a changé.

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer avec l'état précédent** et l'état du contrôleur était RUNNING avant le redémarrage, l'entrée Run/Stop n'est pas configurée, l'application de démarrage n'a pas changé et les variables rémanentes ne sont pas valides.

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer avec l'état précédent**, le contrôleur était à l'état RUNNING avant le redémarrage et l'entrée Run/Stop est configurée et définie sur STOP.

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer en mode Run** et le contrôleur était à l'état HALT avant le redémarrage.

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer en mode Run**, le contrôleur n'était pas à l'état HALT avant le redémarrage et l'entrée Run/Stop est configurée et définie sur STOP.

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer avec l'état précédent**, l'entrée Run/Stop est configurée et définie sur RUN, ou le commutateur

est réglé sur RUN, et le contrôleur n'était pas à l'état HALT avant le redémarrage.

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer avec l'état précédent**, l'entrée Run/Stop n'est pas configurée, le contrôleur n'était pas à l'état HALT ou le commutateur est réglé sur RUN avant le redémarrage.

c. L'état du contrôleur est EMPTY si :

- il n'y a aucune application de démarrage ou si celle-ci est non valide ;
ou
- le redémarrage a été provoqué par des erreurs système spécifiques.

d. L'état du contrôleur est INVALID_OS s'il n'y a pas de micrologiciel valide.

2. Le forçage est conservé si le chargement de l'application de démarrage aboutit. Sinon, le forçage est effacé.
3. Les informations de diagnostic des erreurs sont réinitialisées.
4. Les valeurs des variables Retain sont restaurées si le contexte enregistré est valide.
5. Les valeurs des variables Retain-Persistent sont restaurées si le contexte enregistré est valide.
6. Les variables non affectées et non rémanentes reprennent leurs valeurs d'initialisation.
7. Les valeurs des 1 000 premiers registres %MW sont restaurées si le contexte enregistré est valide.
8. Les valeurs des registres %MW1000 à %MW59999 sont remises à zéro.
9. Les communications de bus de terrain sont arrêtées et redémarrées après le chargement de l'application de démarrage.
10. Les entrées reprennent leurs valeurs d'initialisation. Les sorties reprennent leurs valeurs d'initialisation matérielle, puis leurs valeurs d'initialisation logicielle ou leurs valeurs par défaut si aucune valeur d'initialisation logicielle n'est définie.
11. Le fichier de post-configuration est lu, page 175.
12. Le système de fichiers du contrôleur est initialisé et perd les ressources (sockets, pointeurs de fichier, etc.) qui lui étaient allouées.

Le système de fichiers utilisé par le contrôleur doit être redéfini de manière périodique par un redémarrage de celui-ci. Si vous ne procédez pas à une maintenance régulière de votre machine ou si vous utilisez un onduleur (UPS), vous devez forcer le contrôleur à redémarrer (mise hors tension puis remise sous tension) au moins une fois par an.

| |
|---|
| AVIS |
| DEGRADATION DES PERFORMANCES |
| Redémarrez le contrôleur au minimum une fois par an. Pour ce faire, mettez-le hors tension, puis de nouveau sous tension. |
| Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels. |

Pour plus de détails sur les variables, consultez la section *Variables rémanentes*, page 55.

NOTE: le test de vérification conclut que le contexte est valide lorsque l'application et les variables rémanentes sont identiques à celles définies dans l'application de démarrage.

NOTE: si vous effectuez un changement en ligne dans le programme d'application alors que le contrôleur est à l'état RUNNING ou STOPPED, mais que vous ne mettez pas à jour manuellement l'application de démarrage, le contrôleur détecte une différence de contexte au redémarrage suivant, les variables rémanentes sont réinitialisées par une commande Réinitialisation à froid et le contrôleur passe à l'état STOPPED.

Téléchargement de l'application

Effet : Charge l'exécutable de votre application dans la mémoire RAM.
Eventuellement, crée une application de démarrage dans la mémoire non volatile.

Conditions de démarrage : États RUNNING, STOPPED, HALT et EMPTY.

Méthodes d'émission d'une commande de téléchargement d'application :

- EcoStruxure Machine Expert :
Deux options vous permettent de télécharger une application :
 - Commande Télécharger.
 - Commande Téléchargement multiple.
 Pour plus d'informations sur les commandes de téléchargement d'application, reportez-vous à la rubrique Schéma d'état de contrôleur.
- FTP : Chargez le fichier d'application de démarrage dans la mémoire non volatile à l'aide de FTP. Le fichier mis à jour sera utilisé au prochain redémarrage.
- Carte SD : Chargez le fichier d'application de démarrage à l'aide d'une carte SD dans le contrôleur. Le fichier mis à jour sera utilisé au prochain redémarrage. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Transfert de fichiers avec carte SD, page 189.

Effets de la commande de téléchargement par EcoStruxure Machine Expert :

1. L'application s'arrête, puis est effacée.
2. Si elle est valide, la nouvelle application est chargée et le contrôleur passe à l'état STOPPED.
3. Le forçage est désactivé.
4. Les informations de diagnostic des erreurs sont réinitialisées.
5. Les variables Retain reprennent leurs valeurs initiales.
6. Les valeurs des variables Retain-Persistent existantes sont conservées.
7. Les variables non affectées et non rémanentes reprennent leurs valeurs d'initialisation.
8. Les valeurs des 1000 premiers registres %MW sont conservées.
9. Les valeurs des registres %MW1000 à %MW59999 sont remises à zéro.
10. Les communications de bus de terrain sont arrêtées, puis le bus de terrain configuré de la nouvelle application démarre à l'issue du téléchargement.
11. Les entrées reprennent leurs valeurs d'initialisation. Les sorties reprennent leurs valeurs d'initialisation matérielle, puis leurs valeurs d'initialisation logicielle, ou leurs valeurs par défaut si aucune valeur d'initialisation logicielle n'est définie, une fois le téléchargement terminé.
12. Le fichier de post-configuration est lu, page 175.

Pour plus de détails sur les variables, consultez la section Variables rémanentes, page 55.

Effets de la commande de téléchargement via FTP ou carte SD :

Il n'y a pas d'effet avant le redémarrage suivant. Au prochain redémarrage, les effets sont les mêmes que ceux d'un redémarrage avec un contexte non valide. Consultez la section Redémarrage, page 52.

Détection, types et gestion des erreurs

Gestion des erreurs

Le contrôleur détecte et gère trois types d'erreur :

- les erreurs externes,
- les erreurs d'application,
- les erreurs système.

Le tableau suivant décrit les types d'erreurs pouvant être détectées :

| Type d'erreur détectée | Description | État résultant du contrôleur |
|--|---|---|
| Erreur externe | <p>Les erreurs externes sont détectées par le système à l'état RUNNING ou STOPPED, mais n'affectent pas l'état continu du contrôleur. Une erreur externe est détectée dans les cas suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un équipement connecté signale une erreur au contrôleur. • Le contrôleur détecte une erreur avec un équipement externe, par exemple, lorsque ce dernier communique, mais n'est pas configuré correctement pour être utilisé avec le contrôleur. • Le contrôleur détecte une erreur au niveau d'une sortie. • Le contrôleur détecte une interruption de la communication avec un équipement. • Le contrôleur est configuré pour un module d'extension non présent ou non détecté, et qui n'a pas été déclaré comme module facultatif⁽¹⁾. • L'application de démarrage dans la mémoire non volatile est différente de celle en mémoire RAM. | <p>RUNNING avec détection d'une erreur externe</p> <p>Ou</p> <p>STOPPED avec détection d'une erreur externe</p> |
| Erreur d'application | <p>Une erreur d'application est détectée en cas de programmation incorrecte ou de dépassement d'un seuil de surveillance de tâche.</p> | HALT |
| Erreur système | <p>Une erreur système est détectée lorsque le contrôleur adopte une condition non gérée pendant l'exécution. La plupart de ces conditions résultent d'exceptions de micrologiciel ou matérielles, mais dans certains cas, une programmation incorrecte peut entraîner la détection d'une erreur système, par exemple lors d'une tentative d'écriture dans la mémoire réservée pendant l'exécution ou lors d'un événement de l'horloge de surveillance système.</p> <p>NOTE: Certaines erreurs système peuvent être gérées en cours d'exécution et sont ainsi considérées comme des erreurs d'application.</p> | BOOTING → EMPTY |
| <p>(1) Les modules d'extension peuvent sembler absents pour toutes sortes de raisons, même si le module d'E/S absent est physiquement présent sur le bus. Pour plus d'informations, consultez la description générale de la configuration des E/S, page 75.</p> | | |

NOTE: Reportez-vous au document Modicon M251 Logic Controller - Guide de la bibliothèque PLCSystem pour plus d'informations sur les diagnostics.

Variables rémanentes

Présentation

Les variables rémanentes peuvent être réinitialisées ou conserver leur valeur en cas de coupure de courant, de redémarrage, de réinitialisation ou de téléchargement de programme d'application. Il en existe plusieurs types : conservées (retain), persistantes (persistent) ou conservées-persistantes.

NOTE: Pour ce contrôleur, les variables déclarées persistantes fonctionnent comme les variables déclarées conservées-persistantes.

Le tableau suivant décrit le comportement des variables rémanentes dans différents cas :

| Action | VAR | VAR RETAIN | VAR GLOBAL RETAIN PERSISTENT |
|--|-----|------------------|------------------------------|
| Changement en ligne du programme d'application | X | X | X |
| Modification en ligne appliquée à l'application de démarrage ⁽¹⁾ | - | X | X |
| Arrêt | X | X | X |
| Mise hors tension, puis mise sous tension | - | X | X |
| Réinitialisation à chaud | - | X ⁽²⁾ | X |
| Réinitialisation à froid | - | - | X |
| Réinitialisation origine | - | - | - |
| Réinitialisation de l'équipement d'origine | - | - | - |
| Téléchargement du programme d'application avec EcoStruxure Machine Expert ⁽³⁾ | - | - | X |
| Téléchargement du programme d'application à l'aide d'une carte SD ⁽³⁾ | - | - | - |

X La valeur est conservée.
(-) La valeur est réinitialisée.

(1) Les valeurs des variables conservées sont maintenues si une modification en ligne s'applique uniquement à la partie code de l'application de démarrage (par exemple, a:=a+1; => a:=a+2;). Dans tous les autres cas, les variables conservées sont réinitialisées.

(2) Pour plus d'informations sur VAR RETAIN, consultez la section Effets de la commande de réinitialisation à chaud, page 48.

(3) Si l'application téléchargée contient les mêmes variables conservées-persistantes que l'application existante, les variables conservées existantes conservent leurs valeurs.

NOTE: Les 1000 premières %MW sont automatiquement conservées et persistantes si aucune variable ne leur est associée. Leurs valeurs sont conservées après un redémarrage, une réinitialisation à chaud ou une réinitialisation à froid. Les autres %MW sont gérées comme des variables (VAR).

Par exemple, si votre programme contient :

```
VAR myVariable AT %MW0 : WORD; END_VAR
```

%MW0 fonctionne comme myVariable (non conservée et non persistante).

Ajout de variables conservées-persistantes

Déclarez les variables conservées-persistantes (**VAR GLOBAL PERSISTENT RETAIN**) dans la fenêtre **PersistentVars** :

| Étape | Action |
|-------|---|
| 1 | Dans l' arborescence Applications , sélectionnez le nœud Application . |
| 2 | Cliquez sur le bouton droit de la souris. |
| 3 | Sélectionnez Ajouter des objets > Variables persistantes . |
| 4 | Cliquez sur Ajouter . Résultat : La fenêtre PersistentVars s'affiche. |

Editeur d'appareil de contrôleur

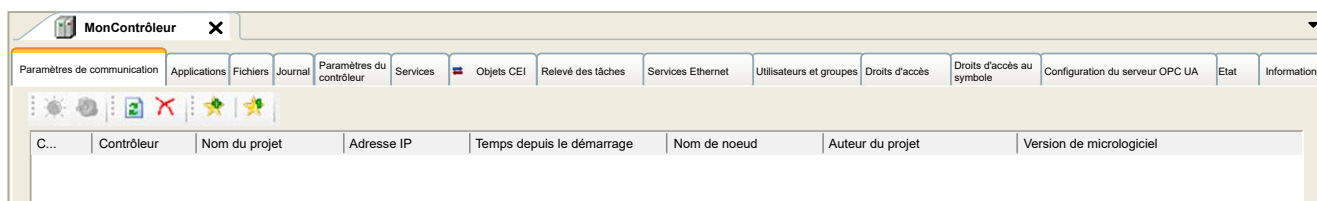
Introduction

Ce chapitre explique comment configurer le contrôleur.

Paramètres du contrôleur

Paramètres du contrôleur

Pour ouvrir l'éditeur d'équipement, double-cliquez sur **MonAutomate** dans l'arborescence **Equipements** :



Description des onglets

| Onglet | Description | Restriction |
|--|---|------------------------------|
| Paramètres de communication , page 59 | <p>Gère la connexion entre le PC et le contrôleur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permet de localiser un contrôleur sur un réseau. • Répertorie les contrôleurs disponibles, de sorte que vous puissiez vous connecter au contrôleur sélectionné et gérer l'application qu'il contient. • Permet d'identifier physiquement le contrôleur dans l'éditeur d'appareil. • Permet de modifier les paramètres de communication du contrôleur. <p>La liste des contrôleurs est établie via NetManage ou via le chemin actif en fonction des paramètres de communication. Pour accéder aux paramètres de communication, cliquez sur Projet > Paramètres de projet... dans la barre de menus. Pour plus d'informations, consultez le document EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation (Paramètres de communication).</p> | En mode en ligne uniquement |
| Applications | Affiche l'application en cours d'exécution sur le contrôleur et permet de supprimer l'application du contrôleur. | En mode en ligne uniquement |
| Fichiers , page 23 | <p>Gestion des fichiers entre l'ordinateur et le contrôleur.</p> <p>Cet onglet ne permet d'accéder qu'à un seul disque d'automate logique à la fois. En cas d'insertion d'une carte SD, l'onglet affiche son contenu. Sinon, cet onglet affiche le contenu du répertoire <i>/usr</i> de la mémoire non volatile interne du contrôleur.</p> | En mode en ligne uniquement |
| Journal | Affiche le fichier journal du contrôleur. | En mode en ligne uniquement |
| Réglages de l'API , page 60 | <p>Configuration des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • nom de l'application • comportement des E/S à l'arrêt • options de cycle de bus. | – |
| Services , page 61 | Permet de configurer les services en ligne du contrôleur (RTC, identification d'appareil). | En mode en ligne uniquement |
| Objets CEI | Permet d'accéder à l'appareil à partir de l'application IEC via les objets répertoriés. Affiche une vue de surveillance en mode connecté. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique <i>Objet IEC</i> dans l'aide en ligne de CODESYS. | – |
| Relevé des tâches | Répertorie les E/S et leurs attributions aux tâches. | Après compilation uniquement |
| Services Ethernet | <p>L'onglet Routage IP vous permet de configurer les routes et la transparence au sein du réseau via les options de routage IP.</p> <p>NOTE: Cet onglet est vide si aucune connexion Ethernet n'est disponible dans la configuration.</p> | |
| Utilisateurs et groupes | <p>L'onglet Utilisateurs et groupes est réservé aux équipements prenant en charge la gestion en ligne des utilisateurs. Il permet de définir des utilisateurs et des groupes de droits d'accès, et de leur accorder des droits afin de contrôler l'accès aux équipements et projets EcoStruxure Machine Expert en mode connecté.</p> <p>Pour plus d'informations, reportez-vous au document EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation.</p> | – |
| Droits d'accès | <p>L'onglet Droits d'accès est réservé aux équipements prenant en charge la gestion en ligne des utilisateurs. Il permet d'accorder ou de refuser aux groupes d'utilisateurs actuellement définis certaines autorisations, par conséquent à définir les droits d'accès des utilisateurs à des fichiers ou objets (par exemple, une application) sur le contrôleur en cours d'exécution.</p> <p>Pour plus d'informations, reportez-vous au document EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation.</p> | – |
| Droits d'accès au symbole | Permet à l' Administrateur de configurer l'accès des Utilisateurs et groupes aux jeux de symboles. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique <i>Configuration des symboles</i> dans l'aide en ligne de CODESYS. | – |
| Configuration du serveur OPC UA | Affiche la fenêtre <i>Configuration du serveur OPC UA</i> , page 166. | – |
| Etat | Non utilisé. | – |
| Informations | Affiche des informations générales sur l'équipement (nom, description, fournisseur, version, image). | – |

Paramètres de communication

Introduction

Cet onglet vous permet de gérer la connexion entre l'ordinateur et le contrôleur :

- Permet de localiser un contrôleur sur un réseau.
- Répertorie les contrôleurs disponibles, de sorte que vous puissiez vous connecter au contrôleur sélectionné et gérer l'application qu'il contient.
- Permet d'identifier physiquement le contrôleur dans l'éditeur d'appareil.
- Permet de modifier les paramètres de communication du contrôleur.

Vous pouvez modifier le mode d'affichage de l'onglet **Paramètres de communication** :

- **Mode Simple.** Reportez-vous au document EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation.
- **Mode Classique.** Consultez EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation.
- **Mode de sélection du contrôleur.** Consultez EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation.

Modifier les paramètres de communication

En **mode de sélection du contrôleur**, la fenêtre **Modifier les paramètres de communication** vous permet de changer les paramètres de communication Ethernet. Vous pouvez y accéder en cliquant sur l'onglet **Paramètres de communication**. La liste des contrôleurs disponibles sur le réseau apparaît alors. Sélectionnez la ligne appropriée, cliquez avec le bouton droit de la souris et choisissez **Modifier les paramètres de communication...** dans le menu contextuel.

Il existe deux manières de configurer les paramètres Ethernet dans la fenêtre **Modifier les paramètres de communication** :

- Sans l'option **Enregistrer les paramètres de manière permanente** :
Configurez les paramètres de communication, puis cliquez sur **OK**. Ces paramètres s'appliquent immédiatement et ne sont pas conservés en cas de réinitialisation du contrôleur. Lors des prochaines réinitialisations, ce sont les paramètres de communication configurés dans l'application qui seront pris en compte.
- Avec l'option **Enregistrer les paramètres de manière permanente** :
Vous pouvez aussi cocher la case **Enregistrer les paramètres de manière permanente** avant de cliquer sur **OK**. Une fois cette option activée, les paramètres Ethernet configurés ici sont toujours pris en compte lors d'une réinitialisation à la place des paramètres Ethernet configurés dans l'application EcoStruxure Machine Expert.

Pour plus d'informations sur la vue **Paramètres de communication** de l'éditeur d'appareil, reportez-vous au document EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation.

Paramètres API

Présentation

L'illustration ci-dessous présente l'onglet **Réglages de l'API** :

| | |
|---|--|
| Application pour traitement E/S : | Application |
| Réglages de l'API | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Mettre à jour E/S en mode Stop | |
| Comportement des sorties en mode Stop | Appliquer le réglage par défaut à toutes les sorties |
| Toujours actualiser les variables | Désactivé (actualisation uniquement si utilisé dans une tâche) |
| Options de cycle de bus | |
| Tâche de cycle de bus | <non spécifié> |
| Réglages supplémentaires | |
| <input type="checkbox"/> Générer des variables de forçage pour le mappage d'E/S | <input type="checkbox"/> Activer le diagnostic des équipements |
| <input type="checkbox"/> Afficher les avertissements d'E/S comme des erreurs | |
| Options de mode de démarrage | |
| Mode de démarrage | Démarrer avec l'état précédent |

| Elément | | Description |
|---|---|--|
| Application pour le traitement des E/S | | Sélectionnez Application (car il n'y a qu'une application dans le contrôleur). NOTE: Si l'option Aucun est sélectionnée, l'application ne sera pas générée. |
| Réglages de l'API | Mettre à jour E/S en mode Stop | Si cette option est activée (par défaut), les valeurs des voies d'entrée et de sortie sont également mises à jour lorsque le contrôleur est arrêté. |
| | Comportement des sorties en mode Stop | Dans la liste, sélectionnez l'une des options suivantes afin de déterminer le traitement des valeurs sur les canaux de sortie en cas d'arrêt du contrôleur : <ul style="list-style-type: none"> • Conserver les valeurs • Appliquer le réglage par défaut à toutes les sorties |
| | Toujours actualiser les variables | Dans la liste, choisissez l'une des options suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Désactivé (actualisation uniquement si utilisé dans une tâche) • Activé 1 (utiliser tâche du cycle de bus si elle n'est utilisée dans aucune tâche) • Activé 2 (toujours dans la tâche du cycle de bus) |
| Options de cycle de bus | Tâche de cycle de bus | Ce paramètre de configuration est le parent de tous les paramètres de tâche de cycle de bus utilisés dans l'arborescence Equipements de l'application. Certains équipements associés à des appels cycliques, tels que les gestionnaires CANopen , peuvent être associés à une tâche particulière. Dans l'équipement, lorsque ce paramètre est réglé sur Utiliser les paramètres de cycle du bus supérieur , le paramètre défini pour le contrôleur est utilisé. La liste de sélection reprend toutes les tâches actuellement définies dans l'application active. Le paramètre par défaut est la tâche MAST. NOTE: La mention <non spécifié> signifie que la tâche est en mode « tâche cyclique la plus lente ». |
| Réglages supplémentaires | Générer des variables de forçage pour le mappage d'E/S | Non utilisé. |
| | Activer le diagnostic des équipements | Non utilisé. |
| | Afficher les avertissements d'E/S comme des erreurs | Non utilisé. |
| Options de mode de démarrage | Mode de démarrage | Cette option définit le mode de démarrage sur une mise sous tension. Pour plus d'informations, reportez-vous au schéma de comportement des états, page 37. Sélectionnez l'un des modes de démarrage suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Démarrer avec l'état précédent • Démarrer en mode Stop • Démarrer en mode Run |

Services

Onglet Services

L'onglet **Services** se compose de trois parties :

- Configuration RTC
- Identification d'équipement
- Post-configuration

L'illustration ci-dessous présente l'onglet **Services** :

NOTE: Pour obtenir les informations du contrôleur, vous devez être connecté à ce dernier.

| Élément | | Description |
|-----------------------------|---|---|
| Configuration RTC | Heure de l'automate | Affiche la date et l'heure lues sur le contrôleur lorsque vous cliquez sur le bouton Lire , sans appliquer de conversion. Ce champ en lecture seule est initialement vide. |
| | Lire | Lit la date et l'heure enregistrées sur le contrôleur et affiche les valeurs dans le champ Heure de l'automate . |
| | Heure locale | Définit la date et l'heure à envoyer au contrôleur lorsque vous cliquez sur le bouton Écrire . Si nécessaire, modifiez les valeurs par défaut avant de cliquer sur le bouton Écrire . Un message affiche le résultat de la commande. Les champs de date et d'heure affichent initialement les paramètres du PC. |
| | Écrire | Écrit dans le contrôleur logique la date et l'heure définies dans le champ Heure locale . Un message affiche le résultat de la commande. Cochez la case Écrire au format UTC avant d'exécuter cette commande si vous souhaitez écrire les valeurs au format UTC. |
| | Synchroniser l'automate avec la date et l'heure de l'ordinateur | Envoie la date et l'heure du PC. Un message affiche le résultat de la commande. Sélectionnez Écrire au format UTC avant d'exécuter cette commande si vous souhaitez utiliser le format UTC. |
| Identification d'équipement | | Affiche la Vers ion du micrologiciel, la Vers ion de boot et la Vers ion de coprocesseur du contrôleur sélectionné (s'il est connecté). |
| Post-configuration | | Affiche les paramètres de l'application remplacés par la post-configuration, page 175. |

Services Ethernet

Routage IP

Le sous-onglet **Routage IP** permet de configurer les routes IP dans le contrôleur.

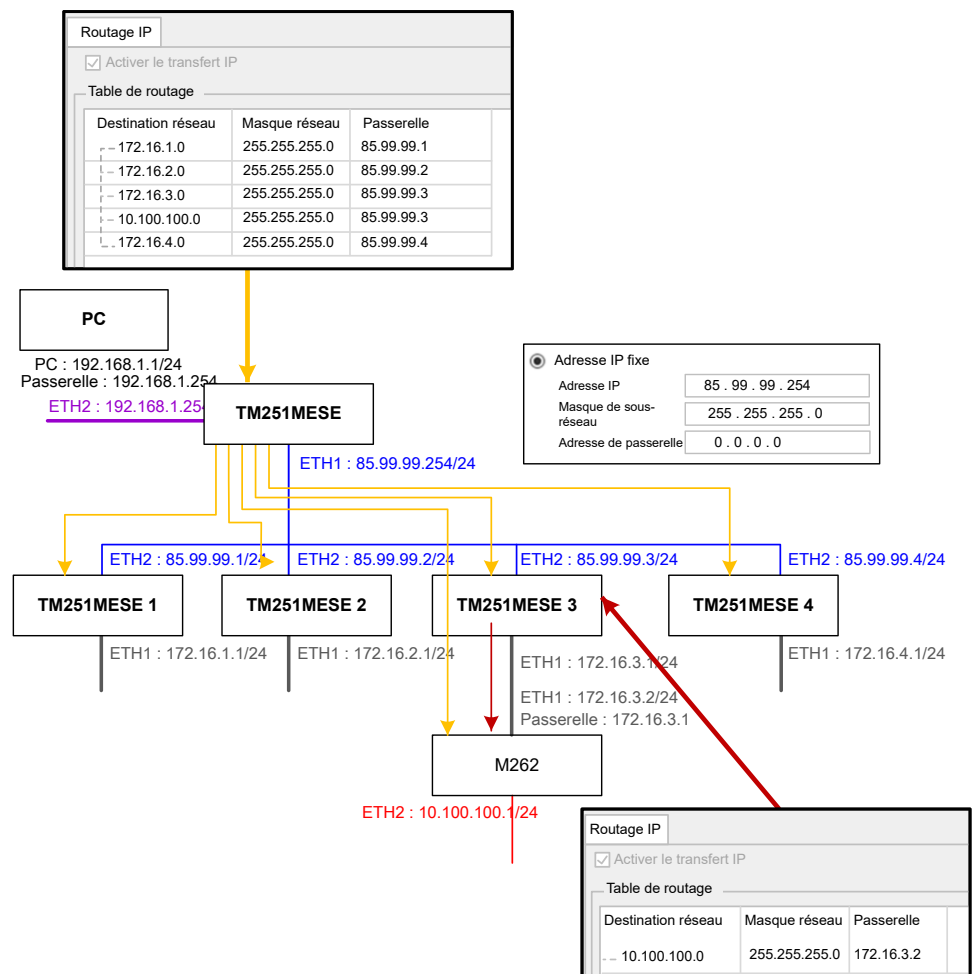
Le paramètre Activer le transfert IP :

- rappelle ou non les jeux d'options sur la page de configuration du réseau Ethernet (Ethernet 1) pour le contrôleur TM251MESE.
- est vide, car il n'est pas pris en charge pour le contrôleur TM251MESC.

Lorsqu'il est désactivé, la communication n'est pas acheminée d'un réseau vers un autre. Les appareils du réseau d'équipements ne sont plus accessibles depuis le réseau de contrôle et les fonctionnalités associées, telles que l'accès aux pages Web sur l'appareil ou la mise en service de l'appareil via DTM, EcoStruxure Machine Expert - Safety, etc. ne sont plus disponibles.

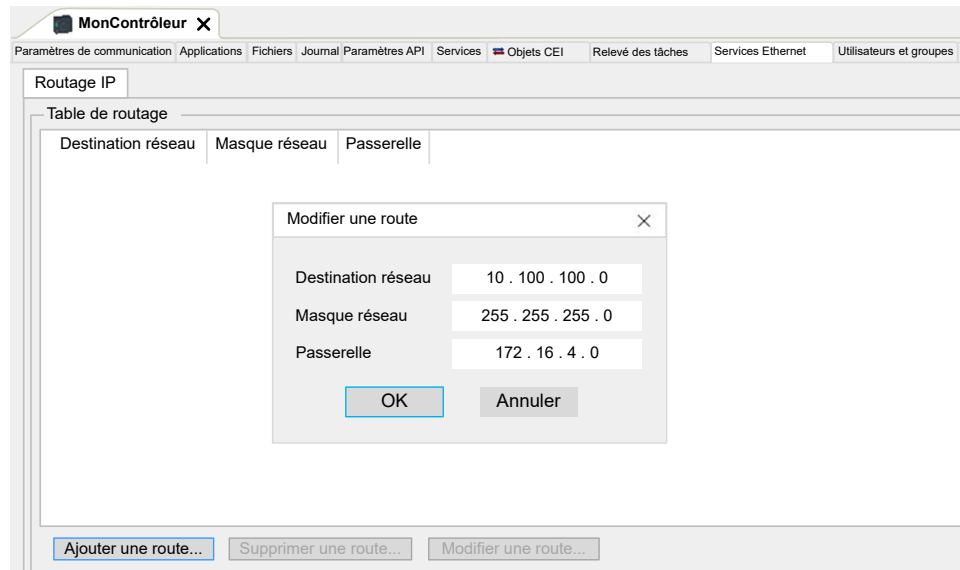
Le M251 Logic Controller peut avoir au maximum deux interfaces Ethernet. L'utilisation d'une table de routage est nécessaire pour communiquer avec des réseaux distants connectés à différentes interfaces Ethernet. La passerelle est l'adresse IP utilisée pour la connexion au réseau distant, qui doit se trouver dans le réseau local du contrôleur.

Ce graphique représente un exemple de réseau dans lequel les deux dernières rangées d'équipements (en gris et en rouge) doivent être ajoutées à la table de routage :



Utilisez les tables de routage pour gérer le transfert IP.

Pour ajouter une route, double-cliquez sur **Mon contrôleur** puis cliquez sur **Services Ethernet > Routage IP > Ajouter une route**.



Pour des raisons de sécurité réseau, le transfert TCP/IP est désactivé par défaut. Par conséquent, vous devez activer manuellement le transfert TCP/IP si vous souhaitez accéder aux équipements via le contrôleur. Toutefois, cela peut exposer votre réseau à d'éventuelles cyberattaques si des mesures de protection supplémentaires ne sont pas appliquées à l'entreprise. En outre, vous risquez de tomber sous le coup de lois et de réglementations concernant la cybersécurité.

▲ AVERTISSEMENT

ACCÈS NON AUTHENTIFIÉ ET INTRUSION RÉSEAU CONSÉCUTIVE

- Respectez à la lettre toutes les lois et réglementations nationales, régionales et locales concernant la cybersécurité et/ou les données personnelles lorsque vous activez le transfert TCP/IP sur un réseau industriel.
- Isoler votre réseau industriel des autres réseaux au sein de votre société.
- Protéger chaque réseau contre les accès non autorisés à l'aide d'un pare-feu, d'un VPN ou d'autres mesures de sécurité éprouvées.

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

Droits utilisateur

Introduction

Les droits utilisateur contiennent les éléments suivants : **Utilisateur, Groupe, Objet, Opération, Droits Utilisateur, Droits d'accès**. Ces éléments vous permettent de gérer les comptes d'utilisateurs et les droits d'accès des utilisateurs pour contrôler l'accès aux projets globaux.

- Un **utilisateur** est une personne ou un service disposant de **droits utilisateur** spécifiques.
- Un **groupe** est un **persona** ou une **fonction**. Il est prédéfini ou ajouté. Chaque **groupe** fournit des accès grâce à des **objets**.
- Un **objet** est composé d'accès prédéfinis grâce à des **opérations**.
- Une **opération** est l'action élémentaire possible.
- Les **droits utilisateur** sont les **droits d'accès** possibles : **AFFICHER, MODIFIER, EXÉCUTER** et **AJOUTER-SUPPRIMER** pour l'opération considérée.

Pour plus d'informations, reportez-vous au document EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation.

Noms d'utilisateur et mots de passe

Le nom d'utilisateur et le mot de passe ne sont pas définis par défaut. Ce tableau explique comment se connecter :

| Serveur/fonction | Première connexion ou connexion après rétablissement des valeurs par défaut, réinitialisation d'origine ou réinitialisation de l'équipement d'origine | Droits utilisateur activés | Connexion après désactivation des droits utilisateur |
|---|---|--|---|
| EcoStruxure Machine Expert | <p>Vous devez d'abord créer votre nom d'utilisateur et votre mot de passe.</p> <p>NOTE: Le nom d'utilisateur et le mot de passe que vous créez lors de la première connexion disposent de privilèges d'administrateur.</p> <p>NOTE: Pour plus d'informations sur la perte de noms d'utilisateur et de mots de passe, consultez la section Dépannage, page 73.</p> | <p>Nom d'utilisateur : nom d'utilisateur configuré</p> <p>Mot de passe : mot de passe configuré</p> | Aucun nom d'utilisateur ou mot de passe requis. |
| Serveur Web | Connexion impossible | <p>Nom d'utilisateur : nom d'utilisateur configuré</p> <p>Mot de passe : mot de passe configuré</p> | <p>Nom d'utilisateur : Anonymous</p> <p>Mot de passe : aucun mot de passe requis.</p> |
| Serveur FTP | Connexion impossible | <p>Nom d'utilisateur : nom d'utilisateur configuré</p> <p>Mot de passe : mot de passe configuré</p> | <p>Nom d'utilisateur : Anonymous</p> <p>Mot de passe : Anonymous</p> |
| OPC-UA | Connexion impossible | <p>Nom d'utilisateur : nom d'utilisateur configuré</p> <p>Mot de passe : mot de passe configuré</p> | <p>Nom d'utilisateur : Anonymous</p> <p>Mot de passe : Anonymous</p> |
| Fonction Modifier le nom de l'appareil | Connexion impossible | <p>Nom d'utilisateur : nom d'utilisateur configuré</p> <p>Mot de passe : mot de passe configuré</p> | Aucun nom d'utilisateur ou mot de passe requis. |

⚠ AVERTISSEMENT

ACCÈS AUX DONNÉES ET/OU AUX APPLICATIONS NON AUTORISÉ

- Sécurisez l'accès au(x) serveur(s) FTP/Web/OPC-UA à l'aide des Droits utilisateur.
- Si vous désactivez les Droits utilisateur, désactivez le(s) serveur(s) pour empêcher tout accès indésirable ou non autorisé à votre application et/ou vos données.

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

NOTE: La connexion anonyme peut être restaurée via la désactivation des droits utilisateur dans la page **User Management** du serveur Web, page 98.

NOTE: Le contrôleur prend en charge les caractères suivants :

- nom d'utilisateur : `a...z A...Z 0...9 - = [] \ ; ' , . / @ # $ % ^ & * () _ + { } | : " < > ? ` ~`
- mot de passe : `a...z A...Z 0...9 - = [] \ ; ' , . / @ # $ % ^ & * () _ + { } | : " < > ? ` ~` et **espace**

La longueur est limitée à 60 caractères.

Utilisateurs et groupes par défaut

Le tableau suivant indique le nom et la description des **groupes** par défaut prédéfinis :

| Nom de groupe | Description du groupe |
|--|--|
| Administrateur | <ul style="list-style-type: none"> Gère tous les droits d'utilisateur. Est créé lors de la première connexion. |
| Persona | |
| Persona concepteur/programmeur | Groupe dédié à la conception de l'application. |
| Persona opérateur | Groupe dédié à l'utilisation de l'application. |
| Persona concepteur Web | Groupe dédié à la gestion du serveur Web. |
| Persona communication | Groupe dédié à la gestion des fonctionnalités de communication. |
| Persona maintenance | Groupe dédié à la maintenance de l'application. |
| Fonction | |
| Fonction support externe | Groupe pour autoriser l'utilisation de commandes externes (à partir d'une carte SD). |
| Fonction accès aux fichiers | Groupe pour octroyer les autorisations sur l'onglet Fichiers. |
| Fonction FTP | Groupe pour autoriser l'utilisation de FTP. |
| Fonction configuration de symbole | Groupe pour autoriser l'accès à la configuration des symboles . |
| Fonction accès Web | Groupe pour autoriser la commande sur le serveur Web. |
| Fonction moniteur | Groupe pour autoriser la surveillance des variables IEC. |
| Fonction OPC UA | Groupe pour autoriser l'accès au serveur OPC UA. |
| Fonction variable | Groupe pour autoriser la lecture/l'écriture des variables IEC. |

NOTE: L'**administrateur** peut définir un nouveau **groupe** si nécessaire.

Noms d'objet

Le tableau suivant indique le nom et la description des objets prédéfinis :

| Nom d'objet | Description d'objet |
|-----------------------|---|
| Device | Objet lié à la connexion du contrôleur via EcoStruxure Machine Expert. |
| ExternalCmd | Objet lié à une commande de script (Clone et CloneCheck). |
| FTP | Objet lié à l'accès FTP (connexion, chargement et téléchargement sur serveur FTP). |
| Logger | Objet lié au journaliseur de messages. |
| OPC_UA | Objet lié au serveur OPC UA (connexion, lecture et écriture de variables). |
| PlcLogic | Objet lié à l'application sur le contrôleur. |
| Settings | Objet lié aux paramètres du contrôleur (nom de nœud...). |
| UserManagement | Objet lié à la gestion des droits utilisateur. |
| Web | Objet lié à l'accès au serveur Web. |
| FileSystem | Objet lié à l'accès aux fichiers (lors de l'accès via l'onglet Fichiers du contrôleur). |

Fonctions liées au fonctionnement

Cette liste indique le nom des opérations prédéfinies possibles :

- Commande de carte SD
 - Commande de script : Reboot
 - Commande de script : SET_NODE_NAME
 - Commande de script : FIREWALL_INSTALL
 - Commande de script : Delete
 - Commande de script : Download
 - Commande de script : Upload
 - Commande de script : UpdateBoot
 - Opération de clonage (cloner le contenu du contrôleur vers une carte SD vide)
- Commande du serveur FTP
 - Connexion au serveur FTP
 - Liste de répertoire
 - Changer de répertoire
 - Créer un dossier
 - Renommer un dossier
 - Supprimer un dossier
 - Créer un fichier
 - Renommer un fichier
 - Supprimer un fichier
 - Télécharger un fichier
 - Charger un fichier
- Commande du serveur OPC UA
 - Connexion au serveur OPC UA
 - Lecture de variable
 - Ecriture de variable
- Commande du serveur Web
 - Connexion au serveur Web
 - Liste de variables
 - Lecture de variable
 - Ecriture de variable
 - Accès au système de fichiers
 - Accès au journaliseur
- Commande de EcoStruxure Machine Expert
 - Réinitialisation de l'équipement d'origine
 - Connexion
 - Définir le nom du nœud
 - Mettre à jour le journaliseur
 - Créer une application
 - Télécharger une application
 - Passage RUN / STOP
 - Réinitialisation (à froid / à chaud / à l'origine)
 - Supprimer une application
 - Créer une application de démarrage

- Enregistrer les variables conservées
- Restaurer les variables conservées
- Ajouter un groupe
- Supprimer un groupe
- Ajouter un utilisateur
- Supprimer un utilisateur
- Lire les droits utilisateur
- Importer les droits utilisateur
- Exporter les droits utilisateur

Droits d'accès

Pour chaque **groupe** lié à un **objet**, les **droits utilisateur** sont prédéfinis avec des **droits d'accès** spécifiques.

Le tableau suivant décrit les **droits d'accès** :

| Droits d'accès | Description des droits d'accès (dépend de l'objet). Voir Droits d'accès prédéfinis requis par objet et opérations associées, page 71). |
|---------------------------|--|
| AFFICHAGE | Permet uniquement la lecture des paramètres et des applications. |
| MODIFICATION | Permet d'écrire, de modifier et de télécharger des paramètres et des applications. |
| AJOUT_ SUPPRESSION | Permet d'ajouter et de supprimer des fichiers, des scripts et des dossiers. |
| EXECUTION | Permet d'exécuter et de démarrer des applications et des scripts. |

Droits d'accès prédéfinis pour le groupe Persona

Pour chaque **groupe**, plusieurs **objets** sont préconfigurés avec des **droits d'accès** prédéfinis :

| Groupe : Administrateur | |
|--------------------------|--|
| Nom d'objet | Droits d'accès |
| Equipement | AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_ SUPPRESSION / EXECUTION |
| FTP | AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_ SUPPRESSION |
| Logger | AFFICHAGE |
| OPC_UA | AFFICHAGE / MODIFICATION |
| Logique API | AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_ SUPPRESSION / EXECUTION |
| Settings | AFFICHAGE / MODIFICATION |
| Gestion des utilisateurs | AFFICHAGE / MODIFICATION |
| Web | AFFICHAGE / MODIFICATION / EXECUTION |
| Système de fichiers | AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_ SUPPRESSION |

| Groupe : Persona concepteur / programmeur | |
|--|--|
| Nom d'objet | Droits d'accès |
| Equipement | AFFICHAGE / AJOUT_SUPPRESSION |
| FTP | AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION |
| Logger | AFFICHAGE |
| OPC-UA | AFFICHAGE / MODIFICATION |
| Logique API | AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION / EXECUTION |
| Settings | AFFICHAGE / MODIFICATION |
| Gestion des utilisateurs | AFFICHAGE |
| Web | AFFICHAGE / MODIFICATION / EXECUTION |
| Système de fichiers | AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION |

| Groupe : Persona opérateur | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Nom d'objet | Droits d'accès |
| Equipement | AFFICHAGE |
| Journaliseur | AFFICHAGE |
| Logique API | AFFICHAGE / MODIFICATION / EXECUTION |
| Paramètres | AFFICHAGE |
| Gestion des utilisateurs | AFFICHAGE |
| Web | AFFICHAGE / MODIFICATION / EXECUTION |

| Groupe : Persona concepteur / concepteur Web | |
|---|--|
| Nom d'objet | Droits d'accès |
| Equipement | AFFICHAGE |
| FTP | AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION |
| Logger | AFFICHAGE |
| OPC-UA | AFFICHAGE |
| Logique API | AFFICHAGE |
| Paramètres | AFFICHAGE |
| Gestion des utilisateurs | AFFICHAGE |
| Web | AFFICHAGE / MODIFICATION / EXECUTION |
| Système de fichiers | AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION |

| Groupe : Persona communication | |
|--------------------------------|--|
| Nom d'objet | Droits d'accès |
| Equipement | AFFICHAGE |
| FTP | AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION |
| Logger | AFFICHAGE |
| OPC_UA | AFFICHAGE / MODIFICATION |
| Logique API | AFFICHAGE / MODIFICATION / EXECUTION |
| Paramètres | AFFICHAGE |
| Gestion des utilisateurs | AFFICHAGE |
| Web | AFFICHAGE / MODIFICATION / EXECUTION |
| Système de fichiers | AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION |

| Groupe : Persona maintenance | |
|------------------------------|--|
| Nom d'objet | Droits d'accès |
| Equipement | AFFICHAGE |
| FTP | AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION |
| Logger | AFFICHAGE |
| OPC_UA | AFFICHAGE |
| Logique API | AFFICHAGE / EXECUTION |
| Paramètres | AFFICHAGE |
| Gestion des utilisateurs | AFFICHAGE |
| Web | AFFICHAGE / MODIFICATION / EXECUTION |
| Système de fichiers | AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION |

Droits d'accès prédéfinis pour Groupe Fonction

Pour chaque **groupe**, plusieurs **objets** sont préconfigurés avec des **droits d'accès** prédéfinis :

| Groupe : Fonction support externe ⁽¹⁾ | |
|--|--|
| Nom d'objet | Droits d'accès |
| ExternalCmd | AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION / EXECUTION |

(1) **REMARQUE** : L'activation des objets dans le groupe External Media permet d'accéder aux droits d'accès quel que soit l'utilisateur. En d'autres termes, les droits régissant les cartes SD sont globaux et ne sont pas limités aux utilisateurs définis.

| Groupe : Fonction accès aux fichiers | |
|--------------------------------------|--|
| Nom d'objet | Droits d'accès |
| Journaliseur | AFFICHAGE |
| Système de fichiers | AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION |

| Groupe : Fonction accès FTP | |
|-----------------------------|--|
| Nom d'objet | Droits d'accès |
| FTP | AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION |
| Logger | AFFICHAGE |

| Groupe : Fonction accès à la configuration de symbole | |
|---|--|
| Nom d'objet | Droits d'accès |
| Journaliseur | AFFICHAGE |
| OPC-UA | AFFICHAGE / MODIFICATION |
| Logique API | AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION / EXECUTION |
| Web | AFFICHAGE / MODIFICATION / EXECUTION |

| Groupe : Fonction accès Web | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| Nom d'objet | Droits d'accès |
| Journaliseur | AFFICHAGE |
| Web | AFFICHAGE / MODIFICATION / EXECUTION |

| Groupe : Fonction accès moniteur | |
|----------------------------------|----------------|
| Nom d'objet | Droits d'accès |
| Journaliseur | AFFICHAGE |
| OPC-UA | AFFICHAGE |
| Logique API | AFFICHAGE |
| Web | AFFICHAGE |

| Groupe : Fonction accès OPC UA | |
|--------------------------------|--------------------------|
| Nom d'objet | Droits d'accès |
| Journaliseur | AFFICHAGE |
| OPC-UA | AFFICHAGE / MODIFICATION |

| Groupe : Fonction accès aux variables | |
|---------------------------------------|--|
| Nom d'objet | Droits d'accès |
| Journaliseur | AFFICHAGE |
| OPC-UA | AFFICHAGE |
| Logique API | AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION / EXECUTION |
| Web | AFFICHAGE |

Droits d'accès prédéfinis requis par objet et opérations associées

| Nom d'objet | Droits d'accès | | | |
|-------------|--|------------------------|-------------------|---|
| | AJOUT_SUPPRESSION | MODIFICATION | AFFICHAGE | EXECUTION |
| Equipement | Réinitialisation de l'équipement d'origine | Définir le nom du nœud | Connexion | - |
| ExternalCmd | - | Télécharger | Charger Cloner | Supprimer Redémarrer Définir le nom du nœud Installation de pare-feu CloneCheck |

| Nom d'objet | Droits d'accès | | | |
|---------------------------------|--|--|--|--|
| | AJOUT SUPPRESSION | MODIFICATION | AFFICHAGE | EXECUTION |
| FTP | Connexion au serveur FTP Créer un fichier Créer un dossier Charger un fichier Charger un dossier Télécharger un fichier Télécharger un dossier Supprimer un fichier Supprimer un dossier | Connexion au serveur FTP Télécharger un fichier Télécharger un dossier Renommer un fichier Renommer un dossier | Connexion au serveur FTP Liste de répertoire Changer de répertoire Télécharger un fichier Télécharger un dossier | – |
| Journaliseur | – | – | Mettre à jour le journaliseur | – |
| OPC-UA | – | Connexion OPC-UA Lecture de variable Ecriture de variable | Connexion OPC-UA Lecture de variable | – |
| Logique API | Créer une application Télécharger une application Supprimer une application Créer une application de démarrage | Ecriture de variable | Lecture de variable Enregistrer les variables conservées | Passer en mode Run/ Stop Réinitialisation Restauration de var conservées |
| Paramètres | – | Rejeter/Approuver un certificat Définir le nom du nœud | – | – |
| Gestion des utilisateurs | – | Ajouter un groupe Supprimer un groupe Ajouter un utilisateur Supprimer un utilisateur Modifier les droits utilisateur Importer les droits utilisateur Réinitialisation de l'équipement d'origine | Lire les droits utilisateur Exporter les droits utilisateur | – |
| Web | – | Définir des variables | Connexion au serveur Web Surveiller des variables Accès au système de fichiers | Exécuter une commande |
| Système de fichiers | – | – | – | – |

Droits d'accès aux symboles

L'onglet Droits d'accès au symbole (voir [Description des onglets, page 58](#)) vous permet de configurer l'accès des groupes d'utilisateurs aux jeux de symboles. Il consiste en un ensemble personnalisable de symboles permettant de séparer les fonctions et de les associer à un droit utilisateur. Si l'équipement cible le prend en

charge, vous pouvez combiner différents jeux de symboles à partir des symboles de l'application dans l'éditeur de configuration des symboles. Les informations relatives aux jeux de symboles sont téléchargées sur le contrôleur. Vous pouvez ensuite définir le groupe d'utilisateurs qui a accès à chaque jeu de symboles.

Dépannage

Le seul moyen d'accéder à un contrôleur où les droits d'utilisateur sont activés et pour lequel vous n'avez pas le(s) mot(s) de passe consiste à effectuer une opération de mise à jour du micrologiciel. L'effacement des Droits utilisateur n'est possible qu'en mettant à jour le micrologiciel du contrôleur avec une carte SD ou une clé USB (selon le modèle de votre contrôleur). En outre, vous pouvez effacer les droits utilisateur du contrôleur en exécutant un script (pour plus d'informations, reportez-vous au document EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation). Cela supprime l'application existante dans la mémoire du contrôleur, mais réinstalle la possibilité d'accéder au contrôleur.

Configuration des modules d'extension

Présentation

Ce chapitre explique comment configurer les modules d'extension TM4, TM3 et TM2 pour le Modicon M251 Logic Controller.

Configuration des modules d'extension TM4/TM3/TM2

Introduction

Le Modicon M251 Logic Controller prend en charge les modules d'extension suivants :

- Modules d'extension TM4
- Modules d'extension TM3
 - Modules d'E/S numériques
 - Modules d'E/S analogiques
 - Modules d'E/S experts
 - Modules de sécurité
 - Modules récepteur et émetteur
- Modules d'extension TM2
 - Modules d'E/S numériques
 - Modules d'E/S analogiques
 - Modules experts
 - Modules de communication

Pour plus d'informations sur la configuration des modules d'extension TM4, TM3 et TM2, reportez-vous aux documents Guide de programmation de la configuration des modules d'extension TM4 , Guide de programmation de la configuration des modules d'extension TM3 et Guide de programmation de la configuration des modules d'extension TM2.

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- 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.

Ajout d'un module d'extension

Pour ajouter un module d'extension à votre contrôleur, sélectionnez le module d'extension dans le **Catalogue de matériels**, faites-le glisser dans l'**arborescence Équipements** et déposez-le sur l'un des nœuds en surbrillance.

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

- Utilisation du catalogue matériel
- Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus

Description générale de la configuration des E/S TM3

Introduction

Il est possible d'ajouter des modules d'extension d'E/S au M251 Logic Controller pour rajouter au contrôleur des entrées et des sorties numériques et analogiques dans le projet.

Vous pouvez ajouter des modules d'extension d'E/S TM3 ou TM2 au Logic Controller, et augmenter le nombre d'E/S avec des modules émetteur et récepteur TM3 afin de créer des configurations d'E/S distantes. Des règles spéciales s'appliquent dans tous les cas lors de la création d'extensions d'E/S locales et distantes, ainsi que lors de la combinaison de modules d'extension TM2 et TM3 (reportez-vous au document Configuration matérielle maximale (voir Modicon M251 Logic Controller - Guide de référence du matériel).

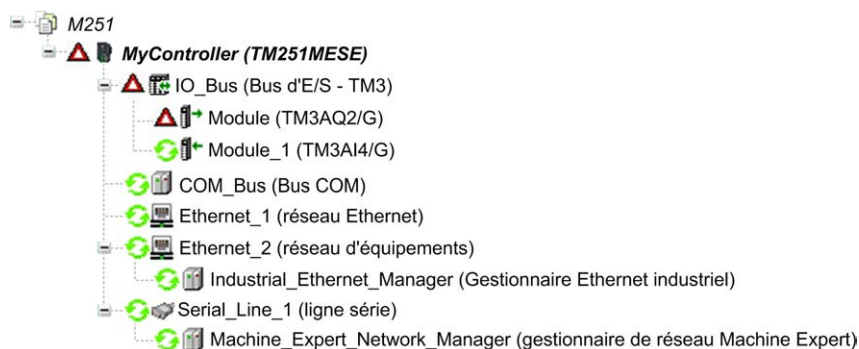
Le bus d'extension d'E/S du M251 Logic Controller est créé lorsque vous reliez les modules d'extension d'E/S au contrôleur logique. Considérés comme des équipements externes dans l'architecture de Logic Controller, ces modules sont traités différemment des E/S intégrées du contrôleur.

Erreurs de bus d'extension d'E/S

Si le contrôleur logique ne parvient pas à communiquer avec un ou plusieurs modules d'extension d'E/S figurant dans la configuration du programme et que ces modules ne sont pas configurés comme facultatifs (voir la section Modules d'extension d'E/S facultatifs, page 80), il détecte une erreur de bus d'extension d'E/S. La communication peut échouer pour diverses raisons au démarrage du contrôleur logique ou pendant son exécution. Voici quelques-unes des causes possibles d'échec de communication sur le bus d'extension d'E/S : déconnexion ou absence de modules d'E/S, rayonnement électromagnétique supérieur aux caractéristiques environnementales publiées, ou modules inopérants pour d'autres raisons.

Si une erreur du bus d'extension d'E/S est détectée :

- Le voyant d'état du système **I/O** du contrôleur s'allume pour signaler une erreur d'E/S.
- Lorsque EcoStruxure Machine Expert est en mode en ligne, un triangle rouge apparaît en regard du ou des modules d'extension TM3 en erreur et en regard du noeud **IO_Bus** dans l'arborescence **Equipements**.



Les informations de diagnostic suivantes sont également disponibles :

- Les bits 0 et 1 de la variable système `PLC_R.i_lwSystemFault_1` sont réglés sur 0.
- Les variables système `PLC_R.i_wIOStatus1` et `PLC_R.i_wIOStatus2` prennent la valeur `PLC_R_IO_BUS_ERROR`.
- La variable système `TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState`, où `[i]` identifie le module d'extension TM3 en état d'erreur, prend la valeur `TM3_BUS_ERROR`.
- Le bloc fonction `TM3_GetModuleBusStatus` renvoie `TM3_ERR_BUS` (code d'erreur).

Pour plus d'informations sur les structures des variables système, reportez-vous aux documents RPLC_R (voir Modicon M251 Logic Controller - Fonctions et variables système - Guide de la bibliothèque PLCSystem) et RTM3_MODULE_R (voir Modicon M251 Logic Controller - Fonctions et variables système - Guide de la bibliothèque PLCSystem).

Traitement des erreurs de bus d'extension d'E/S actives

Par défaut, la variable système `TM3_BUS_W.q_wIOBusErrPassiv` prend la valeur `ERR_ACTIVE` pour activer le traitement actif des erreurs d'E/S. L'application peut régler ce bit sur `ERR_PASSIVE` pour activer le traitement passif des erreurs d'E/S.

Par défaut, lorsque le Logic Controller détecte un module TM3 avec état d'erreur de communication de bus, il place le bus dans un état "désactivé" où les sorties du module d'extension TM3, la valeur de l'image d'entrée et la valeur de l'image de sortie sont définies sur 0. Un module d'extension TM3 est considéré comme en état d'erreur de communication de bus, lorsqu'un échange d'E/S avec le module d'extension a échoué pendant au moins deux cycles consécutifs de tâches de bus. Lorsqu'une erreur de communication de bus survient, la variable système `TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState`, où `[i]` est le numéro du module d'extension en état d'erreur, est réglée sur `TM3_BUS_ERROR`. Les autres bits sont définis sur `TM3_OK`.

Le fonctionnement normal du bus d'extension d'E/S ne peut être restauré qu'après avoir éliminé la source de l'erreur et effectué l'une des opérations suivantes :

- Mise hors tension, puis mise sous tension
- Téléchargement d'une nouvelle application
- Redémarrage du bus d'E/S en réglant la variable système `TM3_BUS_W.q_wIOBusRestart` sur 1. Le bus est redémarré uniquement si aucun module d'extension n'est en erreur (`TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState = TM3_BUS_ERROR`). Consultez la section Redémarrage du bus d'extension d'E/S, page 78.
- Emission d'une commande **Reset chaud** ou **Reset froid** avec EcoStruxure Machine Expert, page 46.

Traitement passif du bus d'extension d'E/S

L'application peut régler la variable système `TM3_BUS_W.q_wIOBusErrPassiv` sur `ERR_PASSIVE` pour activer le traitement passif des erreurs d'E/S. Ce traitement des erreurs est fourni pour assurer la compatibilité avec les précédentes versions du micrologiciel.

Lorsque le traitement passif des erreurs d'E/S est utilisé, le contrôleur tente de continuer les échanges de bus de données avec les modules pendant les erreurs de communication de bus. Tant que l'erreur de bus d'extension n'est pas corrigée, le contrôleur tente de rétablir la communication sur le bus avec les modules muets. La procédure varie selon le type de module d'extension d'E/S :

- Pour les modules d'extension d'E/S TM3, les valeurs des voies d'E/S sont conservées (option **Conserver les valeurs**) pendant environ 10 secondes pendant que le contrôleur essaie de rétablir la communication. Si le Logic Controller ne parvient pas à rétablir les communications dans ce délai, les sorties d'extension d'E/S TM3 impactées sont définies sur 0.
- Pour les modules d'extension d'E/S TM2 qui font partie de la configuration, les valeurs des canaux d'E/S sont conservées sans limite de temps. Autrement dit, l'option Conserver les valeurs est activée pour les sorties des modules d'extension d'E/S TM2 jusqu'au redémarrage du système du contrôleur ou jusqu'à l'émission d'une commande **Reset chaud** ou **Reset froid** via EcoStruxure Machine Expert, page 46.

Quoi qu'il en soit, pendant qu'il tente de rétablir la communication avec les modules d'extension d'E/S, le contrôleur continue de résoudre la logique et, si votre contrôle en est équipé, les E/S intégrées restent gérées par l'application, page 44. Lorsque la communication est enfin rétablie, l'application reprend la main sur les modules d'extension d'E/S. Si le rétablissement de la communication échoue, vous devez résoudre le problème, puis redémarrer le système du contrôleur ou exécuter une commande **Reset chaud** ou **Reset froid** via EcoStruxure Machine Expert, page 46.

La valeur de l'image d'entrée des modules d'extension d'E/S non communicants est conservée et la valeur de l'image de sortie est définie par l'application.

De plus, si un ou plusieurs modules d'E/S muets perturbent la communication avec des modules non affectés, ces derniers sont considérés comme en état d'erreur et la variable système `TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState` (où `[i]` est le numéro du module d'extension) est réglée sur `TM3_BUS_ERROR`. Toutefois, avec les échanges de données en cours qui caractérisent le traitement passif des erreurs de bus d'extension d'E/S, les modules non affectés appliquent les données envoyées mais n'appliquent pas les valeurs de repli pour le module muet.

Par conséquent, vous devez dans votre application surveiller l'état du bus ainsi que l'état d'erreur du ou des modules sur le bus, et prendre l'action appropriée en fonction de votre application.

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Intégrez dans l'évaluation des risques l'éventualité d'un problème de communication entre l'automate et des modules d'extension d'E/S.
- Si l'option « Conserver les valeurs » activée lors d'une erreur externe de module d'extension d'E/S est incompatible avec votre application, contrôlez cette dernière d'une autre manière dans ce type de situation.
- Surveillez l'état du bus d'extension d'E/S à l'aide des variables système dédiées et prenez les mesures nécessaires en fonction de l'évaluation des risques.

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

Pour plus d'informations sur les actions exécutées au démarrage du contrôleur logique en cas de détection d'une erreur de bus d'extension d'E/S, consultez la section Description des états de contrôleur, page 40.

Redémarrage du bus d'extension d'E/S

Lorsque le traitement actif des erreurs d'E/S est activé, c'est-à-dire que les sorties intégrées et TM3 sont réglées sur 0 en cas de détection d'une erreur de communication de bus, l'application peut demander le redémarrage du bus d'extension d'E/S pendant l'exécution du contrôleur logique (sans nécessiter de redémarrage à froid, de redémarrage à chaud, de mise hors tension suivie d'une remise sous tension, ou de téléchargement d'une application).

La variable système `TM3_BUS_W.q_wIoBusRestart` permet de demander des redémarrages du bus d'extension d'E/S. La valeur par défaut de ce bit est 0. Si au moins un module d'extension TM3 est en erreur (`TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState` défini sur `TM3_BUS_ERROR`), l'application peut définir `TM3_BUS_W.q_wIoBusRestart` sur 1 pour demander un redémarrage du bus d'extension d'E/S. Lors de la détection d'un front montant de ce bit, le contrôleur reconfigure et redémarre le bus d'extension d'E/S si toutes les conditions suivantes sont remplies :

- La variable système `TM3_BUS_W.q_wIoBusErrPassiv` est réglée sur `ERR_ACTIVE` (autrement dit, l'activité du bus d'extension d'E/S est interrompue.).
- Les bits 0 et 1 de la variable système `PLC_R.i_lwSystemFault_1` sont réglés sur 0 (bus d'extension d'E/S en état d'erreur).
- La variable système `TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState` est réglée sur `TM3_BUS_ERROR` (au moins un module d'extension en état d'erreur).

Si la variable système `TM3_BUS_W.q_wIoBusRestart` est réglée sur 1 et que l'une des conditions ci-dessus n'est pas remplie, le contrôleur logique n'effectue aucune action.

Adéquation entre les configurations matérielle et logicielle

Les E/S qui peuvent être intégrées dans votre automate sont indépendantes de celles que vous avez éventuellement ajoutées sous la forme d'extension d'E/S. Il est important que la configuration des E/S logiques de votre programme corresponde à la configuration des E/S physiques de votre installation. Si vous ajoutez ou supprimez une E/S physique dans le bus d'extension d'E/S ou (en fonction de la référence du contrôleur) dans le contrôleur (sous la forme de cartouches), il est impératif de mettre à jour la configuration de votre application. Cette règle s'applique également aux équipements de bus de terrain susceptibles d'exister dans votre installation. Sinon, le bus d'extension ou le bus de terrain risque de ne plus fonctionner, alors que les E/S intégrées éventuellement présentes dans le contrôleur continuent à fonctionner.

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

Mettez à jour la configuration de votre programme chaque fois que vous ajoutez ou supprimez une extension d'E/S (tous types confondus) sur le bus d'E/S, ou que vous ajoutez ou supprimez un équipement sur votre bus de terrain.

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

Présentation de la fonctionnalité Module facultatif pour les modules d'extension d'E/S

Vous avez la possibilité de marquer les modules d'extension d'E/S comme facultatifs dans la configuration. La fonctionnalité **Module facultatif** permet de définir des modules qui ne sont pas raccordés physiquement au Logic Controller et offre, de ce fait, plus de flexibilité pour la configuration. Etant donné qu'une

application peut prendre en charge plusieurs configurations physiques de modules d'extension d'E/S, vous bénéficiez d'une évolutivité accrue, sans pour autant devoir gérer plusieurs fichiers d'application.

Gardez à l'esprit les conséquences et incidences induites par le fait de marquer les modules d'E/S comme facultatifs dans l'application, à la fois lorsque ces modules sont physiquement absents et présents alors que la machine fonctionne ou que le processus est exécuté. Veillez à en tenir compte dans votre analyse des risques.

| |
|--|
| ⚠ AVERTISSEMENT |
| <p>FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT</p> <p>Ajoutez dans l'analyse des risques chaque variation de configuration des E/S obtenue en marquant les modules d'extension d'E/S comme facultatifs, en particulier lorsque ce marquage concerne les modules de sécurité TM3 (TM3S, etc.), et déterminez si chacune des variantes est acceptable pour votre application.</p> <p>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</p> |

NOTE: Pour plus d'informations sur cette fonctionnalité, consultez la section Modules d'extension d'E/S facultatifs, page 80.

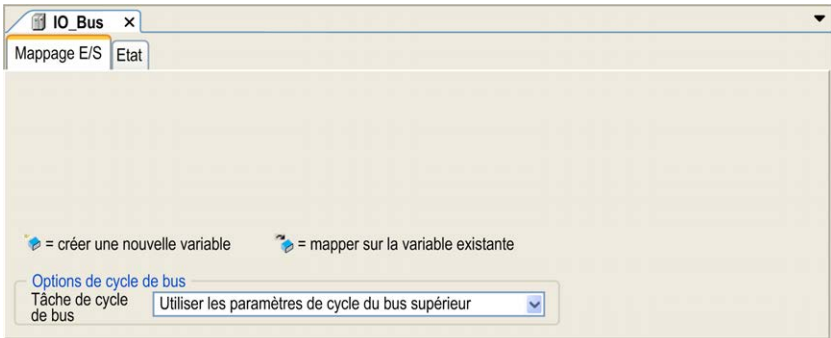
Configuration du bus d'E/S TM3

Présentation

La configuration du bus d'E/S TM3 vous permet de choisir la tâche qui provoque les échanges physiques TM3. Elle peut remplacer la configuration définie dans la tâche de cycle de bus **Réglages de l'API**, page 60.

Configuration du bus d'E/S

Pour configurer le bus d'E/S TM3, procédez comme suit :

| Etape | Action |
|-------|--|
| 1 | <p>Dans l'arborescence Equipements, double-cliquez sur IO_Bus. Résultat : L'onglet de l'éditeur IO_Bus s'affiche :</p>  |
| 2 | <p>Dans Tâche de cycle de bus, sélectionnez l'une des options suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les paramètres de cycle du bus supérieur (option par défaut) Configure la tâche des échanges de bus comme dans Réglages de l'API. • MAST Configure la tâche maître pour les échanges de bus, quelle que soit la tâche définie dans Réglages de l'API. |

Modules d'extension d'E/S facultatifs

Présentation

Vous avez la possibilité de marquer les modules d'extension d'E/S comme facultatifs dans la configuration. La fonctionnalité **Module facultatif** offre une plus grande souplesse de configuration en permettant de définir des modules qui ne sont pas raccordés physiquement au contrôleur. Etant donné qu'une application peut prendre en charge plusieurs configurations physiques de modules d'extension d'E/S, vous bénéficiez d'une évolutivité accrue, sans pour autant devoir gérer plusieurs fichiers d'application.

Sans la fonctionnalité **Module facultatif**, lorsqu'il démarre le bus d'extension d'E/S (suite à un redémarrage, un chargement d'application ou une commande d'initialisation), le contrôleur compare la configuration définie dans l'application à celle des modules d'E/S physiquement raccordés au bus. S'il détermine, entre autres diagnostics, que des modules d'E/S définis dans la configuration sont physiquement absents du bus d'E/S, une erreur est détectée et celui-ci ne démarre pas.

Avec la fonctionnalité **Module facultatif**, le contrôleur ignore les modules d'extension d'E/S absents que vous avez marqués comme facultatifs, ce qui lui permet de démarrer le bus d'extension d'E/S.

Le contrôleur démarre le bus d'extension d'E/S au moment de la configuration (suite à un redémarrage, un chargement d'application ou une commande d'initialisation), même si certains modules d'extension facultatifs ne sont pas physiquement raccordés au contrôleur.

Les modules suivants peuvent être marqués comme facultatifs :

- Modules d'extension d'E/S TM3
- Modules d'extension d'E/S TM2

NOTE: Vous ne pouvez pas marquer comme facultatifs les modules émetteur/récepteur TM3 (TM3XTRA1 et TM3XREC1) ni les cartouches TMC4.

Gardez à l'esprit les conséquences et incidences induites par le fait de marquer les modules d'E/S comme facultatifs dans l'application, à la fois lorsque ces modules sont physiquement absents et présents alors que la machine fonctionne ou que le processus est exécuté. Veillez à en tenir compte dans votre analyse des risques.

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT


Ajoutez dans l'analyse des risques chaque variation de configuration des E/S obtenue en marquant les modules d'extension d'E/S comme facultatifs, en particulier lorsque ce marquage concerne les modules de sécurité TM3 (TM3S, etc.), et déterminez si chacune des variantes est acceptable pour votre application.

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

Marquage d'un module d'extension d'E/S comme facultatif

Pour ajouter un module et le marquer comme facultatif dans la configuration :

| Etape | Action |
|-------|--|
| 1 | Ajoutez le module d'extension à votre Controller. |
| 2 | Dans l'arborescence Equipements , double-cliquez sur le module d'extension. |
| 3 | Sélectionnez l'onglet Configuration des E/S . |
| 4 | Dans la ligne Module facultatif , sélectionnez Oui dans la colonne Valeur : |



| Mappage E/S | | | | | | |
|-----------------------|---------------------|--------|-------------------|-------|-------------|--|
| Configuration d'E/S | | | | | | |
| Informations | | | | | | |
| Paramètre | Type | Valeur | Valeur par défaut | Unité | Description | |
| ... Module facultatif | Enumération de BYTE | Oui | Non | | | |

Codes d'identification internes

Les contrôleurs et coupleurs de bus identifient les modules d'extension au moyen d'un simple code d'identification interne. Ce code d'identification n'est pas spécifique à chaque référence, il identifie la structure logique du module d'extension. Par conséquent, plusieurs références peuvent utiliser le même code d'identification.

Vous ne pouvez pas avoir deux modules présentant le même code d'identification interne et déclarés comme facultatifs sans qu'il y ait au moins un module obligatoire entre eux.

Le tableau suivant présente les codes d'identification internes des modules d'extension :

| Modules partageant le même code d'identification interne | Code d'identification |
|---|-----------------------|
| TM2DDI16DT, TM2DDI16DK | 0 |
| TM2DRA16RT, TM2DDO16UK, TM2DDO16TK | 1 |
| TM2DDI8DT, TM2DAI8DT | 4 |
| TM2DRA8RT, TM2DDO8UT, TM2DDO8TT | 5 |
| TM2DDO32TK, TM2DDO32UK | 3 |
| TM2DMM24DRF, TM2DDI32DK | 2 |
| TM2DMM8DRT | 6 |
| TM2ALM3LT, TM2AMI2HT, TM2AMI2LT, TM2AMI4LT, TM2AMI8HT, TM2AMM3HT, TM2AMM6HT, TM2AMO1HT, TM2ARI8HT, TM2ARI8LRJ, TM2ARI8LT, TM2AVO2HT | 96 |
| TM3DI16K, TM3DI16, TM3DI16G | 128 |
| TM3DI8, TM3DI8G, TM3DI8A | 132 |
| TM3DQ16R, TM3DQ16RG, TM3DQ16T, TM3DQ16TG, TM3DQ16TK, TM3DQ16U, TM3DQ16UG, TM3DQ16UK | 129 |
| TM3DQ32TK, TM3DQ32UK | 131 |
| TM3DQ8R, TM3DQ8RG, TM3DQ8T, TM3DQ8TG, TM3DQ8U, TM3DQ8UG | 133 |
| TM3DM8R, TM3DM8RG | 134 |
| TM3DM16R | 141 |
| TM3DM24R, TM3DM24RG | 135 |
| TM3DM32R | 143 |
| TM3SAK6R, TM3SAK6RG | 144 |
| TM3SAF5R, TM3SAF5RG | 145 |
| TM3SAC5R, TM3SAC5RG | 146 |
| TM3SAFL5R, TM3SAFL5RG | 147 |
| TM3AI2H, TM3AI2HG | 192 |
| TM3AI4, TM3AI4G | 193 |
| TM3AI8, TM3AI8G | 194 |
| TM3AQ2, TM3AQ2G | 195 |
| TM3AQ4, TM3AQ4G | 196 |
| TM3AM6, TM3AM6G | 197 |
| TM3TM3, TM3TM3G | 198 |
| TM3TI4, TM3TI4G | 199 |
| TM3TI4D, TM3TI4DG | 203 |
| TM3TI8T, TM3TI8TG | 200 |
| TM3DI32K | 130 |
| TM3XTYS4 | 136 |
| TM3XHSC202, TM3XHSC202G | 217 |

Diagnostic des modules facultatifs

Les informations de diagnostic suivantes sont disponibles : La variable système **TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState**, où [i] identifie le module d'extension TM3 facultatif absent, est définie sur **TM3_MISSING_OPT_MOD**.

Configuration Ethernet

Introduction

Ce chapitre décrit la procédure de configuration de l'interface réseau Ethernet du Modicon M251 Logic Controller.

Caractéristiques, fonctions et services Ethernet

Présentation

Caractéristiques, fonctions et services Ethernet

Le contrôleur prend en charge les services suivants :

- Serveur Modbus TCP, page 89
- Client Modbus TCP, page 89
- Serveur Web, page 90
- Serveur FTP, page 100
- SNMP, page 102
- Contrôleur en tant qu'équipement cible sur EtherNet/IP, page 103
- Contrôleur en tant qu'équipement esclave sur Modbus TCP, page 125
- IEC VAR ACCESS, page 84
- Visualisation Web
- Serveur OPC UA, page 165

Protocoles Ethernet

Le contrôleur 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

Ce tableau indique le nombre maximal de connexions :

| Type de connexion | Nombre maximum de connexions |
|---|------------------------------|
| Serveur Modbus | 8 |
| Client Modbus | 8 |
| Cible EtherNet/IP | 16 |
| Serveur FTP | 4 |
| Serveur Web | 10 |
| Protocole Machine Expert (logiciel EcoStruxure Machine Expert, suivi, visualisation Web, équipements IHM) | 8 |

NOTE: Lorsqu'au moins une cible EtherNet/IP est configurée, le nombre total de connexions (EtherNet/IP et Modbus TCP) est limité à 16. Le nombre total d'équipements esclaves peut atteindre 64 lorsque seul Modbus TCP IOScanner est utilisé. Ces limites sont vérifiées lors de la compilation.

Chaque connexion TCP gère son propre pool de connexions comme suit :

1. Lorsqu'un client tente d'établir une connexion alors que le nombre maximal de connexions est atteint, le contrôleur ferme la connexion la plus ancienne.
2. Si toutes les connexions sont occupées (échange en cours) lorsqu'un client tente d'établir une nouvelle connexion, cette dernière est refusée.
3. Les connexions serveur restent ouvertes tant que le contrôleur conserve un état opérationnel (*RUNNING*, *STOPPED*, *HALT*).
4. Les connexions serveur sont fermées lors de la sortie des états opérationnels (*RUNNING*, *STOPPED*, *HALT*), sauf en cas de coupure de courant (car le contrôleur n'a pas eu le temps de fermer les connexions).

Une connexion peut être fermée à la demande de la source qui l'a établie.

Services disponibles

Avec une communication Ethernet, le service **IEC VAR ACCESS** est pris en charge par le contrôleur. Avec le service **IEC VAR ACCESS**, des données peuvent être échangées entre le contrôleur et un IHM.

Le service **Variables de réseau** est également pris en charge par le contrôleur. Avec le service **Variables de réseau**, les données peuvent être échangées entre les contrôleurs.

NOTE: Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation EcoStruxure Machine Expert Guide de programmation.

Particularités du TM251MESE

Le module TM251MESE comporte deux réseaux Ethernet différents. Chacun a des adresses IP et MAC distinctes et uniques.

Ces deux réseaux Ethernet sont appelés Ethernet 1 et Ethernet 2 :

- Ethernet 1 désigne un commutateur Ethernet double port dédié à la communication entre les machines ou avec le réseau de contrôle.
- Ethernet 2 désigne un port Ethernet distinct, dédié aux connexions du réseau d'équipements.

Par exemple, vous pouvez :

- Connecter votre PC au réseau Ethernet 1.
- Utiliser un scrutateur d'E/S Modbus TCP avec Ethernet 2.

La communication NVL (Network Variables List) fonctionne sur :

- Port Ethernet 1.
- Port Ethernet 2 :
 - si le port Ethernet 1 a une adresse IP valide et qu'il est connecté à un équipement, ou
 - si le comportement de la bibliothèque est modifié pour tester également le port Ethernet.

Procédez comme suit pour activer le test des ports Ethernet :

| Etape | Action |
|-------|---|
| 1 | Dans l'arborescence Applications , cliquez avec le bouton droit sur le nœud Application et sélectionnez Propriétés . |
| 2 | Dans la fenêtre Propriétés - Application , sélectionnez l'onglet Génération . |
| 3 | Entrez ETH2_NVL_Communication dans le champ Définitions compilateur et cliquez sur OK . |

NOTE: Pour plus d'informations sur le champ **Définitions compilateur**, reportez-vous au document EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation.

Configuration de l'adresse IP

Introduction

Il existe plusieurs façons d'affecter l'adresse IP à l'interface Ethernet ajoutée du contrôleur :

- Affectation d'adresse par serveur DHCP
- Affectation d'adresse par serveur BOOTP
- Adresse IP fixe
- Fichier de post-configuration, page 175. S'il existe un fichier de post-configuration, cette méthode d'affectation a la priorité sur les autres.

L'adresse IP peut également être changée dynamiquement via :

- l'onglet Paramètres de communication (voir EcoStruxure Machine Expert, Guide de programmation) dans EcoStruxure Machine Expert
- le bloc fonction, page 198 **changeIPAddress**

NOTE: Si la méthode d'adressage essayée échoue, la liaison utilise une adresse IP par défaut, page 87 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

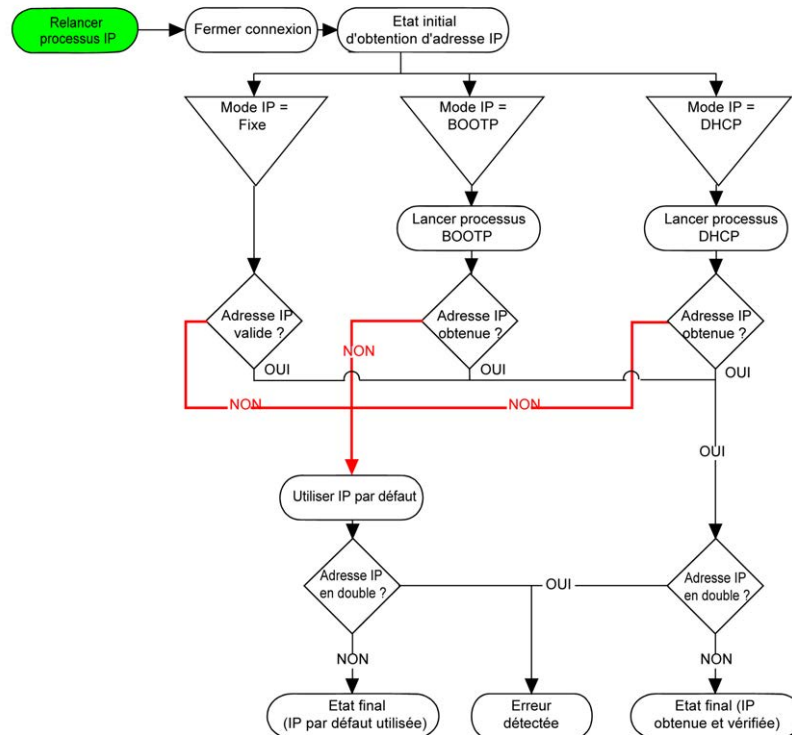
- Vérifiez qu'un seul contrôleur maître est configuré sur le réseau ou la liaison distante.
- Vérifiez que chaque équipement a une adresse unique.
- Obtenez votre adresse IP auprès de l'administrateur système.
- Vérifiez que l'adresse IP de l'équipement est unique avant de mettre le système en service.
- 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: Vérifiez que votre administrateur système gère toutes les adresses IP affectées sur le réseau et le sous-réseau, et informez-le de toutes les modifications apportées à la configuration.

Gestion des adresses

Ce schéma représente les différents types de système d'adressage du contrôleur :



NOTE: si un équipement programmé pour utiliser les méthodes d'adressage DHCP ou BOOTP ne parvient pas à contacter son serveur, le contrôleur utilise l'adresse IP par défaut. Il répète constamment sa requête.

La procédure d'adressage IP redémarre automatiquement dans les cas suivants :

- Redémarrage du contrôleur
- Reconnexion du câble Ethernet
- Téléchargement d'application (si les paramètres IP sont modifiés)
- Détection d'un serveur DHCP ou BOOTP après échec d'une tentative d'adressage

Configuration Ethernet

Double-cliquez sur **Ethernet_1** dans l'arborescence **Équipements** :

The screenshot shows a configuration window for Ethernet_1. It is divided into several sections:

- Paramètres configurés**: Shows the network name 'mon_Équipement', IP configuration options (DHCP, BOOTP, or fixed IP), and fields for IP address (95.16.221.17), subnet mask (255.0.0.0), and gateway (0.0.0.0). It also shows Ethernet 2 protocol and Auto speed.
- Réglages actuels**: Shows the same network name, but with the speed set to 100 MBits.
- Paramètres de sécurité**: Two panels showing active protocols like FTP, Modbus, SNMP, and WebVisualisation.
- Identification de l'équipement esclave**: A checkbox for 'Serveur DHCP actif' is checked.
- État de l'adaptateur**: Shows MAC address 00:80:F4:0B:2E:45 and network status 'Échanges de données'.

Remarque : En mode connecté (en ligne), deux fenêtres s'affichent. Vous ne pouvez pas les modifier. Si vous êtes en mode hors ligne, la fenêtre **Paramètres configurés** est affichée. Vous pouvez la modifier.

Le tableau suivant décrit les paramètres configurés :

| Paramètres configurés | Description |
|-----------------------|---|
| Nom de réseau | Utilisé comme nom d'équipement pour récupérer l'adresse IP via le protocole DHCP (15 caractères maximum). |
| Adresse IP par DHCP | L'adresse IP est obtenue par le serveur DHCP. |
| Adresse IP par BOOTP | L'adresse IP est obtenue par le serveur 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 | Vitesse et duplex sont en mode autonégociation. |

Adresse IP par défaut

Les adresses IP par défaut sont les suivantes :

- 10.11.x.x. pour Ethernet_1
- 10.10.x.x. pour Ethernet_2 (seulement sur le TM251MESE)

NOTE: Les deux adresses IP ne doivent pas se trouver dans le même réseau IP.

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

L'adresse MAC du port est mentionnée sur l'étiquette placée sur la face avant du contrôleur.

Le masque de sous-réseau par défaut correspond au masque de sous-réseau par défaut de classe A, soit 255.0.0.0.

NOTE: Une adresse MAC s'écrit au format hexadécimal et une adresse IP au format décimal. Convertissez l'adresse MAC au format décimal.

Exemple : si l'adresse MAC est 00.80.F4.01.80.F2, l'adresse IP par défaut est 10.10.128.242.

Classes d'adresses

L'adresse IP est associée :

- à un équipement (hôte) ;
- à un réseau auquel l'équipement est connecté.

Une adresse IP est toujours codée à l'aide de 4 octets.

La répartition de ces octets entre l'adresse réseau et l'adresse de l'équipement peut varier. Cette répartition est définie par les classes d'adresses.

Les différentes classes d'adresses IP sont définies dans le tableau suivant :

| Classe d'adresses | Octet 1 | | | | Octet 2 | Octet 3 | Octet 4 |
|-------------------|---------|--------------|--------------|--------------|------------------------|--|---------|
| Classe A | 0 | ID du réseau | | | ID de l'hôte | | |
| Classe B | 1 | 0 | ID du réseau | | ID de l'hôte | | |
| Classe C | 1 | 1 | 0 | ID du réseau | | ID de l'hôte | |
| Classe D | 1 | 1 | 1 | 0 | Adresse multidiffusion | | |
| Classe E | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | Adresse réservée pour l'utilisation suivante | |

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 la passerelle

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

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

L'adresse de passerelle peut être définie sur l'interface Ethernet_1. Le trafic vers des réseaux inconnus est envoyé via cette adresse de passerelle, ou vers une adresse configurée dans la table de routage IP, page 62.

Paramètres de sécurité

Le tableau suivant décrit les différents paramètres de sécurité :

| Paramètres de sécurité | Description | Paramètres par défaut |
|--------------------------------------|---|-----------------------|
| Protocole Discovery | Ce paramètre désactive le protocole Discovery. Lorsqu'il est désactivé, les requêtes Discovery sont ignorées. | Actif |
| Serveur FTP | Ce paramètre 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, etc.). NOTE: Ce paramètre n'est disponible que sur le réseau Ethernet_1. | Inactif |
| Protocole Machine Expert | Ce paramètre désactive le protocole Machine Expert sur les interfaces Ethernet. Lorsqu'il est désactivé, toute requête Machine Expert provenant d'un équipement est rejetée, y compris celles provenant de la connexion UDP ou TCP. Aucune connexion Ethernet n'est donc possible à partir d'un PC équipé de EcoStruxure Machine Expert, d'une cible IHM qui souhaite échanger des variables avec ce contrôleur, d'un serveur OPC ou de Controller Assistant. | Actif |
| Serveur Modbus | Ce paramètre désactive le serveur Modbus du contrôleur. Lorsqu'il est désactivé, toute requête Modbus adressée au contrôleur est ignorée. | Inactif |
| Connexion distante (Fast TCP) | Ce paramètre désactive la connexion à distance. Lorsqu'elle est désactivée, les requêtes Fast TCP sont ignorées. | Actif |
| Serveur Web sécurisé (HTTPS) | Ce paramètre désactive le Serveur Web du contrôleur. Lorsqu'il est désactivé, les requêtes HTTPS adressées au Serveur Web du contrôleur sont ignorées. | Actif |
| Protocole SNMP | Ce paramètre désactive le serveur SNMP du contrôleur. Lorsqu'il est désactivé, les requêtes SNMP sont ignorées. | Inactif |
| Protocole WebVisualisation | Ce paramètre désactive les pages WebVisualisation du contrôleur. Lorsqu'il est désactivé, les requêtes HTTP adressées au protocole WebVisualisation du contrôleur logique sont ignorées. | Inactif |

Identification de l'équipement esclave

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. Consultez la section **Serveur DHCP**, page 141.

NOTE: Ce paramètre n'est disponible que sur le réseau Ethernet_2.

Client/serveur Modbus TCP

Introduction

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

Le Modicon M251 Logic Controller propose à la fois les services client et serveur, ce qui lui permet d'établir des communications avec d'autres contrôleurs ou équipements d'E/S et de répondre aux requêtes provenant d'autres contrôleurs, systèmes SCADA, modules IHM et équipements. Par défaut, la fonctionnalité de serveur Modbus n'est pas active.

En l'absence de toute configuration, le port Ethernet intégré du contrôleur prend en charge le serveur Modbus.

Le client/serveur 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, reportez-vous aux Descriptions de blocs fonction (voir EcoStruxure Machine Expert - 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 (1) | – | Lecture des sorties numériques (%Q) |
| 2 (2) | – | Lecture des entrées numériques (%I) |
| 3 (3) | – | Lecture du registre de maintien (%MW) |
| 6 (6) | – | Écriture d'un registre (%MW) |
| 8 (8) | – | Diagnostic |
| 15 (F) | – | Écriture de plusieurs sorties numériques (%Q) |
| 16 (10) | – | Écriture de plusieurs registres (%MW) |
| 23 (17) | – | Lecture/écriture de plusieurs registres (%MW) |
| 43 (2B) | 14 (E) | Lecture de l'identification de l'équipement |

NOTE: Le serveur Modbus intégré ne garantit la cohérence temporelle d'un seul mot (2 octets). Si votre application requiert une cohérence temporelle pour plus d'un mot, ajoutez et configurez un **équipement esclave Modbus TCP**, page 125 pour que le contenu des tampons %IW et %QW soit cohérent dans la tâche CEI associée (MAST par défaut).

Serveur Web

Introduction

Le contrôleur intègre en standard un Serveur Web avec un site Web prédéfini. Vous pouvez utiliser les pages du site Web pour installer et contrôler des modules, mais aussi pour surveiller et diagnostiquer votre application. Ces pages sont accessibles avec un navigateur Web. Aucune configuration ou programmation n'est requise.

Le Serveur Web est accessible à l'aide des navigateurs Web suivants :

- Google Chrome (version 87 ou supérieure)
- Mozilla Firefox (version 62 ou supérieure)

Le Serveur Web est limité à 10 connexions TCP, page 83.

NOTE: Le Serveur Web peut être désactivé en décochant le paramètre **Serveur Web actif** dans l'onglet Configuration Ethernet, page 87.

Le Serveur Web est un outil permettant de lire et d'écrire des données et de contrôler l'état du contrôleur, avec un accès à toutes les données de votre application. Toutefois, si vous avez des craintes concernant la sécurité de ces fonctions, vous devez au minimum attribuer un mot de passe sécurisé au Serveur Web ou désactiver le Serveur Web pour empêcher tout accès non autorisé à l'application. En activant le Serveur Web, vous activez ces fonctions.

Le Serveur Web permet de surveiller un contrôleur et son application à distance, d'effectuer diverses opérations de maintenance incluant des modifications des données et des paramètres de configuration et de modifier l'état du contrôleur. Avant d'exercer tout contrôle à distance, des précautions doivent être prises pour s'assurer que l'environnement physique immédiat de la machine et du processus est dans un état ne présentant pas de risque de sécurité pour les personnes ou les biens.

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Définissez un mot de passe sécurisé pour le serveur Web et ne laissez aucun personnel non autorisé ou non qualifié utiliser cette fonction.
- En cas d'exploitation à distance du contrôleur, assurez-vous de la présence sur site d'un observateur compétent et qualifié.
- Vous devez parfaitement comprendre l'application et la machine/le processus qu'elle commande avant toute tentative de réglage de données, d'arrêt d'une application en cours de fonctionnement ou de démarrage à distance du contrôleur.
- Prenez les précautions nécessaires pour vous assurer que vous agissez sur le contrôleur visé, en ayant une documentation claire et précise dans l'application du contrôleur et dans sa connexion à distance.

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

Accès au serveur Web

L'accès au Serveur Web est contrôlé par les Droits utilisateur lorsqu'ils sont activés sur le contrôleur. Pour plus d'informations, voir la description de l'onglet **Utilisateurs et groupes**, page 58.

Pour accéder au Serveur Web, vous devez d'abord vous connecter au contrôleur avec EcoStruxure Machine Expert ou Controller Assistant.

▲ AVERTISSEMENT

ACCÈS AUX DONNÉES NON AUTORISÉ

- Sécurisez l'accès au serveur FTP/Web à l'aide des Droits utilisateur.
- Si vous désactivez les Droits utilisateur, désactivez le serveur FTP/Web pour empêcher tout accès indésirable ou non autorisé aux données de votre application.

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

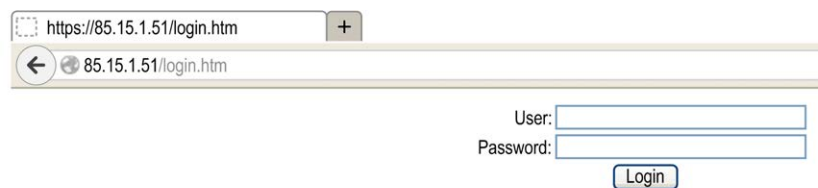
Pour changer le mot de passe, accédez à l'onglet **Utilisateurs et groupes** de l'éditeur d'appareil. Pour plus d'informations, reportez-vous au Guide de programmation de EcoStruxure Machine Expert (voir EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation).

NOTE: Le seul moyen d'accéder à un contrôleur où les droits d'utilisateur sont activés et pour lequel vous n'avez pas le(s) mot(s) de passe consiste à effectuer une opération de mise à jour du micrologiciel. L'effacement des Droits utilisateur n'est possible qu'en mettant à jour le micrologiciel du contrôleur avec une carte SD ou une clé USB (selon le modèle de contrôleur). Vous pouvez également effacer les droits utilisateur dans le contrôleur en exécutant un script (pour plus d'informations, reportez-vous au Guide de programmation de EcoStruxure Machine Expert (voir EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation)). Cette opération supprime l'application dans la mémoire du contrôleur, mais réinstalle la possibilité d'accéder au contrôleur.

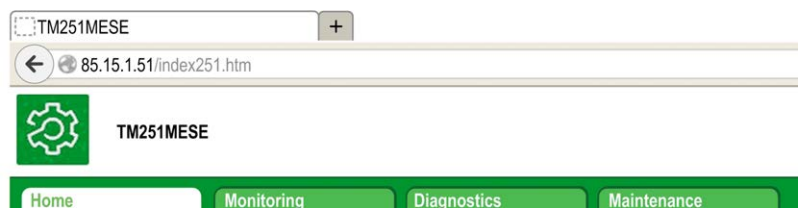
Accès à la page d'accueil

Pour accéder à la page d'accueil du site Web, saisissez l'adresse IP du contrôleur dans votre navigateur.

L'illustration suivante présente la page de connexion au site du Serveur Web :



L'illustration suivante présente la page d'accueil du site du Serveur Web une fois que vous êtes connecté :



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 UTILISATION NON AUTORISÉE DE LA MACHINE

- Estimer si votre environnement ou vos machines sont connecté(e)s à votre infrastructure vitale et, le cas échéant, prendre les mesures nécessaires de prévention, basées sur le principe de défense en profondeur, avant de connecter le système d'automatisme à un réseau quelconque.
- Limiter au strict nécessaire le nombre d'équipements connectés à un réseau.
- Isoler votre réseau industriel des autres réseaux au sein de votre société.
- Protéger chaque réseau contre les accès non autorisés à l'aide d'un pare-feu, d'un VPN ou d'autres mesures de sécurité éprouvées.
- Surveiller les activités au sein de votre système.
- Empêcher tout accès direct ou liaison directe aux équipements sensibles par des utilisateurs non autorisés ou des actions non authentifiées.
- Préparer un plan de récupération intégrant la sauvegarde des informations de votre système et de votre processus.

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

Monitoring: Data Parameters

Surveillance des variables du serveur Web

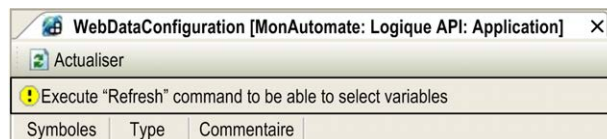
Pour surveiller les variables du Serveur Web, vous devez ajouter un objet **Web Data Configuration** à votre projet. Vous pouvez sélectionner toutes les variables à surveiller au sein de cet objet.

Le tableau suivant indique comment ajouter un objet **Web Data Configuration** :

| Etape | Action |
|-------|---|
| 1 | Cliquez avec le bouton droit sur le nœud Application dans l'arborescence Applications . |
| 2 | Cliquez sur Add Object > Web Data Configuration... Résultat : La fenêtre Add Web Data Configuration s'affiche. |
| 3 | Cliquez sur Add . Résultat : L'objet Web Data Configuration est créé et l'éditeur Web Data Configuration est ouvert. NOTE : Etant donné qu'un objet Web Data Configuration est unique pour un contrôleur, son nom ne peut pas être modifié. |

Editeur Web Data Configuration

Cliquez sur le bouton **Refresh** pour pouvoir sélectionner des variables. Cette action affiche toutes les variables définies dans l'application.



Sélectionnez les variables à surveiller dans le Serveur Web :

| Symboles | Type | Commentaire |
|--|------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> IoConfig_Globals_Mapping | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> ixDI_I0 (%IX0.0) | Bool | DI : Fast input, Sink/Source |
| <input type="checkbox"/> ixDI_I1 (%IX0.1) | Bool | DI : Fast input, Sink/Source |
| <input type="checkbox"/> ixDI_I2 (%IX0.2) | Bool | DI : Fast input, Sink/Source |
| <input type="checkbox"/> ixDI_I3 (%IX0.3) | Bool | DI : Fast input, Sink/Source |
| <input type="checkbox"/> ixDI_I4 (%IX0.4) | Bool | DI : Fast input, Sink/Source |
| <input type="checkbox"/> ixDI_I5 (%IX0.5) | Bool | DI : Fast input, Sink/Source |
| <input checked="" type="checkbox"/> ixDI_I6 (%IX0.6) | Bool | DI : Fast input, Sink/Source |
| <input type="checkbox"/> ixDI_I7 (%IX0.7) | Bool | DI : Fast input, Sink/Source |
| <input type="checkbox"/> ixDI_I8 (%IX1.0) | Bool | DI : Regular input, Sink/Source |
| <input type="checkbox"/> ixDI_I9 (%IX1.1) | Bool | DI : Regular input, Sink/Source |
| <input type="checkbox"/> ixDI_I10 (%IX1.2) | Bool | DI : Regular input, Sink/Source |
| <input type="checkbox"/> ixDI_I11 (%IX1.3) | Bool | DI : Regular input, Sink/Source |
| <input type="checkbox"/> ixDI_I12 (%IX1.4) | Bool | DI : Regular input, Sink/Source |
| <input type="checkbox"/> ixDI_I13 (%IX1.5) | Bool | DI : Regular input, Sink/Source |
| <input type="checkbox"/> ixDI_I0_1 (%IX2.0) | Bool | DI : Short Circuit detected (if True) |
| <input type="checkbox"/> qxDQ_Q0 (%QX0.0) | Bool | DQ : Fast output, Push/pull |
| <input type="checkbox"/> qxDQ_Q1 (%QX0.1) | Bool | DQ : Fast output, Push/pull |
| <input type="checkbox"/> qxDQ_Q2 (%QX0.2) | Bool | DQ : Fast output, Push/pull |
| <input checked="" type="checkbox"/> qxDQ_Q3 (%QX0.3) | Bool | DQ : Fast output, Push/pull |
| <input type="checkbox"/> qxDQ_Q4 (%QX0.4) | Bool | DQ : Regular output |
| <input type="checkbox"/> qxDQ_Q5 (%QX0.5) | Bool | DQ : Regular output |
| <input type="checkbox"/> qxDQ_Q6 (%QX0.6) | Bool | DQ : Regular output |
| <input type="checkbox"/> qxDQ_Q7 (%QX0.7) | Bool | DQ : Regular output |
| <input type="checkbox"/> qxDQ_Q8 (%QX1.0) | Bool | DQ : Regular output |
| <input checked="" type="checkbox"/> qxDQ_Q9 (%QX1.1) | Bool | DQ : Regular output |
| <input type="checkbox"/> qxDQ_Q0_1 (%QX2.0) | Bool | DQ : Comm. de réarmem. (sur front montant) |
| <input type="checkbox"/> qxModule_2_Q0 (%QX4.0) | Bool | Module_2 : |
| <input type="checkbox"/> qxModule_2_Q1 (%QX4.1) | Bool | Module_2 : |
| <input type="checkbox"/> qxModule_2_Q2 (%QX4.2) | Bool | Module_2 : |
| <input type="checkbox"/> qxModule_2_Q3 (%QX4.3) | Bool | Module_2 : |
| <input type="checkbox"/> qxModule_2_Q4 (%QX4.4) | Bool | Module_2 : |
| <input type="checkbox"/> qxModule_2_Q5 (%QX4.5) | Bool | Module_2 : |
| <input type="checkbox"/> qxModule_2_Q6 (%QX4.6) | Bool | Module_2 : |
| <input type="checkbox"/> qxModule_2_Q7 (%QX4.7) | Bool | Module_2 : |
| <input type="checkbox"/> qxModule_2_Q8 (%QX5.0) | Bool | Module_2 : |
| <input type="checkbox"/> qxModule_2_Q9 (%QX5.1) | Bool | Module_2 : |
| <input type="checkbox"/> qxModule_2_Q10 (%QX5.2) | Bool | Module_2 : |
| <input type="checkbox"/> qxModule_2_Q11 (%QX5.3) | Bool | Module_2 : |
| <input type="checkbox"/> qxModule_2_Q12 (%QX5.4) | Bool | Module_2 : |
| <input type="checkbox"/> qxModule_2_Q13 (%QX5.5) | Bool | Module_2 : |
| <input type="checkbox"/> qxModule_2_Q14 (%QX5.6) | Bool | Module_2 : |
| <input type="checkbox"/> qxModule_2_Q15 (%QX5.7) | Bool | Module_2 : |
| <input checked="" type="checkbox"/> GVL | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> count | Int | |

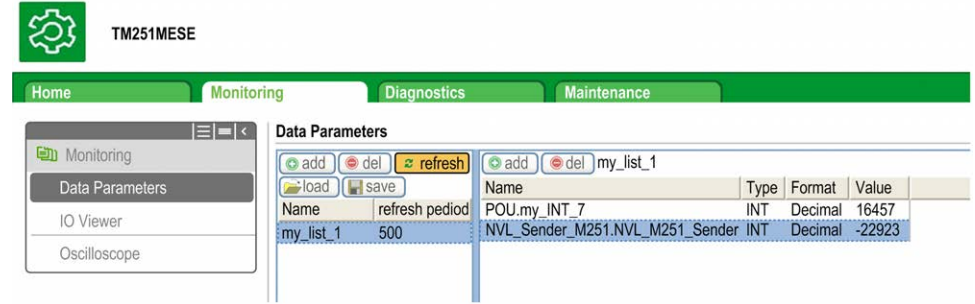
NOTE: La sélection de variables n'est possible qu'en mode hors ligne.

Monitoring: Data Parameters

Le sous-menu **Data Parameters** vous permet de créer et de surveiller des listes de variables. Vous avez la possibilité de créer jusqu'à 20 listes de variables contenant chacune plusieurs variables de l'application du contrôleur (20 variables maximum par liste).

Chaque liste est associée à un nom et à une fréquence d'actualisation. Les listes sont enregistrées dans la mémoire non volatile du contrôleur, de sorte qu'une liste créée est accessible (chargement, modification, enregistrement) à partir de toute application client Web accédant à ce contrôleur.

Le sous-menu **Data Parameters** permet d'afficher et de modifier les valeurs des variables :



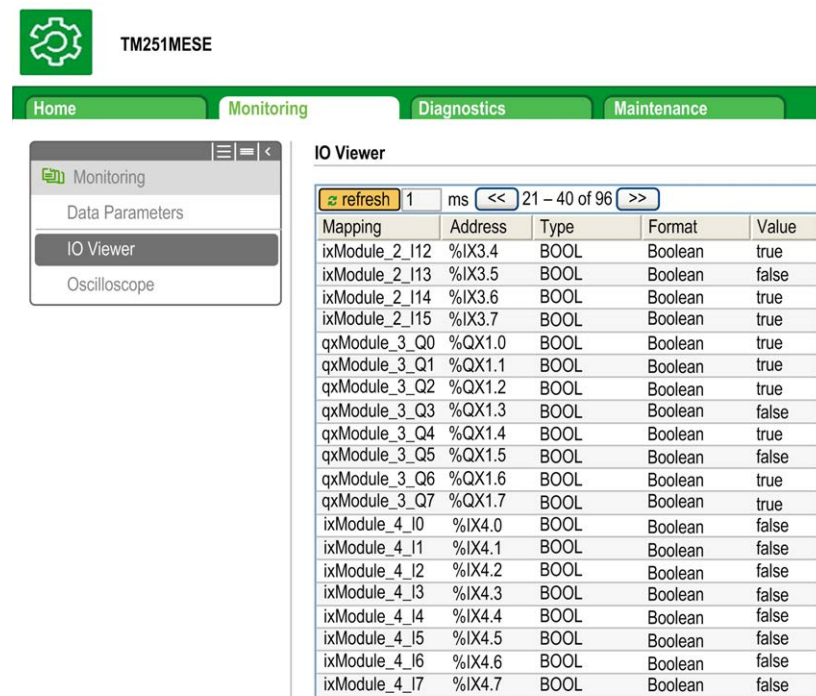
| Elément | Description |
|-----------------------|--|
| Add | Ajoute une description de liste ou une variable. |
| Del | Supprime une description de liste ou une variable. |
| Refresh period | Période d'actualisation des variables contenues dans la description de liste (en ms). |
| Refresh | Active l'actualisation des E/S : <ul style="list-style-type: none"> • Bouton gris : actualisation désactivée • Bouton orange : actualisation activée |
| Load | Charge les listes enregistrées de la mémoire non volatile du contrôleur vers la page du Serveur Web |
| Save | Enregistre la description de liste sélectionnée dans le contrôleur (répertoire <i>/usr/web</i>) |

NOTE: Les objets IEC (%IX, %QX) ne sont pas accessibles directement. Pour accéder aux objets IEC, vous devez d'abord regrouper leur contenu dans des registres affectés (consultez la section Table de réaffectation, page 26).

NOTE: Les variables mémoire en bits (%MX) ne peuvent pas être sélectionnées.

Monitoring: Sous-menu IO Viewer

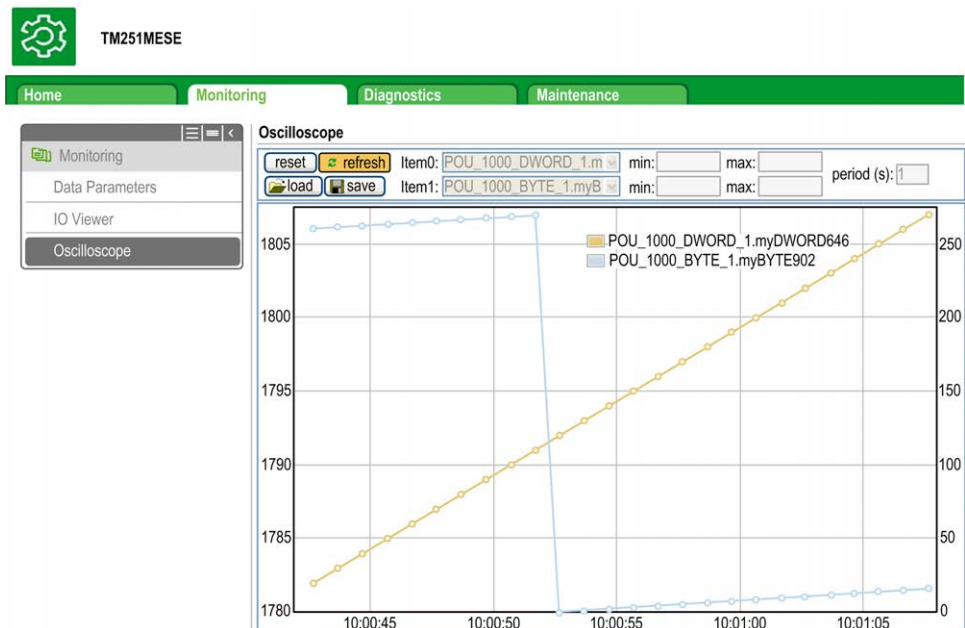
Le sous-menu **IO Viewer** permet d'afficher et de modifier les valeurs d'E/S :



| Elément | Description |
|----------------|--|
| Refresh | Active l'actualisation des E/S : <ul style="list-style-type: none"> Bouton gris : actualisation désactivée Bouton orange : actualisation activée |
| 1000 ms | Période d'actualisation des E/S en ms |
| << | Affiche la page précédente de la liste des E/S |
| >> | Affiche la page suivante de la liste des E/S |

Monitoring: Sous-menu Oscilloscope

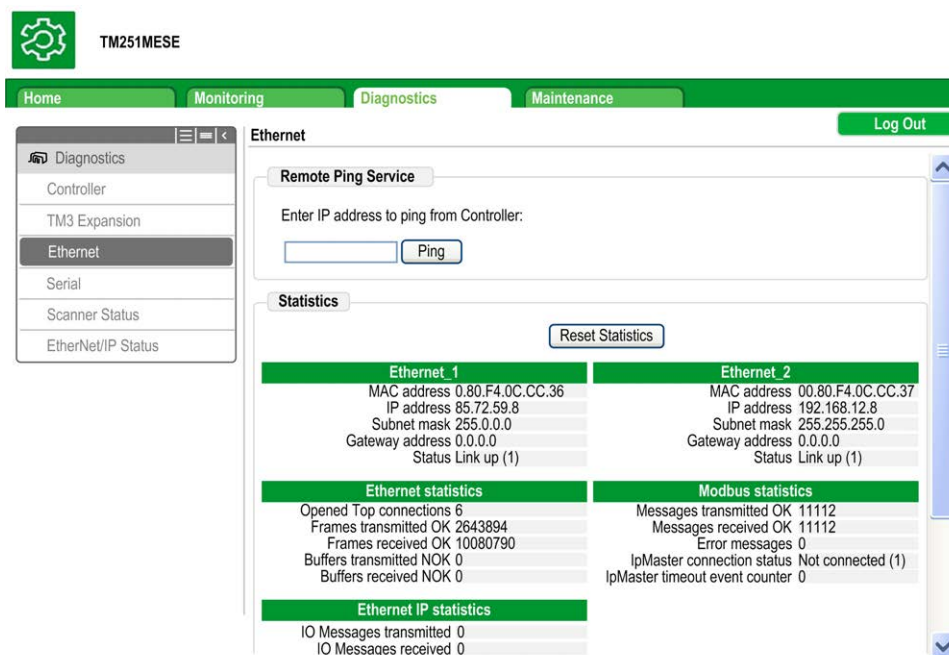
Le sous-menu **Oscilloscope** peut afficher jusqu'à 2 variables sous la forme d'un chronogramme de type enregistreur :



| Elément | Description |
|-------------------|--|
| Reset | Efface les valeurs en mémoire |
| Refresh | Démarre/interrompt l'actualisation |
| Load | Charge la configuration des paramètres de Item0 et Item1. |
| Save | Enregistre la configuration des paramètres de Item0 et Item1 dans le contrôleur. |
| Item0 | Variable à afficher. |
| Item1 | Variable à afficher. |
| Min | Valeur minimum de l'axe des variables. |
| Max | Valeur maximum de l'axe des variables. |
| Period(ms) | Période d'actualisation de page en millisecondes. |

Diagnostics : Sous-menu Ethernet

L'illustration suivante présente le service ping distant :



Diagnostics : Sous-menu Scanner Status

Le sous-menu **Scanner Status** affiche l'état du scrutateur d'E/S Modbus TCP (IDLE, STOPPED, OPERATIONAL) et bit de validité des appareils Modbus scrutés (64 au maximum).

Pour plus d'informations, consultez le document EcoStruxure Machine Expert - Guide utilisateur Modbus TCP.

Diagnostics : Sous-menu EtherNet/IP Status

Le sous-menu **EtherNet/IP Status** affiche l'état du scrutateur EtherNet/IP (IDLE, STOPPED, OPERATIONAL) et le bit de validité des appareils EtherNet/IP cibles (16 au maximum).

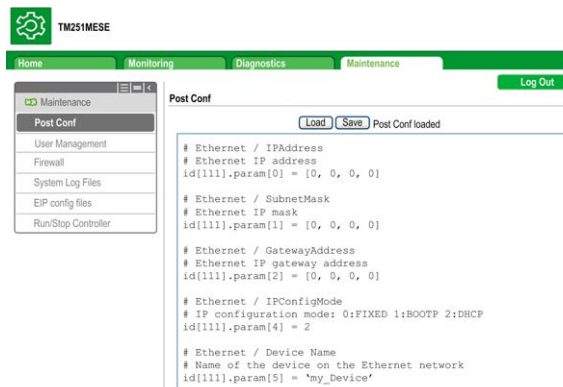
Pour plus d'informations, consultez le document EcoStruxure Machine Expert EtherNet/IP - Guide utilisateur.

Page Maintenance

La page Maintenance permet d'accéder aux données du contrôleur à des fins de maintenance.

Maintenance : Sous-menu Post Conf

Le sous-menu **Post Conf** permet de mettre à jour le fichier de post-configuration, page 175 enregistré sur le contrôleur :

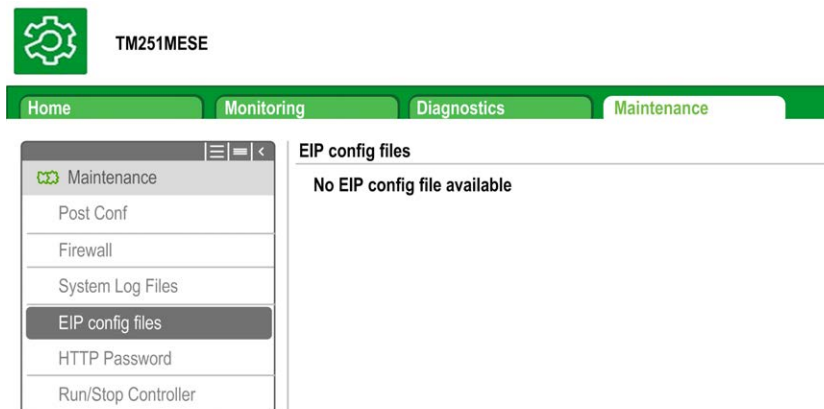


| Etape | Action |
|-------|--|
| 1 | Cliquez sur Load . |
| 2 | Modifiez les paramètres, page 177. |
| 3 | Cliquez sur Save . NOTE: Les nouveaux paramètres seront pris en compte lors de la prochaine lecture du fichier de post-configuration, page 175. |

Maintenance : Sous-menu EIP Config Files

L'arborescence de fichiers apparaît uniquement lorsque le service Ethernet IP est configuré sur le contrôleur.

Index de /usr :



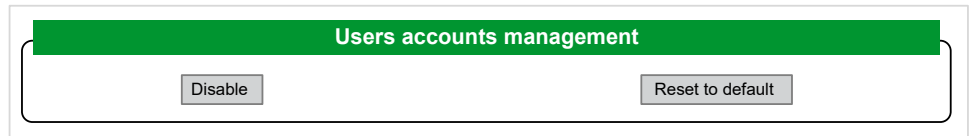
| Fichier | Description |
|---------------------------|--|
| My Machine Controller.gz | Fichier GZIP |
| My Machine Controller.ico | Fichier icône |
| My Machine Controller.eds | Fichier de feuille de données électronique |

Maintenance : Sous-menu User Management

Le sous-menu **User Management** affiche un écran qui vous permet d'accéder à deux actions différentes, toutes deux limitées par l'utilisation du protocole sécurisé (HTTPS) :

- **User accounts management :**

Vous permet de gérer les comptes d'utilisateur, en supprimant tous les mots de passe sur le contrôleur et en y rétablissant les paramètres par défaut pour tous les comptes d'utilisateur.

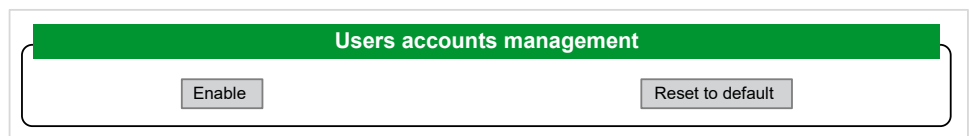


Cliquez sur **Disable** pour désactiver tous les droits d'utilisateur sur le contrôleur. (Les mots de passe sont enregistrés et restaurés si vous cliquez sur **Enable**.)

Cliquez sur **OK** dans la fenêtre qui apparaît pour confirmer. Résultat :

- Les utilisateurs ne sont plus obligés de définir et d'entrer un mot de passe pour se connecter au contrôleur.
- Les connexions d'utilisateur anonyme sont acceptées via FTP, HTTP et le serveur OPC UA. Voir le tableau des identifiants et mots de passe de connexion, page 65.

NOTE: Le bouton **Disable** n'est actif que si l'utilisateur dispose de privilèges d'administrateur.



Cliquez sur **Enable** pour restaurer les droits d'utilisateur précédents enregistrés sur le contrôleur.

Cliquez sur **OK** dans la fenêtre qui apparaît pour confirmer. En conséquence, les utilisateurs doivent entrer le mot de passe précédemment défini pour se connecter au contrôleur. Voir le tableau des identifiants et mots de passe de connexion, page 65.

NOTE: L'option **Enable** apparaît uniquement si les droits d'utilisateur ont été désactivés et si le fichier de sauvegarde des droits d'utilisateur est disponible sur le contrôleur.

Cliquez sur **Reset to default** pour rétablir la configuration par défaut de tous les comptes d'utilisateur sur le contrôleur.

Cliquez sur **OK** dans la fenêtre qui apparaît pour confirmer.

NOTE: Les connexions à FTP, à HTTP et au serveur OPC UA sont bloquées jusqu'à ce qu'un nouveau mot de passe soit défini.

- **Clone management:**

Permet de contrôler si les droits d'utilisateur sont copiés et appliqués sur le contrôleur cible lors du clonage d'un contrôleur avec une SD Card, page 185.



Cliquez sur **Exclude users rights** pour exclure la copie des droits d'utilisateur sur le contrôleur cible lors du clonage d'un contrôleur.

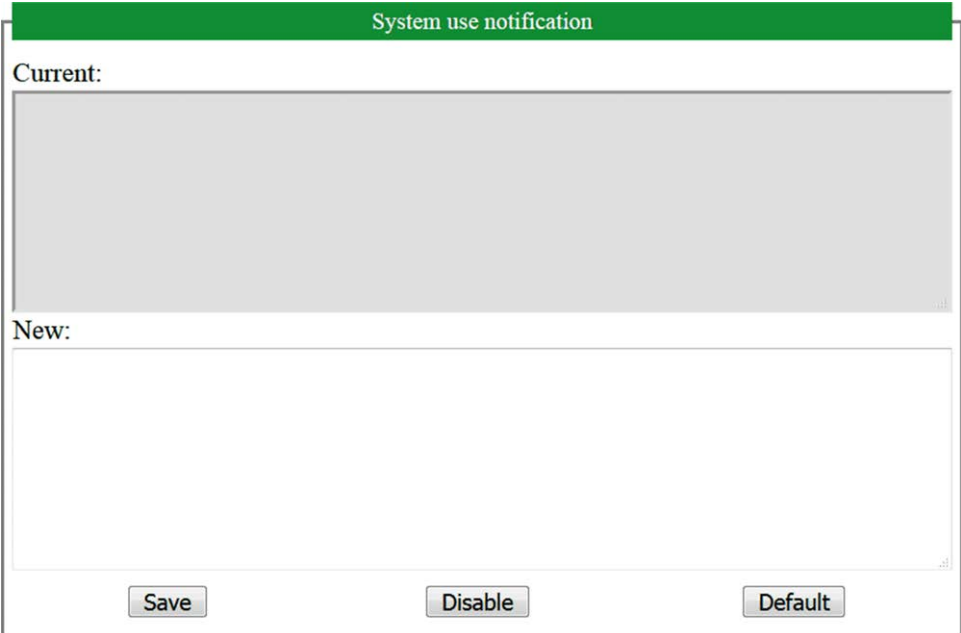
NOTE: Par défaut, les droits d'utilisateur sont exclus du clonage.

Cliquez sur **Include users rights** pour copier les droits d'utilisateur sur le contrôleur cible lors du clonage d'un contrôleur. Un message vous demande de confirmer la copie des droits d'utilisateur. Cliquez sur **OK** pour continuer.

NOTE: Les boutons **Exclude users rights** et **Include users rights** ne sont actifs que si l'utilisateur actuel est connecté au contrôleur via un protocole sécurisé.

- **System use notification:**

Vous permet de personnaliser le message affiché lors de la demande de connexion de l'utilisateur.



System use notification

Current:

New:

Save Disable Default

Serveur FTP

Introduction

Tout client FTP connecté au contrôleur (port Ethernet), sans EcoStruxure Machine Expert installé, peut être utilisé pour transférer des fichiers depuis et vers la zone de stockage de données du contrôleur.

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 UTILISATION NON AUTORISÉE DE LA MACHINE

- Estimer si votre environnement ou vos machines sont connecté(e)s à votre infrastructure vitale et, le cas échéant, prendre les mesures nécessaires de prévention, basées sur le principe de défense en profondeur, avant de connecter le système d'automatisme à un réseau quelconque.
- Limiter au strict nécessaire le nombre d'équipements connectés à un réseau.
- Isoler votre réseau industriel des autres réseaux au sein de votre société.
- Protéger chaque réseau contre les accès non autorisés à l'aide d'un pare-feu, d'un VPN ou d'autres mesures de sécurité éprouvées.
- Surveiller les activités au sein de votre système.
- Empêcher tout accès direct ou liaison directe aux équipements sensibles par des utilisateurs non autorisés ou des actions non authentifiées.
- Préparer un plan de récupération intégrant la sauvegarde des informations de votre système et de votre processus.

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

NOTE: Utilisez les commandes liées à la sécurité (voir EcoStruxure Machine Expert - Commandes de menu - Aide en ligne) qui permettent d'ajouter, de modifier et de supprimer un utilisateur dans la gestion en ligne des utilisateurs de l'équipement cible où vous êtes connecté.

Accès FTP

L'accès au serveur FTP est contrôlé par les droits d'utilisateur lorsque ces derniers sont activés dans le contrôleur. Pour plus d'informations, reportez-vous à la description des onglets **Utilisateurs et groupes**, page 58.

Pour accéder au serveur FTP, vous devez d'abord vous connecter au contrôleur avec EcoStruxure Machine Expert ou Controller Assistant et activer les droits d'utilisateur ou créer l'utilisateur pour la première connexion.

NOTE: FTPS (explicite sur TLS FTP) est configuré par défaut. L'accès FTP simple (non sécurisé) n'est pas possible lors de la première connexion. Réglez le paramètre 1106 sur 0 dans la post-configuration et redémarrez le contrôleur pour permettre une connexion FTP simple.

Accès aux fichiers

Reportez-vous à la section **Organisation des fichiers**, page 23.

Client FTP

Introduction

La bibliothèque FtpRemoteFileHandling fournit les fonctionnalités de client FTP nécessaires pour gérer les fichiers distants :

- Lecture de fichiers
- Écriture de fichiers
- Suppression de fichiers
- Affichage du contenu de répertoires distants
- Ajout de répertoires
- Suppression de répertoires

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 UTILISATION NON AUTORISÉE DE LA MACHINE

- Estimer si votre environnement ou vos machines sont connecté(e)s à votre infrastructure vitale et, le cas échéant, prendre les mesures nécessaires de prévention, basées sur le principe de défense en profondeur, avant de connecter le système d'automatisme à un réseau quelconque.
- Limiter au strict nécessaire le nombre d'équipements connectés à un réseau.
- Isoler votre réseau industriel des autres réseaux au sein de votre société.
- Protéger chaque réseau contre les accès non autorisés à l'aide d'un pare-feu, d'un VPN ou d'autres mesures de sécurité éprouvées.
- Surveiller les activités au sein de votre système.
- Empêcher tout accès direct ou liaison directe aux équipements sensibles par des utilisateurs non autorisés ou des actions non authentifiées.
- Préparer un plan de récupération intégrant la sauvegarde des informations de votre système et de votre processus.

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

Pour plus d'informations, reportez-vous au guide de la bibliothèque FtpRemoteFileHandling.

SNMP

Introduction

Le protocole Simple Network Management Protocol (SNMP) est utilisé pour fournir les données et services nécessaires à la gestion d'un réseau.

Les données sont stockées dans une base d'informations de gestion (Management Information Base ou MIB). Le protocole SNMP est utilisé pour lire ou écrire les données de la base d'informations de gestion. La mise en œuvre des services Ethernet SNMP est réduite, car seuls les objets obligatoires sont gérés.

Serveur SNMP

Ce tableau présente les objets de serveur MIB-2 standard pris en charge :

| Objet | Description | Accès | Valeur |
|----------|--|----------------------|--|
| sysDescr | Description textuelle de l'équipement. | Lecture | SCHNEIDER M241-51 Fast Ethernet TCP/IP |
| sysName | Nom administratif du noeud. | Lecture/ écriture | Référence du contrôleur |

La taille de ces chaînes est limitée à 50 caractères.

Les valeurs écrites sont enregistrées sur le contrôleur via un logiciel outil client SNMP. Le logiciel Schneider Electric conçu pour cela est ConneXview. ConneXview n'est pas fourni avec le contrôleur ni avec le coupleur de bus. Pour plus d'informations, consultez le document www.se.com.

Client SNMP

Le M251 Logic Controller prend en charge une bibliothèque de clients SNMP, qui vous permet d'interroger les serveurs SNMP. Pour plus d'informations, reportez-vous au document EcoStruxure Machine Expert - Guide de la bibliothèque SmpManager.

Contrôleur en tant qu'équipement cible sur EtherNet/IP

Introduction

Cette section explique comment configurer l'équipement M251 Logic Controller en tant qu'équipement cible EtherNet/IP.

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

Configuration de la cible EtherNet/IP

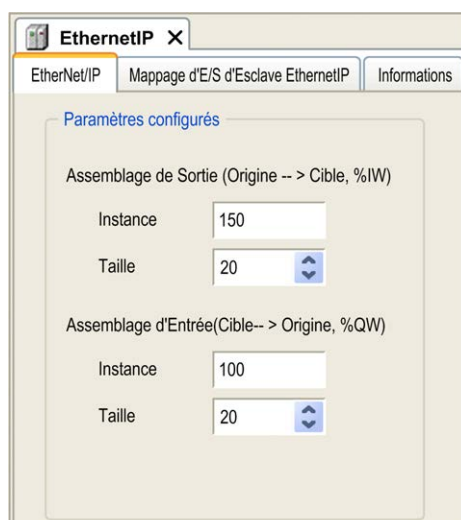
Pour configurer votre M251 Logic Controller comme un équipement cible EtherNet/IP, vous devez procéder comme suit :

| Étape | Action |
|-------|---|
| 1 | Sélectionnez EthernetIP dans le Catalogue de matériels . |
| 2 | Faites-le glisser et déposez-le dans l' arborescence Equipements sur l'un des nœuds en surbrillance. Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez : <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation du catalogue matériel • Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus |

Configuration des paramètres EtherNet/IP

Pour configurer les paramètres EtherNet/IP, double-cliquez sur **Ethernet_1 (Réseau Ethernet) > EthernetIP** dans l'arborescence **Equipements**

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 canal occupe 2 octets dans la mémoire, qui permettent d'enregistrer la valeur de l'objet %IWx ou %QWx, où x correspond au numéro de canal.
Par exemple, si la **Taille de l'Assemblage de sortie** est de 20, 20 canaux d'entrée (IW0 à IW19) adressent %IWy à %IW(y+20-1), y étant le premier canal disponible pour l'assemblage.

| Élément | | Plage autorisée par le contrôleur | Valeur par défaut dans EcoStruxure Machine Expert |
|-----------------------------|-----------------|-----------------------------------|---|
| Assemblage de sortie | Instance | 150 à 189 | 150 |
| | Taille | 2 à 120 | 20 |
| Assemblage d'entrée | Instance | 100 à 149 | 100 |
| | Taille | 2 à 120 | 20 |

Génération de fichiers EDS

Vous pouvez générer un fichier EDS pour configurer des échanges de données cycliques EtherNet/IP.

Pour générer le fichier EDS, procédez comme suit :

| Étape | Action |
|-------|--|
| 1 | Dans l'arborescence Équipements , cliquez avec le bouton droit sur le nœud EthernetIP et choisissez la commande Exporter au format EDS dans le menu contextuel. |
| 2 | Modifiez le nom et l'emplacement par défaut du fichier. |
| 3 | Cliquez sur Enregistrer . |

NOTE: les objets **Révision majeure** et **Révision mineure** permettent de garantir l'unicité du fichier EDS. La valeur de ces objets ne reflète pas le niveau de révision du contrôleur.

Un fichier EDS générique pour le M251 Logic Controller est également disponible sur le site Web Schneider Electric. Vous devez adapter ce fichier à votre application en le modifiant et en définissant les tailles et les instances d'assemblage requises.

Onglet Mappage des E/S d'esclave EthernetIP

L'onglet **Mappage des E/S d'esclave EthernetIP** permet de définir et de nommer des variables. Cet onglet fournit également des informations complémentaires telles que l'adressage topologique.

| EthernetIP | | | | | | | |
|------------------------------|---------|-------|---------|------|-----------------|-------|-------------|
| EthernetIP Slave I/O Mapping | | | | | | | |
| Information | | | | | | | |
| Canaux | | | | | | | |
| Variable | Mappage | Canal | Adresse | Type | Valeur par déf. | Unité | Description |
| [-] Entrée | | | | | | | Entrée |
| | | IW0 | %IW9 | WORD | | | |
| | | Bit0 | %IX18.0 | BOOL | FALSE | | |
| | | Bit1 | %IX18.1 | BOOL | FALSE | | |
| | | Bit2 | %IX18.2 | BOOL | FALSE | | |
| | | Bit3 | %IX18.3 | BOOL | FALSE | | |
| | | Bit4 | %IX18.4 | BOOL | FALSE | | |
| | | Bit5 | %IX18.5 | BOOL | FALSE | | |
| | | Bit6 | %IX18.6 | BOOL | FALSE | | |
| | | Bit7 | %IX18.7 | BOOL | FALSE | | |
| | | Bit8 | %IX19.0 | BOOL | FALSE | | |
| | | Bit9 | %IX19.1 | BOOL | FALSE | | |
| | | Bit10 | %IX19.2 | BOOL | FALSE | | |
| | | Bit11 | %IX19.3 | BOOL | FALSE | | |
| | | Bit12 | %IX19.4 | BOOL | FALSE | | |
| | | Bit13 | %IX19.5 | BOOL | FALSE | | |
| | | Bit14 | %IX19.6 | BOOL | FALSE | | |
| | | Bit15 | %IX19.7 | BOOL | FALSE | | |
| [+] IW1 | | | | | | | |
| [-] Sortie | | | | | | | Sortie |
| | | QW0 | %QW3 | WORD | | | |
| | | QW1 | %QW4 | WORD | | | |
| | | QW2 | %QW5 | WORD | | | |
| | | QW3 | %QW6 | WORD | | | |
| | | QW4 | %QW7 | WORD | | | |

Le tableau ci-dessous décrit la configuration de l'onglet **Esclave EthernetIP Mappage E/S** :

| Voie | | Type | Valeur par défaut | Description |
|---------|-------|------|-------------------|---|
| En-trée | IW0 | WORD | - | Mot de commande des sorties de contrôleur (%QW) |
| | IWxxx | | | |
| Sortie | QW0 | WORD | - | Etat des entrées de contrôleur (%IW) |
| | QWxxx | | | |

Le nombre de mots dépend du paramètre de taille défini dans la configuration de la cible EtherNet/IP, page 103.

Sortie signifie SORTIE du contrôleur d'origine (= %IW pour le contrôleur).

Entrée signifie ENTREE à partir du contrôleur d'origine (= %QW pour le contrôleur).

Connexions EtherNet/IP

Pour accéder à un équipement cible, une source ouvre une connexion pouvant inclure plusieurs sessions qui envoient des requêtes.

Une connexion explicite utilise une session (une session est une connexion TCP ou UDP).

Une connexion d'E/S utilise deux sessions.

Le tableau suivant indique les restrictions applicables aux connexions EtherNet/IP :

| Caractéristique | Maximum |
|-----------------------|--------------|
| Connexions explicites | 8 (Classe 3) |
| Connexions d'E/S | 1 (Classe 1) |
| Connexions | 8 |
| Sessions | 16 |
| Requêtes simultanées | 32 |

NOTE: le M251 Logic Controller ne prend en charge que les connexions cycliques. Si une origine établit une connexion en utilisant un changement d'état comme déclencheur, les paquets sont envoyés selon l'intervalle spécifié par le RPI.

Profil

Le contrôleur prend en charge les objets suivants :

| Classe d'objets | ID de classe (hex) | Cat. | Nombre d'instances | Effet sur le comportement de l'interface |
|--|--------------------|------|--------------------|--|
| Objet Identité, page 107 | 01 | 1 | 1 | Prend en charge le service de réinitialisation |
| Objet Routeur de messages, page 110 | 02 | 1 | 1 | Connexion de message explicite |
| Objet Assemblage, page 111 | 04 | 2 | 2 | Définit le format des données d'E/S |
| Objet Gestionnaire de connexion, page 113 | 06 | – | 1 | – |
| Objet Interface TCP/IP, page 114 | F5 | 1 | 1 | Configuration TCP/IP |
| Objet Liaison Ethernet, page 115 | F6 | 1 | 1 | Informations de comptage et d'état |
| Objet Diagnostic d'interface, page 116 | 350 | 1 | 1 | – |
| Objet Diagnostic de scrutateur d'E/S, page 120 | 351 | 1 | 1 | – |
| Objet Diagnostic de connexion, page 120 | 352 | 1 | 1 | – |
| Objet Diagnostic de connexion explicite, page 124 | 353 | 1 | 1 | – |
| Objet Liste de diagnostics des connexions explicites, page 124 | 354 | 1 | 1 | – |

Objet Identité (ID de classe = 01 hex)

Le tableau ci-dessous décrit les attributs de classe de l'objet Identité :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Valeur (hex.) | Détails |
|----------------------|-------|--|-----------------|---------------|--|
| 1 | Get | Révision | UINT | 01 | Révision de l'implémentation de l'objet Identité. |
| 2 | Get | Nb maximum d'instances | UINT | 01 | Plus grand numéro d'instance. |
| 3 | Get | Nombre d'instances | UINT | 01 | Nombre d'instances d'objet |
| 4 | Get | Liste d'attributs d'instance facultatifs | UINT, UINT [] | 00 | Les deux premiers octets contiennent le numéro des attributs d'instance optionnels. Chaque paire d'octets suivante représente le numéro des autres attributs d'instance facultatifs. |
| 6 | Get | Attribut de classe maxi. | UINT | 07 | Plus grande valeur d'attributs de classe. |
| 7 | Get | Attribut d'instance maxi. | UINT | 07 | Plus grande valeur d'attributs d'instance. |

Le tableau ci-dessous décrit les services de classe :

| Code de service (hex) | Nom | Description |
|-----------------------|-----------------------------|--|
| 01 | Afficher tous les attributs | Renvoie la valeur de tous les attributs de classe. |
| 0E | Afficher un attribut | Renvoie la valeur de l'attribut spécifié. |

Le tableau ci-dessous décrit les services d'instance :

| Code de service (hex) | Nom | Description |
|-----------------------|-----------------------------|--|
| 01 | Afficher tous les attributs | Renvoie la valeur de tous les attributs de classe. |
| 05 | Reset ⁽¹⁾ | Initialise le composant EtherNet/IP (redémarrage du contrôleur). |
| 0E | Afficher un attribut | Renvoie la valeur de l'attribut spécifié. |

(1) Description du service de réinitialisation :

Lorsque l'objet Identité reçoit une requête de réinitialisation, il :

- détermine s'il peut fournir le type de réinitialisation requise ;
- répond à la requête ;
- tente d'exécuter le type de réinitialisation requise.

NOTE: La commande de réinitialisation est rejetée par le contrôleur s'il existe une connexion EtherNet/IP active.

Le service commun de réinitialisation possède un paramètre spécifique, Type de réinitialisation (USINT), avec les valeurs suivantes :

| Valeur | Type de réinitialisation |
|-----------|--|
| 0 | Réinitialise le contrôleur NOTE: Valeur par défaut si ce paramètre est omis. |
| 1 | Non pris en charge |
| 2 | Non pris en charge |
| 3 à 99 | Réservé |
| 100 à 199 | Spécifique au fournisseur |
| 200 à 255 | Réservé |

Le tableau ci-dessous décrit les attributs d'instance :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Valeur (hex.) | Détails |
|----------------------|-------|-------------------|----------------------------|---------------|---|
| 1 | Get | ID du fournisseur | UINT | F3 | ID Schneider Electric |
| 2 | Get | Type d'équipement | UINT | 0E | Controller |
| 3 | Get | Code produit | UINT | 1002 | Code de produit contrôleur |
| 4 | Get | Révision | Structure de USINT, USINT | – | Numéro de révision produit du contrôleur ⁽¹⁾ . Equivalent aux deux octets de poids faible de la version du contrôleur |
| 5 | Get | Etat | WORD | – | Mot d'état ⁽²⁾ |
| 6 | Get | Numéro de série | UDINT | – | Numéro de série du contrôleur: XX + 3 octets de poids faible de l'adresse MAC |
| 7 | Get | Nom de produit | Structure de USINT, STRING | – | – |

(1) Mappé dans un WORD :

- Octet de poids fort : révision mineure (deuxième USINT)
- Octet de poids faible : révision majeure (premier USINT)

Exemple : 0205 hex signifie révision V5.2.

(2) Mot d'état (Attribut 5) :

| Bit | Nom | Description |
|---------|-------------------------------|--|
| 0 | Appartient à un propriétaire | Inutilisé |
| 1 | Réservé | – |
| 2 | Configuré | TRUE indique que l'application de l'équipement a été reconfigurée. |
| 3 | Réservé | – |
| 4 à 7 | Etat étendu de l'équipement | <ul style="list-style-type: none"> • 0 : Autotest ou indéterminé • 1 : La mise à jour du micrologiciel est en cours • 2 : Au moins une connexion d'E/S non valide détectée • 3 : Aucune connexion d'E/S établie. • 4 : Configuration non volatile non valide • 5 : Erreur irrécupérable détectée • 6 : Au moins une connexion d'E/S à l'état RUNNING • 7 : Au moins une connexion d'E/S établie, tout en mode Idle. • 8 : Réservé • 9 à 15 : Inutilisé |
| 8 | Défaut mineur récupérable | <p>La valeur TRUE indique que l'équipement a détecté une erreur (généralement récupérable).</p> <p>Ce type d'événement ne modifie pas l'état de l'équipement.</p> |
| 9 | Défaut mineur non récupérable | <p>La valeur TRUE indique que l'équipement a détecté une erreur (le plus souvent irrécupérable).</p> <p>Ce type d'événement ne modifie pas l'état de l'équipement.</p> |
| 10 | Défaut majeur récupérable | <p>La valeur TRUE indique que l'équipement a détecté une erreur, ce qui nécessite que l'équipement signale une exception et passe à l'état HALT.</p> <p>Ce type d'événement entraîne un changement d'état de l'équipement. Le plus souvent, l'erreur est récupérable.</p> |
| 11 | Défaut majeur non récupérable | <p>La valeur TRUE indique que l'équipement a détecté une erreur, ce qui nécessite que l'équipement signale une exception et passe à l'état HALT.</p> <p>Ce type d'événement entraîne un changement d'état de l'équipement. Le plus souvent, l'erreur est irrécupérable.</p> |
| 12 à 15 | Réservé | – |

Objet Routeur de messages (ID de classe = 02 hex)

Le tableau ci-dessous décrit les attributs de classe de l'objet Routeur de messages :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Valeur (hex.) | Détails |
|----------------------|-------|--|----------------------------|---------------|---|
| 1 | Get | Révision | UINT | 01 | Numéro de révision de l'implémentation de l'objet Routeur de messages |
| 2 | Get | Nb maximum d'instances | UINT | 02 | Plus grand numéro d'instance. |
| 3 | Get | Nombre d'instances | UINT | 01 | Nombre d'instances d'objet |
| 4 | Get | Liste d'attributs d'instance facultatifs | Structure de UINT, UINT [] | 02 | Les deux premiers octets contiennent le numéro des attributs d'instance optionnels. Chaque paire d'octets suivante représente le numéro des autres attributs d'instance facultatifs (de 100 à 119). |
| 5 | Get | Liste de services facultatifs | UINT | 0A | Numéro et liste de tous les attributs de services facultatifs mis en œuvre (0 : aucun service facultatif mis en œuvre). |
| 6 | Get | Attribut de classe maxi. | UINT | 07 | Plus grande valeur d'attributs de classe. |
| 7 | Get | Attribut d'instance maxi. | UINT | 02 | Plus grande valeur d'attributs d'instance. |

Le tableau ci-dessous décrit les services de classe :

| Code de service (hex) | Nom | Description |
|-----------------------|----------------------|--|
| 01 | Get_Attribute_All | Renvoie la valeur de tous les attributs de classe. |
| 0E | Get_Attribute_Single | Renvoie la valeur de l'attribut spécifié. |

Le tableau ci-dessous décrit les services d'instance :

| Code de service (hex) | Nom | Description |
|-----------------------|----------------------|--|
| 01 | Get_Attribute_All | Renvoie la valeur de tous les attributs de classe. |
| 0E | Get_Attribute_Single | Renvoie la valeur de l'attribut spécifié. |

Le tableau ci-dessous décrit les attributs d'instance :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|----------------------|-------|------------------------------|----------------------------|--------|--|
| 1 | Get | Liste des objets implémentés | Structure de UINT, UINT [] | – | Liste des objets implémentés. Les deux premiers octets contiennent le numéro des objets implémentés. Chaque paire d'octets suivante représente un autre numéro de classe implémentée. La liste contient les objets suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Identité • Routeur de messages • Assemblage • Gestionnaire de connexions • Paramètre • Objet fichier • Modbus • Port • TCP/IP • Liaison Ethernet |
| 2 | Get | Numéro disponible | UINT | 512 | Nombre maximum de connexions CIP simultanées (classe 1 ou classe 3) prises en charge. |

Objet Assemblage (ID de classe = 04 hex)

Le tableau ci-dessous décrit les attributs de classe de l'objet Assemblage :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Valeur (hex.) | Détails |
|----------------------|-------|--|-----------------------------------|--------------------|--|
| 1 | Get | Révision | UINT | 02 | Révision de l'implémentation de l'objet Assemblage. |
| 2 | Get | Nb maximum d'instances | UINT | BE | Plus grand numéro d'instance. |
| 3 | Get | Nombre d'instances | UINT | 03 | Nombre d'instances d'objet |
| 4 | Get | Liste d'attributs d'instance facultatifs | Structure de : UINT UINT [] | 01 04 | Les deux premiers octets contiennent le numéro des attributs d'instance optionnels. Chaque paire d'octets suivante représente le numéro des autres attributs d'instance facultatifs. |
| 5 | Get | Liste de services facultatifs | UINT | Non pris en charge | Numéro et liste de tous les attributs de services facultatifs mis en œuvre (0 : aucun service facultatif mis en œuvre). |
| 6 | Get | Attribut de classe maxi. | UINT | 07 | Plus grande valeur d'attributs de classe. |
| 7 | Get | Attribut d'instance maxi. | UINT | 04 | Plus grande valeur d'attributs d'instance. |

Le tableau ci-dessous décrit les services de classe :

| Code de service (hex) | Nom | Description |
|-----------------------|----------------------|---|
| 0E | Afficher un attribut | Renvoie la valeur de l'attribut spécifié. |

Le tableau ci-dessous décrit les services d'instance :

| Code de service (hex) | Nom | Description |
|-----------------------|----------------------|---|
| 0E | Afficher un attribut | Renvoie la valeur de l'attribut spécifié. |
| 10 | Définir un attribut | Modifie la valeur de l'attribut spécifié. |

Instances prises en charge

Sortie signifie SORTIE du contrôleur d'origine (= %IW pour le contrôleur).

Entrée signifie ENTREE à partir du contrôleur d'origine (= %QW pour le contrôleur).

Le contrôleur prend en charge 2 Assemblages :

| Nom | Instance | Taille de données |
|----------------------------|--|-------------------|
| Sortie du contrôleur (%IW) | Configurable : doit être comprise entre 100 et 149 | 2 à 40 mots |
| Entrée du contrôleur (%QW) | Configurable : doit être comprise entre 150 et 189 | 2 à 40 mots |

NOTE: L'objet assemblage lie ensemble les attributs de plusieurs objets de sorte que les informations en direction ou en provenance de chaque objet puissent être communiquées par le biais d'une connexion unique. Les objets Assemblage sont statiques.

Les assemblages utilisés peuvent être modifiés en accédant aux paramètres de l'outil de configuration réseau (RSNetWorx). Le contrôleur doit redémarrer pour enregistrer une nouvelle affectation d'assemblage.

Le tableau ci-dessous décrit les attributs d'instance :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|----------------------|---------|-------------------------------|------------------|--------|--|
| 3 | Get/Set | Données d'instance | TABLEAU d'octets | – | Service de définition de données disponible uniquement pour la sortie du contrôleur. |
| 4 | Get | Taille des données d'instance | UINT | 4 à 80 | Taille des données en octets |

Accès depuis un Scrutateur EtherNet/IP

Lorsqu'un Scrutateur EtherNet/IP Scanner a besoin d'échanger des assemblages avec un M251 Logic Controller, il utilise les paramètres d'accès suivants (*Connection path*) :

- Classe 4
- Instance xx où xx est la valeur de l'instance (exemple : 2464 hex = instance 100).
- Attribut 3

De plus, un assemblage de configuration doit être défini dans l'Origine.

Exemple : Classe 4, Instance 3, Attribut 3, *Connection Path* =

- 2004 hex
- 2403 hex
- 2c<xx> hex

Objet Gestionnaire de connexion (ID de classe = 06 hex)

Le tableau ci-dessous décrit les attributs de classe de l'objet Assemblage :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Valeur (hex.) | Détails |
|----------------------|-------|--|-----------------------------------|---------------|---|
| 1 | Get | Révision | UINT | 01 | Révision de l'implémentation de l'objet Gestionnaire de connexions. |
| 2 | Get | Nb maximum d'instances | UINT | 01 | Plus grand numéro d'instance. |
| 3 | Get | Nombre d'instances | UINT | 01 | Nombre d'instances d'objet |
| 4 | Get | Liste d'attributs d'instance facultatifs | Structure de : UINT UINT [] | – | <p>Nombre et liste des attributs facultatifs. Le premier mot contient le nombre d'attributs à suivre. Chaque mot suivant contient un autre code d'attribut.</p> <p>Les attributs facultatifs suivants incluent :</p> <ul style="list-style-type: none"> le nombre total de requêtes d'ouverture de connexion entrante le nombre de requêtes refusées en raison d'un format non conforme de Forward Open le nombre total de requêtes refusées en raison de ressources insuffisantes le nombre de requêtes refusées en raison d'une valeur de paramètre envoyée avec Forward Open le nombre de requêtes Forward Close reçues le nombre de requêtes Forward Close ayant un format incorrect le nombre de requêtes Forward Close qui ne correspondent pas à une connexion active le nombre de connexions qui ont expiré parce que l'autre côté a arrêté de produire ou qu'une déconnexion réseau s'est produite |
| 6 | Get | Attribut de classe maxi. | UINT | 07 | Plus grande valeur d'attributs de classe. |
| 7 | Get | Attribut d'instance maxi. | UINT | 08 | Plus grande valeur d'attributs d'instance. |

Le tableau ci-dessous décrit les services de classe :

| Code de service (hex) | Nom | Description |
|-----------------------|-----------------------------|--|
| 01 | Afficher tous les attributs | Renvoie la valeur de tous les attributs de classe. |
| 0E | Afficher un attribut | Renvoie la valeur de l'attribut spécifié. |

Le tableau ci-dessous décrit les services d'instance :

| Code de service (hex) | Nom | Description |
|-----------------------|-----------------------------|---|
| 01 | Afficher tous les attributs | Renvoie la valeur de tous les attributs d'instance. |
| 0E | Afficher un attribut | Renvoie la valeur de l'attribut spécifié. |
| 4E | Fermeture de la connexion | Ferme la connexion existante. |
| 52 | Envoi non connecté | Envoie une requête multisaut non connectée. |
| 54 | Ouverture de la connexion | Ouvre une nouvelle connexion. |

Le tableau ci-dessous décrit les attributs d'instance :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|----------------------|-------|--|------------------|--------|--|
| 1 | Get | Requêtes d'ouverture | UINT | – | Nombre de requêtes de service Forward Open reçues |
| 2 | Get | Refus de format d'ouverture | UINT | – | Nombre de requêtes de service Forward Open refusées en raison d'un format incorrect. |
| 3 | Get | Refus d'ouverture de ressource | TABLEAU d'octets | – | Nombre de requêtes de service Forward Open refusées en raison d'un manque de ressources. |
| 4 | Get | Refus d'ouverture pour autre motif | UINT | – | Nombre de requêtes de service Forward Open refusées pour un motif autre qu'un format incorrect ou un manque de ressources. |
| 5 | Get | Requêtes de fermeture | UINT | – | Nombre de requêtes de service Forward Close reçues |
| 6 | Get | Requêtes de fermeture de format | UINT | – | Nombre de requêtes de service Forward Close refusées en raison d'un format incorrect. |
| 7 | Get | Requêtes de fermeture pour autre motif | UINT | – | Nombre de requêtes de service Forward Close refusées pour un motif autre qu'un format incorrect. |
| 8 | Get | Timeouts de connexion | UINT | – | Nombre total de timeouts de connexion survenus dans des connexions contrôlées par ce gestionnaire de connexions. |

Objet Interface TCP/IP (ID de classe = F5 hex)

Cet objet met à jour les informations de compteurs et d'état spécifiques à une liaison pour une interface de communications Ethernet 802.3.

Le tableau ci-dessous décrit les attributs de classe de l'objet Interface TCP/IP :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Détails |
|----------------------|-------|------------------------|-----------------|--------|---|
| 1 | Get | Révision | UINT | 4 | Révision de l'implémentation de l'objet Interface TCP/IP. |
| 2 | Get | Nb maximum d'instances | UINT | 2 | Plus grand numéro d'instance. |
| 3 | Get | Nombre d'instances | UINT | 2 | Nombre d'instances d'objet |

Le tableau ci-dessous décrit les services de classe :

| Code de service (hex) | Nom | Description |
|-----------------------|-----------------------------|--|
| 01 | Afficher tous les attributs | Renvoie la valeur de tous les attributs de classe. |
| 0E | Afficher un attribut | Renvoie la valeur de l'attribut spécifié. |

Codes d'instance

Seule l'instance 1 est prise en charge.

Le tableau ci-dessous décrit les services d'instance :

| Code de service (hex) | Nom | Description |
|-----------------------|-----------------------------|--|
| 01 | Afficher tous les attributs | Renvoie la valeur de tous les attributs d'instance. |
| 0E | Afficher un attribut | Renvoie la valeur de l'attribut d'instance spécifié. |

Le tableau ci-dessous décrit les attributs d'instance :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|----------------------|-------|---------------------------|-----------------|---------------------------|---|
| 1 | Get | Etat | DWORD | Niveau de bit | <ul style="list-style-type: none"> 0 : L'attribut de configuration de l'interface n'a pas été configuré. 1 : La configuration de l'interface contient une configuration valide. 2 à 15 : Réserve. |
| 2 | Get | Capacité de configuration | DWORD | Niveau de bit | <ul style="list-style-type: none"> 0 : Client BOOTP 1 : Client DNS 2 : Client DHCP 5 : Configuré dans EcoStruxure Machine Expert Tous les autres bits sont réservés et définis sur 0. |
| 3 | Get | Configuration | DWORD | Niveau de bit | <ul style="list-style-type: none"> 0 : La configuration de l'interface est valide. 1 : La configuration de l'interface est obtenue avec BOOTP. 2 : La configuration de l'interface est obtenue avec DHCP. 3 : réservé 4 : Utiliser le DNS Tous les autres bits sont réservés et définis sur 0. |
| 4 | Get | Liaison physique | UINT | Taille du chemin | Nombre de mots de 16 bits dans l'élément Chemin |
| | | | EPATH complété | Chemin | Segments logiques identifiant l'objet Liaison physique. Le chemin est limité à un segment de classe logique et à un segment d'instance logique. La taille maximale est 12 octets. |
| 5 | Get | Configuration d'interface | UDINT | Adresse IP | – |
| | | | UDINT | Masque réseau | – |
| | | | UDINT | Adresse de la passerelle | – |
| | | | UDINT | Nom principal | – |
| | | | UDINT | Nom secondaire | 0 : aucune adresse de serveur de nom secondaire n'a été configurée. |
| | | | STRING | Nom de domaine par défaut | 0 : aucun nom de domaine configuré. |
| 6 | Get | Nom d'hôte | STRING | – | Caractères ASCII. 0 : aucun nom d'hôte configuré. |

Objet Liaison Ethernet (ID de classe = F6 hex)

Cet objet fournit le mécanisme de configuration d'un équipement d'interface réseau TCP/IP.

Le tableau ci-dessous décrit les attributs de classe de l'objet Liaison Ethernet :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Valeur (hex.) | Détails |
|----------------------|-------|------------------------|-----------------|---------------|---|
| 1 | Get | Révision | UINT | 4 | Révision de l'implémentation de l'objet Liaison Ethernet. |
| 2 | Get | Nb maximum d'instances | UINT | 3 | Plus grand numéro d'instance. |
| 3 | Get | Nombre d'instances | UINT | 3 | Nombre d'instances d'objet. |

Le tableau ci-dessous décrit les services de classe :

| Code de service (hex) | Nom | Description |
|-----------------------|-----------------------------|--|
| 01 | Afficher tous les attributs | Renvoie la valeur de tous les attributs de classe. |
| 0E | Afficher un attribut | Renvoie la valeur de l'attribut spécifié. |

Codes d'instance

Seule l'instance 1 est prise en charge.

Le tableau ci-dessous décrit les services d'instance :

| Code de service (hex) | Nom | Description |
|-----------------------|-----------------------------|--|
| 01 | Afficher tous les attributs | Renvoie la valeur de tous les attributs d'instance. |
| 0E | Afficher un attribut | Renvoie la valeur de l'attribut d'instance spécifié. |

Le tableau ci-dessous décrit les attributs d'instance :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|----------------------|-------|-------------------------|--------------------|---------------|---|
| 1 | Get | Vitesse d'Interface | UDINT | – | Débit en Mbits/s (10 ou 100) |
| 2 | Get | Indicateurs d'interface | DWORD | Niveau de bit | <ul style="list-style-type: none"> • 0 : état de la liaison • 1 : semi-duplex/duplex intégral • 2 à 4 : état de négociation • 5 : paramétrage manuel /réinitialisation nécessaire • 6 : erreur de matériel local détectée Tous les autres bits sont réservés et définis sur 0. |
| 3 | Get | Adresse physique | TABLEAU de 6 USINT | – | Ce tableau contient l'adresse MAC du produit. Format : XX-XX-XX-XX-XX-XX |

Objet Diagnostic d'interface EtherNet/IP (ID de classe : 350 hex)

Le tableau suivant décrit les attributs de classe de l'objet Diagnostic d'interface EtherNet/IP :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Valeur (hex.) | Détails |
|----------------------|-------|----------------|-----------------|---------------|---|
| 1 | Get | Révision | UINT | 01 | Incrémenté de 1 unité à chaque mise à jour de l'objet |
| 2 | Get | Instance maxi. | UINT | 01 | Numéro d'instance maximum de l'objet |

Le tableau suivant décrit les attributs d'instance de l'objet Diagnostic d'interface EtherNet/IP :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Détails |
|----------------------|-----------|--|-----------------|--|
| 1 | Get | Protocoles pris en charge | UINT | Protocole(s) pris en charge (0 = non pris en charge, 1 = pris en charge) : <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 : EtherNet/IP • Bit 1 : Modbus TCP • Bit 2 : Modbus série • Bits 3 à 15 : Réserve, 0 |
| 2 | Get | Diagnostic de connexion | STRUCT de | |
| | | Nombre max. de connexions d'E/S CIP ouvertes | UINT | Nombre maximum de connexions d'E/S CIP ouvertes. |
| | | Nombre actuel de connexions d'E/S CIP | UINT | Nombre de connexions d'E/S CIP actuellement ouvertes. |
| | | Nombre max. de connexions explicites CIP ouvertes | UINT | Nombre maximum de connexions explicites CIP ouvertes. |
| | | Nombre actuel de connexions explicites CIP | UINT | Nombre de connexions explicites CIP actuellement ouvertes |
| | | Erreurs d'ouverture de connexions CIP | UINT | Incrémenté à chaque vaine tentative d'ouverture d'une connexion CIP. |
| | | Erreurs de timeout de connexions CIP | UINT | Incrémenté lorsque le timeout d'une connexion CIP est écoulé. |
| | | Nombre max. de connexions TCP EIP ouvertes | UINT | Nombre maximum de connexions TCP ouvertes et utilisées pour les communications EtherNet/IP. |
| | | Connexions TCP EIP actuelles | UINT | Nombre de connexions TCP actuellement ouvertes et utilisées pour les communications EtherNet/IP. |
| 3 | Get Clear | Diagnostic de messagerie d'E/S | STRUCT de | |
| | | Compteur de productions d'E/S | UDINT | Incrémenté chaque fois qu'un message CIP de classe 0/1 est envoyé. |
| | | Compteur de consommations d'E/S | UDINT | Incrémenté chaque fois qu'un message CIP de classe 0/1 est reçu. |
| | | Compteur d'erreurs d'envoi de productions d'E/S | UINT | Incrémenté chaque fois qu'un message de classe 0/1 n'est pas envoyé. |
| | | Compteur d'erreurs de réception de consommations d'E/S | UINT | Incrémenté chaque fois qu'une consommation contenant une erreur est reçue. |

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Détails |
|----------------------|-----------|---|-----------------|--|
| 4 | Get Clear | Diagnostic de messagerie explicite | STRUCT de | |
| | | Compteur d'envois de message de classe 3 | UDINT | Incrémenté chaque fois qu'un message CIP de classe 3 est envoyé. |
| | | Compteur d'envois de message de classe 3 | UDINT | Incrémenté chaque fois qu'un message CIP de classe 3 est reçu. |
| | | Compteur d'envois de message UCMM | UDINT | Incrémenté chaque fois qu'un message UCMM est envoyé. |
| | | Compteur de réceptions de message UCMM | UDINT | Incrémenté chaque fois qu'un message UCMM est reçu. |
| 5 | Get | Capacité de communication | STRUCT de | |
| | | Nombre max. de connexions CIP | UINT | Nombre maximum de connexions CIP prises en charge. |
| | | Nombre max. de connexions TCP | UINT | Nombre maximum de connexions TCP prises en charge. |
| | | Débit max. de messages à priorité urgente | UINT | Nombre maximum de paquets de message à priorité urgente de classe de transport CIP 0/1 par seconde. |
| | | Débit max. de messages à priorité planifiée | UINT | Nombre maximum de paquets de messages à priorité planifiée de classe de transport CIP 0/1 par seconde. |
| | | Débit max. de messages à priorité élevée | UINT | Nombre maximum de paquets de message à priorité élevée de classe de transport CIP 0/1 par seconde. |
| | | Débit max. de messages à priorité faible | UINT | Nombre maximum de paquets de message à priorité faible de classe de transport CIP 0/1 par seconde. |
| | | Débit max. de messages explicite | UINT | Nombre maximum de paquets de message de classe de transport CIP 2/3 ou d'autres paquets de message EtherNet/IP par seconde |

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Détails |
|----------------------|-------|---|-----------------|---|
| 6 | Get | Diagnostic de bande passante | STRUCT de | |
| | | Débit actuel de messages à priorité urgente envoyés | UINT | Paquets de messages à priorité urgente de classe de transport CIP 0/1 envoyés par seconde. |
| | | Débit actuel de messages à priorité urgente reçus | UINT | Paquets de messages à priorité urgente de classe de transport CIP 0/1 reçus par seconde. |
| | | Débit actuel de messages à priorité planifiée envoyés | UINT | Paquets de messages à priorité planifiée de classe de transport CIP 0/1 envoyés par seconde. |
| | | Débit actuel de messages à priorité planifiée reçus | UINT | Paquets de message à priorité planifiée de classe de transport CIP 0/1 reçus par seconde. |
| | | Débit actuel de messages à priorité élevée envoyés | UINT | Paquets de message à priorité élevée de classe de transport CIP 0/1 envoyés par seconde. |
| | | Débit actuel de messages à priorité élevée reçus | UINT | Paquets de message à priorité élevée de classe de transport CIP 0/1 reçus par seconde. |
| | | Débit actuel de messages à priorité faible envoyés | UINT | Paquets de message à priorité faible de classe de transport CIP 0/1 envoyés par seconde. |
| | | Débit actuel de messages à priorité faible reçus | UINT | Paquets de message à priorité faible de classe de transport CIP 0/1 reçus par seconde. |
| | | Débit actuel de messages explicités envoyés | UINT | Nombre de paquets de message de classe de transport CIP 2/3 ou d'autres paquets de message EtherNet/IP envoyés par seconde. |
| | | Débit actuel de messages explicités reçus | UINT | Nombre de paquets de message de classe de transport CIP 2/3 ou d'autres paquets de message EtherNet/IP reçus par seconde. |
| 7 | Get | Diagnostic Modbus | STRUCT de | |
| | | Nombre max. de connexions Modbus TCP ouvertes | UINT | Nombre maximum de connexions TCP ouvertes et utilisées pour des communications Modbus. |
| | | Nombre de connexions Modbus TCP actuelles | UINT | Nombre maximum de connexions TCP ouvertes et utilisées pour des communications Modbus. |
| | | Compteur d'envois de message Modbus TCP | UDINT | Incrémenté à chaque envoi d'un message Modbus TCP. |
| | | Compteur de réceptions de message Modbus TCP | UDINT | Incrémenté à chaque réception d'un message Modbus TCP. |

Le tableau ci-dessous décrit les services de classe :

| Code de service (hex) | Nom | Description |
|-----------------------|----------------------|--|
| 01 | Get_Attributes_All | Renvoie la valeur de tous les attributs de classe. |
| 0E | Get_Attribute_Single | Renvoie la valeur de l'attribut spécifié. |
| 4C | Get_and_Clear | Affiche et efface l'attribut spécifié. |

Objet Diagnostic d'IOScanner (ID de classe : 351 hex.)

Le tableau suivant décrit les attributs de classe de l'objet Diagnostic d'IOScanner :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Valeur (hex.) | Détails |
|----------------------|-------|----------------|-----------------|---------------|--|
| 1 | Get | Révision | UINT | 1 | Incrémenté de 1 unité à chaque mise à jour de l'objet. |
| 2 | Get | Instance maxi. | UINT | 1 | Numéro d'instance maximum de l'objet. |

Le tableau suivant décrit les attributs d'instance de l'objet Diagnostic d'IOScanner :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Détails |
|----------------------|-------|------------------------|-----------------|--|
| 1 | Get | Tableau d'état des E/S | STRUCT de | |
| | | Taille | UINT | Taille en octets de l'attribut d'état. |
| | | Etat | ARRAY of UINT | Etat d'E/S. Bit n, où n est l'instance n de l'objet, indique l'état des E/S échangées sur la connexion d'E/S : <ul style="list-style-type: none"> 0 : L'état d'entrée ou de sortie de la connexion d'E/S est erroné ou aucun équipement. 1 : L'état d'entrée ou de sortie de la connexion d'E/S est correct. |

Le tableau ci-dessous décrit les services de classe :

| Code de service (hex) | Nom | Description |
|-----------------------|--------------------|--|
| 01 | Get_Attributes_All | Renvoie la valeur de tous les attributs de classe. |

Objet Diagnostic de connexion d'E/S (ID de classe : 352 hex)

Le tableau ci-dessous décrit les attributs de classe de l'objet Diagnostic de connexion d'E/S :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Valeur (hex.) | Détails |
|----------------------|-------|----------------|-----------------|---------------|--|
| 1 | Get | Révision | UINT | 01 | Incrémenté de 1 unité à chaque mise à jour de l'objet. |
| 2 | Get | Instance maxi. | UINT | 01 | Numéro d'instance maximum de l'objet 0...n où n est le nombre maximum de connexions d'E/S CIP. NOTE: Il existe une instance d'objet Diagnostic de connexion d'E/S pour les chemins origine -> cible et cible -> origine. |

Le tableau suivant décrit les attributs d'instance de l'objet Diagnostic de connexion d'E/S :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Détails |
|----------------------|-----------|--|-----------------|--|
| 1 | Get Clear | Diagnostic de communication d'E/S | Structure de : | |
| | | Compteur de productions d'E/S | UDINT | Incrémenté chaque fois qu'une production est envoyée. |
| | | Compteur de consommations d'E/S | UDINT | Incrémenté chaque fois qu'une consommation est reçue. |
| | | Compteur d'erreurs d'envoi de productions d'E/S | UINT | Incrémenté chaque fois qu'une production n'est pas envoyée à cause d'une erreur. |
| | | Compteur d'erreurs de réception de consommations d'E/S | UINT | Incrémenté chaque fois qu'une consommation contenant une erreur est reçue. |
| | | Erreurs de timeout de connexion CIP | UINT | Incrémenté chaque fois que le timeout d'une connexion est écoulé. |
| | | Erreurs d'ouverture de connexion CIP | UINT | Incrémenté à chaque vaine tentative d'ouverture d'une connexion. |
| | | Etat de la connexion CIP | UINT | Etat de la connexion d'E/S CIP. |
| | | Etat général de la dernière erreur CIP | UINT | Etat général de la dernière erreur détectée sur la connexion. |
| | | Etat étendu de la dernière erreur CIP | UINT | Etat étendu de la dernière erreur détectée sur la connexion. |
| | | Etat de communication des entrées | UINT | Etat de communication des entrées. |
| | | Etat de communication des sorties | UINT | Etat de communication des sorties. |

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Détails |
|---------------------------|-------|--|-----------------|--|
| 2 | Get | Diagnostic de connexion | STRUCT of | |
| | | ID de la connexion de production | UDINT | ID de la connexion de production. |
| | | ID de la connexion de consommation | UDINT | ID de la connexion de consommation. |
| | | RPI de production | UDINT | Intervalle demandé entre paquets pour les productions, en µs. |
| | | API de production | UDINT | Intervalle réel entre paquets pour les productions. |
| | | RPI de consommation | UDINT | Intervalle demandé entre paquets pour les consommations. |
| | | API de consommation | UDINT | Intervalle réel entre paquets pour les consommations. |
| | | Paramètres de connexion des productions | UDINT | Paramètres de connexion des productions. |
| | | Paramètres de connexion des consommations | UDINT | Paramètres de connexion des consommations. |
| | | IP locale | UDINT | Adresse IP locale pour la communication des E/S. |
| | | Port UDP local | UINT | Numéro du port UDP local pour la communication des E/S. |
| | | IP distante | UDINT | Adresse IP distante pour la communication des E/S. |
| | | Port UDP distant | UINT | Numéro du port UDP distant pour la communication des E/S. |
| | | ID multidiffusion de production | UDINT | Adresse IP de multidiffusion des productions ou 0 si la multidiffusion n'est pas utilisée. |
| | | IP multidiffusion de consommation | UDINT | Adresse IP de multidiffusion des consommations ou 0 si la multidiffusion n'est pas utilisée. |
| Protocoles pris en charge | UINT | Protocole(s) pris en charge (0 = non pris en charge, 1 = pris en charge) : <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 : EtherNet/IP • Bit 1 : Modbus TCP • Bit 2 : Modbus série • Bits 3 à 15 : Réserve, 0 | | |

Attributs d'instance

Le tableau ci-dessous décrit les services de classe :

| Code de service (hex) | Nom | Description |
|-----------------------|----------------------|--|
| 01 | Get_Attributes_All | Renvoie la valeur de tous les attributs de classe. |
| 0E | Get_Attribute_Single | Renvoie la valeur de l'attribut spécifié. |
| 4C | Get_and_Clear | Affiche et efface l'attribut spécifié. |

Objet Diagnostic de connexion explicite (ID de classe = 353 hex)

Le tableau ci-dessous décrit les attributs de classe de l'objet Diagnostic de connexion explicite :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Valeur (hex.) | Détails |
|----------------------|-------|----------------|-----------------|---|--|
| 1 | Get | Révision | UINT | 01 | Incrémenté de 1 unité à chaque mise à jour de l'objet. |
| 2 | Get | Instance maxi. | UINT | 0 à n (nombre maximum de connexions d'E/S CIP) | Numéro d'instance maximum de l'objet. |

Le tableau ci-dessous décrit les attributs d'instance de l'objet Diagnostic de connexion explicite :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Détails |
|----------------------|-------|---------------------------------|-----------------|---|
| 1 | Get | ID de la connexion de l'origine | UDINT | ID de connexion de l'origine vers la cible |
| 2 | Get | IP de l'origine | UDINT | |
| 3 | Get | Port TCP de l'origine | UINT | |
| 4 | Get | ID de connexion de la cible | UDINT | ID de connexion de la cible vers l'origine |
| 5 | Get | IP de la cible | UDINT | |
| 6 | Get | Port TCP de la cible | UINT | |
| 7 | Get | Compteur de messages envoyés | UDINT | Incrémenté chaque fois qu'un message CIP de classe 3 est envoyé sur la connexion. |
| 8 | Get | Compteur de messages reçus | UDINT | Incrémenté chaque fois qu'un message CIP de classe 3 est reçu sur la connexion. |

Objet Liste de diagnostics des connexions explicites (ID de classe : 354 hex)

Le tableau suivant décrit les attributs de classe de l'objet Liste de diagnostics des connexions explicites :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Valeur (hex.) | Détails |
|----------------------|-------|----------------|-----------------|---------------|--|
| 1 | Get | Révision | UINT | 01 | Incrémenté de 1 unité à chaque mise à jour de l'objet. |
| 2 | Get | Instance maxi. | UINT | 0...n | n est le nombre maximum d'accès simultanés pris en charge. |

Le tableau suivant décrit les attributs d'instance de l'objet Liste de diagnostics des connexions explicites :

| ID d'attribut (hex.) | Accès | Nom | Type de données | Détails |
|----------------------|-------|---|-----------------|---|
| 1 | Get | Nombre de connexions | UINT | Nombre total de connexions explicites ouvertes |
| 2 | Get | Liste de diagnostics des connexions de messagerie explicite | ARRAY of STRUCT | Contenu des objets Diagnostic des connexions explicites instanciées |
| | | ID de la connexion de l'origine | UDINT | ID de la connexion Origine vers Cible |
| | | IP de l'origine | UDINT | Adresse IP de la connexion Origine vers Cible |
| | | Port TCP de l'origine | UINT | Numéro de port de la connexion Origine vers Cible |
| | | ID de connexion de la cible | UDINT | ID de la connexion Cible vers Origine |
| | | IP de la cible | UDINT | Adresse IP de la connexion Cible vers Origine |
| | | Port TCP de la cible | UINT | Numéro de port de la connexion Cible vers Origine |
| | | Compteur de messages envoyés | UDINT | Incrémenté chaque fois qu'un message CIP de classe 3 est envoyé sur la connexion. |
| | | Compteur de messages reçus | UDINT | Incrémenté chaque fois qu'un message CIP de classe 3 est envoyé sur la connexion. |

Le tableau ci-dessous décrit les services de classe :

| Code de service (hex) | Nom | Description |
|-----------------------|--------------------------------------|--|
| 08 | Créer | Crée une instance de l'objet Liste de diagnostics des connexions explicites. |
| 09 | Delete | Supprime une instance de l'objet Liste de diagnostics des connexions explicites. |
| 33 | Explicit_Connections_Diagnostic_Read | Objet Lecture de diagnostics des connexions explicites. |

Contrôleur en tant qu'équipement esclave sur Modbus TCP

Présentation

Cette section explique comment configurer le module M251 Logic Controller en tant qu'**Équipement esclave Modbus TCP**.

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 126.

Pour configurer votre M251 Logic Controller en tant qu'**Équipement esclave Modbus TCP**, vous devez ajouter la fonctionnalité **Équipement esclave Modbus TCP** à votre contrôleur (consultez [Ajout d'un équipement esclave Modbus TCP](#)). 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 doit accéder aux objets %IW et %QW du contrôleur. Cette fonctionnalité **Équipement esclave Modbus TCP** vous permet de fournir à cette zone les objets d'E/S du contrôleur qui sont ensuite accessibles à l'aide d'une requête Modbus de lecture/écriture de registres.

Seul un **équipement esclave Modbus TCP** à la fois peut être configuré sur l'un des ports Ethernet du M251 Logic Controller (**Ethernet_1** ou **Ethernet_2**). Cependant, une fois configuré, le Equipement esclave Modbus TCP est accessible via les deux ports Ethernet.

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

La fonctionnalité **Equipement 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 à l'horloge de surveillance de la connexion privilégiée, vous pouvez vérifier si le contrôleur est scruté par le maître privilégié. En l'absence de requête Modbus dans le délai d'expiration, les informations de diagnostic *i_byMasterIpLost* sont définies sur 1 (TRUE). Pour plus d'informations, reportez-vous à la description des variables système en lecture seule des ports Ethernet (voir Modicon M251 Logic Controller - Fonctions et variables système - Guide de la bibliothèque PLCSystem).

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

Ajout d'un équipement esclave Modbus TCP

Pour configurer votre M251 Logic Controller en tant que Equipement esclave Modbus TCP, vous devez :

| Étape | Action |
|-------|---|
| 1 | Sélectionnez Equipement esclave TCP Modbus dans le Catalogue de matériels . |
| 2 | Faites-le glisser et déposez-le dans l' arborescence Équipements sur l'un des nœuds en surbrillance. Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez : <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation du catalogue matériel • Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus |

Configuration Modbus TCP

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

La boîte de dialogue suivante s'affiche :

Paramètres configurés

Adresse maître IP :

Chien de garde : (ms)

Port esclave :

ID d'unité :

Registres de stockage (%IW) :

Registres d'entrée (%QW) :

| 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. |
| Port esclave | Port de communication Modbus (502). NOTE: Vous pouvez modifier le numéro de port à l'aide de la commande de script <code>changeModbusPort</code> , page 129. |
| ID unité | Envoie les requêtes à l'équipement esclave Modbus TCP (1 à 247), et non au serveur Modbus intégré (255). |
| Registres de stockage (%IW) | Nombre de registres %IW à utiliser dans l'échange (2 à 120, chacun stockant 2 octets) |
| Registres d'entrée (%QW) | Nombre de registres %QW à utiliser dans l'échange (2 à 120, chacun stockant 2 octets) |

Onglet Modbus TCP Slave Device I/O Mapping

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

- Les %IW sont accessibles en lecture/écriture et mappés sur les registres 0 à n-1 (n = nombre de registres de stockage, chaque registre %IW stockant 2 octets).
- Les %QW sont accessibles en lecture seule et mappés sur les registres n à n+m-1 (m = nombre de registres d'entrée, chaque registre %QW stockant 2 octets).

Une fois qu'un **équipement esclave Modbus TCP** a été configuré, les commandes Modbus envoyées à son ID d'unité (adresse Modbus) sont traitées différemment de la même commande adressée à un autre équipement Modbus du réseau. Ainsi, lorsque la commande Modbus 3 (3 hex) est envoyée sur un équipement Modbus standard, elle lit et renvoie la valeur d'un ou de plusieurs registres. Quand cette même commande est envoyée à l'esclave **Modbus TCP**, page 89, 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). Une application de scrutateur d'E/S Modbus TCP peut alors effectuer des opérations de lecture/écriture.

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. L'équipement esclave Modbus TCP prend en charge les commandes Modbus suivantes :

| Code fonction (en hexadécimal) | Fonction | Commentaire |
|--------------------------------|---|---|
| 3 (3) | Lecture du registre de maintien | Permet au maître de lire les objets %IW et %QW de l'équipement. |
| 6 (6) | Ecriture dans un registre | Permet au maître d'écrire les objets %IW de l'équipement. |
| 16 (10) | Ecriture dans 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 sont traitées par 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). Entrée signifie ENTREE à partir du contrôleur d'origine (= %QW pour le contrôleur).

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**.

Le paramètre **Toujours actualiser les variables** est défini sur **Activé 1 (utiliser la tâche de cycle de bus si elle n'est utilisée dans aucune tâche)** et ne peut pas être modifié.

Options de cycle de bus

Dans l'onglet **Mappage d'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** (option par défaut)
- **MAST**
- **Tâche existante du projet** : vous pouvez sélectionner une tâche existante et l'associer au scrutateur. Pour plus d'informations sur les tâches d'application, reportez-vous au Guide de programmation EcoStruxure Machine Expert.

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 chargée d'actualiser les registres %IW et %QW.

Modification du port Modbus TCP

Commande changeModbusPort

La commande *changeModbusPort* permet de modifier le port utilisé pour les échanges de données avec un maître Modbus TCP.

Le **Port esclave** Modbus s'affiche dans la fenêtre de configuration Modbus TCP, page 126.

Le port Modbus par défaut est 502.

| Commande | Description |
|-------------------------------------|--|
| changeModbusPort " <i>portnum</i> " | <p><i>portnum</i> est le nouveau numéro de port Modbus à utiliser, transmis sous la forme d'une chaîne de caractères.</p> <p>Avant d'exécuter la commande, consultez la section Ports utilisés, page 137 pour vérifier que d'autres protocoles ou processus TCP/UDP n'utilisent pas <i>portnum</i>.</p> <p>Une erreur est consignée dans le fichier <i>/usr/Syslog/FWLog.txt</i> si le port spécifié est déjà utilisé.</p> |

Pour limiter le nombre de sockets ouverts, la commande *changeModbusPort* ne peut être exécutée que deux fois.

Le redémarrage du contrôleur logique ramène le port Modbus à la valeur par défaut (502). La commande *changeModbusPort* doit donc être exécutée après chaque redémarrage.

NOTE: La modification du numéro de port invalide la sélection du protocole actif pour le serveur Modbus dans le groupe **Paramètres de sécurité** de la fenêtre de configuration Ethernet, page 87.

Exécution de la commande à partir d'un script de carte SD

| Étape | Action |
|-------|---|
| 1 | Créez un fichier de script, page 184, par exemple : ; Change Modbus slave port changeModbusPort "1502"; |
| 2 | Nommez le fichier <i>Script.cmd</i> . |
| 3 | Copiez le fichier de script sur la carte SD. |
| 4 | Insérez la carte SD dans le contrôleur. |

Exécution de la commande à l'aide du bloc fonction ExecuteScript

La commande *changeModbusPort* peut être exécutée à partir d'une application à l'aide du bloc fonction ExecuteScript (voir Modicon M251 Logic Controller - Fonctions et variables système - Guide de la bibliothèque PLCSystem).

L'exemple de code suivant remplace le port esclave Modbus TCP par défaut (502) par 1502.

```
IF (myBExec = FALSE AND (PortNum <> 502)) THEN

    myExecSc( // falling edge for a second change
    xExecute:=FALSE ,
    sCmd:=myCmd ,
    xDone=>myBDone ,
    xBusy=> myBBusy,
    xError=> myBErr,
    eError=> myIerr);
    string1 := 'changeModbusPort ';
    string2 := WORD_TO_STRING(PortNum);
    myCmd := concat(string1,string2);
    myCmd := concat(myCmd, '');
    myBExec := TRUE;
END_IF

myExecSc (
xExecute:=myBExec ,
sCmd:=myCmd ,
xDone=>myBDone ,
xBusy=> myBBusy,
xError=> myBErr,
eError=> myIerr);
```

Configuration du pare-feu

Introduction

Cette section explique comment configurer le pare-feu du Modicon M251 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. Par défaut, les règles de pare-feu n'autorisent pas le transfert de télégrammes IP depuis un réseau contrôleur vers un réseau de bus de terrain.

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 UTILISATION NON AUTORISÉE DE LA MACHINE

- Estimer si votre environnement ou vos machines sont connecté(e)s à votre infrastructure vitale et, le cas échéant, prendre les mesures nécessaires de prévention, basées sur le principe de défense en profondeur, avant de connecter le système d'automatisme à un réseau quelconque.
- Limiter au strict nécessaire le nombre d'équipements connectés à un réseau.
- Isoler votre réseau industriel des autres réseaux au sein de votre société.
- Protéger chaque réseau contre les accès non autorisés à l'aide d'un pare-feu, d'un VPN ou d'autres mesures de sécurité éprouvées.
- Surveiller les activités au sein de votre système.
- Empêcher tout accès direct ou liaison directe aux équipements sensibles par des utilisateurs non autorisés ou des actions non authentifiées.
- Préparer un plan de récupération intégrant la sauvegarde des informations de votre système et de votre processus.

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

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*).

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 132 physique.
- Un bloc fonction, page 132 dans l'application.

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 :

| Étape | Action |
|-------|--|
| 1 | Créez un fichier de script, page 134 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/Cmd/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> |
| 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 :

| Étape | Action |
|-------|---|
| 1 | Créez un fichier de script, page 134 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 <code>ExecuteScript</code> (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> |

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.

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. |
| Téléchargement d'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. |
| Téléchargement d'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. |
| Téléchargement d'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 insérée dans le 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*, page 184.

Commandes de pare-feu générales

Les commandes suivantes permettent de gérer le pare-feu Ethernet du M251 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⁾ | Les trames sont acceptées par le contrôleur. |
| Firewall Ethx Default Reject ⁽¹⁾ | Les trames sont rejetées par le contrôleur NOTE: Par défaut, si cette ligne est absente, elle correspond à la commande <code>Firewall Eth1 Default Reject</code> . |
| <p>(1) Où Ethx =</p> <p>Pour TM251MESC :</p> <ul style="list-style-type: none"> Eth1 : Ethernet_1 <p>Pour TM251MESE :</p> <ul style="list-style-type: none"> Eth1 : Ethernet_1 Eth2 : Ethernet_2 | |

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, quel que soit leur type. |
| Firewall Eth1 Allow port_type port Y | Y = (numéros de port de destination, page 137) | 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 137) | 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 137) | 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 137) | 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 137) | 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 137) | 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 137) | 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 137) | 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 137) | 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 137) | Les trames provenant d'une adresse IP de 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 137) | 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 137) | 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 ••:••:••:••:••:••: •• | • = 0 à F | Les trames provenant de l'adresse MAC spécifiée ••:••:~••:~••:~••:~•• 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 ••:~••: ~••:~••:~••:~•• | • = 0 à F | Les trames provenant de l'adresse MAC indiquée ••:~••:~••:~••:~•• 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;”, est 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 <code>changeModbusPort</code> , page 129. | |

Gestionnaire d'Ethernet Industriel

Introduction

Cette section explique comment ajouter et configurer l'Ethernet Industriel.

Ethernet Industriel

Présentation

Le terme d'Ethernet Industriel désigne les protocoles industriels qui utilisent la couche physique Ethernet standard et les protocoles Ethernet standards.

NOTE: Les informations qui suivent ne s'appliquent qu'au contrôleur TM251MESE.

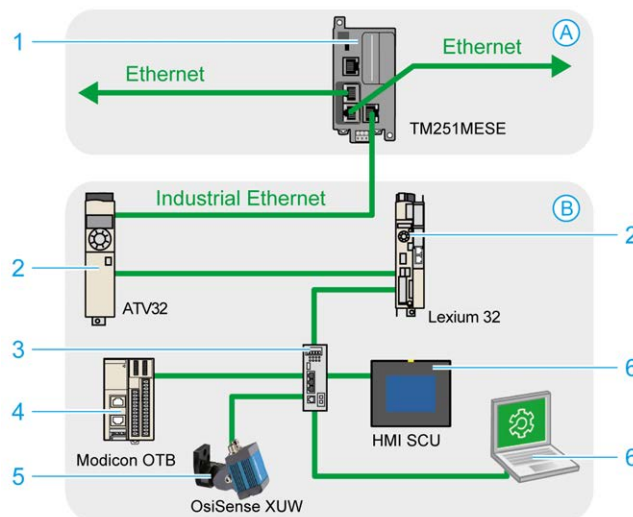
Sur un réseau Ethernet industriel, il est possible de connecter :

- des appareils industriels (protocoles industriels)
- des équipements non industriels (protocoles autres qu'Ethernet).

Pour plus d'informations, reportez-vous au Guide d'utilisation d'Ethernet industriel (voir EcoStruxure Machine Expert - Présentation d'Ethernet industriel - Guide d'utilisation).

Architecture Ethernet Industriel

Ce schéma montre une architecture Ethernet Industriel typique :



| | |
|---|---|
| A | Réseau de contrôle |
| B | Réseau d'équipements |
| 1 | Logic Controller (voir EcoStruxure Machine Expert - Présentation d'Ethernet Industriel - Guide utilisateur) |
| 2 | Equipements chaînés |
| 3 | Commutateur Ethernet |
| 4 | Ilot d'E/S (Modbus TCP) |
| 5 | Capteur de vision (EtherNet/IP) |

| | |
|-----------|---|
| 6 | PC et IHM (TCP/UDP) |
| 2, 4 et 5 | Equipements esclaves Ethernet Industriel (EtherNet/IP / Modbus TCP) |

Cette architecture peut être configurée avec EcoStruxure Machine Expert.

Description de l'Ethernet Industriel

| Contrôleur logique TM251MESE | |
|-------------------------------------|---|
| Caractéristiques | Description |
| Topologie | Guirlande et Etoile via des commutateurs |
| Bande passante | 10/100 Mbps |
| Scrutateur EtherNet/IP | |
| Performance | Jusqu'à 16 équipements cibles EtherNet/IP gérés par le Logic Controller, surveillés à intervalles de temps de 10 ms. |
| Nombre de connexions | 0 à 16 |
| Nombre de mots d'entrée | 0 à 1024 |
| Nombre de mots de sortie | 0 à 1024 |
| Communications d'E/S | Service de scrutation EtherNet/IP |
| | Bloc fonction pour la configuration et le transfert de données |
| | Origine/Cible |
| Scrutateur d'E/S Modbus TCP | |
| Performance | Jusqu'à 64 équipements de serveur Modbus TCP gérés par le Logic Controller, surveillés à intervalles de temps de 35 ms. |
| Nombre de connexions | 0 à 64 |
| Nombre de mots d'entrée | 0 à 2048 |
| Nombre de mots de sortie | 0 à 2048 |
| Communications d'E/S | Service de Scrutateur d'E/S Modbus TCP |
| | Bloc fonction pour le transfert de données |
| | Client/Serveur |
| Autres services | Gestion FDT/DTM/EDS |
| | FDR (Remplacement Rapide d'Equipement) |
| | Serveur DHCP |
| | Gestion de la sécurité (consultez les sections Paramètres de sécurité, page 89 et Configuration du pare-feu, page 130) |
| | Serveur Modbus TCP |
| | Client Modbus TCP |
| | EtherNet/IP adapter (contrôleur en tant que cible sur EtherNet/IP) |
| | Origine EtherNet/IP |
| | Serveur Modbus TCP (contrôleur en tant qu'esclave sur Modbus TCP) |
| | Serveur Web, page 90 |
| | Serveur FTP (protocoles FTP et TFTP), page 100 |
| | OPC UA, page 165 |
| | SNMP, page 102 |
| | IEC VAR ACCESS |

| Contrôleur logique TM251MESE | |
|---------------------------------|--|
| Caractéristiques | Description |
| Caractéristiques additionnelles | <p>Possibilité de mélanger jusqu'à 16 équipements serveurs EtherNet/IP et Modbus TCP.</p> <p>Il est possible d'accéder directement aux équipements à des fins de configuration, de surveillance et de gestion.</p> <p>Transparence de réseaux entre le réseau de contrôle et le réseau d'équipements (le contrôleur logique peut être utilisé comme passerelle).</p> <p>NOTE: l'utilisation du contrôleur logique en tant que passerelle peut nuire aux performances de ce dernier.</p> |

EtherNet/IP - Présentation

EtherNet/IP est l'implémentation du protocole CIP sur l'Ethernet standard.

Le protocole EtherNet/IP utilise une architecture source/cible pour l'échange de données.

Les **sources** sont des équipements qui initient les échanges de données avec les équipements cibles du réseau. Cela concerne à la fois les communications d'E/S et la messagerie de service. Cela équivaut au rôle d'un client dans un réseau Modbus.

Les **cibles** sont des périphériques qui répondent aux demandes de données générées par les sources. Cela concerne à la fois les communications d'E/S et la messagerie de service. Dans un réseau Modbus, cela équivaut au rôle d'un serveur.

L'**adaptateur EtherNet/IP** est un terminal d'un réseau EtherNet/IP. Les blocs d'E/S et les variateurs peuvent être des adaptateurs EtherNet/IP.

La communication entre une Origine et une Cible EtherNet/IP est réalisée via une connexion EtherNet/IP.

Modbus TCP - Présentation

Le protocole Modbus TCP utilise une architecture Client/Serveur pour l'échange de données.

Les échanges de données Modbus TCP explicites (non-cycliques) sont gérés par l'application.

Les échanges de données Modbus TCP implicites (cycliques) sont gérés par le Scrutateur d'E/S Modbus TCP. Le Scrutateur d'E/S Modbus TCP est un service basé sur Ethernet qui interroge en permanence des équipements esclaves pour échanger des données et des informations d'état et de diagnostic. Ce processus surveille les entrées et contrôle les sorties des équipements esclaves.

Les **clients** sont des équipements qui initient des échanges de données avec d'autres équipements sur le réseau. Cela concerne à la fois les communications d'E/S et la messagerie de service.

Les **serveurs** sont des périphériques qui gèrent les demandes de données générées par un client. Cela concerne à la fois les communications d'E/S et la messagerie de service.

La communication entre le Scrutateur d'E/S Modbus TCP et l'équipement esclave est réalisée via les voies Modbus TCP.

Ajouter le Gestionnaire d'Ethernet Industriel

Le **Gestionnaire d'Ethernet Industriel** doit être présent sur le noeud **Ethernet_2 (Réseau d'équipements)** de l'arborescence **Equipements** pour activer ces fonctions et services :

- Scrutateur EtherNet/IP
- Scrutateur d'E/S Modbus TCP

Le **Gestionnaire d'Ethernet Industriel** est disponible par défaut sous le noeud **Ethernet_2 (Réseau d'équipements)**. Il est ajouté automatiquement sur le noeud **Ethernet_2 (Réseau d'équipements)** lorsqu'un équipement esclave est ajouté.

Pour installer manuellement le **Gestionnaire d'Ethernet Industriel** sur le noeud **Ethernet_2 (Réseau d'équipements)** :

| Étape | Action |
|-------|--|
| 1 | Dans l'arborescence Équipements , sélectionnez Ethernet_2 (Réseau d'équipements) et cliquez sur le bouton vert en forme de « plus » sur le noeud, ou faites un clic droit sur Ethernet_2 (Réseau d'équipements) et exécutez la commande Ajouter un appareil... du menu contextuel. Résultat : La boîte de dialogue Ajouter un appareil s'affiche. |
| 2 | Dans la boîte de dialogue Ajouter un appareil , sélectionnez Gestionnaires de protocole > Gestionnaire d'Ethernet Industriel . |
| 3 | Cliquez sur le bouton Ajouter l'équipement . |
| 4 | Cliquez sur le bouton Fermer . |

Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation Configuration du gestionnaire Ethernet Industriel (voir EcoStruxure Machine Expert - Guide utilisateur d'EtherNet/IP), Paramètres EtherNet/IP cibles (voir EcoStruxure Machine Expert - EtherNet/IP - Guide utilisateur) et Paramètres Modbus TCP (voir EcoStruxure Machine Expert - Modbus TCP - Guide utilisateur).

Serveur DHCP

Présentation

Il est possible de configurer un serveur DHCP sur le réseau Ethernet 2 du TM251MESE.

Ce serveur DHCP attribue des adresses aux équipements connectés sur le réseau Ethernet 2. Il ne fournit que des adresses statiques. Un esclave identifié de manière univoque reçoit une adresse unique. Les équipements esclaves DHCP sont identifiés soit par leur adresse MAC, soit par leur nom d'équipement DHCP. La table de configuration du serveur DHCP définit la relation entre les adresses et les équipements esclaves identifiés.

Les adresses fournies par le serveur DHCP sont attribuées pour une durée illimitée. Un équipement esclave n'aura jamais à actualiser son adresse IP.

Pour plus d'informations, consultez la section Méthodes d'adressage IP (voir EcoStruxure Machine Expert Modbus TCP, Guide de l'utilisateur).

Remplacement rapide d'équipement

Présentation

Le service de remplacement rapide d'équipement (FDR) facilite le remplacement et la reconfiguration d'un équipement réseau. Cette fonction est disponible sur le port Ethernet 2 du TM251MESE.

Pour plus d'informations, consultez la section Remplacement de l'équipement esclave avec le service FDR (voir EcoStruxure Machine Expert Modbus TCP, Guide de l'utilisateur)

Configuration de ligne série

Introduction

Ce chapitre décrit la procédure de configuration de la communication de ligne série du Modicon M251 Logic Controller.

Configuration de ligne série

Introduction

La fenêtre de configuration des lignes série permet de définir les paramètres physiques d'une ligne série (débit en bauds, parité, etc.).

Configuration de ligne série

Pour configurer une ligne série, double-cliquez sur **Ligne série** dans l'arborescence **Équipements**.

La fenêtre **Configuration** s'affiche comme suit :

The screenshot shows a configuration window titled 'Ligne série'. It contains several dropdown menus and radio buttons. The 'Débit en bauds' is set to 19200, 'Parité' to Paire, 'Bits de données' to 8, and 'Bits d'arrêt' to 1. Under the 'Support physique' section, 'RS 485' is selected with a radio button, and 'Résistance de polarisation' is set to 'Non'. 'RS 232' is also listed but not selected.

Les paramètres suivants doivent être identiques pour chaque équipement série connecté au port :

| Élément | Description |
|-----------------------------------|--|
| Débit en bauds | Vitesse de transmission en bits/s |
| Parité | Utilisée pour la détection des erreurs. |
| Bits de données | Nombre de bits pour la transmission de données |
| Bits d'arrêt | Nombre de bits d'arrêt |
| Support physique | Spécifiez le support à utiliser : <ul style="list-style-type: none"> • RS485 (avec ou sans résistance de polarisation) • RS232 |
| Résistance de polarisation | Le contrôleur intègre des résistances de polarisation qui peuvent être activées ou désactivées à l'aide de ce paramètre. |

Par défaut, les ports Ligne série de votre contrôleur sont configurés pour le protocole Machine Expert, lorsque le micrologiciel du contrôleur est nouveau ou

mis à jour. Le protocole de Machine Expert est incompatible avec d'autres protocoles comme Modbus Serial Line. La connexion d'un nouveau contrôleur (ou la mise à jour du micrologiciel d'un contrôleur connecté) à une ligne série configurée pour le protocole Modbus peut interrompre la communication avec les autres équipements de la ligne série. Vérifiez que le contrôleur n'est pas connecté à un réseau de ligne série Modbus actif avant de commencer à télécharger une application valide dont le ou les ports concernés sont configurés correctement pour le protocole visé.

AVIS

INTERRUPTION DES COMMUNICATIONS DE LIGNE SÉRIE

Assurez-vous que les ports de ligne série de votre application sont correctement configurés pour Modbus avant de raccorder physiquement le contrôleur à un réseau Modbus Serial Line opérationnel.

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

Le tableau suivant indique le débit maximal pour chaque gestionnaire :

| Gestionnaire | Débit en bauds maximum (bits/s) |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| Gestionnaire de réseau Machine Expert | 115200 |
| Gestionnaire Modbus | |
| Gestionnaire ASCII | |
| Scrutateur d'E/S Modbus | |

Gestionnaire de réseau Machine Expert

Introduction

Le gestionnaire de réseau Machine Expert permet d'échanger des variables avec un pupitre avancé XBTGT/XBTGK via le protocole de logiciel Machine Expert, ou en cas de programmation de EcoStruxure Machine Expert via la ligne série.

Ajout du gestionnaire

Pour ajouter un gestionnaire de réseau Machine Expert au contrôleur, sélectionnez l'élément **Machine Expert - Gestionnaire de réseau** dans le **catalogue de matériels**, faites-le glisser vers l'**arborescence Équipements**, puis déposez-le sur l'un des nœuds en surbrillance.

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

- Utilisation du catalogue matériel
- Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus

Configuration du gestionnaire

Aucune configuration n'est nécessaire pour le gestionnaire de réseau Machine Expert.

Ajout d'un modem

Pour ajouter un modem au gestionnaire de réseau Machine Expert, reportez-vous à la section *Ajout d'un modem à un gestionnaire*, page 158.

Gestionnaire Modbus

Introduction

Le gestionnaire Modbus est utilisé pour le protocole Modbus RTU ou ASCII en mode maître ou esclave.

Ajout du gestionnaire

Pour ajouter un gestionnaire Modbus au contrôleur, sélectionnez l'élément **Gestionnaire Modbus** dans le **catalogue de matériels**, faites-le glisser vers l'arborescence **Équipements**, puis déposez-le sur l'un des nœuds en surbrillance.

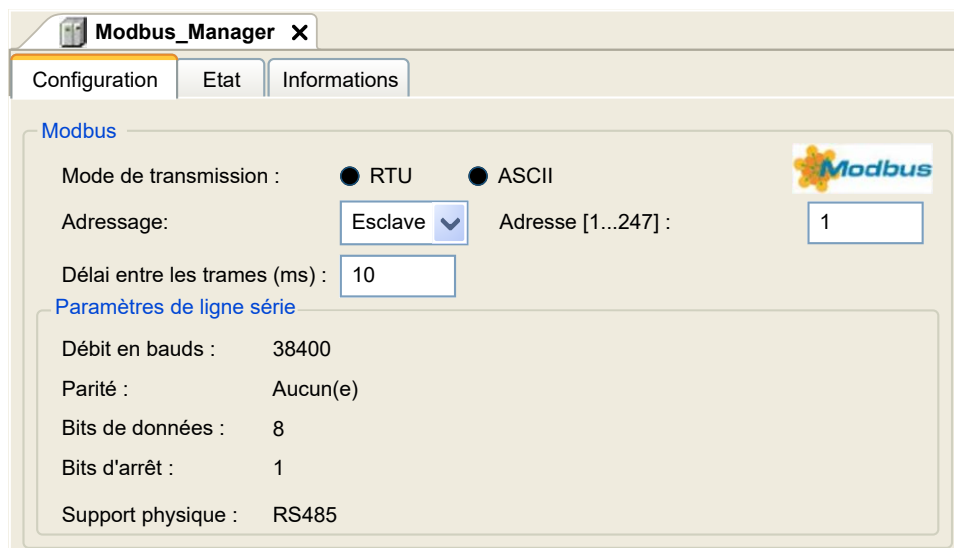
Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez :

- Utilisation du catalogue matériel
- Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus

Configuration du gestionnaire Modbus

Pour configurer le gestionnaire Modbus de votre contrôleur, double-cliquez sur **Gestionnaire Modbus** dans l'arborescence **Équipements**.

La fenêtre de configuration du gestionnaire Modbus s'affiche :



Définissez les paramètres comme décrit dans le tableau ci-dessous :

| Élément | Description |
|------------------------------------|--|
| Mode de transmission | Spécifiez le mode de transmission à utiliser : <ul style="list-style-type: none"> • RTU : codage binaire et vérification des erreurs CRC (8 bits de données) • ASCII : messages au format ASCII, vérification des erreurs LRC (7 bits de données) Ce paramètre doit être identique pour tous les équipements Modbus de la ligne. |
| Adressage | Spécifiez le type d'équipement : <ul style="list-style-type: none"> • Maître • Esclave |
| Adresse | Adresse Modbus de l'équipement, lorsque l'option Esclave est sélectionnée. |
| Délai entre les frames (ms) | Délai pour éviter les collisions sur le bus. Ce paramètre doit être identique pour chaque équipement Modbus sur la liaison. |
| Paramètres de ligne série | Paramètres spécifiés dans la fenêtre de configuration des lignes série. |

Maître Modbus

Lorsque le contrôleur est configuré en tant que maître Modbus, les blocs fonction suivants de la bibliothèque PLCCommunication sont pris en charge :

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

Pour plus d'informations, consultez la description des blocs fonction (voir EcoStruxure Machine Expert - Fonctions de lecture/écriture Modbus et ASCII - Guide de la bibliothèque PLCCommunication) de la bibliothèque PLCCommunication.

Esclave Modbus

Lorsque le contrôleur est configuré en tant qu'esclave Modbus, les requêtes Modbus suivantes sont prises en charge :

| Code fonction Déc (Hex) | Sous-fonction Déc (Hex) | Fonction |
|----------------------------|----------------------------|---|
| 1 (1 hex) | – | Lecture des sorties numériques (%Q) |
| 2 (2 hex) | – | Lecture des entrées numériques (%I) |
| 3 (3 hex) | – | Lecture de plusieurs registres (%MW) |
| 6 (6 hex) | – | Écriture d'un registre (%MW) |
| 8 (8 hex) | – | Diagnostic |
| 15 (F hex) | – | Écriture de plusieurs sorties numériques (%Q) |
| 16 (10 hex) | – | Écriture de plusieurs registres (%MW) |
| 23 (17 hex) | – | Lecture/écriture de plusieurs registres (%MW) |
| 43 (2B hex) | 14 (E hex) | Lecture de l'identification de l'équipement |

Le tableau suivant fournit la liste des codes de sous-fonction pris en charge par la requête Modbus de diagnostic 08 :

| Code de sous-fonction | | Fonction |
|-----------------------|-----|---|
| Déc | Hex | |
| 10 | 0A | Efface les compteurs et le registre de diagnostic |
| 11 | 0B | Renvoie le nombre de message de bus |
| 12 | 0C | Renvoie le nombre d'erreurs de communication de bus |
| 13 | 0D | Renvoie le nombre d'erreurs d'exception de bus |
| 14 | 0E | Renvoie le nombre de messages esclaves |
| 15 | 0F | Renvoie le nombre de messages sans réponse de l'esclave |
| 16 | 10 | Renvoie le nombre de NAK esclaves |
| 17 | 11 | Renvoie le nombre de messages occupé esclaves |
| 18 | 12 | Renvoie le nombre de débordement de caractères de bus |

Le tableau suivant répertorie les objets pouvant être lus avec une requête d'identification d'équipement (niveau d'identification de base) :

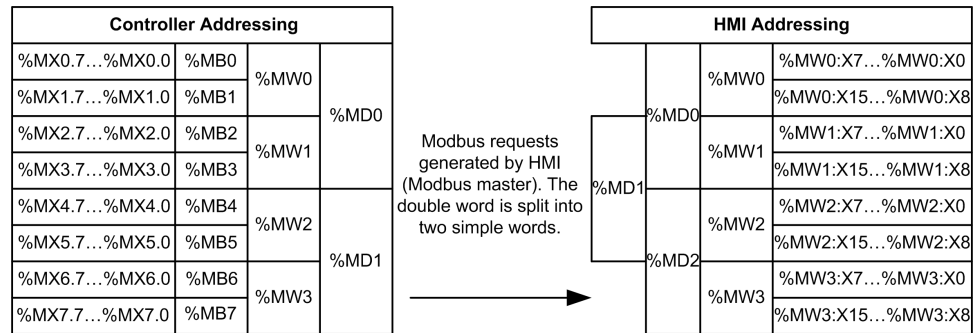
| ID d'objet | Nom de l'objet | Type | Valeur |
|------------|------------------------------|--------------|---|
| 00 hex | Code fabricant | Chaîne ASCII | Schneider Electric |
| 01 hex | Code produit | Chaîne ASCII | Référence du contrôleur. Exemple : TM251MESE |
| 02 hex | Révision majeure/ mineure | Chaîne ASCII | aa.bb.cc.dd (identique au descripteur d'équipement) |

La section suivante décrit les différences entre le mappage de la mémoire Modbus du contrôleur et le mappage Modbus de l'IHM. Si vous ne programmez pas la reconnaissance de ces différences de mappage dans l'application, le contrôleur et l'IHM ne communiqueront pas correctement. Il se peut alors que des valeurs incorrectes soient écrites dans les zones mémoire contrôlant les opérations de sortie.

| |
|---|
| ▲ AVERTISSEMENT |
| FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT |
| Programmez votre application pour qu'elle établisse le rapport entre le mappage mémoire Modbus utilisé par le contrôleur et celui utilisé par les équipements de l'IHM. |
| Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels. |

Lorsque le contrôleur et l'IHM Magelis sont connectés via Modbus (l'IHM est maître des requêtes Modbus), l'échange de données utilise des requêtes composées de mots simples.

Il existe un chevauchement pour les mots simples de la mémoire de l'IHM lors de l'utilisation de mots doubles, mais pas pour la mémoire du contrôleur (voir le graphique suivant). Pour obtenir une correspondance entre la zone mémoire de l'IHM et la zone mémoire du contrôleur, le rapport entre les doubles mots de la mémoire de l'IHM et ceux de la mémoire du contrôleur doit être de 2.



Les exemples suivants de mémoire coïncident pour les doubles mots :

- La zone mémoire %MD2 de l'IHM correspond à la zone mémoire %MD1 du contrôleur, car les mêmes mots simples sont utilisés par la requête Modbus.
- La zone mémoire %MD20 de l'IHM correspond à la zone mémoire %MD10 du contrôleur, car les mêmes mots simples sont utilisés par la requête Modbus.

Les exemples suivants de mémoire coïncident pour les bits :

- La zone mémoire %MW0:X9 de l'IHM correspond à la zone mémoire %MX1.1 du contrôleur, car les mots simples sont divisés en deux octets distincts dans la mémoire du contrôleur.

Ajout d'un modem

Pour ajouter un modem au gestionnaire Modbus, reportez-vous à la section Ajout d'un modem à un gestionnaire, page 158.

Gestionnaire ASCII

Introduction

Le gestionnaire ASCII permet de transmettre et/ou de recevoir des données sur une ligne série avec un équipement simple.

Ajout du gestionnaire

Pour ajouter un gestionnaire ASCII au contrôleur, sélectionnez l'élément **Gestionnaire ASCII** dans le **catalogue de matériels**, faites-le glisser vers l'arborescence **Équipements**, puis déposez-le sur l'un des nœuds en surbrillance.

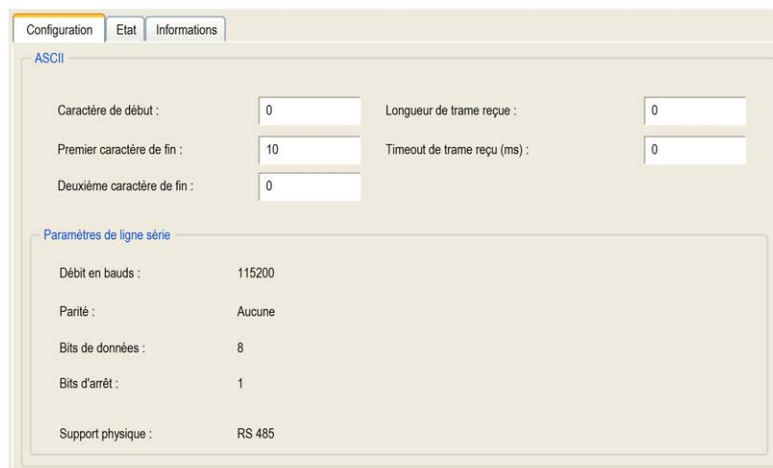
Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez :

- Utilisation du catalogue matériel
- Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus

Configuration du gestionnaire ASCII

Pour configurer le gestionnaire ASCII de votre contrôleur, double-cliquez sur **Gestionnaire ASCII** dans l'arborescence **Équipements**.

La fenêtre de configuration du gestionnaire ASCII s'affiche comme suit :



Définissez les paramètres comme décrit dans le tableau ci-dessous :

| Paramètre | Description |
|-----------------------------------|---|
| Caractère de début | Si ce paramètre est défini sur 0, aucun caractère de début n'est utilisé dans la trame. Sinon, en mode réception , le caractère ASCII correspondant est utilisé pour détecter le début d'une trame. En mode envoi , ce caractère est ajouté au début de la trame. |
| Premier caractère de fin | Si ce paramètre est défini sur 0, aucun premier caractère de fin n'est utilisé dans la trame. Sinon, en mode réception , le caractère ASCII correspondant est utilisé pour détecter la fin d'une trame. En mode envoi , ce caractère est ajouté à la fin de la trame. |
| Deuxième caractère de fin | Si ce paramètre est défini sur 0, aucun second caractère de fin n'est utilisé dans la trame. Sinon, en mode réception , le caractère ASCII correspondant est utilisé pour détecter la fin d'une trame. En mode envoi , ce caractère est ajouté à la fin de la trame. |
| Longueur de trame reçue | Si sa valeur est 0, ce paramètre n'est pas utilisé. Ce paramètre permet au système de conclure une fin de trame lors de sa réception, une fois que le contrôleur a reçu le nombre de caractères spécifié. Remarque : ce paramètre ne peut pas être utilisé simultanément avec Timeout de trame reçu (ms) . |
| Timeout de trame reçu (ms) | Si sa valeur est 0, ce paramètre n'est pas utilisé. Ce paramètre permet au système de conclure la fin de la trame lors de sa réception, après un silence du nombre de ms défini. |
| Paramètres de ligne série | Paramètres spécifiés dans la fenêtre de configuration de la ligne série, page 143. |

NOTE: en cas d'utilisation de plusieurs conditions de fin de trame, la première condition à être TRUE met fin à l'échange.

Ajout d'un modem

Pour ajouter un modem au gestionnaire ASCII, reportez-vous à la section Ajout d'un modem à un gestionnaire, page 158.

Scrutateur d'E/S Modbus série

Introduction

Le scrutateur d'E/S (IOScanner) Modbus simplifie les échanges avec les équipements esclaves Modbus.

Ajout d'un scrutateur d'E/S Modbus

Pour ajouter un scrutateur d'E/S Modbus sur une ligne série, sélectionnez l'élément **Modbus_IOScanner** dans le **catalogue de matériels**, faites-le glisser vers l'arborescence **Équipements**, puis déposez-le sur l'un des nœuds en surbrillance.

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

- Utilisation du catalogue matériel
- Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus

Configuration du scrutateur d'E/S Modbus

Pour configurer un scrutateur d'E/S Modbus sur une ligne série, double-cliquez sur **Modbus IOScanner** dans l'arborescence **Équipements**.

La fenêtre Configuration s'affiche comme suit :

Définissez les paramètres comme décrit dans le tableau ci-dessous :

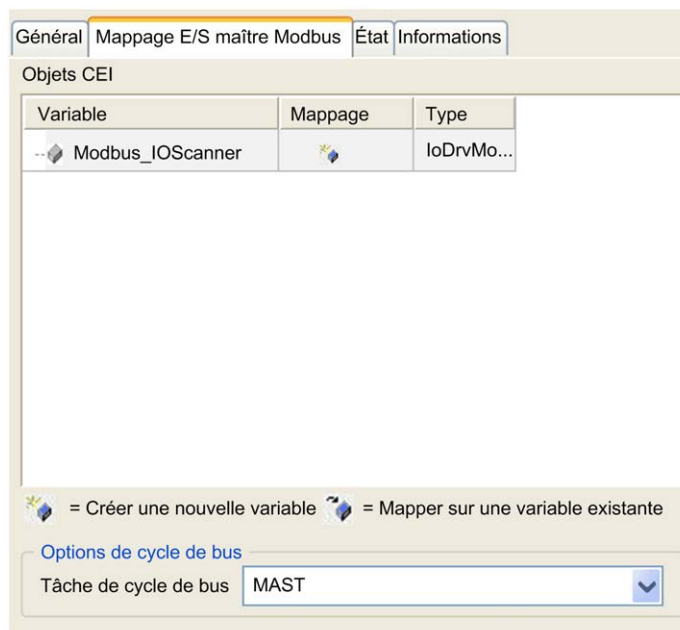
| Élément | Description |
|---|--|
| Mode de transmission | Spécifiez le mode de transmission à utiliser : <ul style="list-style-type: none"> • RTU : codage binaire et vérification des erreurs CRC (8 bits de données) • ASCII : messages au format ASCII, vérification des erreurs LRC (7 bits de données) Ce paramètre doit être identique pour tous les équipements Modbus du réseau. |
| Dépassement du délai de réponse (ms) | Délai utilisé lors des échanges. |
| Délai entre les trames (ms) | Délai permettant de limiter les collisions de données sur le bus. Ce paramètre doit être identique pour tous les équipements Modbus du réseau. |

NOTE: N'utilisez pas les blocs fonction de la bibliothèque PLCCommunication sur une ligne série avec un scrutateur d'E/S Modbus configuré. Ceci perturbe les échanges du scrutateur d'E/S Modbus.

Sélection de tâche de cycle de bus

Le scrutateur d'E/S Modbus et les équipements échangent des données lors de chaque cycle de la tâche d'application choisie.

Pour sélectionner cette tâche, sélectionnez l'onglet **Mappage d'E/S du maître Modbus**. La fenêtre Configuration s'affiche comme suit :



Le paramètre **Tâche de cycle de bus** vous permet de sélectionner la tâche d'application qui gère le scrutateur :

- **Utiliser les paramètres de cycle du bus supérieur** : associe le scrutateur à la tâche d'application qui gère le contrôleur.
- **MAST** : associe le scrutateur à la tâche MAST.
- **Autre tâche existante** : vous pouvez sélectionner une tâche existante et l'associer au scrutateur. Pour plus d'informations sur les tâches d'application, reportez-vous au document EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation (voir EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation).

La durée de scrutation de la tâche associée au scrutateur doit être inférieure à 500 ms.

Ajout d'un équipement au scrutateur d'E/S Modbus série

Introduction

Cette section explique comment ajouter un équipement au scrutateur d'E/S Modbus.

Ajout d'un équipement au scrutateur d'E/S Modbus

Pour ajouter un équipement au scrutateur d'E/S Modbus, sélectionnez l'élément **Esclave Modbus générique** dans le **Catalogue de matériels**, faites-le glisser vers l'**arborescence Équipements**, puis déposez-le sur le nœud **Modbus_IOScanner** de l'**arborescence Équipements**.

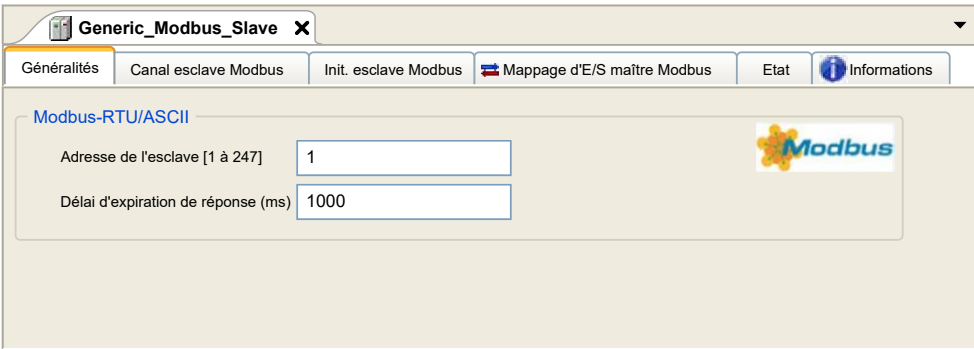
Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez :

- Utilisation du catalogue matériel
- Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus

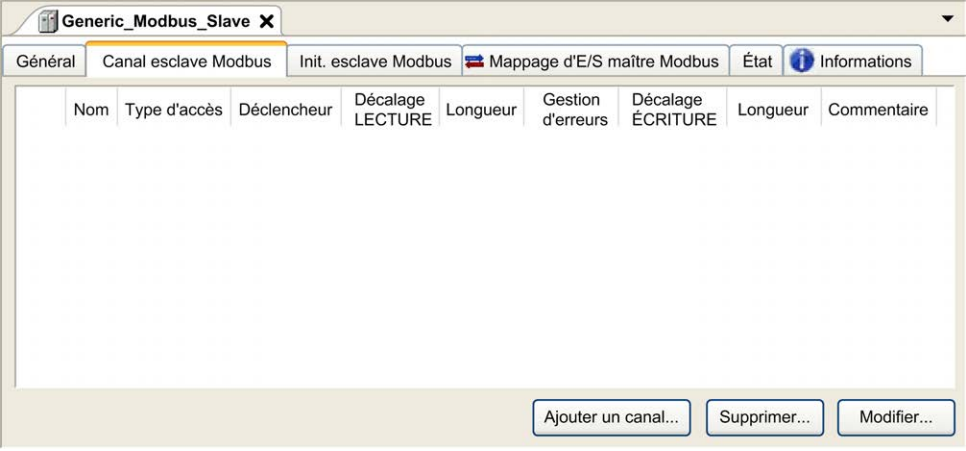
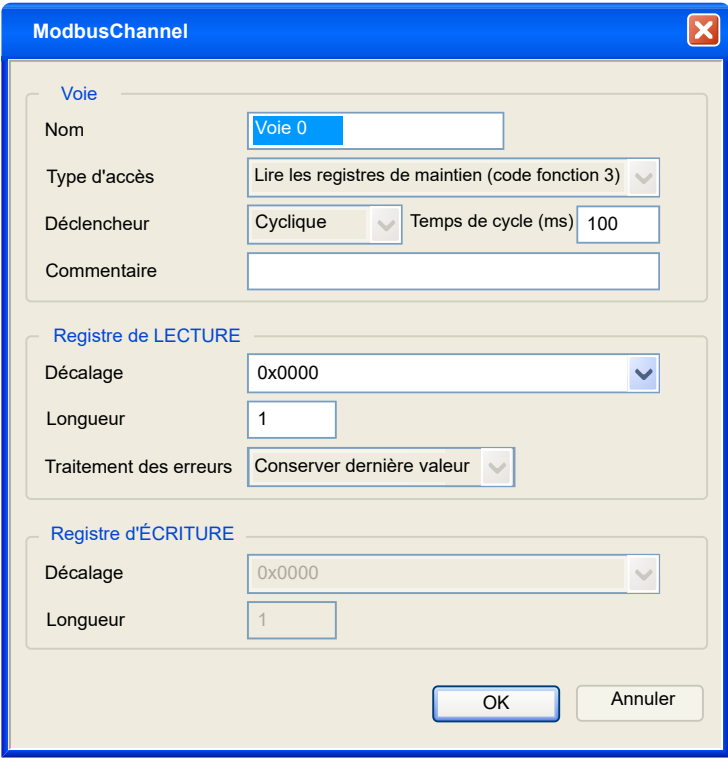
NOTE: la variable de l'échange est automatiquement créée dans les zones %IWx et %QWx de l'onglet **Modbus Serial Master I/O Mapping**.

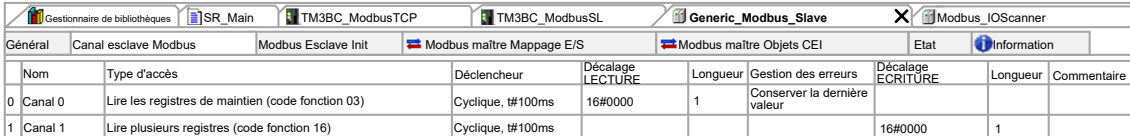
Configuration d'un équipement ajouté au scrutateur d'E/S Modbus

Pour configurer l'équipement ajouté au scrutateur d'E/S Modbus, procédez comme suit :

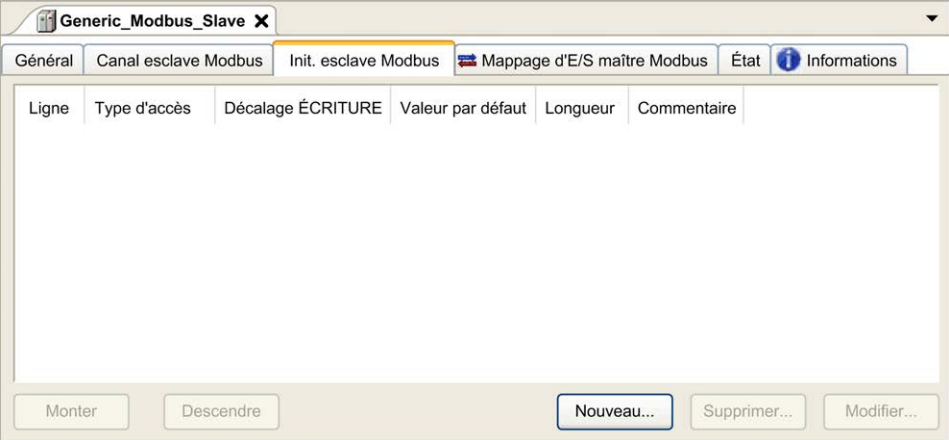
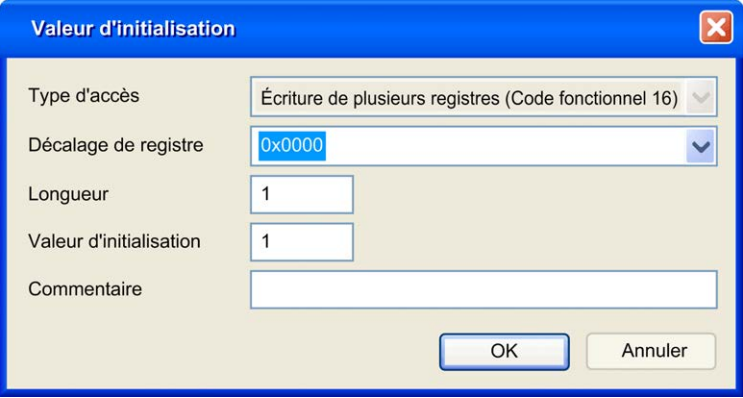
| Étape | Action |
|-------|---|
| 1 | <p>Double-cliquez sur Esclave Modbus générique dans l'arborescence Équipements. Résultat : La fenêtre de configuration s'affiche.</p>  |
| 2 | Saisissez une valeur Adresse esclave pour votre équipement (choisissez une valeur comprise entre 1 et 247). |
| 3 | Choisissez une valeur dans Délai d'expiration de réponse (en ms). |

Pour configurer les **voies esclaves Modbus**, procédez comme suit :

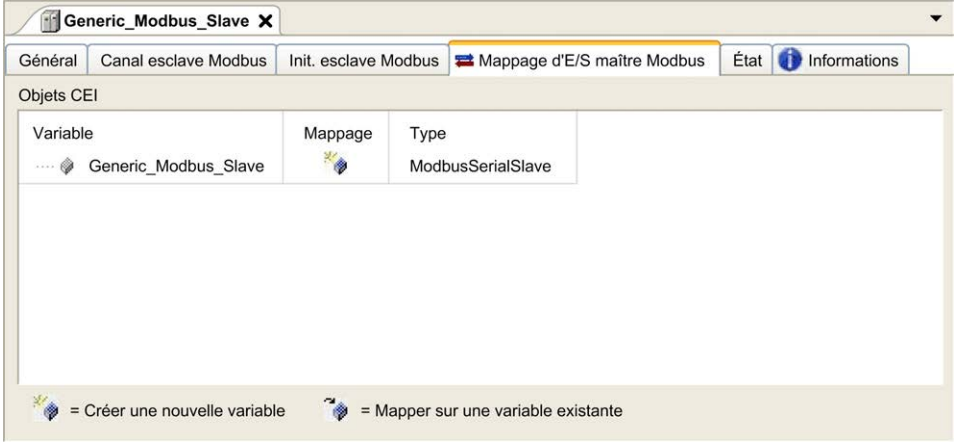
| Étape | Action |
|-------|---|
| 1 | <p>Cliquez sur l'onglet Voies Modbus :</p>  |
| 2 | <p>Cliquez sur le bouton Ajouter une voie:</p>  |

| Étape | Action | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|---------------------|------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------|----------|-------------|--|--|--|----------------------|--|---------------------|--|---------------------------|--|--------------------------|--|------|--|-----|--------------|-------------|------------------|----------|---------------------|-------------------|----------|-------------|--|-----------|---|------------------|---------|---|------------------------------|--|--|--|--|-----------|---|------------------|--|--|--|---------|---|--|--|
| 3 | <p>Configurez un échange :</p> <p>Dans la zone Canal, vous pouvez ajouter les valeurs suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nom : Entrez le nom de votre canal. • Type d'accès : Choisissez le type d'échange : Plusieurs requêtes de lecture ou d'écriture ou de lecture/écriture. Reportez-vous à la section Types d'accès, page 156. • Déclenchement : Choisissez le déclencheur de l'échange. Il peut être cyclique en fonction de la fréquence définie dans le champ Durée de cycle (ms), démarré par un front montant sur une variable booléenne (celle-ci étant ensuite créée dans l'onglet Mappage d'E/S du maître Modbus) ou démarré par l'application. • Commentaire : Ajoutez un commentaire à propos de ce canal. <p>Dans la zone Registre de LECTURE (si votre canal est en lecture ou en lecture/écriture), vous pouvez configurer les %MW à lire sur l'esclave Modbus. Ces mots sont mappés sur %IW (voir l'onglet Mappage d'E/S du maître Modbus) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Offset : Décalage du %MW à lire. 0 signifie que le premier objet lu est %MW0. • Longueur : Nombre de %MW à lire. Par exemple, si Offset = 2 et Longueur = 3, le canal lit %MW2, %MW3 et %MW4. • Traitement des erreurs : choisissez le comportement des %IW en cas d'interruption de la communication. <p>Dans la zone Registre d'ECRITURE (si votre canal est en écriture ou en lecture/écriture), vous pouvez configurer les %MW à écrire sur l'esclave Modbus. Ces mots sont mappés sur %QW (voir l'onglet Mappage d'E/S du maître Modbus) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Offset : Décalage du %MW à écrire. 0 signifie que le premier objet écrit est %MW0. • Longueur : Nombre de %MW à écrire. Par exemple, si Offset = 2 et Longueur = 3, la voie écrit %MW2, %MW3 et %MW4. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | <p>Cliquez sur OK pour valider la configuration de ce canal.</p> <p>NOTE: Vous pouvez également effectuer les opérations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cliquez sur le bouton Supprimer pour supprimer un canal. • Cliquez sur le bouton Modifier pour modifier les paramètres d'un canal. <p>Résultat : Les canaux configurés s'affichent :</p>  <table border="1" data-bbox="293 965 1428 1099"> <thead> <tr> <th colspan="10">Général</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Canal esclave Modbus</th> <th colspan="2">Modbus Esclave Init</th> <th colspan="2">Modbus maître Mappage E/S</th> <th colspan="2">Modbus maître Objets CEI</th> <th colspan="2">Etat</th> </tr> <tr> <th>Nom</th> <th>Type d'accès</th> <th>Déclencheur</th> <th>Décalage LECTURE</th> <th>Longueur</th> <th>Gestion des erreurs</th> <th>Décalage ECRITURE</th> <th>Longueur</th> <th colspan="2">Commentaire</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 Canal 0</td> <td>Lire les registres de maintien (code fonction 03)</td> <td>Cyclique, #100ms</td> <td>16#0000</td> <td>1</td> <td>Conserver la dernière valeur</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 Canal 1</td> <td>Lire plusieurs registres (code fonction 16)</td> <td>Cyclique, #100ms</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>16#0000</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Général | | | | | | | | | | Canal esclave Modbus | | Modbus Esclave Init | | Modbus maître Mappage E/S | | Modbus maître Objets CEI | | Etat | | Nom | Type d'accès | Déclencheur | Décalage LECTURE | Longueur | Gestion des erreurs | Décalage ECRITURE | Longueur | Commentaire | | 0 Canal 0 | Lire les registres de maintien (code fonction 03) | Cyclique, #100ms | 16#0000 | 1 | Conserver la dernière valeur | | | | | 1 Canal 1 | Lire plusieurs registres (code fonction 16) | Cyclique, #100ms | | | | 16#0000 | 1 | | |
| Général | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Canal esclave Modbus | | Modbus Esclave Init | | Modbus maître Mappage E/S | | Modbus maître Objets CEI | | Etat | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nom | Type d'accès | Déclencheur | Décalage LECTURE | Longueur | Gestion des erreurs | Décalage ECRITURE | Longueur | Commentaire | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 Canal 0 | Lire les registres de maintien (code fonction 03) | Cyclique, #100ms | 16#0000 | 1 | Conserver la dernière valeur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 Canal 1 | Lire plusieurs registres (code fonction 16) | Cyclique, #100ms | | | | 16#0000 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Pour configurer votre **Valeur d'initialisation Modbus**, procédez comme suit :

| Étape | Action |
|-------|--|
| 1 | <p>Cliquez sur l'onglet Modbus Slave Init :</p>  |
| 2 | <p>Cliquez sur Nouveau pour créer une valeur d'initialisation :</p>  <p>La fenêtre Valeur d'initialisation contient les paramètres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Type d'accès : Entrez le type d'échange : Requêtes d'écriture Types d'accès, page 156. • Offset registre : Numéro du registre à initialiser. • Longueur : Nombre de %MW à lire. Par exemple, si Offset = 2 et Longueur = 3, le canal lit %MW2, %MW3 et %MW4. • Valeur d'initialisation : Valeur avec laquelle les registres sont initialisés. • Commentaire : Ajoutez un commentaire à propos de ce canal. |
| 3 | <p>Cliquez sur OK pour créer une Valeur d'initialisation.</p> <p>NOTE: Vous pouvez également effectuer les opérations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cliquez sur Monter ou Descendre pour modifier la position d'une valeur dans la liste. • Cliquez sur Supprimer pour retirer une valeur de la liste. • Cliquez sur Modifier pour modifier les paramètres d'une valeur. |

Pour configurer votre **Mappage d'E/S du maître Modbus**, procédez comme suit :

| Étape | Action |
|-------|--|
| 1 | <p>Cliquez sur l'onglet Mappage d'E/S du maître Modbus :</p>  |
| 2 | <p>Double-cliquez dans une cellule de la colonne Variable pour ouvrir un champ texte.</p> <p>Saisissez le nom d'une variable ou cliquez sur le bouton [...] et choisissez une variable au moyen de l'aide à la saisie.</p> |
| 3 | <p>Pour plus d'informations sur le mappage d'E/S, reportez-vous à la documentation EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation.</p> |

Types d'accès

Le tableau suivant présente les différents types d'accès disponibles :

| Fonction | Code fonction | Disponibilité |
|---|---------------|---|
| <i>Read Coils</i> | 1 | Canal Modbus |
| <i>Read Discrete Inputs</i> | 2 | Canal Modbus |
| <i>Read Holding Registers</i> (paramètre par défaut pour la configuration de canal) | 3 | Canal Modbus |
| <i>Read Input Registers</i> | 4 | Canal Modbus |
| <i>Write Single Coil</i> | 5 | Canal Modbus Valeur d'initialisation |
| <i>Write Single Register</i> | 6 | Canal Modbus Valeur d'initialisation |
| <i>Write Multiple Coils</i> | 15 | Canal Modbus Valeur d'initialisation |
| <i>Write Multiple Registers</i> (paramètre par défaut pour l'initialisation de l'esclave) | 16 | Canal Modbus Valeur d'initialisation |
| <i>Read/Write Multiple Registers</i> | 23 | Canal Modbus |

ControlChannel : active ou désactive une voie de communication

Description de la fonction

Cette fonction vous permet d'activer ou de désactiver une voie de communication.

Une voie gérée par cette fonction reprend sa valeur par défaut après une réinitialisation (à froid/à chaud).

Après un arrêt ou un démarrage, la voie reste désactivée si elle l'était avant.

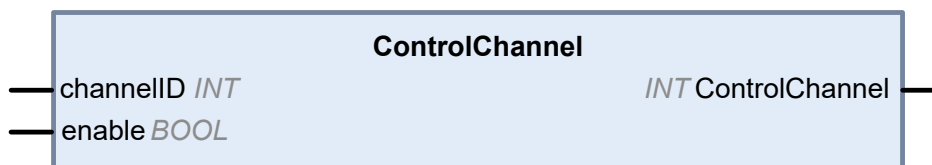
Au contraire, après une réinitialisation, la voie est activée même si elle était désactivée avant.

Dans le cas du coupleur de bus Modbus ligne série TM3BCSL, il y a plusieurs voies de communication séparées et indépendantes.

| |
|---|
| ⚠ AVERTISSEMENT |
| FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT |
| Vérifiez que les voies de communication Modbus serial line du coupleur de bus TM3BCSL sont dans le même état (activé ou désactivé). |
| Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels. |

NOTE: Utilisez la valeur -1 de *ChannelID* pour appliquer *ControlChannel* à toutes les voies configurées sur le coupleur de bus Modbus ligen série TM3BCSL.

Représentation graphique



Description des variables d'E/S

Le tableau suivant décrit les variables d'entrée :

| Entrée | Type | Commentaire |
|-----------------------|------|--|
| <i>ControlChannel</i> | INT | Renvoie 0 en cas de succès ou une valeur négative en cas d'erreur. |
| <i>ChannelID</i> | INT | Numéro de la voie (visible dans la première colonne de la page de configuration). Ou -1 pour appliquer la commande à toutes les voies de l'équipement concerné. |

Le tableau suivant décrit la variable de sortie :

| Sortie | Type | Commentaire |
|---------------|------|--|
| <i>Enable</i> | BOOL | Commande d'activation ou de désactivation. |

Ajout d'un modem à un gestionnaire

Introduction

Vous pouvez ajouter un modem aux gestionnaires suivants :

- Gestionnaire ASCII
- Gestionnaire Modbus
- Gestionnaire de réseau Machine Expert

NOTE: Utilisez un modem qui implémente des commandes Hayes si vous avez besoin d'une connexion modem avec le gestionnaire de réseau Machine Expert.

Ajout d'un modem à un gestionnaire

Pour ajouter un modem au contrôleur, sélectionnez le modem souhaité dans le **catalogue de matériels**, faites-le glisser vers l'arborescence **Équipements**, puis déposez-le sur le nœud du gestionnaire.

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

- Utilisation du catalogue matériel
- Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus

Pour plus d'informations, consultez le Guide de la bibliothèque Modem (voir EcoStruxure Machine Expert - Fonctions de modem - Guide de la bibliothèque Modem).

Configuration CANopen

Introduction


Ce chapitre décrit la procédure de configuration de l'interface CAN disponible sur le contrôleur.

Pour utiliser l'interface CANopen, le M251 Logic Controller possède une connexion CAN (CAN0) prenant en charge un gestionnaire CANopen.

Configuration de l'interface CANopen

Configuration du bus CAN

Pour configurer le bus **CAN** de votre contrôleur, procédez comme suit :


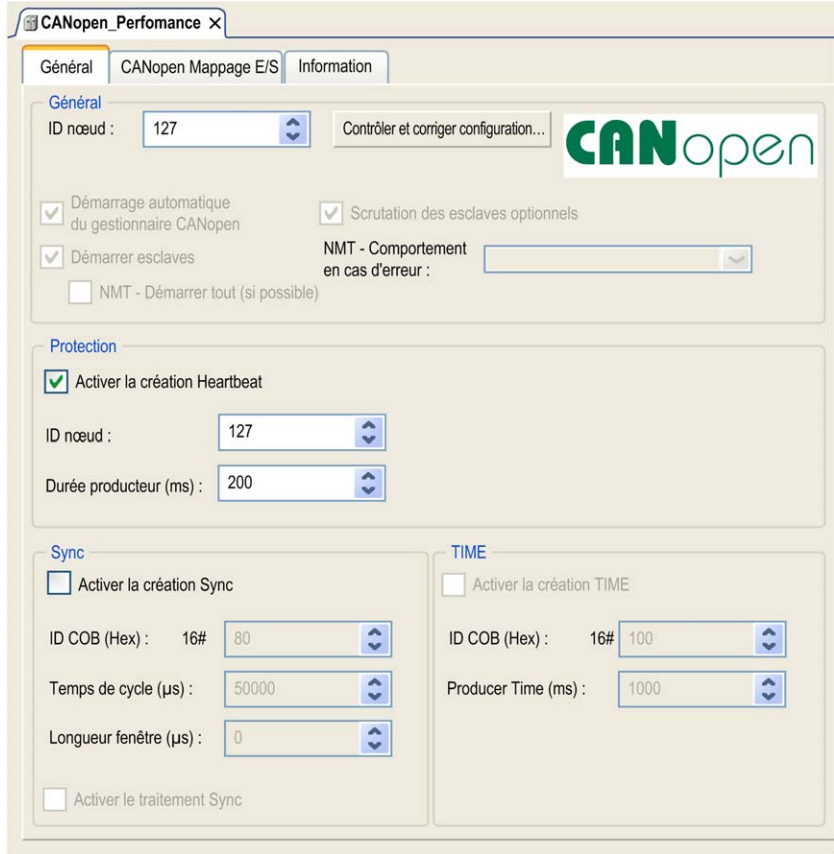
| Étape | Action |
|-------|--|
| 1 | Double-cliquez sur CAN_1 dans l'arborescence Équipements . |
| 2 | <p>Configurez le débit en bauds (par défaut : 250000 bits/s) :</p>  <p>NOTE: L'option Accès au bus en ligne vous permet de bloquer l'envoi de SDO, DTM et NMT via l'écran d'état.</p> |

Lors de la connexion d'un DTM à un équipement à l'aide du réseau, le DTM communique en parallèle avec l'application en cours d'exécution. Les performances globales du système en sont affectées. Il peut en résulter une surcharge du réseau qui aurait des conséquences sur la cohérence des données sur les équipements sous contrôle.

| |
|--|
| <h3>⚠ AVERTISSEMENT</h3> |
| <p>FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT</p> <p>Placez votre machine ou processus dans un état tel que les communications DTM n'affecteront pas ses performances.</p> <p>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</p> |

Création et configuration du gestionnaire CANopen

Si le **gestionnaire CANopen** n'apparaît pas encore sous le nœud **CAN**, procédez comme suit pour le créer et le configurer :

| Éta-pe | Action |
|--------|--|
| 1 | <p>Cliquez sur le bouton Plus  en regard du nœud CAN_1 dans l'arborescence Equipements. Dans la fenêtre Ajouter un appareil, sélectionnez Performance CANopen et cliquez sur le bouton Ajouter un appareil.</p> <p>Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation du catalogue matériel • Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus |
| 2 | <p>Double-cliquez sur CANopen_Performance.</p> <p>Résultat : La fenêtre de configuration du Gestionnaire CANopen s'affiche :</p>  |

NOTE: Si la case **Activer la création Sync** est cochée, la tâche **CAN_x_Sync** est ajoutée au nœud **Application > Configuration de tâche** dans l'onglet de l'arborescence **Applications**.

Ne supprimez pas et ne modifiez pas les attributs **Type** et **Événement externe** des tâches **CAN_x_Sync**. Sinon, EcoStruxure Machine Expert détecte une erreur lors de la compilation de l'application et vous ne pourrez pas télécharger cette dernière sur le contrôleur.

Si vous décochez l'option **Activer la création Sync** dans le sous-onglet **Gestionnaire CANopen** de l'onglet **CANopen_Performance**, la tâche **CAN0_Sync** est automatiquement supprimée de votre programme.

Ajout d'un équipement CANopen

Reportez-vous au document EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation pour plus d'informations sur l'ajout de gestionnaires de communication et l'ajout d'équipements esclaves à un gestionnaire de communication.

Limites de fonctionnement CANopen

Le maître CANopen Modicon M251 Logic Controller présente les limites de fonctionnement suivantes :

| | |
|---|-----|
| Nombre maximum d'équipements esclaves | 63 |
| Nombre maximum de PDO de réception (RPDO) | 252 |
| Nombre maximum de PDO d'émission (TPDO) | 252 |

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Ne connectez pas plus de 63 équipements esclaves CANopen au contrôleur.
- Programmez votre application de sorte qu'elle utilise au maximum 252 PDO de transmission (TPDO).
- Programmez votre application de sorte qu'elle utilise au maximum 252 PDO de réception (RPDO).

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

Format de bus CAN

Le format du bus CAN est CAN2.0A pour CANopen.

Configuration J1939

Configuration de l'interface J1939



Configuration du bus CAN

Pour configurer le bus **CAN** de votre contrôleur, consultez la section Configuration du bus CAN, page 159.

Le format du bus CAN est CAN2.0B pour J1939.


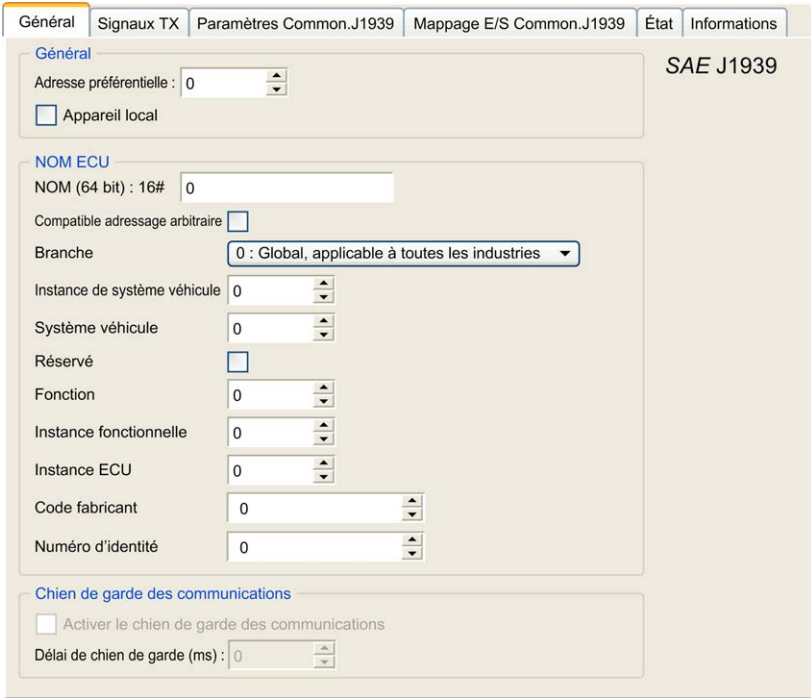
Création and configuration du gestionnaire J1939

Pour créer et configurer un gestionnaire J1939 sous le nœud **CAN_1** (si ce n'est déjà fait), procédez comme suit :

| Étape | Action |
|-------|--|
| 1 | Cliquez sur le bouton Plus  en regard du noeud CAN_1 dans l'arborescence Equipements . |
| 2 | Dans la fenêtre Ajouter un appareil , sélectionnez J1939_Manager et cliquez sur le bouton Ajouter un appareil . Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez : <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation du catalogue matériel • Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus |
| 3 | Fermez la fenêtre Ajouter un appareil . |
| 4 | Double-cliquez sur J1939_Manager (J1939_Manager) . Résultat : La fenêtre de configuration J1939_Manager s'affiche :  |
| 5 | Pour configurer le gestionnaire J1939_Manager , consultez <i>Programming with EcoStruxure Machine Expert / Device Editors / J1939 Configuration Editor / J1939 Manager Editor / Manager Editor</i> dans l'aide en ligne de EcoStruxure Machine Expert. |

Création et configuration d'un ECU

Pour créer et configurer des ECU (Electronic Control Unit, unité de commande électronique), procédez comme suit :

| Étape | Action |
|-------|---|
| 1 | Cliquez sur le bouton  Plus en regard du noeud J1939_Manager (J1939_Manager) dans l'arborescence Equipements . |
| 2 | Dans la fenêtre Ajouter un appareil , sélectionnez J1939_ECU et cliquez sur le bouton Ajouter un appareil . Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez : <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation du catalogue matériel • Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus |
| 3 | Fermez la fenêtre Ajouter un appareil . |
| 4 | Double-cliquez sur J1939_ECU (J1939_ECU) . Résultat : La fenêtre de configuration J1939_ECU s'affiche :  |
| 5 | Pour configurer l'unité J1939_ECU , consultez la section Configuration d'ECU J1939, page 163. |

Configuration d'ECU J1939

Globalement, les tâches suivantes doivent être effectuées :

- Ajoutez un nœud **J1939_ECU** pour chaque équipement J1939 physique connecté sur le bus CAN.
- Pour chaque équipement J1939, spécifiez une **Adresse préférentielle** unique entre 1 et 253.
- Pour chaque équipement J1939, configurez les signaux (SPN) dans l'onglet **Signaux TX**. Ces signaux sont diffusés par l'équipement J1939 aux autres équipements J1939.

Pour plus d'informations sur les SPN pris en charge, consultez la documentation de l'équipement.

- Associez les signaux SPN aux variables dans l'onglet **J1939 I/O Mapping** pour que l'application puisse les traiter.

- Lorsque des signaux ont été ajoutés, vérifiez leurs paramètres dans la fenêtre **Conversion** de l'onglet **Signaux TX**, par exemple, **Graduation**, **Offset** et **Unité**. Le protocole J1939 ne prend pas en charge directement les valeurs *REAL*. Celles-ci sont encodées dans le protocole et doivent donc être converties dans l'application. De même, les unités J1939 sont définies conformément au Système international des unités (SI) et peuvent donc nécessiter une conversion des valeurs exprimées dans d'autres systèmes d'unités.

Exemples :

- Le signal **Engine Speed** du groupe de paramètres **EEC1** a une propriété *Scaling=0.125* qui est encodée dans une variable brute de type `ARRAY [0..1] OF BYTE`. Utilisez le code ST suivant pour la convertir en une variable *REAL* :

```
rRPM:=(Engine_Speed[1]*256 + Engine_Speed[0])*0.125;
```

- Le signal **Total Vehicle Distance** a les propriétés *Scaling=0.125* et *Unit=km*, qui sont reçues dans une variable (brute) de type `ARRAY[0..3] OF BYTE`. Utilisez le code ST suivant pour la convertir en une variable *REAL* en miles :

```
rTVD := (Total_Vehicle_Distance[3]*EXPT(256,3) +
Total_Vehicle_Distance[2]*EXPT(256,2) + Total_Vehicle_
Distance[1]*256 +
Total_Vehicle_Distance[0])*0.125*0.621371;
```

- Le signal **Engine Coolant Temperature** du groupe de paramètres **ET1** a les propriétés *Offset=-40* et *Unit=C(Celsius)*, qui sont reçues dans une variable (brute) de type `BYTE`. Utilisez le code ST suivant pour la convertir en une variable *REAL* en degrés Fahrenheit :

```
rEngineCoolantTemperature := (Engine_Coolant_
Temperature - 40)*1.8 + 32;
```

Pour plus d'informations sur la configuration du gestionnaire **J1939_ECU**, consultez *Programming with EcoStruxure Machine Expert / Device Editors / J1939 Configuration Editor / J1939 ECU Editor / ECU Editor* dans l'aide en ligne de EcoStruxure Machine Expert.

Configuration de M251 Logic Controller comme un équipement ECU

Le contrôleur peut également être configuré comme un équipement ECU J1939 :

| Étape | Action |
|-------|---|
| 1 | Ajoutez un nœud J1939_ECU au J1939_Manager . Consultez la section <i>Création et configuration d'ECU</i> , page 163. |
| 2 | Sélectionnez l'option Appareil local dans l'onglet Général . |
| 3 | Configurez les signaux envoyés par le contrôleur aux autres équipements J1939 dans l'onglet Signaux TX . Les groupes de paramètres sont soit du type Broadcast , c'est-à-dire envoyés à tous les équipements, soit du type P2P (Peer-to-Peer), c'est-à-dire envoyé à un équipement spécifié. |
| 4 | Pour les signaux P2P , configurez l' Adresse de destination de l'équipement ECU J1939 récepteur dans la fenêtre des propriétés du groupe de paramètres. |
| 5 | Ajoutez les signaux P2P envoyés par un autre équipement J1939 au contrôleur dans l'onglet RX Signals (P2P) de l'équipement J1939 (local) représentant le contrôleur. |
| 6 | Configurez l' Adresse source du groupe de paramètres en spécifiant l'adresse de l'équipement J1939 émetteur. |

Configuration du serveur OPC UA

Introduction

Ce chapitre décrit comment configurer le serveur OPC UA du M251 Logic Controller.

Présentation du serveur OPC UA

Présentation

Le serveur OPC UA (OPC Unified Architecture) permet au M251 Logic Controller d'échanger des données avec des clients OPC UA. Le serveur et le client communiquent par le biais de sessions.

Les données surveillées (également appelées symboles) à partager par le serveur OPC UA sont sélectionnées manuellement dans la liste des variables IEC utilisées dans l'application.

OPC UA utilise un modèle par abonnement ; les clients s'abonnent aux symboles. Le serveur OPC UA lit les valeurs des symboles provenant des équipements selon une fréquence d'échantillonnage fixe, place les données dans une file d'attente, puis les envoie aux clients sous forme de notifications selon un intervalle de publication régulier. L'intervalle d'échantillonnage peut être inférieur à l'intervalle de publication. Dans ce cas, les notifications sont mises en file d'attente jusqu'à ce que l'intervalle de publication soit écoulé.

Les symboles dont la valeur n'a pas changé par rapport au précédent échantillon ne sont pas republiés. Au lieu de cela, le serveur OPC UA envoie régulièrement des messages de maintien (KeepAlive) pour indiquer au client que la connexion est toujours active.

Droits d'accès des utilisateurs et des groupes

L'accès au serveur OPC UA est contrôlé par des droits utilisateur. Reportez-vous à la section [Droits utilisateur](#), page 64.

Services OPC UA

Le tableau suivant décrit les services OPC UA pris en charge :

| Service OPC UA | Description |
|------------------------------|-------------|
| Modèle d'espace d'adresses | Oui |
| Services de session | Oui |
| Services d'attribut | Oui |
| Services d'élément surveillé | Oui |
| Éléments en file d'attente | Oui |
| Services d'abonnement | Oui |
| Méthode de publication | Oui |

Configuration du serveur OPC UA

Introduction

La fenêtre Configuration du serveur OPC UA vous permet de configurer le serveur OPC UA. Par défaut, le serveur OPC UA utilise une communication cryptée avec des paramètres de sécurité maximale.

Vous pouvez également personnaliser le nom du serveur OPC UA via la post-configuration. Voir Paramètres, page 175.

Accès à l'onglet Configuration du serveur OPC UA

Pour configurer le serveur OPC UA, procédez comme suit :


| Etape | Action |
|-------|--|
| 1 | Dans l'arborescence Equipements , double-cliquez sur MonContrôleur . |
| 2 | Sélectionnez l'onglet Configuration du serveur OPC UA . |

Onglet Configuration du serveur OPC UA

La figure suivante présente la fenêtre Configuration du serveur OPC UA :

Paramètres de sécurité

Désactiver la connexion anonyme

 Les informations d'identification utilisateur sont gérées dans l'onglet Utilisateurs et groupes : [Utilisateurs et groupes](#)

Stratégie de sécurité

- Aucun
- Basic256 (obsolète)
- Basic256Sha256

Sécurité des messages

- Sign
- SignAndEncrypt

Configuration du serveur

Port du serveur

Nombre maximum d'abonnements par session Intervalle de publication minimum ms

Nombre maximum d'éléments surveillés par abonnement Intervalle minimum de maintien ms

Nombre maximum de sessions

Type d'identificateur

Diagnostic

Activer le suivi

Taux d'échantillonnage (ms)

Double-cliquez pour modifier

500

1000

2000

Description de la configuration du serveur OPC UA

Le tableau suivant décrit les paramètres de configuration du serveur OPC UA :

Paramètres de sécurité

| Paramètre | Valeur | Valeur par défaut | Description |
|---------------------------------|---|---------------------|--|
| Désactiver la connexion anonyme | Activé/ Désactivé | Désactivé | Par défaut, cette case n'est pas cochée, ce qui signifie que les clients OPC UA peuvent se connecter au serveur de manière anonyme. Cochez cette case pour exiger que les clients fournissent un nom d'utilisateur et un mot de passe valides pour se connecter au serveur OPC UA. |
| Stratégie de sécurité | Aucun Basic256 (obsolète) ⁽¹⁾ Basic256S- ha256 | Basic256S- ha256 | Ce menu déroulant vous permet de signer et crypter les données que vous envoyez et recevez. |
| Sécurité des messages | Aucun Sign SignAndEncrypt | SignAndEn- crypt | Les messages sont liés à la Stratégie de sécurité sélectionnée. |

(1) Les options marquées comme obsolètes sont des stratégies qui n'offrent plus un niveau de sécurité acceptable.


Configuration du serveur

| Paramètre | Valeur | Valeur par défaut | Description |
|--|---------------------|-------------------|--|
| Port du serveur | 0 à 65535 | 4840 | Numéro de port du serveur OPC UA. Les clients OPC UA doivent ajouter ce numéro de port à l'URL TCP du contrôleur pour se connecter au serveur OPC UA. |
| Nombre max. d'abonnements par session | 1 à 100 | 20 | Indiquez le nombre maximum d'abonnements autorisés dans chaque session. |
| Intervalle min. de publication | 200 à 5000 | 1000 | L'intervalle de publication définit la fréquence selon laquelle le serveur OPC UA envoie des packages de notification aux clients. Spécifiez (en ms) le délai minimum entre deux notifications. |
| Nombre max. d'éléments surveillés par abonnement | 1 à 1000 | 100 | Nombre maximum d' <i>éléments surveillés</i> dans chaque abonnement et regroupés par le serveur dans un package de notification. |
| Min. intervalle KeepAlive | 500 à 5000 | 500 | Le serveur OPC UA n'envoie des notifications que lorsque les valeurs des éléments de données surveillés sont modifiées. Une notification de <i>maintien</i> est une notification vide envoyée par le serveur au client pour l'informer que l'abonnement reste actif même si aucune donnée n'a été modifiée. Spécifiez, en ms, le délai minimum à respecter entre deux notifications de maintien. |
| Nombre max. de sessions | 1 à 4 | 2 | Nombre maximum de clients pouvant se connecter simultanément au serveur OPC UA. |
| Type d'identificateur | Numérique Chaîne | Numérique | Certains clients OPC UA exigent un format particulier d'identificateur de symbole unique (ID de nœud). Sélectionnez le format des identificateurs : <ul style="list-style-type: none"> Valeurs numériques Chaînes de texte |

Diagnostic

| Paramètre | Valeur | Valeur par défaut | Description |
|------------------|----------------------|-------------------|---|
| Activer le suivi | Activé/ Désactivé | Activé | <p>Activez cette case à cocher pour inclure les messages de diagnostic OPC UA dans le fichier journal du contrôleur (voir EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation). Les suivis sont disponibles dans l'onglet Journal ou dans le Fichier journal du système du serveur Web.</p> <p>Vous pouvez sélectionner la catégorie d'événements à consigner dans le fichier journal :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aucun • Erreur • Avertissement • Système • Informations • Mise au point • Contenu • Tout (par défaut) |

Taux d'échantillonnage (ms)

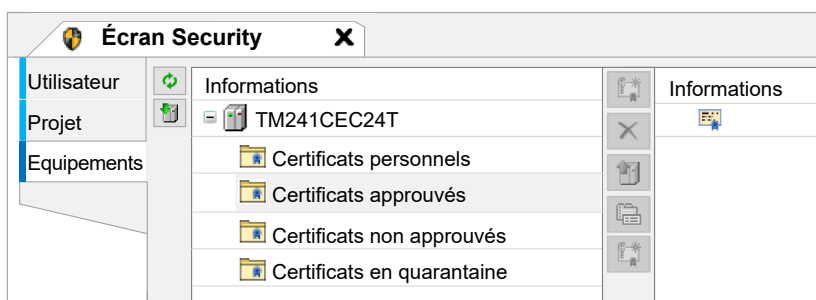
| Paramètre | Valeur | Valeur par défaut | Description |
|-----------------------------|------------|---------------------|---|
| Taux d'échantillonnage (ms) | 200 à 5000 | 500 1000 2000 | <p>Le taux d'échantillonnage indique un intervalle de temps en millisecondes (ms). Lorsque cet intervalle est écoulé, le serveur envoie le package de notification au client. Le taux d'échantillonnage peut être inférieur à l'intervalle de publication. Dans ce cas, les notifications sont mises en file d'attente jusqu'à ce que l'intervalle de publication soit écoulé.</p> <p>Les taux d'échantillonnage doivent être compris entre 200 et 5000 (ms).</p> <p>Vous pouvez configurer jusqu'à trois taux d'échantillonnage.</p> <p>Double-cliquez sur un taux d'échantillonnage pour modifier sa valeur.</p> <p>Pour ajouter un taux d'échantillonnage à la liste, cliquez avec le bouton droit de la souris et choisissez Ajouter un nouveau taux.</p> <p>Pour supprimer un taux d'échantillonnage de la liste, sélectionnez la valeur et cliquez sur .</p> |

Cliquez sur **Rétablir la valeur par défaut** pour rétablir les valeurs par défaut des paramètres de configuration de cette fenêtre.

Actions de gestion des certificats client







L'écran Security vous permet de déterminer quels certificats de client OPC UA sont approuvés par le serveur OPC UA.

Pour accéder à l'écran Security, utilisez la commande **Affichage > Écran Security**.



La première tentative de connexion client échoue car le certificat est mis en quarantaine. Pour autoriser le serveur OPC UA à accepter un certificat client :

NOTE: Commencez à l'étape 6 si vous disposez déjà du certificat approuvé.

| Etape | Action |
|-------|--|
| 1 | Dans l'onglet Equipements de l' Écran Security , cliquez sur le bouton Actualiser  pour mettre à jour la liste des équipements disponibles et leur magasin de certificats. |
| 2 | Sélectionnez l'entrée de l'équipement (nom d'équipement) sur le côté gauche. |
| 3 | Ouvrez les Certificats en quarantaine . Les certificats en quarantaine apparaissent dans le tableau avec le symbole  . |
| 4 | Cliquez sur le bouton Propriétés  pour afficher les détails du certificat sélectionné. Examinez les détails du certificat. S'il est approuvé, passez à l'étape suivante. |
| 5 | Chargez le certificat sélectionné depuis l'équipement et enregistrez-le sur votre PC en cliquant sur le bouton Charger  . |
| 6 | Ouvrez les Certificats approuvés . Les certificats approuvés apparaissent dans le tableau avec le symbole  . (Par défaut, aucun certificat n'est disponible). |
| 7 | Cliquez sur le bouton Télécharger  et sélectionnez votre certificat approuvé. Résultat : Le certificat téléchargé est stocké et répertorié dans le tableau Certificats approuvés . Le serveur OPC UA peut alors accepter la connexion client avec les paramètres de sécurité corrects. |

Configuration des symboles du serveur OPC UA

Introduction

Les symboles sont des éléments de données partagés avec des clients OPC UA. Les symboles sont sélectionnés dans une liste de toutes les variables IEC utilisées dans l'application. Les symboles sélectionnés sont ensuite envoyés au contrôleur lors du téléchargement de l'application.

Chaque symbole reçoit un identificateur unique. Comme certains clients exigent un format spécifique, les identificateurs peuvent être configurés sous forme de chaîne ou au format numérique.

Ce tableau décrit les types de base des variables IEC et les types de données OPC UA correspondants :

| Types de base des variables IEC | Types de données OPC UA |
|---------------------------------|-------------------------|
| BOOL, BIT | Boolean |
| BYTE, USINT | Byte |
| INT | Int16 |
| WORD, UINT | UInt16 |
| DINT | Int32 |
| DWORD, UDINT | UInt32 |
| LINT | Int64 |
| LWORD, ULINT | UInt64 |
| REAL | Float |
| LREAL | Double |
| STRING | String |
| SINT | SByte |

Les variables mémoire en bits (%MX) ne peuvent pas être sélectionnées. Outre les types de données de base IEC, le serveur OPC UA peut également exposer les variables OPC UA à partir des symboles IEC qui sont composés des types complexes suivants :

- Tableaux et tableaux multidimensionnels. Ils sont limités à 3 dimensions.
- Types de données structurés et types de données structurés imbriqués. Tant qu'ils ne sont pas composés d'un champ UNION.

Affichage de la liste des variables

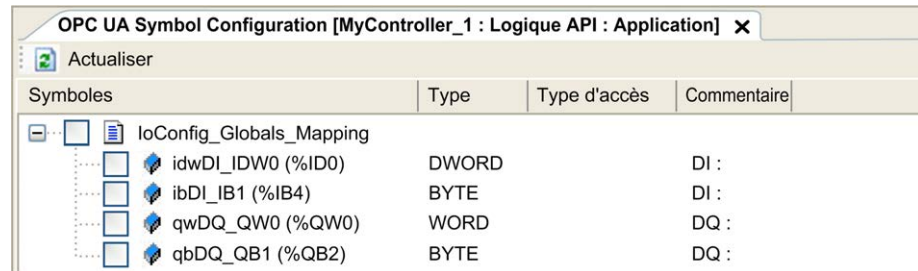
Pour afficher la liste des variables, procédez comme suit :

| Etape | Action |
|-------|--|
| 1 | Dans l'arborescence Applications , cliquez avec le bouton droit sur Application et choisissez Ajouter un objet > Configuration des symboles OPC UA . Résultat : La fenêtre Symboles OPC UA s'affiche. Le contrôleur logique démarre le serveur OPC UA. |
| 2 | Cliquez sur Ajouter . |

NOTE: Les objets CEI %MX, %IX et %QX ne sont pas accessibles directement. Pour accéder aux objets CEI, vous devez d'abord regrouper leur contenu dans des registres affectés (consultez la section Table de réaffectation, page 26).

Sélection des symboles du serveur OPC UA

La fenêtre **Symboles OPC UA** affiche les variables sélectionnables en tant que symboles :



Cochez **loConfig_Globals_Mapping** pour sélectionner toutes les variables disponibles. Sinon, sélectionnez les symboles à partager avec les clients OPC UA. Vous pouvez sélectionner au maximum 1000 symboles.

Chaque symbole a les propriétés suivantes :

| Nom | Description |
|---------------------|--|
| Symboles | Nom de la variable suivi de l'adresse de la variable. |
| Type | Type de données de la variable. |
| Type d'accès | <p>Cliquez plusieurs fois pour basculer entre les droits d'accès du symbole :</p> <ul style="list-style-type: none"> lecture seule () (par défaut) écriture seule () lecture/écriture () <p>NOTE: Cliquez dans la colonne Type d'accès de loConfig_Globals_Mapping pour définir les droits d'accès de tous les symboles en même temps.</p> |
| Commentaire | Commentaire facultatif. |

Cliquez sur **Actualiser** pour mettre à jour la liste des variables disponibles.

Performances du serveur OPC UA

Présentation

A titre d'exemple, cette section fournit des informations sur les capacités et les performances du serveur OPC UA du M251 Logic Controller. Des considérations de conception sont également incluses afin de vous aider à envisager les conditions optimales pour les performances du serveur OPC UA. Bien sûr, les performances obtenues par votre application dépendent de nombreuses variables et conditions et peuvent être différentes de cet exemple.

Configurations système utilisées pour évaluer les performances

Les performances du serveur OPC UA sont déterminées par la configuration du système, le nombre de symboles publiés et le pourcentage de symboles actualisés.

Le tableau suivant indique le nombre d'éléments dans les configurations de petite, moyenne et grande taille utilisées pour évaluer les performances du serveur OPC UA :

| Eléments | Petite | Moyenne | Grande |
|---------------------------------|--------|---------|--------|
| Adaptateurs EtherNet/IP | 0 | 7 | 0 |
| Modules d'extension | 0 | 5 | 7 |
| Equipements esclaves CANopen | 0 | 1 | 63 |
| Fonctions PTO | 0 | 4 | 4 |
| Fonctions HSC | 0 | 8 | 8 |
| Connexions Profibus | 0 | 0 | 1 |
| Equipements esclaves Modbus TCP | 0 | 6 | 64 |

Ce tableau indique les délais moyens des demandes de lecture/écriture pour chacune des configurations exemples pour différents nombres de symboles :

| Délais moyens des demandes de lecture/écriture | | | | | | |
|--|--------------------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Configuration | Nombre de symboles | | | | | |
| | 50 | 100 | 250 | 400 | 500 | 1 000 |
| Petite | 42 ms | 70 ms | 151 ms | 232 ms | 284 ms | 554 ms |
| Moyenne | 73 ms | 121 ms | 265 ms | 412 ms | 514 ms | 1024 ms |
| Grande | 520 ms | 895 ms | 2045 ms | 3257 ms | 4071 ms | 7153 ms |

Les tableaux suivants indiquent le temps moyen requis pour actualiser un groupe surveillé de symboles avec un taux d'échantillonnage de 200 ms et un intervalle de publication de 200 ms.

Ce tableau indique le délai moyen requis pour actualiser 100 % des symboles dans chacune des configurations exemples :

| Délai moyen pour actualiser 100 % des symboles | | | |
|--|--------------------|--------|--------|
| Configuration | Nombre de symboles | | |
| | 100 | 400 | 1000 |
| Petite | 214 ms | 227 ms | 254 ms |
| Moyenne | 224 ms | 250 ms | 292 ms |
| Grande | 324 ms | 330 ms | 800 ms |

Ce tableau indique le délai moyen requis pour actualiser 50% des symboles dans chacune des configurations exemples :

| Délai moyen pour actualiser 50% des symboles | | | |
|--|--------------------|--------|--------|
| Configuration | Nombre de symboles | | |
| | 100 | 400 | 1000 |
| Petite | 211 ms | 220 ms | 234 ms |
| Moyenne | 219 ms | 234 ms | 254 ms |
| Grande | 284 ms | 300 ms | 660 ms |

Ce tableau indique le délai moyen requis pour actualiser 1% des symboles dans chacune des configurations exemples :

| Délai moyen pour actualiser 1% des symboles | | | |
|---|--------------------|--------|--------|
| Configuration | Nombre de symboles | | |
| | 100 | 400 | 1000 |
| Petite | 210 ms | 210 ms | 212 ms |
| Moyenne | 215 ms | 217 ms | 220 ms |
| Grande | 270 ms | 277 ms | 495 ms |

Optimisation des performances du serveur OPC UA

Les fonctionnalités du serveur OPC UA dépendent des réseaux de communication externes, des performances des équipements externes, et d'autres paramètres externes. Les données transmises peuvent être retardées ou d'autres erreurs de communication peuvent se produire et imposer des limites pratiques sur le contrôle de la machine. N'utilisez pas les fonctionnalités du serveur OPC UA pour des données liées à la sécurité ou des fonctions qui utilisent l'heure.

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- N'autorisez pas l'utilisation de données liées à la sécurité dans les échanges de données avec le serveur OPC UA.
- N'utilisez pas les échanges de données du serveur OPC UA pour des fonctions cruciales pour la sécurité ou des fonctions qui utilisent l'heure.
- N'utilisez pas les échanges de données du serveur OPC UA pour changer l'état de l'équipement sans avoir réalisé une analyse des risques et mis en œuvre les mesures de sécurité appropriées.

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

Les tableaux ci-dessus permettent de déterminer si les performances du serveur OPC UA sont incluses dans les limites acceptables. N'oubliez pas cependant que d'autres facteurs externes conditionnent les performances globales du système, notamment le volume de trafic Ethernet.

Pour optimiser les performances du serveur OPC UA, prenez en compte les points suivants :

- Minimisez le trafic Ethernet en attribuant au paramètre **Intervalle min. de publication** la valeur la plus faible offrant un temps de réponse acceptable.
- Le **temps de cycle de tâche**, page 31 configuré pour le M251 Logic Controller doit être inférieur à l'**Intervalle min. de publication** configuré.
- Attribuer au paramètre **Nombre max. de sessions** (nombre de clients OPC UA pouvant se connecter simultanément au serveur OPC UA) une valeur supérieure à 1 diminue les performances de toutes les sessions.
- Le **taux d'échantillonnage** détermine la fréquence d'échange des données. Optimisez la valeur **Taux d'échantillonnage (ms)** pour obtenir le temps de réponse le plus rapide, sans pénaliser les performances globales du contrôleur logique.

Post-configuration

Introduction

Ce chapitre explique comment générer et configurer le fichier de post-configuration du Modicon M251 Logic Controller.

Présentation de la post-configuration

Introduction

La post-configuration est une option qui permet de modifier certains paramètres de l'application sans modifier celle-ci. Les paramètres de post-configuration sont définis dans un fichier appelé **Machine.cfg** stocké sur le contrôleur.

Par défaut, tous les paramètres sont définis dans l'application. Les paramètres définis dans le fichier de post-configuration sont utilisés à la place des paramètres correspondants définis dans l'application. Les paramètres ne doivent pas tous être spécifiés dans le fichier de post-configuration (par exemple, un paramètre peut modifier l'adresse IP sans modifier l'adresse de passerelle).

Paramètres

Le fichier de post-configuration permet de modifier des paramètres réseau.

Paramètres OPC UA :

- Nom du serveur

NOTE: Les caractères suivants sont autorisés : **a...z A...Z 0...9 - _**

La longueur est limitée à 30 caractères.

Paramètres Ethernet :

- Adresse IP
- Masque de sous-réseau
- Adresse de la passerelle
- Vitesse de transfert
- Mode de configuration IP
- Nom d'équipement
- Adresse maître IP, page 126

Paramètres de ligne série, pour chaque ligne série dans l'application (port intégré ou module PCI) :

- Débit en bauds
- Parité
- Bits de données
- Bits d'arrêt

FTP :

- Paramètre de réglage du cryptage FTP

Paramètres Profibus pour chaque Profibus dans l'application (TM4 module) :

- Adresse de station
- Débit en bauds

NOTE: Les paramètres mis à jour avec un fichier de post-configuration qui modifie les paramètres utilisés par d'autres équipements via un port de communication ne sont pas actualisés dans les autres équipements.

Par exemple, si l'adresse IP utilisée par une IHM est mise à jour dans la configuration par un fichier de post-configuration, l'IHM utilise l'ancienne adresse. Vous devez modifier l'adresse utilisée par l'IHM indépendamment.

Mode opératoire

Le fichier de post-configuration est lu après :

- une commande de réinitialisation à chaud, page 48
- une commande de réinitialisation à froid, page 48
- un redémarrage, page 52
- un téléchargement d'application, page 54

Pour plus de détails sur les états du contrôleur et les transitions entre ces états, consultez la section États et comportements de contrôleur, page 37.

Gestion des fichiers de post-configuration

Introduction

Le fichier **Machine.cfg** se trouve dans le répertoire `/usr/cfg`.

Chaque paramètre est indiqué par un type de variable, un ID de variable et une valeur. Le format est le suivant :

```
id[moduleType].pos[param1Id].id[param2Id].param[param3Id].paramField=value
```

Chaque paramètre est défini sur trois lignes dans le fichier de post-configuration :

- La première ligne décrit le chemin d'accès interne de ce paramètre.
- La deuxième ligne est un commentaire décrivant le paramètre.
- La troisième ligne est la définition du paramètre (décrit ci-dessus) avec sa valeur.

Génération du fichier de post-configuration

Le fichier de post-configuration (**Machine.cfg**) est généré par EcoStruxure Machine Expert.

Pour générer le fichier, procédez comme suit :

| Etape | Action |
|-------|--|
| 1 | Dans la barre de menus, choisissez Compiler > Post-configuration > Générer... Résultat : Une fenêtre d'explorateur s'affiche. |
| 2 | Sélectionnez le dossier de destination du fichier de post-configuration. |
| 3 | Cliquez sur OK . |

Lorsque vous utilisez EcoStruxure Machine Expert pour créer un fichier de post-configuration (**Générer**), il lit la valeur de chaque paramètre affecté dans votre programme d'application, puis écrit ces valeurs dans le fichier de post-configuration **Machine.cfg**. Une fois le fichier de post-configuration généré, examinez-le et supprimez les affectations de paramètres que vous souhaitez garder sous le contrôle de votre application. Conservez uniquement les

affectations de paramètres nécessaires pour rendre votre application portable et que la fonction de post-configuration doit modifier, puis changez ces valeurs en conséquence.

Transfert du fichier de post-configuration

Après avoir créé et modifié votre fichier de post-configuration, transférez-le vers le répertoire `/usr/cfg` du contrôleur. Le contrôleur ne lit pas le fichier **Machine.cfg** s'il ne se trouve pas dans ce répertoire.

Vous pouvez transférer le fichier de post-configuration au moyen des méthodes suivantes :

- Carte SD, page 184 (avec le script approprié)
- Téléchargement via le serveur FTP, page 100
- Téléchargement via l'EcoStruxure Machine Expert éditeur d'équipement du contrôleur, page 57

Modification d'un fichier de post-configuration

Si le fichier de post-configuration se trouve sur l'ordinateur, utilisez un éditeur de texte pour le modifier.

NOTE: ne modifiez pas le codage du fichier texte. Le codage par défaut est ANSI.

Pour modifier le fichier de post-configuration directement dans le contrôleur, utilisez le menu **Configuration** du serveur Web, page 90.

Pour modifier le fichier de post-configuration dans le contrôleur avec EcoStruxure Machine Expert en mode en ligne :

| Etape | Action |
|-------|--|
| 1 | Dans l'arborescence des Equipements , cliquez sur le nom du contrôleur. |
| 2 | Cliquez sur Compiler > Post-configuration > Modifier... Résultat : Le fichier de post-configuration s'ouvre dans un éditeur de texte. |
| 3 | Modifiez le fichier. |
| 4 | Pour appliquer les modifications après leur enregistrement, sélectionnez Réinitialiser l'équipement après l'envoi . |
| 5 | Cliquez sur Enregistrer sous . |
| 6 | Cliquez sur Fermer . |

NOTE: Les paramètres non valides sont ignorés.

Suppression du fichier de post-configuration

Vous pouvez supprimer le fichier de post-configuration au moyen des méthodes suivantes :

- carte SD (avec le script de suppression)
- via le serveur FTP, page 100
- en ligne avec l'EcoStruxure Machine Expert éditeur d'équipement du contrôleur, page 57, onglet **Fichiers**

Pour plus d'informations sur l'onglet **Fichiers** de l'éditeur d'équipement, consultez la documentation EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation.

NOTE: Les paramètres définis dans l'application sont utilisés à la place des paramètres correspondants définis dans le fichier de post-configuration après :

- une commande de réinitialisation à chaud, page 48
- une commande de réinitialisation à froid, page 48
- un redémarrage, page 52
- un téléchargement d'application, page 54

Exemple de post-configuration

Exemple de fichier de post-configuration pour le TM251MESE

```
# TM251MESE / FTP Encryption
# 1=encryption enforced, 0 otherwise
.param[1106] = 1
# TM251MESE / OPCUA server name
# Only ASCII letters, digits, '-' and '_', 30 char max
.param[1204] = ''
# TM251MESE / Ethernet_1 / IPAddress
# Ethernet IP address
id[45000].pos[2].id[45111].param[0] = [192, 168, 1, 20]
# TM251MESE / Ethernet_1 / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[45000].pos[2].id[45111].param[1] = [255, 255, 255, 0]
# TM251MESE / Ethernet_1 / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
id[45000].pos[2].id[45111].param[2] = [192, 168, 1, 1]
# TM251MESE / Ethernet_1 / IPConfigMode
# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP
id[45000].pos[2].id[45111].param[4] = 0
# TM251MESE / Ethernet_1 / DeviceName
# Name of the device on the Ethernet network
id[45000].pos[2].id[45111].param[5] = 'my_Device'
# TM251MESE / Ethernet_2 / IPAddress
# Ethernet IP address
id[45000].pos[3].id[111].param[0] = [85, 100, 108, 241]
# TM251MESE / Ethernet_2 / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[45000].pos[3].id[111].param[1] = [255, 0, 0, 0]
# TM251MESE / Ethernet_2 / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
```

```
id[45000].pos[3].id[111].param[2] = [0, 0, 0, 0]
# TM251MESE / Ethernet_2 / IPConfigMode
# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP
id[45000].pos[3].id[111].param[4] = 0
# TM251MESE / Ethernet_2 / DeviceName
# Name of the device on the Ethernet network
id[45000].pos[3].id[111].param[5] = 'my_Device'
# TM251MESE / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration /
Baudrate
# Serial Line Baud Rate in bit/s
id[45000].pos[4].id[40101].param[10000].Bauds = 115200
# TM251MESE / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration /
Parity
# Serial Line Parity (0=None, 1=Odd, 2=Even)
id[45000].pos[4].id[40101].param[10000].Parity = 0
# TM251MESE / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration /
DataBits
# Serial Line Data bits (7 or 8) id[45000].pos[4].id[40101]
.param[10000].DataFormat = 8
# TM251MESE / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration /
StopBits
# Serial Line Stop bits (1 or 2)
id[45000].pos[4].id[40101].param[10000].StopBit= 1
```

Exemple de fichier de post-configuration pour le TM251MESC

```
# TM251MESC / FTP Encryption
# 1=encryption enforced, 0 otherwise
.param[1106] = 1
# TM251MESC / OPCUA server name
# Only ASCII letters, digits, '-' and '_', 30 char max
.param[1204] = 1
# TM251MESC / Ethernet_1 / IPAddress
# Ethernet IP address
id[45000].pos[2].id[45111].param[0] = [192, 168, 1, 2]
# TM251MESC / Ethernet_1 / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[45000].pos[2].id[45111].param[2] = [255, 255, 255, 0]
# TM251MESC / Ethernet_1 / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
id[45000].pos[2].id[45111].param[2] = [192, 168, 1, 1]
# TM251MESC / Ethernet_1 / IPConfigMode
```

```
# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP
id[45000].pos[2].id[45111].param[4] = 0
# TM251MESC / Ethernet_1 / DeviceName
# Name of the device on the Ethernet network
id[45000].pos[2].id[45111].param[5] = 'my_Device'
# TM251MESC / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration /
Baudrate
# Serial Line Baud Rate in bit/s
id[45000].pos[3].id[40101].param[10000].Bauds = 115200
# TM251MESC / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration /
Parity
# Serial Line Parity (0=None, 1=Odd, 2=Even)
id[45000].pos[3].id[40101].param[10000].Parity = 0
# TM251MESC / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration /
DataBits
# Serial Line Data bits (7 or 8)
id[45000].pos[3].id[40101].param[10000].DataFormat = 8
# TM251MESC / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration /
StopBits
# Serial Line Stop bits (1 or 2)
id[45000].pos[3].id[40101].param[10000].StopBit = 1
```

Connexion d'un Modicon M251 Logic Controller à un ordinateur

Introduction

Ce chapitre décrit la procédure de connexion d'un Modicon M251 Logic Controller à un ordinateur.

Raccordement du contrôleur à un PC

Présentation

Pour transférer, exécuter et surveiller les applications, raccordez le contrôleur à un ordinateur avec EcoStruxure Machine Expert installé, à l'aide d'un câble USB ou d'une connexion Ethernet (pour les références disposant d'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.

Téléchargement via un port USB alimenté

Afin d'exécuter certaines opérations, le M251 Logic Controller peut être alimenté via le port mini B USB. Un mécanisme de diode évite l'utilisation simultanée de deux alimentations (USB et standard) au niveau du Logic Controller ou l'application d'une tension au port USB.

Lorsqu'il est alimenté uniquement par le port USB, le Logic Controller exécute le micrologiciel et le projet de démarrage (le cas échéant). En outre, la carte d'E/S n'est pas alimentée lors du démarrage (durée identique à un démarrage classique). Le téléchargement alimenté par USB initialise la mémoire non volatile interne avec un micrologiciel ou une application et des paramètres lorsque le contrôleur est alimenté par USB. L'outil recommandé pour se connecter au contrôleur est **Controller Assistant**. Reportez-vous au document *EcoStruxure Machine Expert Controller Assistant - Guide utilisateur*.

Le port mini B USB du contrôleur est facilement accessible, sans ouvrir totalement l'équipement. Vous pouvez raccorder le contrôleur au PC au moyen d'un câble USB. Les câbles longs sont à proscrire pour les téléchargements via le port USB alimenté.

⚠ AVERTISSEMENT

ALIMENTATION INSUFFISANTE POUR LE TELECHARGEMENT PAR PORT USB

N'utilisez pas un câble supérieur à 3 m pour un téléchargement par port USB alimenté.

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

NOTE: Il n'est pas prévu que vous utilisiez le téléchargement alimenté par USB sur un contrôleur installé. En fonction du nombre de modules d'extension d'E/S inclus dans la configuration physique du contrôleur installé, il se peut que le port USB du PC ne fournisse pas suffisamment d'énergie pour exécuter le téléchargement.

Raccordement au port USB mini B

| Référence du câble | Détails |
|--------------------|--|
| BMXXCAUSBH018 | Ce câble USB blindé et mis à la terre convient pour les connexions de longue durée. |
| TCSXCNAMUM3P | Ce câble USB convient pour les connexions de courte durée (mises à jour rapides ou récupération de valeurs de données, par exemple). |

NOTE: Vous pouvez connecter au PC seulement 1 contrôleur à la fois ou tout autre équipement associé à EcoStruxure Machine Expert et ses composants.

Le port Mini-B USB est le port de programmation qui vous permet de connecter un PC au port d'hôte USB à l'aide du logiciel EcoStruxure Machine Expert. En utilisant un câble USB classique, cette connexion est idéale pour les mises à jour rapides du programme ou les connexions à courte durée afin d'assurer la maintenance et de vérifier des valeurs de données. Elle ne convient pas aux connexions à long terme, comme la mise en service ou la surveillance, qui requièrent des câbles spécifiques minimisant les interférences électromagnétiques.

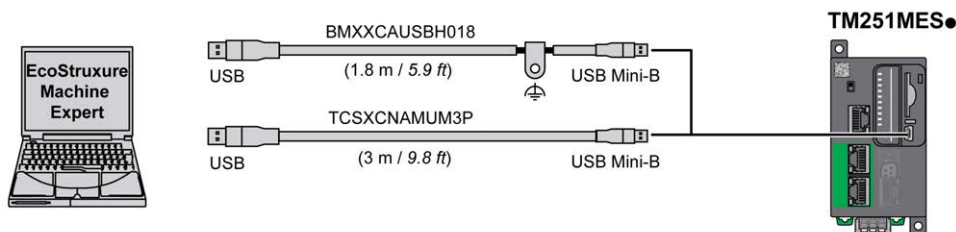
⚠ AVERTISSEMENT

FUNCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT OU ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

- Pour un raccordement de longue durée, vous devez utiliser un câble USB blindé, tel qu'un BMX XCAUSBH0**, raccordé à la terre fonctionnelle (FE) du système.
- Ne connectez pas plusieurs contrôleurs ou coupleurs de bus simultanément en utilisant des connexions USB.
- N'utilisez le ou les ports USB que si la zone est identifiée comme non dangereuse.

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

Le câble de communication doit d'abord être branché au PC pour réduire le risque de décharge électrostatique néfaste pour le contrôleur.

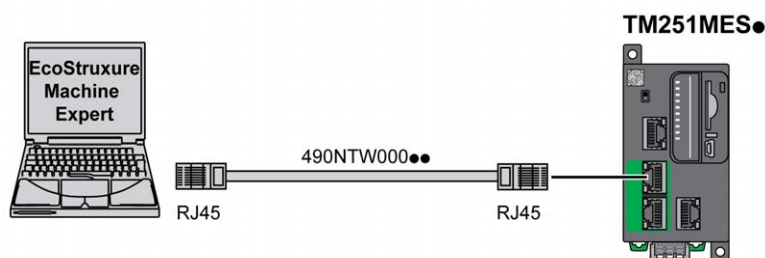


Pour raccorder le câble USB au contrôleur, procédez comme suit :

| Etape | Action |
|-------|---|
| 1 | <p>1a. Si vous établissez une connexion de longue durée à l'aide du câble BMXXCAUSBH018 ou d'un autre câble doté d'une connexion de blindage à la terre, assurez-vous de bien raccorder le connecteur de blindage à la terre fonctionnelle (FE) ou à la terre de protection (PE) de votre système avant de brancher le câble au contrôleur et au PC.</p> <p>1b. Pour établir une connexion de courte durée à l'aide du câble TCSXCNAMUM3P ou d'un autre câble USB non mis à la terre, passez à l'étape 2.</p> |
| 2 | Raccordez votre câble USB à l'ordinateur. |
| 3 | Ouvrez le capot de protection de l'emplacement USB mini-B sur le contrôleur. |
| 4 | Raccordez le connecteur mini-B de votre câble USB au contrôleur. |

Connexion au port Ethernet

Vous pouvez aussi connecter le contrôleur au PC par un câble Ethernet.



Pour raccorder le contrôleur au PC, procédez comme suit :

| Etape | Action |
|-------|--|
| 1 | Connectez le câble Ethernet au PC. |
| 2 | Raccordez le câble Ethernet à l'un des ports Ethernet du contrôleur. |

Carte SD

Introduction

Ce chapitre explique comment transférer le micrologiciel et l'application vers le Modicon M251 Logic Controller à l'aide d'une carte SD.

Fichiers de script

Présentation

La procédure suivante décrit comment écrire des fichiers de script (par défaut ou dynamiques) à exécuter à partir d'une carte SD ou par une application à l'aide du bloc fonction ExecScript.

Les fichiers de script permettent de :

- Configurer le pare-feu Ethernet, page 134.
- Effectuer des opérations de transfert de fichier. Les fichiers de script de ces commandes peuvent être générés automatiquement et les fichiers nécessaires peuvent être copiés dans la carte SD à l'aide de la commande **Stockage de masse (USB ou carte SD)**.
- Modifier le port de l'esclave Modbus, page 129 pour les échanges de données Modbus TCP.

Consignes pour la syntaxe des scripts

Vous trouverez ci-dessous les règles de syntaxe des scripts :

- Chaque ligne de commande du script doit se terminer par « ; ».
- Les lignes de commentaire commencent par « ; ».
- Le nombre de lignes dans le fichier de script est limité à 50.
- La syntaxe ne fait pas la distinction entre les majuscules et minuscules.
- Si le fichier de script ne respecte pas la syntaxe, il n'est pas exécuté. Dans ce cas, le pare-feu conserve sa configuration précédente.

NOTE: Si le fichier de script n'est pas exécuté, un fichier journal est créé. Ce dernier figure dans le répertoire `/usr/Syslog/FWLog.txt` du contrôleur.

Commandes de la carte SD

Introduction

Le Modicon M251 Logic Controller permet le transfert de fichiers à l'aide d'une carte SD.

Pour charger ou télécharger des fichiers vers et depuis le contrôleur avec une carte SD, utilisez l'une des méthodes suivantes :

- La fonction de clonage, page 185 (utilisation d'une carte SD vide)
- Un script stocké sur la carte SD

Lorsqu'une carte SD est insérée dans l'emplacement de carte SD sur le contrôleur, le micrologiciel recherche et exécute le script contenu dans la carte SD (`/sys/cmd/Script.cmd`).

NOTE: Le fonctionnement du contrôleur n'est pas modifié pendant le transfert de fichier.

Pour les commandes de transfert de fichiers, l'éditeur **Stockage de masse (USB ou carte SD)** vous permet de générer et de copier le script ainsi que tous les fichiers nécessaires sur la carte SD.

NOTE: Le Modicon M251 Logic Controller accepte uniquement les cartes SD formatées en FAT ou FAT32.

La carte SD doit avoir une étiquette. Pour ajouter une étiquette, insérez la carte SD dans votre PC, cliquez avec le bouton droit de la souris sur le lecteur dans l'Explorateur Windows et sélectionnez **Propriétés**.

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Vous devez connaître le fonctionnement de votre machine ou de votre processus avant de connecter cet équipement à votre contrôleur.
- Vérifiez que les dispositifs de protection sont en place afin d'éviter toute blessure ou d'éventuels dommages matériels en cas de fonctionnement imprévu de l'équipement.

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

En cas de mise hors tension de l'équipement ou de coupure de courant ou d'interruption de communication pendant le transfert de l'application, l'équipement risque de cesser de fonctionner. En cas d'interruption de la communication ou de panne de courant, relancez le transfert. En cas de coupure de courant ou d'interruption de communication pendant la mise à jour du micrologiciel, ou si le micrologiciel n'est pas valide, l'équipement risque de cesser de fonctionner. Dans ce cas, utilisez un micrologiciel valide et relancez la mise à jour.

AVIS

ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

- N'interrompez pas le transfert du programme d'application ou de la mise à jour du micrologiciel.
- Relancez le transfert s'il est interrompu pour une raison quelconque.
- Ne remettez pas l'équipement en service avant la fin du transfert.

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

Fonction Cloner

La fonction Cloner vous permet de télécharger l'application à partir d'un contrôleur et de la charger uniquement sur un contrôleur de même référence.

Cette fonction clone chaque paramètre du contrôleur (par exemple : applications, micrologiciel, fichier de données, post-configuration). Consultez la section [Mappage de la mémoire](#), page 20.

NOTE: Les droits d'accès utilisateur ne peuvent être copiés que si le bouton **Include User Rights** a précédemment été activé dans la sous-page **Clone Management** du serveur Web, page 98.

Par défaut, le clonage est autorisé sans l'utilisation du bloc fonction **FB_ControlClone**. Si vous souhaitez restreindre l'accès à la fonction de clonage, vous pouvez supprimer les droits d'accès de l'objet `ExternalCmd` sur le groupe **ExternalMedia**. Voir [Utilisateurs et groupes par défaut](#), page 66. Ainsi, le clonage ne sera pas possible sans l'utilisation de **FB_ControlClone**. Pour plus d'informations sur ce bloc fonction, reportez-vous au document [Modicon M251 Logic Controller - Fonctions et variables système - Guide de la bibliothèque PLCSystem](#) (voir [Modicon M251 Logic Controller - Fonctions et variables système](#)

- Guide de la bibliothèque PLCSystem). Pour plus d'informations sur les droits d'accès, consultez le document EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation.

Si vous souhaitez contrôler l'accès à l'application clonée dans le contrôleur cible, vous devez utiliser le bouton **Include users rights** (dans la sous-page **Clone Management** du serveur Web, page 98) du contrôleur source avant d'effectuer l'opération de clonage. Pour plus d'informations sur les droits d'accès, consultez le document EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation.

Cette procédure explique comment charger sur votre carte SD l'application stockée dans le contrôleur source :

| Etape | Action |
|-------|--|
| 1 | Effacez une carte SD et modifiez l'étiquette de la carte comme suit : CLONExxx NOTE: L'étiquette doit commencer par ' CLONE ' (non sensible à la casse), suivi éventuellement d'au plus 6 caractères alphanumériques non accentués (a...z, A...Z, 0...9). |
| 2 | Décidez si vous voulez cloner les Droits utilisateur . Reportez-vous à la sous-page, page 98 Clone Management du serveur Web. |
| 3 | Mettez le contrôleur hors tension. |
| 4 | Insérez la carte SD préparée dans le contrôleur. |
| 5 | Remettez le contrôleur sous tension. Résultat : La procédure de clonage démarre automatiquement. Pendant la procédure de clonage, les voyants PWR et I/O restent allumés et le voyant SD clignote régulièrement. NOTE: La procédure de clonage dure 2 ou 3 minutes. Résultat : A la fin de la procédure de clonage, le voyant SD est allumé et le contrôleur démarre en mode d'application normal. Si une erreur a été détectée, le voyant ERR est allumé et le contrôleur est en état STOPPED. |
| 6 | Retirez la carte SD du contrôleur. |

Cette procédure explique comment télécharger sur votre contrôleur cible l'application stockée sur la carte SD :

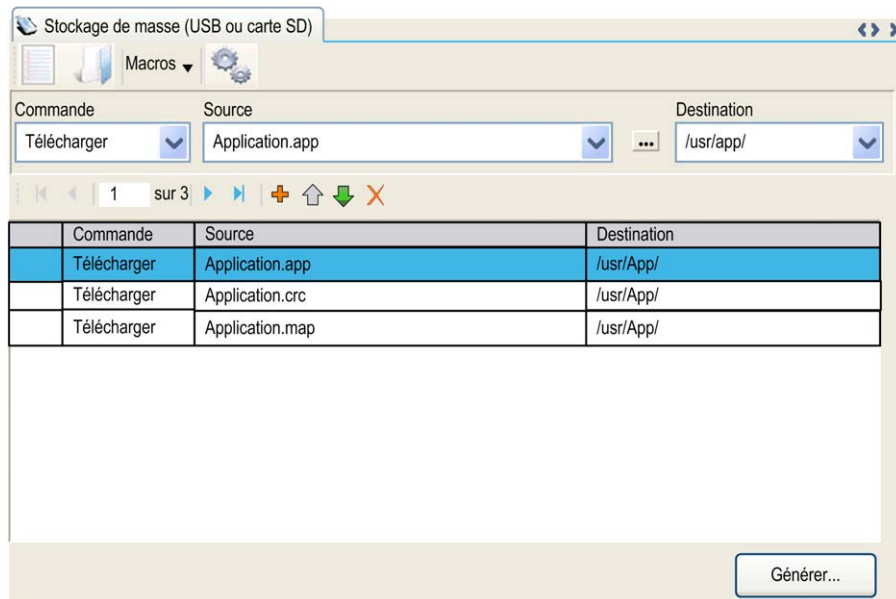
| Etape | Action |
|-------|--|
| 1 | Mettez le contrôleur hors tension. |
| 2 | Insérez la carte SD dans le contrôleur. |
| 3 | Remettez le contrôleur sous tension. Résultat : La procédure de téléchargement démarre et le voyant SD clignote pendant son exécution. |
| 4 | Attendez la fin du téléchargement : <ul style="list-style-type: none"> • Si le voyant SD (vert) est allumé et que le voyant ERR (rouge) clignote régulièrement, le téléchargement s'est déroulé correctement. • Si le voyant SD (vert) est éteint et que les voyants ERR et I/O (rouges) clignent régulièrement, une erreur a été détectée. |
| 5 | Retirez la carte SD pour redémarrer le contrôleur. |

NOTE: Si vous souhaitez contrôler l'accès à l'application clonée dans le contrôleur cible, vous devez activer et définir les droits d'accès utilisateur, ainsi que les mots de passe FTP/du serveur Web, qui sont propres à chaque contrôleur. Pour plus d'informations sur les droits d'accès, reportez-vous au document EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation.

NOTE: Le téléchargement d'une application clonée vers le contrôleur supprime l'application existante de la mémoire du contrôleur, quels que soient les droits d'accès utilisateur qui sont activés sur le contrôleur cible.

Génération d'un script et de fichiers par le biais du stockage de masse

Cliquez sur **Projet > Stockage de masse (USB ou carte SD)** dans le menu principal :



| Élément | Description |
|-------------------------|--|
| Nouveau | Créez un script. |
| Ouvrir | Ouvrez un script. |
| Macros | Insérez une macro. Une macro est une séquence de commandes unitaires. Elle permet d'effectuer de nombreuses opérations courantes, comme le chargement ou le téléchargement d'une application. |
| Générer | Générez le script et tous les fichiers nécessaires sur la carte SD. |
| Commande | Instructions de base. |
| Source | Chemin du fichier source sur le PC ou le contrôleur. |
| Destination | Répertoire de destination sur le PC ou le contrôleur. |
| Ajouter nouveau | Ajoutez une commande de script. |
| Monter/Descendre | Modifiez l'ordre des commandes du script. |
| Supprimer | Supprimez une commande de script. |

Description des commandes :

| Commande | Description | Source | Destination | Syntaxe |
|--------------------|---|---|--|---|
| Download | Télécharge un fichier de la carte SD vers le contrôleur. | Sélectionnez le fichier à télécharger. | Sélectionnez le répertoire de destination du contrôleur. | 'Download "/usr/Cfg/*'' |
| SetNodeName | Définit le nom de nœud du contrôleur. | Nouveau nom du nœud. | Nom de nœud du contrôleur | 'SetNodeName "Name_PLC'' |
| | Redéfinit le nom de nœud du contrôleur. | Nom de nœud par défaut. | Nom de nœud du contrôleur | 'SetNodeName ""' |
| Upload | Charge les fichiers contenus dans un répertoire du contrôleur vers la carte SD. | Sélectionnez le répertoire. | - | 'Upload "/usr/*'' |
| Delete | Supprime les fichiers contenus dans un répertoire du contrôleur. NOTE: La commande Delete "*" ne supprime pas les fichiers système. | Sélectionnez le répertoire et entrez un nom de fichier spécifique. Important : Par défaut, tous les fichiers du répertoire sont sélectionnés. | - | 'Delete "/usr/SysLog/*'' |
| | Supprime les droits utilisateur du contrôleur. | - | - | 'Delete "/usr/*'' |
| | Supprime les fichiers contenus sur la carte SD ou dans un dossier de la carte SD | - | - | 'Delete "/sd0/*'' ou 'Delete "/sd0/<nom de dossier>'' |
| Reboot | Redémarre le contrôleur (disponible uniquement à la fin du script). | - | - | 'Reboot' |

NOTE: Lorsque les droits utilisateur sont activés sur un contrôleur et que l'utilisateur n'est pas autorisé à lire/écrire/supprimer un système de fichiers, les scripts permettant de **Charger/Télécharger/Supprimer** des fichiers sont désactivés. Cela inclut l'opération de clonage.

Ce tableau décrit les macros :

| Macros | Description | Répertoire/Fichiers |
|---|---|--------------------------------|
| Download App | Télécharger l'application de la carte SD vers le contrôleur. | /usr/App/*.app |
| Upload App | Charger l'application du contrôleur vers la carte SD. | /usr/App/*.crc |
| | | /usr/App/*.map |
| | | /usr/App/*.conf ⁽¹⁾ |
| Download Sources | Télécharger l'archive de projet depuis la carte SD vers le contrôleur. | /usr/App/*.prj |
| Upload Sources | Charger l'archive du projet depuis le contrôleur vers la carte SD. | |
| Download Multi-files | Télécharger plusieurs fichiers depuis la carte SD vers un répertoire du contrôleur. | Défini par l'utilisateur |
| Upload Log | Charger les fichiers journaux depuis le contrôleur vers la carte SD. | /usr/Log/*.log |
| (1) Si OPC UA, page 166 est configuré. | | |

Retour aux droits d'utilisateur par défaut

Vous pouvez créer manuellement un script pour supprimer du contrôleur les droits utilisateur ainsi que l'application. Ce script doit contenir la commande suivante :

Format `"/usr"`

Reboot

NOTE: Cette commande supprime également l'application et les données utilisateur.

| Étape | Action |
|-------|---|
| 1 | Mettez le contrôleur hors tension. |
| 2 | Insérez la carte SD préparée dans le contrôleur source. |
| 3 | Remettez le contrôleur source sous tension. Résultat : L'opération démarre automatiquement. Pendant l'opération, les voyants PWR et I/O sont allumés et le voyant SD clignote régulièrement. |
| 4 | Attendez la fin de l'opération. Résultat : <ul style="list-style-type: none"> • Le voyant SD est allumé si l'opération réussit. • Si une erreur a été détectée, le voyant ERR est allumé et le contrôleur ne démarre pas. |
| 5 | Retirez la carte SD du contrôleur. NOTE: Le contrôleur redémarre avec les droits utilisateur par défaut. |

Procédure de transfert

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Vous devez connaître le fonctionnement de votre machine ou de votre processus avant de connecter cet équipement à votre contrôleur.
- Vérifiez que les dispositifs de protection sont en place afin d'éviter toute blessure ou d'éventuels dommages matériels en cas de fonctionnement imprévu de l'équipement.

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

| Étape | Action |
|-------|--|
| 1 | Créez le script à l'aide de l'éditeur Stockage de masse (USB ou carte SD) . |
| 2 | Cliquez sur Générer... et sélectionnez le répertoire racine de la carte SD. Résultat : Le script et les fichiers sont transférés sur la carte SD. |
| 3 | Insérez la carte SD dans le contrôleur. Résultat : La procédure de transfert démarre et le voyant SD clignote pendant son exécution. |
| 4 | Attendez la fin du téléchargement : <ul style="list-style-type: none"> • Si le voyant SD (vert) est allumé et que le voyant ERR (rouge) clignote régulièrement, le téléchargement s'est déroulé correctement. • Si le voyant SD (vert) est éteint et que les voyants ERR et I/O (rouges) clignotent régulièrement, une erreur a été détectée. |
| 5 | Retirez la carte SD du contrôleur. NOTE: Les modifications seront appliquées au prochain redémarrage. |

Lorsque le contrôleur a exécuté le script, le résultat est consigné sur la carte SD (fichier /sys/cmd/Cmd.log).

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

Consultez le schéma d'état et de comportement du contrôleur inclus dans ce document pour comprendre l'état adopté après une mise hors tension suivie d'une mise sous tension du contrôleur.

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

Gestion du micrologiciel

Présentation

La mise à jour du micrologiciel pour le contrôleur et les modules d'extension est disponible sur le site Web Schneider Electric (au format .zip ou seco).

Mise à jour du micrologiciel de Modicon M251 Logic Controller

Introduction

La mise à jour du micrologiciel peut être réalisée par les moyens suivants :

- une carte SD avec un fichier de script compatible ;
- en utilisant **Controller Assistant**

L'exécution d'une mise à jour du micrologiciel entraîne la suppression du programme d'application dans l'équipement, y compris les fichiers de configuration, la gestion des utilisateurs, les droits d'utilisateur, les certificats et l'application de démarrage en mémoire non volatile.

AVIS

PERTE DE DONNÉES D'APPLICATION

- Réalisez une sauvegarde du programme d'application sur le disque dur de l'ordinateur, avant de tenter une mise à jour du micrologiciel.
- Restaurez le programme d'application sur l'équipement, une fois la mise à jour du micrologiciel effectuée.

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

En cas de mise hors tension de l'équipement ou de coupure de courant ou d'interruption de communication pendant le transfert de l'application, l'équipement risque de cesser de fonctionner. En cas d'interruption de la communication ou de panne de courant, relancez le transfert. En cas de coupure de courant ou d'interruption de communication pendant la mise à jour du micrologiciel, ou si le micrologiciel n'est pas valide, l'équipement risque de cesser de fonctionner. Dans ce cas, utilisez un micrologiciel valide et relancez la mise à jour.

AVIS

ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

- N'interrompez pas le transfert du programme d'application ou de la mise à jour du micrologiciel.
- Relancez le transfert s'il est interrompu pour une raison quelconque.
- Ne remettez pas l'équipement en service avant la fin du transfert.

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

Par défaut, les ports Ligne série de votre contrôleur sont configurés pour le protocole Machine Expert, lorsque le micrologiciel du contrôleur est nouveau ou mis à jour. Le protocole de Machine Expert est incompatible avec d'autres protocoles comme Modbus Serial Line. La connexion d'un nouveau contrôleur (ou la mise à jour du micrologiciel d'un contrôleur connecté) à une ligne série configurée pour le protocole Modbus peut interrompre la communication avec les autres équipements de la ligne série. Vérifiez que le contrôleur n'est pas connecté

à un réseau de ligne série Modbus actif avant de commencer à télécharger une application valide dont le ou les ports concernés sont configurés correctement pour le protocole visé.

AVIS

INTERRUPTION DES COMMUNICATIONS DE LIGNE SÉRIE

Assurez-vous que les ports de ligne série de votre application sont correctement configurés pour Modbus avant de raccorder physiquement le contrôleur à un réseau Modbus Serial Line opérationnel.

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

Mise à jour du micrologiciel par carte SD

Pour mettre à jour le micrologiciel avec une carte SD, procédez comme suit :

| Étape | Action |
|-------|--|
| 1 | Extrayez le fichier .zip à la racine de la carte SD. NOTE: Le dossier \sys\cmd\ de la carte SD contient le fichier de script à télécharger. |
| 2 | Mettez le contrôleur hors tension. |
| 3 | Insérez la carte SD dans le contrôleur. |
| 4 | Remettez le contrôleur sous tension. NOTE: Le voyant SD (vert) clignote pendant l'opération. |
| 5 | Attendez la fin du téléchargement : <ul style="list-style-type: none"> • Si le voyant SD (vert) est allumé, et que le voyant ERR (rouge) clignote de façon régulière, le téléchargement a été correctement effectué. • Si le voyant SD (vert) est éteint, et que les voyants ERR et I/O (rouge) clignent de façon régulière, une erreur a été détectée. |
| 6 | Retirez la carte SD du contrôleur. Résultat : Le contrôleur redémarre automatiquement avec le nouveau micrologiciel si le téléchargement s'est terminé avec succès. |

Mise à jour du micrologiciel avec l'Assistant de contrôleur

Pour mettre à jour le microprogramme, vous devez ouvrir l'**Assistant de contrôleur**. Cliquez sur **Outils > Outils externes > Ouvrir Controller Assistant**.

Pour effectuer une mise à jour complète du micrologiciel d'un contrôleur sans remplacer les données et l'application de démarrage, procédez comme suit :

| Étape | Action |
|-------|---|
| 1 | Dans la boîte de dialogue Accueil , cliquez sur le bouton Lire à partir de... du contrôleur. Résultat : La boîte de dialogue Sélection du contrôleur s'ouvre. |
| 2 | Sélectionnez le type de connexion et le contrôleur, puis cliquez sur le bouton Lecture en cours . Résultat : L'image est transmise du contrôleur à l'ordinateur. Une fois l'opération terminée, vous êtes automatiquement redirigé vers la boîte de dialogue Accueil . |
| 3 | Cliquez sur le bouton Nouveau / Traiter... puis sur Mettre à jour le micrologiciel... Résultat : La boîte de dialogue de mise à jour du micrologiciel s'ouvre. |
| 4 | Exécutez chaque étape pour mettre à jour le micrologiciel dans l'image actuelle (les modifications ne sont effectuées que dans l'image située sur votre ordinateur). Lors de l'étape finale, vous pouvez décider de créer une copie de sauvegarde de l'image lue par le contrôleur. Résultat : Après la mise à jour du micrologiciel, vous revenez automatiquement à la boîte de dialogue Accueil . |
| 5 | Dans la boîte de dialogue Accueil , cliquez sur le bouton Écrire sur.... du contrôleur. Résultat : La boîte de dialogue Sélection du contrôleur s'ouvre. |
| 6 | Sélectionnez le type de connexion et le contrôleur, puis cliquez sur le bouton Écrire . Résultat : L'image est transmise de votre ordinateur au contrôleur. Après la transmission, vous revenez automatiquement à la boîte de dialogue Accueil . |

Pour plus d'informations sur la mise à jour du micrologiciel et la création d'un nouveau disque flash avec ce micrologiciel, reportez-vous aux rubriques Paramètres du projet - Mise à jour du micrologiciel et Organisation de la mémoire non volatile, page 23.

Mise à jour du micrologiciel des modules d'extension TM3

Téléchargement du micrologiciel sur les modules d'extension TM3

Le micrologiciel peut être mis à jour dans :

- TM3XHSC202 et TM3XHSC202G
- TM3D• et TM3XTYS4 avec version de micrologiciel ≥ 28 (SV ≥ 2.0), sauf TM3DM16R et TM3DM32R (qui ne peuvent pas être mis à jour)
- TM3A• et TM3T• avec version de micrologiciel ≥ 26 (SV ≥ 1.4)

NOTE: La version du logiciel (SV) figure sur les étiquettes de l'emballage et du produit.

Les mises à jour du micrologiciel sont effectuées si, pendant une mise sous tension, au moins un fichier de micrologiciel est présent dans le répertoire `/usr/TM3fwupdate/` du contrôleur. Vous pouvez télécharger ce ou ces fichiers sur le contrôleur à l'aide de la carte SD, d'un transfert de fichiers FTP ou via EcoStruxure Machine Expert.

Le contrôleur met à jour le micrologiciel des modules d'extension TM3 sur le bus d'E/S, y compris ceux qui sont :

- connectés à distance, à l'aide d'un module émetteur/récepteur TM3 ;
- dans des configurations comprenant un mélange de modules d'extension TM3 et TM2.

Le tableau suivant explique comment télécharger un micrologiciel sur un ou plusieurs modules d'extension TM3 à l'aide d'une carte SD :

| Etape | Action |
|-------|---|
| 1 | Insérez une carte SD vide dans le PC. |
| 2 | Créez le chemin d'accès <code>/sys/Cmd</code> et créez un fichier nommé <code>Script.cmd</code> . |
| 3 | Modifiez le fichier et insérez la commande suivante pour chaque fichier de micrologiciel que vous voulez transférer sur le contrôleur : <code>Download "usr/TM3fwupdate/<filename>"</code> |
| 4 | Créez le chemin d'accès <code>/usr/TM3fwupdate/</code> dans le répertoire racine de la carte SD et copiez les fichiers de micrologiciel dans le dossier <code>TM3fwupdate</code> . |
| 5 | Assurez-vous que le contrôleur est hors tension. |
| 6 | Retirez la carte SD du PC et insérez-la dans l'emplacement de carte SD du contrôleur. |
| 7 | Remettez le contrôleur sous tension. Attendez la fin de l'opération (le voyant SD doit être allumé en vert). Résultat : Le contrôleur commence à transférer le ou les fichiers de micrologiciel de la carte SD vers le dossier <code>/usr/TM3fwupdate</code> du contrôleur. Au cours de cette opération, le voyant SD clignote sur le contrôleur. Un fichier <code>SCRIPT.log</code> est créé sur la carte SD. Il contient le résultat du transfert de fichier. Si une erreur est détectée, les voyants SD et ERR clignotent et l'erreur détectée est consignée dans le fichier <code>SCRIPT.log</code> . |
| 8 | Mettez le contrôleur hors tension. |
| 9 | Retirez la carte SD du contrôleur. |
| 10 | Remettez le contrôleur sous tension. Résultat : Le contrôleur transfère le ou les fichiers de micrologiciel vers le ou les modules d'E/S TM3 appropriés. NOTE : Le processus de mise à jour de TM3 ajoute environ 15 secondes à la durée du démarrage du contrôleur. |
| 11 | Dans le journaliseur de messages du contrôleur, vérifiez que le micrologiciel a bien été mis à jour : <code>Your TM3 Module X successfully updated</code> . X correspond à la position du module sur le bus. NOTE : Vous pouvez également obtenir les informations du journaliseur dans le fichier <code>PlcLog.txt</code> du répertoire <code>/usr/Syslog/</code> dans le système de fichiers du contrôleur. NOTE : Si le contrôleur rencontre une erreur pendant la mise à jour, celle-ci s'arrête, ainsi que le module. |
| 12 | Si un module ciblé n'a pas été correctement mis à jour, ou si le journaliseur de messages ne contient aucun message pour les modules ciblés, reportez-vous à la section Procédure de récupération, page 194 ci-dessous. Si tous les modules ciblés ont été mis à jour, supprimez les fichiers de micrologiciel du dossier <code>/usr/TM3fwupdate/</code> sur le contrôleur. Vous pouvez supprimer les fichiers directement à l'aide de EcoStruxure Machine Expert ou en créant et exécutant un script contenant la commande suivante : <code>Delete "usr/TM3fwupdate/*"</code> |
| 13 | Après les mises à jour, mettez le contrôleur hors tension (ainsi que le module récepteur TM3XREC1, le cas échéant). |
| 14 | Remettez le contrôleur sous tension (et éventuellement le module récepteur TM3XREC1). Résultat : Le ou les modules sont mis à jour. |

Procédure de récupération

En cas de mise hors tension de l'équipement ou de coupure de courant ou d'interruption de communication pendant le transfert de l'application, l'équipement risque de cesser de fonctionner. En cas d'interruption de la communication ou de panne de courant, relancez le transfert. En cas de coupure de courant ou d'interruption de communication pendant la mise à jour du micrologiciel, ou si le

micrologiciel n'est pas valide, l'équipement risque de cesser de fonctionner. Dans ce cas, utilisez un micrologiciel valide et relancez la mise à jour.

| AVIS |
|--|
| <p>ÉQUIPEMENT INOPÉRANT</p> <ul style="list-style-type: none"> • N'interrompez pas le transfert du programme d'application ou de la mise à jour du micrologiciel. • Relancez le transfert s'il est interrompu pour une raison quelconque. • Ne remettez pas l'équipement en service avant la fin du transfert. <p>Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.</p> |

Si, lors de la nouvelle tentative de mise à jour du micrologiciel, la mise à jour s'arrête prématurément en affichant une erreur, cela signifie qu'une interruption de la communication ou une coupure de courant a endommagé le micrologiciel d'un des modules de votre configuration, et que ce module doit être réinitialisé.

NOTE: Lorsque le processus de mise à jour du micrologiciel détecte une erreur concernant le micrologiciel du module de destination, il s'interrompt. Une fois le module endommagé réinitialisé après la procédure de récupération, tous les modules qui suivaient le module endommagé restent inchangés et leur micrologiciel devra être mis à jour.

Le tableau suivant explique comment réinitialiser le micrologiciel sur les modules d'extension TM3 :

| Étape | Action |
|--------------|--|
| 1 | Assurez-vous que le micrologiciel correct est présent dans le répertoire <i>/usr/TM3fwupdate/</i> du contrôleur. |
| 2 | Mettez le contrôleur hors tension. |
| 3 | Désassemblez du contrôleur tous les modules d'extension TM3 qui fonctionnent normalement, jusqu'au premier module à récupérer. Reportez-vous aux guides de référence du matériel des modules pour obtenir les instructions de désassemblage. |
| 4 | Mettez le contrôleur sous tension. NOTE: Le processus de mise à jour de TM3 ajoute environ 15 secondes à la durée du démarrage du contrôleur. |
| 5 | Dans le journaliseur de messages du contrôleur, vérifiez que le micrologiciel a bien été mis à jour : <i>Your TM3 Module X successfully updated.</i> X correspond à la position du module sur le bus. |
| 6 | Mettez le contrôleur hors tension. |
| 7 | Réassemblez la configuration de modules d'extension TM3 sur le contrôleur. Reportez-vous aux guides de référence du matériel des modules pour obtenir les instructions d'assemblage. |
| 8 | Remettez le contrôleur sous tension. Résultat : Le contrôleur transfère le ou les fichiers de micrologiciel vers le ou les modules d'E/S TM3 appropriés qui n'ont pas encore été mis à jour. NOTE: Le processus de mise à jour de TM3 ajoute environ 15 secondes à la durée du démarrage du contrôleur. |
| 9 | Dans le journaliseur de messages du contrôleur, vérifiez que le micrologiciel a bien été mis à jour : <i>Your TM3 Module X successfully updated.</i> X correspond à la position du module sur le bus. NOTE: Vous pouvez également obtenir les informations du journaliseur dans le fichier <i>Sys.log</i> du répertoire <i>/usr/Log</i> dans le système de fichiers du contrôleur. |
| 10 | Supprimez les fichiers de micrologiciel du dossier <i>/usr/TM3fwupdate/</i> sur le contrôleur. |

Compatibilité

Compatibilité logiciel/micrologiciel

EcoStruxure Machine Expert - Compatibilité et migration

Les compatibilités de logiciels et micrologiciels sont décrites dans le document EcoStruxure Machine Expert - Compatibilité et migration - Guide utilisateur (voir EcoStruxure Machine Expert - Compatibilité et migration - Guide utilisateur).

Annexes

Contenu de cette partie

| | |
|---|-----|
| Procédure de modification de l'adresse IP du contrôleur..... | 198 |
| Fonctions permettant d'obtenir/de définir une configuration de ligne série dans le programme utilisateur | 201 |
| Performances du contrôleur | 205 |

Présentation

Cette annexe fournit la liste des documents nécessaires pour comprendre les informations techniques fournies dans le Guide de programmation de Modicon M251 Logic Controller.

Procédure de modification de l'adresse IP du contrôleur

Contenu de ce chapitre

changeIPAddress : modifier l'adresse IP du contrôleur 198

changeIPAddress : modifier l'adresse IP du contrôleur

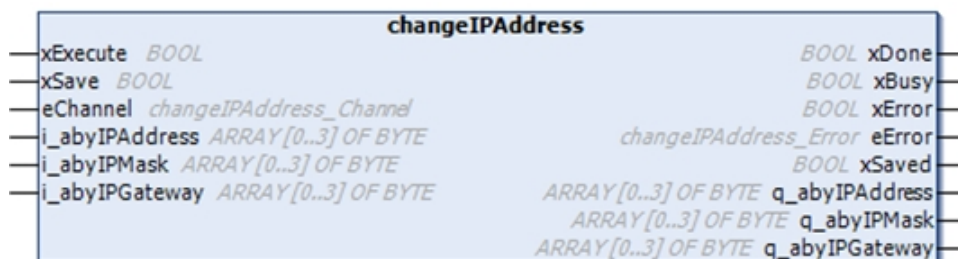
Description du bloc fonction

Le bloc fonction `changeIPAddress` permet de modifier dynamiquement l'adresse IP, le masque de sous-réseau et l'adresse de passerelle d'un contrôleur. Ce bloc fonction peut également enregistrer l'adresse IP pour l'utiliser lors des redémarrages ultérieurs du contrôleur.

NOTE: L'adresse IP ne peut être modifiée qu'en mode **adresse IP fixe**. Pour plus d'informations, consultez la rubrique Configuration de l'adresse IP, page 85.

NOTE: Pour plus d'informations sur le bloc fonction, consultez l'onglet **Documentation** de l'éditeur du gestionnaire de bibliothèques EcoStruxure Machine Expert. Pour plus d'informations sur l'utilisation de cet éditeur, reportez-vous au document EcoStruxure Machine Expert - Fonctions et bibliothèques - Guide utilisateur.

Représentation graphique



Description des paramètres

| Entrée | Type | Commentaire |
|----------------|-------------------------|---|
| xExecute | BOOL | <ul style="list-style-type: none"> Front montant : l'action démarre. Front descendant : les sorties sont réinitialisées. Si un front descendant survient avant la fin de l'exécution du bloc fonction, les sorties fonctionnent normalement et ne sont réinitialisées que si l'action aboutit ou en cas d'erreur détectée. Dans ce cas, les valeurs de sortie correspondantes (xDone, xError et iError) sont présentes aux sorties pendant exactement un cycle. |
| xSave | BOOL | TRUE : enregistre la configuration pour les redémarrages ultérieurs du contrôleur. |
| eChannel | changeIPAddress_Channel | L'entrée eChannel correspond au port Ethernet à configurer. Selon le nombre de ports disponibles sur le contrôleur dans changeIPAddress_Channel (0 ou 1). Voir changeIPAddress_Channel : Port Ethernet à configurer, page 199. |
| i_abyIPAddress | ARRAY[0..3] OF BYTE | Nouvelle adresse IP à configurer. Format : 0.0.0.0. NOTE: Si cette entrée est réglée sur 0.0.0.0, l'adresse IP par défaut, page 87 du contrôleur est configurée. |
| i_abyIPMask | ARRAY[0..3] OF BYTE | Nouveau masque de sous-réseau. Format : 0.0.0.0 |
| i_abyIPGateway | ARRAY[0..3] OF BYTE | Nouvelle adresse de passerelle. Format : 0.0.0.0 |

| Sortie | Type | Commentaire |
|----------------|-----------------------|---|
| xDone | BOOL | TRUE : si les adresses IP ont été configurées ou si les adresses IP par défaut ont été configurées, car l'entrée i_abyIPAddress définie est 0.0.0.0. |
| xBusy | BOOL | Bloc fonction actif. |
| xError | BOOL | <ul style="list-style-type: none"> TRUE : erreur détectée et annulation de l'action par le bloc fonction. FALSE : aucune erreur n'a été détectée. |
| eError | changeIPAddress_Error | Code de l'erreur détectée, page 200. |
| xSaved | BOOL | Configuration enregistrée pour les redémarrages ultérieurs du contrôleur. |
| q_abyIPAddress | ARRAY[0..3] OF BYTE | Adresse IP actuelle du contrôleur. Format : 0.0.0.0. |
| q_abyIPMask | ARRAY[0..3] OF BYTE | Masque de sous-réseau actuel. Format : 0.0.0.0. |
| q_abyIPGateway | ARRAY[0..3] OF BYTE | Adresse de passerelle actuelle. Format : 0.0.0.0. |

changeIPAddress_Channel : Port Ethernet à configurer

Le type de données énumération changeIPAddress_Channel contient les valeurs suivantes :

| Énumérateur | Valeur | Description |
|--------------------------|--------|--|
| CHANNEL_ETHERNET_NETWORK | 0 | M241, M251MESC, M258, LMC058, LMC078 : Port Ethernet M251MESE : Port Ethernet_2 |
| CHANNEL_DEVICE_NETWORK | 1 | M241 : Port Ethernet TM4ES4 M251MESE : Port Ethernet_1 |

changeIPAddress_Error : Codes d'erreur

Le type de données énumération `changeIPAddress_Error` contient les valeurs suivantes :

| Enumérateur | Valeur | Description |
|--------------------------------|--------|--|
| <code>ERR_NO_ERROR</code> | 00 hex | Aucune erreur détectée. |
| <code>ERR_UNKNOWN</code> | 01 hex | Erreur interne détectée. |
| <code>ERR_INVALID_MODE</code> | 02 hex | Adresse IP non configurée comme adresse IP fixe. |
| <code>ERR_INVALID_IP</code> | 03 hex | Adresse IP incorrecte. |
| <code>ERR_DUPLICATE_IP</code> | 04 hex | La nouvelle adresse IP est déjà utilisée sur le réseau. |
| <code>ERR_WRONG_CHANNEL</code> | 05 hex | Port de communication Ethernet incorrect. |
| <code>ERR_IP_BEING_SET</code> | 06 hex | Adresse IP déjà en cours de changement. |
| <code>ERR_SAVING</code> | 07 hex | Adresses IP non enregistrées à cause d'une erreur ou de l'absence de mémoire non volatile. |
| <code>ERR_DHCP_SERVER</code> | 08 hex | Un serveur DHCP est configuré sur ce port de communication Ethernet. |

Fonctions permettant d'obtenir/de définir une configuration de ligne série dans le programme utilisateur

Contenu de ce chapitre

| | |
|--|-----|
| GetSerialConf : obtenir la configuration de la ligne série | 201 |
| SetSerialConf : modifier la configuration de la ligne série | 202 |
| SERIAL_CONF : Structure du type de données de configuration de ligne série | 204 |

Présentation

Cette section décrit les fonctions permettant d'obtenir/de définir la configuration de ligne série dans votre programme;

Pour utiliser ces fonctions, vous devez ajouter la bibliothèque **Communication M2xx**.

Pour plus d'informations sur l'ajout d'une bibliothèque, reportez-vous au document EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation.

GetSerialConf : obtenir la configuration de la ligne série

Description de la fonction

GetSerialConf renvoie les paramètres de configuration d'un port de communication de ligne série spécifique.

Représentation graphique



Description des paramètres

| Entrée | Type | Commentaire |
|---------------------|--|---|
| Link | LinkNumber (voir EcoStruxure Machine Expert - Fonctions de lecture/écriture Modbus et ASCII - Guide de la bibliothèque PLCCommunication) | Link est le numéro du port de communication. |
| PointerToSerialConf | PointerToSerial-Conf, page 204 | PointerToSerialConf est l'adresse de la structure de configuration (variable de type SERIAL_CONF) dans laquelle les paramètres de configuration sont stockés. La définition du pointeur associé nécessite l'utilisation de la fonction standard ADR. (Voir l'exemple ci-dessous.) |

| Sortie | Type | Commentaire |
|---------------|------|--|
| GetSerialConf | WORD | Cette fonction renvoie : <ul style="list-style-type: none"> • 0 : les paramètres de configuration sont renvoyés. • 255 : les paramètres de configuration ne sont pas renvoyés car : <ul style="list-style-type: none"> ◦ la fonction n'a pas abouti ; ◦ la fonction est en cours d'exécution. |

Exemple

Reportez-vous à l'exemple `SetSerialConf`, page 203.

SetSerialConf : modifier la configuration de la ligne série

Description de la fonction

`SetSerialConf` permet de modifier la configuration de la ligne série.

Représentation graphique



NOTE: La modification de la configuration du ou des ports de ligne(s) série pendant l'exécution du programme peut interrompre les communications avec d'autres équipements connectés.

⚠ AVERTISSEMENT

PERTE DE CONTRÔLE DUE À UNE MODIFICATION DE LA CONFIGURATION

Validez et testez tous les paramètres de la fonction `SetSerialConf` avant de mettre votre programme en service.

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

Description des paramètres

| Entrée | Type | Commentaire |
|---------------------|--|---|
| Link | LinkNumber (voir EcoStruxure Machine Expert - Fonctions de lecture/écriture Modbus et ASCII - Guide de la bibliothèque PLCCommunication) | LinkNumber est le numéro du port de communication. |
| PointerToSerialConf | PointerToSerial-Conf, page 204 | PointerToSerialConf est l'adresse de la structure de configuration (variable de type SERIAL_CONF) dans laquelle les nouveaux paramètres de configuration sont stockés. La définition du pointeur associé nécessite l'utilisation de la fonction standard ADR. (Voir l'exemple ci-dessous.) Si la valeur est 0, définissez la ligne série comme configuration par défaut de l'application. |

| Sortie | Type | Commentaire |
|---------------|------|--|
| SetSerialConf | WORD | Cette fonction renvoie : <ul style="list-style-type: none">• 0 : la nouvelle configuration est définie.• 255 : la nouvelle configuration est refusée car :<ul style="list-style-type: none">◦ la fonction est en cours d'exécution ;◦ les paramètres saisis ne sont pas valides. |

Exemple

```
VAR
  MySerialConf: SERIAL_CONF
  result: WORD;
END_VAR
(*Get current configuration of serial line 1*)
GetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));
(*Change to modbus RTU slave address 9*)
MySerialConf.Protocol := 0;          (*Modbus RTU/Machine
Expert protocol (in this case CodesysCompliant selects the
protocol)*)
MySerialConf.CodesysCompliant := 0; (*Modbus RTU*)
MySerialConf.address := 9;          (*Set modbus address to
9*)
(*Reconfigure the serial line1*)
result := SetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));
```

SERIAL_CONF : Structure du type de données de configuration de ligne série

Description de la structure

La structure `SERIAL_CONF` contient les informations de configuration relatives au port de ligne série. Les variables stockées sont les suivantes :

| Variable | Type | Description |
|-------------------------------------|-------|---|
| Bauds | DWORD | Débit en bauds |
| InterframeDelay | WORD | Délai minimum (en ms) entre 2 trames dans Modbus (RTU, ASCII) |
| FrameReceivedTimeout | WORD | Dans le protocole ASCII, <code>FrameReceivedTimeout</code> permet au système de conclure une fin de trame lors de la réception au bout d'un silence du nombre de ms défini. Si sa valeur est 0, ce paramètre n'est pas utilisé. |
| FrameLengthReceived | WORD | Dans le protocole ASCII, <code>FrameLengthReceived</code> permet au système de conclure une fin de trame lors de la réception une fois que le contrôleur a reçu le nombre de caractères spécifié. Si sa valeur est 0, ce paramètre n'est pas utilisé. |
| Protocol | BYTE | 0 : Modbus RTU ou Machine Expert (voir <code>CodesysCompliant</code>) |
| | | 1 : Modbus ASCII |
| | | 2 : ASCII |
| Address | BYTE | Adresse Modbus, entre 0 et 255 (0 pour le maître) |
| Parity | BYTE | 0 : aucune |
| | | 1 : impaire |
| | | 2 : paire |
| Rs485 | BYTE | 0 : RS232 |
| | | 1 : RS485 |
| ModPol (résistance de polarisation) | BYTE | 0 : non |
| | | 1 : oui |
| DataFormat | BYTE | 7 bits ou 8 bits |
| StopBit | BYTE | 1 : 1 bit d'arrêt |
| | | 2 : 2 bits d'arrêt |
| CharFrameStart | BYTE | Dans le protocole ASCII, 0 signifie que la trame ne contient aucun caractère de début. Autrement, le caractère ASCII correspondant est utilisé pour détecter le début d'une trame en mode réception. En mode envoi, ce caractère est ajouté au début de la trame utilisateur. |
| CharFrameEnd1 | BYTE | Dans le protocole ASCII, 0 signifie que la trame ne contient aucun caractère de fin. Autrement, le caractère ASCII correspondant est utilisé pour détecter la fin d'une trame en mode réception. En mode envoi, ce caractère est ajouté à la fin de la trame utilisateur. |
| CharFrameEnd2 | BYTE | Dans le protocole ASCII, 0 signifie que la trame ne contient aucun second caractère de fin. Autrement, le caractère ASCII correspondant est utilisé (avec <code>CharFrameEnd1</code>) pour détecter la fin d'une trame en mode réception. En mode envoi, ce caractère est ajouté à la fin de la trame utilisateur. |
| CodesysCompliant | BYTE | 0 : Modbus RTU |
| | | 1 : Machine Expert (lorsque <code>Protocol = 0</code>) |
| CodesysNetType | BYTE | non utilisé |

Performances du contrôleur

Contenu de ce chapitre

Performances de traitement 205

Ce chapitre fournit des informations sur les performances de traitement du Modicon M251 Logic Controller.

Performances de traitement

Introduction

Ce chapitre fournit des informations sur les performances de traitement du M251.

Traitement logique

Le tableau suivant indique les performances de traitement de plusieurs instructions logiques :

| Type d'instruction IL | Durée pour 1 000 instructions |
|--|-------------------------------|
| Addition/soustraction/multiplication de INT | 42 µs |
| Addition/soustraction/multiplication de DINT | 41 µs |
| Addition/soustraction/multiplication de REAL | 336 µs |
| Division de REAL | 678 µs |
| Opération sur BOOLEAN (par exemple, État : = État et valeur) | 75 µs |
| LD INT + ST INT | 64 µs |
| LD DINT + ST DINT | 49 µs |
| LD REAL + ST REAL | 50 µs |

Temps de traitement du système et des communications

Le temps de traitement des communications varie en fonction du nombre de requêtes transmises/reçues.

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.

application de démarrage:

(*boot application*). Fichier binaire qui contient l'application. En général, il est stocké dans le contrôleur et permet à ce dernier de démarrer sur l'application que l'utilisateur a générée.

application:

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

ARP:

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

ASIC:

Acronyme de *application specific integrated circuit*. Processeur (puce) dont la conception est personnalisée pour une application spécifique.

B

BCD:

Acronyme de *binary coded decimal*. Le format BCD représente les nombres décimaux entre 0 et 9 avec un ensemble de quatre bits (un quartet ou demi-octet). Dans ce format, les quatre bits employés pour coder les nombres décimaux possèdent une plage de combinaisons inutilisée.

Par exemple, le nombre 2 450 est codé sous la forme 0010 0100 0101 0000.

BOOL:

(*booléen*) Type de données informatique standard. Une variable de type `BOOL` peut avoir l'une des deux valeurs suivantes : 0 (`FALSE`), 1 (`TRUE`). Un bit extrait d'un mot est de type `BOOL` ; par exemple, `%MW10 . 4` est le cinquième bit d'un mot mémoire numéro 10.

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.

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

CFC:

Acronyme de *continuous function chart* (diagramme fonctionnel continu). Langage de programmation graphique (extension de la norme IEC 61131-3) basé sur le langage de diagramme à blocs fonction et qui fonctionne comme un diagramme de flux. Toutefois, il n'utilise pas de réseaux et le positionnement libre des éléments graphiques est possible, ce qui permet les boucles de retour. Pour chaque bloc, les entrées se situent à gauche et les sorties à droite. Vous pouvez lier les sorties de blocs aux entrées d'autres blocs pour créer des expressions complexes.

chaîne:

Variable composée d'une série de caractères ASCII.

chien de garde:

Temporisateur spécial utilisé pour garantir que les programmes ne dépassent pas le temps de scrutation qui leur est alloué. Le chien de garde est généralement réglé sur une valeur supérieure au temps de scrutation et il est remis à 0 à la fin de chaque cycle de scrutation. Si le temporisation chien de garde atteint la valeur prédéfinie (par exemple, lorsque le programme est bloqué dans une boucle sans fin) une erreur est déclarée et le programme s'arrête.

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.

contrôleur:

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

CRC:

Contrôle de redondance cyclique. Méthode utilisée pour déterminer la validité d'une transmission de communication. La transmission contient un champ de bits qui constitue un total de contrôle. Le message est utilisé pour le calcul de ce total de contrôle par l'émetteur en fonction du contenu du message. Les noeuds récepteurs recalculent ensuite ce champ de la même manière. Tout écart entre les deux calculs de CRC indique que le message émis et le message reçu sont différents.

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.)

DINT:

Acronyme de *double integer type*. Format codé sur 32 bits.

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.

DTM:

(*device type manager*) réparti en deux catégories :

- DTMs d'équipement connectés aux composants de la configuration d'équipements de terrain.
- CommDTMs connectés aux composants de communication du logiciel.

Le DTM fournit une structure unifiée pour accéder aux paramètres d'équipements et pour configurer, commander et diagnostiquer les équipements. Les DTMs peuvent être une simple interface utilisateur graphique pour définir des paramètres d'équipement ou au contraire une application très élaborée permettant d'effectuer des calculs complexes en temps réel pour le diagnostic et la maintenance.

DWORD:

Abréviation de *double word*, mot double. Codé au format 32 bits.

E**éléments surveillés:**

Dans une architecture OPC UA, éléments de données (échantillons) mis à disposition par le serveur OPC UA auquel les clients sont abonnés.

équipement:

Partie d'une machine comprenant des sous-ensembles tels que des transporteurs, des plaques tournantes, etc.

E/S:

Entrée/sortie

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:

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

F**FBD:**

Acronyme de *function block diagram*, diagramme à blocs fonction. Un des 5 langages de logique ou de contrôle pris en charge par la norme IEC 61131-3 pour les systèmes de contrôle. FBD est un langage de programmation orienté graphique. Il fonctionne avec une liste de réseaux où chaque réseau contient une structure graphique de zones et de lignes de connexion représentant une expression logique ou arithmétique, un appel de bloc fonction ou une instruction de retour.

FE:

Acronyme de *functional earth*, terre fonctionnelle. Connexion de mise à la terre commune destinée à améliorer, voire permettre le fonctionnement normal des équipements électriquement sensibles (également appelée FG (*functional ground*) en Amérique du Nord).

A l'opposé d'une terre de protection (PE ou PG), une connexion de terre fonctionnelle a une autre fonction que la protection contre les chocs et peut normalement transporter du courant. Les équipements qui utilisent des connexions de terre fonctionnelle comprennent notamment les limiteurs de surtension et les filtres d'interférences électromagnétiques, certaines antennes et des instruments de mesure.

firmware:

Représente le BIOS, les paramètres de données et les instructions de programmation qui constituent le système d'exploitation d'un contrôleur. Le firmware est stocké dans la mémoire non volatile du contrôleur.

freewheeling:

Lorsqu'un Logic Controller est en mode de scrutation à exécution libre, une nouvelle scrutation commence dès que la précédente est terminée. A opposer au *mode de scrutation périodique*.

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.

H**HE10:**

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

I**ICMP:**

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

IEC 61131-3:

Partie 3 d'une norme en 3 parties de l'IEC pour les équipements d'automatisation industriels. La norme IEC 61131-3 traite des langages de programmation des contrôleurs. Elle définit 2 normes pour la programmation graphique et 2 normes pour la programmation textuelle. Les langages de programmation graphiques sont le schéma à contacts (LD) et le langage à blocs fonction (FBD). Les langages textuels comprennent le texte structuré (ST) et la liste d'instructions (IL).

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.

IL:

Acronyme de *instruction list*, liste d'instructions. Un programme écrit en langage IL est composé d'instructions textuelles qui sont exécutées séquentiellement par le contrôleur. Chaque instruction comprend un numéro de ligne, un code d'instruction et un opérande (voir la norme IEC 61131-3).

INT:

Abréviation de *integer*, nombre entier codé sur 16 bits.

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.

J

journal de données:

Le contrôleur journalise les événements liés à l'application utilisateur dans un *journal de données*.

K

KeepAlive:

Messages envoyés par le serveur OPC UA afin de maintenir un abonnement actif. Requis lorsqu'aucun élément de données surveillé n'a été mis à jour depuis la dernière publication.

L

langage à liste d'instructions:

Un programme écrit en langage à liste d'instructions (IL) consiste en une série d'instructions textuelles exécutées de manière séquentielle par le contrôleur. Chaque instruction comprend un numéro de ligne, un code d'instruction et un opérande (voir IEC 61131-3).

langage diagramme fonctionnel continu:

Langage de programmation graphique (extension de la norme IEC61131-3) basé sur le langage de diagramme à blocs fonction et qui fonctionne comme un diagramme de flux. Toutefois, il n'utilise pas de réseaux et le positionnement libre des éléments graphiques est possible, ce qui permet les boucles de retour. Pour chaque bloc, les entrées se situent à gauche et les sorties à droite. Vous pouvez lier les sorties de blocs aux entrées d'autres blocs pour créer des expressions complexes.

langage schéma à contacts:

Représentation graphique des instructions d'un programme de contrôleur, avec des symboles pour les contacts, les bobines et les blocs dans une série de réseaux exécutés séquentiellement par un contrôleur (voir IEC 61131-3).

LD:

Acronyme de *ladder diagram*, schéma à contacts. Représentation graphique des instructions d'un programme de contrôleur, avec des symboles pour les contacts, les bobines et les blocs dans une série de réseaux exécutés séquentiellement par un contrôleur (voir IEC 61131-3).

LED:

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

LINT:

Abréviation de *long integer*, nombre entier long codé sur 64 bits (4 fois un INT ou 2 fois un DINT).

LRC:

Acronyme de *longitudinal redundancy checking*, contrôle de redondance longitudinale. Méthode de détection d'erreur permettant de déterminer si les données transmises et stockées sont correctes.

LREAL:

Abréviation de *long real*, réel long. Nombre en virgule flottante codé sur 64 bits.

LWORD:

Abréviation de *long word*, mot long. Type de données codé sur 64 bits.

M

MAST:

Tâche de processeur exécutée par le biais de son logiciel de programmation. La tâche MAST comprend deux parties :

- **IN** : les entrées sont copiées dans la section IN avant l'exécution de la tâche MAST.
- **OUT** : les sorties sont copiées dans la section OUT après l'exécution de la tâche MAST.

NOTE:

MDT:

Abréviation de *Master Data Telegram*. Sur le bus Sercos, le maître envoie un télégramme MDT une seule fois lors de chaque cycle pour transmettre des données (valeurs de commande) aux servomoteurs (esclaves).

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.

ms:

Abréviation de *milliseconde*

%MW:

Selon la norme IEC, %MW représente un registre de mots mémoire (par exemple, un objet langage de type mot mémoire).

N

NMT:

Abréviation de *network management*, gestion réseau. Protocoles CANopen qui assurent des services tels que l'initialisation du réseau, le contrôle des erreurs détectées et le contrôle de l'état des équipements.

nœud:

Équipement adressable sur un réseau de communication.

notifications:

Dans une architecture OPC UA, messages envoyés par le serveur OPC UA pour informer les clients de la mise à disposition de nouveaux éléments de données.

NVM:

(*Non-Volatile Memory*) Mémoire non volatile qui peut être écrasée. Elle est stockée dans une puce EEPROM spéciale, effaçable et reprogrammable.

O

octet:

Type codé sur 8 bits, de 00 à FF au format hexadécimal.

OS:

Acronyme de *operating system*, système d'exploitation. Ensemble de logiciels qui gère les ressources matérielles d'un ordinateur et fournit des services courants aux programmes informatiques.

P**PCI:**

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

PDO:

Acronyme de *process data object*, objet de données de processus. Message de diffusion non confirmé ou envoyé par un équipement producteur à un équipement consommateur dans un réseau CAN. L'objet PDO de transmission provenant de l'équipement producteur dispose d'un identificateur spécifique correspondant à l'objet PDO de réception de l'équipement consommateur.

PE:

Acronyme de *Protective Earth* (terre de protection). Connexion de terre commune permettant d'éviter le risque de choc électrique en maintenant toute surface conductrice exposée d'un équipement au potentiel de la terre. Pour empêcher les chutes de tension, aucun courant n'est admis dans ce conducteur. On utilise aussi le terme *protective ground* (PG) en Amérique du Nord.

post-configuration:

La *post-configuration* est une option qui permet de modifier certains paramètres de l'application sans modifier celle-ci. Les paramètres de post-configuration sont définis dans un fichier stocké sur le contrôleur. Ils surchargent les paramètres de configuration de l'application.

programme:

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

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.

publishing interval:

Dans une architecture OPC UA, fréquence à laquelle le serveur OPC UA envoie des notifications aux clients pour les informer de la mise à disposition de nouveaux éléments de données.

R**REAL:**

Type de données défini comme un nombre en virgule flottante codé au format 32 bits.

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.

réseau:

Système d'équipements interconnectés qui partageant un chemin de données et un protocole de communications communs.

RJ45:

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

RPDO:

Acronyme de *receive process data object*, objet de données de processus de réception. Message de diffusion non confirmé ou envoyé par un équipement producteur à un équipement consommateur dans un réseau CAN. L'objet PDO de transmission provenant de l'équipement producteur dispose d'un identificateur spécifique correspondant à l'objet PDO de réception de l'équipement consommateur.

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.

RSTP:

Acronyme de *(Rapid Spanning Tree Protocol)*. Protocole de réseau haut débit qui crée une topologie logique sans boucle pour les réseaux Ethernet.

RTC:

Acronyme de *real-time clock*, horloge en temps réel. Horloge horaire et calendrier supportée par une batterie qui fonctionne en continu, même lorsque le contrôleur n'est pas alimenté, jusqu'à la fin de l'autonomie de la batterie.

RTP:

(Real-Time Process). Le traitement en temps réel est la tâche système la plus importante. Il est chargé d'exécuter toutes les tâches en temps réel au moment correct. Le traitement en temps réel est déclenché par le cycle du bus temps réel Sercos.

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

scrutation:

Fonction comprenant les actions suivantes :

- lecture des entrées et insertion des valeurs en mémoire
- exécution du programme d'application instruction par instruction et stockage des résultats en mémoire
- utilisation des résultats pour mettre à jour les sorties

SDO:

Acronyme de *service data object*, objet de données de service. Message utilisé par le maître de bus de terrain pour accéder (lecture/écriture) aux répertoires d'objets des noeuds réseau dans les réseaux CAN. Les types de SDO sont les SDOs de service (SSDOs) et les SDOs client (CSDOs).

SFC:

Acronyme de *sequential function chart*, diagramme fonctionnel en séquence. Langage de programmation composé d'étapes et des actions associées, de transitions et des conditions logiques associées et de liaisons orientées entre les étapes et les transitions. (Le langage SFC est défini dans la norme IEC 848. Il est conforme à la norme IEC 61131-3.)

SINT:

Abréviation de *signed integer*, entier signé. Valeur sur 15 bits plus signe.

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.

sortie analogique:

Convertit des valeurs numériques stockées dans le Logic Controller et envoie des niveaux de tension ou de courant proportionnels.

source d'application:

Ensemble constitué d'instructions contrôleur lisibles par l'humain, de données de configuration, d'instructions d'interface homme-machine (HMI), de symboles et de documentation de programme. Le fichier source d'une application est enregistré sur le PC et vous pouvez le télécharger vers la plupart des contrôleurs logiques. Le fichier source d'application est utilisé pour générer le programme exécutable qui tourne dans le Logic Controller.

STOP:

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

ST:

Acronyme de *structured text*, texte structuré. Langage composé d'instructions complexes et d'instructions imbriquées (boucles d'itération, exécutions conditionnelles, fonctions). Le langage ST est conforme à la norme IEC 61131-3.

symbole:

Chaîne de 32 caractères alphanumériques maximum, dont le premier caractère est alphabétique. Les symboles permettent de personnaliser les objets du contrôleur afin de faciliter la maintenance de l'application.

T

tâche cyclique:

Le temps de scrutation cyclique a une durée fixe (intervalle) spécifiée par l'utilisateur. Si le temps de scrutation réel est plus court que le temps de scrutation cyclique, le contrôleur attend que le temps de scrutation cyclique soit écoulé avant de commencer une nouvelle scrutation.

tâche:

Ensemble de sections et de sous-programmes, exécutés de façon cyclique ou périodique pour la tâche MAST, ou périodique pour la tâche FAST.

Une tâche présente un niveau de priorité et des entrées et sorties du contrôleur lui sont associées. Ces E/S sont actualisées par rapport à la tâche.

Un contrôleur peut comporter plusieurs tâches.

NOTE:

taux d'échantillonnage:

Dans une architecture OPC UA, fréquence à laquelle le serveur OPC UA lit les éléments de données provenant des équipements connectés.

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.

TPDO:

Acronyme de *transmit process data object*, objet de données de processus de transmission. Message de diffusion non confirmé ou envoyé par un équipement producteur à un équipement consommateur dans un réseau CAN. L'objet PDO de transmission provenant de l'équipement producteur dispose d'un identificateur spécifique correspondant à l'objet PDO de réception de l'équipement consommateur.

U

UDINT:

Abréviation de *unsigned double integer*, entier double non signé. Valeur codée sur 32 bits.

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).

UINT:

Abréviation de *unsigned integer*, entier non signé. Valeur codée sur 16 bits.

V

variable système:

Variable qui fournit des données de contrôleur et des informations de diagnostic et permet d'envoyer des commandes au contrôleur.

variable:

Unité de mémoire qui est adressée et modifiée par un programme.

W

WORD:

Type de données codé sur 16 bits.

Index

| | |
|---|-------|
| A | |
| Active ou désactive une voie de communication | |
| ControlChannel..... | 157 |
| Adresse IP | |
| changeIPAddress..... | 198 |
| Allocation de la mémoire..... | 20 |
| B | |
| Bibliothèque FTPRemoteFileHandling | 102 |
| Bibliothèques | 18 |
| FTPRemoteFileHandling | 102 |
| C | |
| carte SD | |
| commandes..... | 184 |
| changeIPAddress | 198 |
| modification de l'adresse IP du contrôleur | 198 |
| changeModbusPort | |
| Exemple de script | 129 |
| Syntaxe de la commande | 129 |
| Client FTP | 102 |
| Client/serveur Modbus TCP | |
| Ethernet..... | 89 |
| Commande d'arrêt..... | 47 |
| Commande de marche | 46 |
| commandes de script | |
| pare-feu | 134 |
| communication M2•• | |
| GetSerialConf..... | 201 |
| SetSerialConf | 202 |
| Comportement de sortie | 45–46 |
| Configuration du bus d'E/S..... | 79 |
| Configuration du contrôleur | |
| Paramètres API | 60 |
| Paramètres de communication..... | 59 |
| Services | 61 |
| ControlChannel..... | 157 |
| Active ou désactive une voie de communication..... | 157 |
| D | |
| Diagramme des états..... | 37 |
| E | |
| Echange cyclique de données, génération d'un | |
| fichier EDS pour | 104 |
| ECU, création pour J1939..... | 163 |
| Éléments surveillés (OPC UA)..... | 165 |
| Ethernet | |
| Bloc fonction changeIPAddress..... | 198 |
| Client/serveur Modbus TCP | 89 |
| Équipement esclave Modbus TCP..... | 125 |
| Serveur FTP | 100 |
| Serveur Web | 90 |
| Services | 83 |
| SNMP | 102 |
| EtherNet | |
| Équipement EtherNet/IP..... | 103 |
| Ethernet Industriel | |
| Présentation | 138 |
| Événement externe | 33 |
| ExecuteScript, exemple | 129 |
| F | |
| fichier de script | |
| règles de syntaxe..... | 184 |
| Fichier EDS, génération..... | 104 |
| fonctionnalités | |
| fonctionnalités clés..... | 13 |
| G | |
| Gestionnaire ASCII..... | 148 |
| Gestionnaire Modbus | 145 |
| GetSerialConf | |
| Obtenir la configuration de la ligne série..... | 201 |
| I | |
| Informations générales sur la configuration des E/S | |
| Pratiques générales | 75 |
| intervalle d'échantillonnage (OPC UA) | 168 |
| Intervalle d'échantillonnage (OPC UA)..... | 165 |
| intervalle de maintien (KeepAlive) (OPC UA)..... | 168 |
| intervalle de publication (OPC UA)..... | 168 |
| Intervalle de publication (OPC UA) | 165 |
| J | |
| J1939 | |
| Configuration de l'interface | 162 |
| création d'un ECU pour | 163 |
| K | |
| KeepAlive (OPC UA) | 165 |
| L | |
| langages de programmation | |
| IL, LD, Grafcet | 13 |
| ligne série | |
| GetSerialConf..... | 201 |
| SetSerialConf | 202 |
| Ligne série | |
| Gestionnaire ASCII | 148 |
| Gestionnaire Modbus | 145 |
| M | |
| Micrologiciel | |
| téléchargement sur les modules d'extension | |
| TM3 | 193 |
| Mise à jour du micrologiciel des modules | |
| d'extension TM3 | 193 |
| Modbus | |
| Protocoles | 89 |
| modules d'E/S analogiques TM3 | |
| Téléchargement du micrologiciel | 193 |
| P | |
| pare-feu | |

| | | | |
|------------------------------------|-----|---|-----|
| commandes de script | 134 | Tâche cyclique..... | 31 |
| Pare-feu | | Tâche d'événement..... | 33 |
| Configuration | 132 | Tâche d'événement externe..... | 33 |
| Fichier de script par défaut..... | 132 | Tâche exécutée librement..... | 32 |
| Port Modbus TCP, modification..... | 129 | Types..... | 31 |
| post-configuration..... | 175 | Téléchargement de l'application | 54 |
| adresse de passerelle | 175 | transfert de fichiers avec carte SD | 184 |
| adresse de station..... | 175 | | |
| adresse IP | 175 | | |
| bit d'arrêt | 175 | | |
| bits de données | 175 | | |
| débit en bauds | 175 | | |
| exemple | 178 | | |
| FTP | 175 | | |
| masque de sous-réseau | 175 | | |
| mode de configuration IP | 175 | | |
| nom d'équipement | 175 | | |
| nom du maître IP | 175 | | |
| parité | 175 | | |
| présentation | 175 | | |
| vitesse de transfert..... | 175 | | |
| Post-configuration | | | |
| Gestion des fichiers..... | 176 | | |
| Protocoles | 83 | | |
| IP..... | 85 | | |
| Modbus..... | 89 | | |
| SNMP | 102 | | |

R

| | |
|--|-----|
| Redémarrage..... | 52 |
| Réinitialisation à chaud | 48 |
| Réinitialisation à froid..... | 48 |
| Réinitialisation de l'équipement d'origine | 50 |
| Réinitialisation origine..... | 49 |
| remplacement rapide d'équipement | 142 |

S

| | |
|---|-----|
| Scrutateur d'E/S Modbus | 150 |
| SERIAL_CONF | 204 |
| serveur DHCP..... | 141 |
| Serveur FTP | |
| Ethernet..... | 100 |
| serveur OPC UA | |
| configuration..... | 166 |
| intervalle d'échantillonnage..... | 168 |
| intervalle de maintien (KeepAlive) | 168 |
| intervalle de publication | 168 |
| Serveur OPC UA | |
| Configuration des symboles..... | 170 |
| Présentation | 165 |
| Sélection de symboles..... | 172 |
| Serveur Web | |
| Ethernet..... | 90 |
| SetSerialConf | 202 |
| Définir la configuration de la ligne série..... | 202 |
| SNMP | |
| Ethernet | 102 |
| Protocoles | 102 |
| Sortie forcée | 46 |
| Symboles (OPC UA)..... | 170 |

T

| | |
|--------------------------------|----|
| Tâche | |
| Horloges de surveillance | 34 |

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Reuil 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.

© 2023 Schneider Electric. Tous droits réservés.

EIO0000003090.07

Modicon M251

Logic Controller

Fonctions et variables système

Guide de la bibliothèque PLCSystem

EIO0000003096.05

12/2023



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.

© 2023 Schneider Electric. Tous droits réservés

Table des matières

| | |
|--|----|
| Consignes de sécurité | 7 |
| A propos de ce manuel | 8 |
| Variables système du contrôleur M251 | 11 |
| Variables système : définition et utilisation | 11 |
| Présentation des variables système..... | 11 |
| Utilisation des variables système | 12 |
| Structures <i>PLC_R</i> et <i>PLC_W</i> | 13 |
| <i>PLC_R</i> : Variables système en lecture seule du contrôleur | 14 |
| <i>PLC_W</i> : Variables système en lecture/écriture du contrôleur | 16 |
| Structures <i>SERIAL_R</i> et <i>SERIAL_W</i> | 16 |
| <i>SERIAL_R</i> [0...1] : Variables système en lecture seule concernant les lignes série | 17 |
| <i>SERIAL_W</i> [0...1] : Variables système en lecture/écriture concernant les lignes série..... | 18 |
| Structures <i>ETH_R</i> et <i>ETH_W</i> | 18 |
| <i>ETH_R</i> : Variables système en lecture seule du port Ethernet | 18 |
| <i>ETH_W</i> : Variables système en lecture/écriture des ports Ethernet | 21 |
| Structure <i>TM3_MODULE_R</i> | 21 |
| <i>TM3_MODULE_R</i> [0...13] : Variables système en lecture seule des modules TM3..... | 21 |
| Structure <i>TM3_BUS_W</i> | 22 |
| <i>TM3_BUS_W</i> : Variables système de bus TM3..... | 22 |
| Structure <i>PROFIBUS_R</i> | 22 |
| <i>PROFIBUS_R</i> : Variables système en lecture seule PROFIBUS..... | 22 |
| Fonctions système de M251 | 24 |
| Fonctions de lecture de M251 | 24 |
| <i>GetRtc</i> : Obtenir l'horodateur..... | 24 |
| <i>HasForcedIo</i> : indiquer si une entrée ou une sortie est forcée..... | 25 |
| <i>IsFirstMastColdCycle</i> : Indique si Cycle est le premier cycle de démarrage à froid MAST | 25 |
| <i>IsFirstMastCycle</i> : Indique si Cycle est le premier cycle MAST..... | 26 |
| <i>IsFirstMastWarmCycle</i> : Indique si Cycle est le premier cycle de démarrage à chaud MAST | 27 |
| Fonctions d'écriture de l'automate M251 | 28 |
| <i>InhibitBatLed</i> : Active ou désactive le voyant de la batterie | 28 |
| <i>SetRTCDrift</i> : Définir la valeur de compensation sur l'horodateur | 29 |
| Fonctions utilisateur de M251 | 30 |
| <i>FB_ControlClone</i> : Cloner le contrôleur..... | 30 |
| <i>DataFileCopy</i> : commandes de copie de fichier | 31 |
| <i>ExecuteScript</i> : Exécution de commandes de script | 33 |
| Fonction d'espace disque M251 | 34 |

| | |
|---|----|
| <i>FC_GetFreeDiskSpace</i> : Obtient l'espace mémoire disponible | 34 |
| <i>FC_GetLabel</i> : obtient le libellé de la mémoire | 35 |
| <i>FC_GetTotalDiskSpace</i> : Obtient la taille de la mémoire | 36 |
| Fonctions de lecture TM3 | 37 |
| <i>TM3_GetModuleBusStatus</i> : Obtenir l'état du bus du module TM3 | 37 |
| <i>TM3_GetModuleFWVersion</i> : Obtenir la version de micrologiciel des modules TM3..... | 38 |
| <i>TM3_GetModuleInternalStatus</i> : Obtenir l'état interne du module TM3 | 38 |
| Types de données de la bibliothèque PLCSystem M251 | 41 |
| Types de données des variables système <i>PLC_RW</i> | 41 |
| <i>PLC_R_APPLICATION_ERROR</i> : Codes d'état d'erreur détecté de l'application | 42 |
| <i>PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS</i> : Codes d'état du projet de démarrage..... | 43 |
| <i>PLC_R_IO_STATUS</i> : Codes d'état des E/S..... | 43 |
| <i>PLC_R_SDCARD_STATUS</i> : Codes d'état d'emplacement de carte SD | 44 |
| <i>PLC_R_STATUS</i> : Codes d'état du contrôleur | 44 |
| <i>PLC_R_STOP_CAUSE</i> : Codes de cause de transition de l'état RUN à un autre état..... | 45 |
| <i>PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS</i> : Codes d'état de connexion du port de programmation..... | 46 |
| <i>PLC_R_TM3_BUS_STATE</i> : Codes d'état du bus TM3 | 46 |
| <i>PLC_W_COMMAND</i> : Codes de commande de contrôle..... | 46 |
| Types de données des variables système <i>DataFileCopy</i> | 46 |
| <i>DataFileCopyError</i> : Codes d'erreur détectée | 47 |
| <i>DataFileCopyLocation</i> : Codes d'emplacement..... | 47 |
| Types de données des variables système <i>ExecScript</i> | 47 |
| <i>ExecuteScriptError</i> : Codes d'erreur détectée | 48 |
| Types de données des variables système <i>ETH_RW</i> | 48 |
| <i>ETH_R_FRAME_PROTOCOL</i> : Codes du protocole de transmission de trames..... | 48 |
| <i>ETH_R_IP_MODE</i> : Codes de source d'adresse IP | 48 |
| <i>ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS</i> : Codes de mode de transmission | 49 |
| <i>ETH_R_PORT_IP_STATUS</i> : Codes d'état du port Ethernet TCP/IP | 49 |
| <i>ETH_R_PORT_LINK_STATUS</i> : Codes d'état de liaison de communication | 49 |
| <i>ETH_R_PORT_SPEED</i> : Codes de vitesse de communication des ports Ethernet..... | 50 |
| <i>ETH_R_RUN_IDLE</i> : Codes des états de fonctionnement et d'inactivité Ethernet/IP | 50 |
| Types de données des variables système <i>TM3_MODULE_RW</i> | 50 |
| <i>TM3_ERR_CODE</i> : Codes d'erreur détectés du module d'extension TM3..... | 51 |
| <i>TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE</i> : Type de tableau de lecture du module d'extension TM3 | 51 |

| | |
|--|----|
| <i>TM3_MODULE_STATE</i> : Codes d'état du module d'extension | |
| TM3 | 51 |
| <i>TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD</i> : Mode d'erreur du bus | |
| TM3 | 52 |
| Types de données des fonctions système | 52 |
| <i>RTCSETDRIFT_ERROR</i> : Codes des erreurs détectées par la fonction <i>SetRTCDrift</i> | 52 |
| Annexes | 53 |
| Représentation des fonctions et blocs fonction | 54 |
| Différences entre fonction et bloc fonction | 54 |
| Utilisation d'une fonction ou d'un bloc fonction en langage IL | 55 |
| Utilisation d'une fonction ou d'un bloc fonction en langage ST | 58 |
| Glossaire | 61 |
| Index | 68 |

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.

A propos de ce manuel

Objet du document

Ce document est destiné à vous familiariser aux fonctions et variables que propose le contrôleur Modicon M251 Logic Controller. La bibliothèque PLCSystem du M251 contient des fonctions et des variables permettant d'obtenir des informations du système du contrôleur et d'y envoyer des commandes.

Ce document décrit les fonctions et variables des types de données de la bibliothèque PLCSystem du contrôleur M251.

Les connaissances préalables suivantes sont requises :

- Connaissances de base sur les fonctionnalités, la structure et la configuration du M251 Logic Controller
- Programmation en langages FBD, LD, ST, IL ou CFC
- Variables système (variables globales)

Champ d'application

Ce document a été actualisé pour le lancement de EcoStruxure™ Machine Expert V2.2.

Les caractéristiques décrites dans le présent document, ainsi que celles décrites dans les documents mentionnés dans la section Documents associés ci-dessous, sont consultables en ligne. Pour accéder aux informations en ligne, allez sur la page d'accueil de Schneider Electric www.se.com/ww/fr/download/.

Les caractéristiques décrites dans le présent document doivent 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 document et les informations fournies en ligne, utilisez ces dernières en priorité.

Document(s) à consulter

| Titre du document | Numéro de référence |
|--|--|
| EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation | EIO0000002854 (ENG) EIO0000002855 (FRE) EIO0000002856 (GER) EIO0000002858 (SPA) EIO0000002857 (ITA) EIO0000002859 (CHS) |
| Modicon M251 Logic Controller - Guide de référence du matériel | EIO0000003101 (ENG) EIO0000003102 (FRE) EIO0000003103 (GER) EIO0000003104 (SPA) EIO0000003105 (ITA) EIO0000003106 (CHS) |
| Modicon M251 Logic Controller - Guide de programmation | EIO0000003089 (ENG) EIO0000003090 (FRE) EIO0000003091 (GER) EIO0000003092 (SPA) EIO0000003093 (ITA) EIO0000003094 (CHS) |

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.

Variables système du contrôleur M251

Présentation

Ce chapitre :

- fournit une introduction aux variables système, page 11 ;
- décrit les variables système, page 14 disponibles avec la bibliothèque PLCSystem de M251.

Variables système : définition et utilisation

Présentation

Cette section définit les variables système et explique leur mise en œuvre dans le Modicon M251 Logic Controller.

Présentation des variables système

Introduction

Cette section décrit comment les variables système sont mises en œuvre. Les variables système :

- permettent d'accéder à des informations générales sur le système, de réaliser des diagnostics système et de commander des actions simples ;
- sont des variables structurées conformes aux définitions et conventions de nom de la norme CEI 61131-3. Vous pouvez accéder aux variables système à l'aide du nom symbolique CEI *PLC_GVL*. Certaines variables *PLC_GVL* sont en lecture seule (par exemple, *PLC_R*) et d'autres sont en lecture-écriture (par exemple, *PLC_W*).
- sont déclarées automatiquement comme des variables globales. Elles s'appliquent à l'ensemble du système et toute POU (unité organisationnelle de programme) d'une tâche peut y accéder.

Convention de désignation

Les variables système sont identifiées par :

- un nom de structure qui représente la catégorie de variables système. Par exemple, *PLC_R* représente un nom de structure de variables en lecture seule utilisées pour le diagnostic du contrôleur.
- un ensemble de noms de composant qui identifie le rôle de la variable. Par exemple, *i_wVendorID* représente l'ID du fournisseur du contrôleur.

Vous pouvez accéder aux variables système en entrant leur nom de structure suivi du nom du composant.

Voici un exemple de mise en œuvre de variables système :

```
VAR
myCtr_Serial : DWORD;
myCtr_ID : DWORD;
myCtr_FramesRx : UDINT;
END_VAR
myCtr_Serial := PLC_GVL.PLC_R.i_dwSerialNumber;
myCtr_ID := PLC_GVL.PLC.R.i_wVendorID;
myCtr_FramesRx := SERIAL_R[0].i_udiFramesReceivedOK
```

NOTE: Le nom complet de la variable système dans l'exemple ci-dessus est *PLC_GVL.PLC_R*. Le *PLC_GVL* est implicite lors de la déclaration d'une variable à l'aide de l'**Aide à la saisie**, mais vous pouvez aussi l'entrer en intégralité. Les bonnes pratiques de programmation préconisent souvent d'utiliser le nom complet de la variable dans les déclarations.

Emplacement des variables système

Deux sortes de variables système sont définies pour la programmation du contrôleur :

- variables localisées
- variables non localisées

Elles sont utilisées dans des programmes EcoStruxure Machine Expert conformément à la convention *structure_name.component_name* expliquée précédemment. Les adresses %MW de 0 à 59999 sont accessibles directement. Les adresses supérieures sont considérées hors plage par EcoStruxure Machine Expert et sont uniquement accessibles via la convention *structure_name.component_name*.

Les variables localisées :

- ont un emplacement fixe dans une zone %MW statique : %MW60000 à %MW60199 pour les variables système en lecture seule.
- sont accessibles par l'intermédiaire de requêtes Modbus TCP, Modbus série et EtherNet/IP dans les états RUNNING et STOPPED ;

Les variables non localisées :

- ne se trouvent pas physiquement dans la zone %MW.
- ne sont pas accessibles par le biais de requêtes de bus de terrain ou de réseau, sauf si vous les localisez dans la table de réaffectation. Ces variables sont alors accessibles dans les états RUNNING et STOPPED. La table de réaffectation utilise les zones %MW dynamiques suivantes :
 - %MW60200 à %MW61999 pour les variables système en lecture seule,
 - %MW62200 à %MW63999 pour les variables en lecture/écriture.

Utilisation des variables système

Introduction

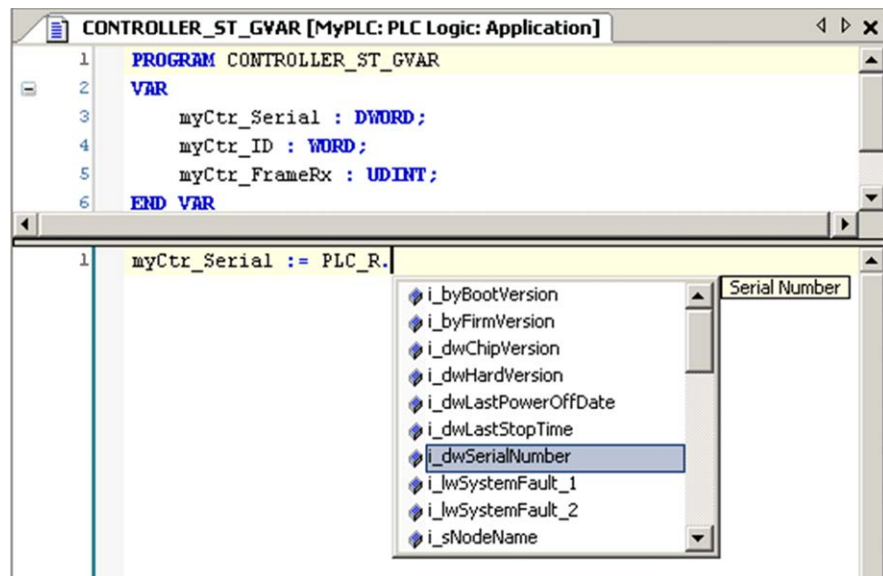
Cette section décrit la procédure de programmation et d'utilisation des variables système dans EcoStruxure Machine Expert.

Les variables système ont un champ d'application global et vous pouvez les utiliser dans tous les POU (unités organisationnelles de programme) de l'application.

Il n'est pas nécessaire de déclarer les variables système dans la liste des variables globales (GVL). Elles sont déclarées automatiquement à partir de la bibliothèque système du contrôleur.

Utilisation des variables système dans un POU

EcoStruxure Machine Expert a une fonction de saisie automatique. Dans un **POU**, commencez par entrer le nom de structure de la variable système (*PLC_W*, *PLC_R*...) suivi d'un point. Les variables système s'affichent dans l'**Aide à la saisie**. Vous pouvez sélectionner la variable souhaitée ou entrer le nom complet manuellement.



NOTE: Dans l'exemple ci-dessus, une fois que le nom de structure `PLC_R.` a été entré, EcoStruxure Machine Expert affiche un menu contextuel des noms de composants/variables possibles.

Exemple

L'exemple suivant décrit l'utilisation de certaines variables système :

```

VAR
myCtr_Serial : DWORD;
myCtr_ID : WORD;
myCtr_FramesRx : UDINT;
END_VAR
myCtr_Serial := PLC_R.i_dwSerialNumber;
myCtr_ID := PLC_R.i_wVendorID;
myCtr_FramesRx := SERIAL_R[0].i_udiFramesReceivedOK;

```

Structures *PLC_R* et *PLC_W*

Présentation

Cette section répertorie et décrit les variables système incluses dans les structures *PLC_R* et *PLC_W*.

PLC_R : Variables système en lecture seule du contrôleur

Structure de la variable

Le tableau suivant décrit les paramètres de la variable système *PLC_R* (type *PLC_R_STRUCT*) :

| Adresse Modbus ⁽¹⁾ | Nom de la variable | Type | Commentaire |
|-------------------------------|--------------------------------|---|---|
| 60000 | <i>i_wVendorID</i> | WORD | ID du fournisseur du contrôleur. 101A hex = Schneider Electric |
| 60001 | <i>i_wProductID</i> | WORD | ID de référence du contrôleur. NOTE: L'ID du fournisseur et l'ID de référence constituent l'ID cible du contrôleur, indiqué dans l'écran des paramètres de communication (ID cible = 101A XXXX hex). |
| 60002 | <i>i_dwSerialNumber</i> | DWORD | Numéro de série du contrôleur. |
| 60004 | <i>i_byFirmVersion</i> | ARRAY[0..3] OF BYTE | Version du micrologiciel du contrôleur [aa.bb.cc.dd] : <ul style="list-style-type: none"> • <i>i_byFirmVersion</i>[0] = aa • ... • <i>i_byFirmVersion</i>[3] = dd |
| 60006 | <i>i_byBootVersion</i> | ARRAY[0..3] OF BYTE | Version de démarrage du contrôleur [aa.bb.cc.dd] : <ul style="list-style-type: none"> • <i>i_byBootVersion</i>[0] = aa • ... • <i>i_byBootVersion</i>[3] = dd |
| 60008 | <i>i_dwHardVersion</i> | DWORD | Version du matériel du contrôleur. NOTE: Paramètre réservé exclusivement à un usage interne. Pour la version de produit (PV), consultez l'étiquette du produit. |
| 60010 | <i>i_dwChipVersion</i> | DWORD | Version du coprocesseur du contrôleur. |
| 60012 | <i>i_wStatus</i> | <i>PLC_R_STATUS</i> , page 44 | Etat du contrôleur. |
| 60013 | <i>i_wBootProjectStatus</i> | <i>PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS</i> , page 43 | Renvoie des informations sur l'application de démarrage stockée en mémoire non volatile. |
| 60014 | <i>i_wLastStopCause</i> | <i>PLC_R_STOP_CAUSE</i> , page 45 | Cause du dernier passage du mode <i>RUN</i> à un autre état. |
| 60015 | <i>i_wLastApplicationError</i> | <i>PLC_R_APPLICATION_ERROR</i> , page 42 | Cause de la dernière exception du contrôleur. |
| 60016 | <i>i_lwSystemFault_1</i> | LWORD | Le champ de bits FFFF FFFF FFFF FFFF hex indique qu'aucune erreur n'a été détectée. Un bit de niveau bas signifie qu'une erreur a été détectée : <ul style="list-style-type: none"> • bit 0 = réservé • bit 1 = erreur TM3 détectée • bit 2 = erreur IF1 Ethernet détectée • bit 3 = erreur IF2 Ethernet détectée • bit 4 = réservé • bit 5 = réservé • bit 6 = erreur CAN 1 détectée • bit 7 = réservé • bit 8 = réservé • bit 9 = erreur TM4 détectée • bit 10 = erreur de carte SD détectée • bit 11 = erreur de pare-feu détectée • bit 12 = erreur de serveur DHCP détectée • bit 13 = erreur de serveur OPC UA détectée |
| 60025 | <i>i_wIOStatus2</i> | <i>PLC_R_IO_STATUS</i> , page 43 | Etat d'E/S TM3. |

| Adresse Modbus (1) | Nom de la variable | Type | Commentaire |
|--------------------|------------------------------|---|--|
| 60026 | <i>i_wClockBatterystatus</i> | WORD | Etat de la batterie de l'horodateur : <ul style="list-style-type: none"> • 0 = changement de batterie requis • 100 = batterie en pleine charge Les autres valeurs (1 à 99) représentent le pourcentage de charge. Par exemple, si la valeur est 75, la batterie est chargée à 75 %. |
| 60028 | <i>i_dwAppliSignature1</i> | DWORD | Premier des 4 DWORD de la signature (16 octets au total). La signature de l'application est générée par le logiciel pendant la construction. |
| 60030 | <i>i_dwAppliSignature2</i> | DWORD | Deuxième des 4 DWORD de la signature (16 octets au total). La signature de l'application est générée par le logiciel pendant la construction. |
| 60032 | <i>i_dwAppliSignature3</i> | DWORD | Troisième des 4 DWORD de la signature (16 octets au total). La signature de l'application est générée par le logiciel pendant la construction. |
| 60034 | <i>i_dwAppliSignature4</i> | DWORD | Quatrième des 4 DWORD de la signature (16 octets au total). La signature de l'application est générée par le logiciel pendant la construction. |
| s/o | <i>i_sVendorName</i> | STRING(31) | Nom du fournisseur : "Schneider Electric". |
| s/o | <i>i_sProductRef</i> | STRING(31) | Référence du contrôleur. |
| s/o | <i>i_sNodeName</i> | STRING(99) | Nom du nœud sur le réseau EcoStruxure Machine Expert. |
| s/o | <i>i_dwLastStopTime</i> | DWORD | Heure du dernier STOP détecté, en secondes depuis le 1er janvier 1970 à 00:00:00 (UTC). |
| s/o | <i>i_dwLastPowerOffDate</i> | DWORD | Date et heure de la dernière mise hors tension détectée, en secondes depuis le 1er janvier 1970 à 00:00:00 (UTC). NOTE: Convertissez cette valeur en date et heure avec la fonction <i>SysTimeRtcConvertUtcToDate</i> . Pour plus d'informations sur la conversion de date et d'heure, reportez-vous au guide de la bibliothèque Systime (voir EcoStruxure Machine Expert, Affichage et réglage de l'horodateur, Guide des bibliothèques SysTimeRtc et SysTimeCore). |
| s/o | <i>i_uiEventsCounter</i> | UINT | Réservé |
| s/o | <i>i_wTerminalPortStatus</i> | <i>PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS</i> , page 46 | Etat du port de programmation USB (USB mini B). |
| s/o | <i>i_wSdCardStatus</i> | <i>PLC_R_SDCARD_STATUS</i> , page 44 | Etat de la carte SD. |
| s/o | <i>i_wUsrFreeFileHdl</i> | WORD | Nombre de descripteurs de fichier disponibles. Un descripteur de fichier correspond à la ressource allouée par le système lorsque vous ouvrez un fichier. |
| s/o | <i>i_udiUsrFsTotalBytes</i> | UDINT | Taille de la mémoire totale du système de fichiers de l'utilisateur (en octets). Il s'agit de la taille de la mémoire non volatile du répertoire <i>/usr/</i> . |
| s/o | <i>i_udiUsrFsFreeBytes</i> | UDINT | Taille de la mémoire libre du système de fichiers de l'utilisateur (en octets). |

| Adresse Modbus ⁽¹⁾ | Nom de la variable | Type | Commentaire |
|---|---------------------------------|--------------------------------------|--|
| s/o | <i>i_uiTM3BusState</i> | <i>PLC_R_TM3_BUS_STATE</i> , page 46 | Etat du bus TM3. <i>i_uiTM3BusState</i> peut avoir les valeurs suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • 1 : TM3_CONF_ERROR La configuration physique ne correspond pas à la configuration EcoStruxure Machine Expert. • 3 : TM3_OK La configuration physique correspond à la configuration EcoStruxure Machine Expert. • 4 : TM3_POWER_SUPPLY_ERROR Le bus TM3 n'est pas alimenté (par exemple, lorsque le contrôleur est alimenté par USB). |
| s/o | <i>i_ExpertIO_RunStop_Input</i> | BYTE | Réservé |
| s/o | <i>i_x10msClk</i> | BOOL | Bit de base de temps : 10 ms. Cette variable s'active et se désactive par période de 10 ms. La valeur bascule lorsque le contrôleur logique est dans l'état Stop et dans l'état Run. |
| s/o | <i>i_x100msClk</i> | BOOL | Bit de base de temps : 100 ms. Cette variable s'active et se désactive par période de 100 ms. La valeur bascule lorsque le contrôleur logique est dans l'état Stop et dans l'état Run. |
| s/o | <i>i_x1sClk</i> | BOOL | Bit de base de temps : 1 s. Cette variable s'active et se désactive par période de 1 s. La valeur bascule lorsque le contrôleur logique est dans l'état Stop et dans l'état Run. |
| (1) signifie que l'adresse Modbus n'est pas accessible via l'application. | | | |
| s/o signifie qu'aucun mappage d'adresse Modbus n'est prédéfini pour cette variable système. | | | |

PLC_W : Variables système en lecture/écriture du contrôleur

Structure de la variable

Le tableau suivant décrit les paramètres de la variable système *PLC_W* (type *PLC_W_STRUCT*) :

| %MW | Nom de la variable | Type | Commentaire |
|--|-----------------------------|--------------------------------|---|
| s/o | <i>q_wResetCounterEvent</i> | WORD | Le passage de 0 à 1 réinitialise le compteur d'événements (<i>PLC_R.i_uiEventsCounter</i>). Pour réinitialiser à nouveau le compteur, il est nécessaire d'écrire 0 dans cette variable afin permettre une autre transition de 0 à 1. |
| s/o | <i>q_uiOpenPLCControl</i> | UINT | Lorsque la valeur de la variable passe de 0 à 6699, la commande précédemment écrite dans le paramètre <i>PLC_W.q_wPLCControl</i> suivant est exécutée. |
| s/o | <i>q_wPLCControl</i> | <i>PLC_W_COMMAND</i> , page 46 | Commande RUN/STOP du contrôleur exécutée lorsque la valeur de la variable système <i>PLC_W.q_uiOpenPLCControl</i> passe de 0 à 6699. |
| s/o signifie qu'aucune affectation %MW n'est prédéfinie pour cette variable système. | | | |

Structures SERIAL_R et SERIAL_W

Présentation

Cette section répertorie et décrit les variables système des structures *SERIAL_R* et *SERIAL_W*.

SERIAL_R[0...1] : Variables système en lecture seule concernant les lignes série

Introduction

SERIAL_R est un tableau contenant 2 types *SERIAL_R_STRUCT*. Chaque élément du tableau renvoie des variables système de diagnostic pour la ligne série correspondante.

Pour le M251 Logic Controller :

- *Serial_R[0]* désigne la ligne série.
- *Serial_R[1]* est réservé.

Structure de la variable

Ce tableau décrit les paramètres des variables système *SERIAL_R[0...1]* :

| %MW | Nom de la variable | Type | Commentaire |
|--|---------------------------------|-------|---|
| Ligne série | | | |
| s/o | <i>i_udiFramesTransmittedOK</i> | UDINT | Nombre de trames transmises avec succès. |
| s/o | <i>i_udiFramesReceivedOK</i> | UDINT | Nombre de trames reçues sans aucune erreur détectée. |
| s/o | <i>i_udiRX_MessagesError</i> | UINT | Nombre de trames reçues avec erreurs détectées (somme de contrôle, parité). |
| Spécifique Modbus | | | |
| s/o | <i>i_uiSlaveExceptionCount</i> | UINT | Nombre de réponses d'exception Modbus renvoyées par le Logic Controller. |
| s/o | <i>i_udiSlaveMsgCount</i> | UINT | Nombre de messages reçus du maître et adressés au Logic Controller. |
| s/o | <i>i_uiSlaveNoRespCount</i> | UINT | Nombre de demandes de diffusion Modbus reçues par le Logic Controller. |
| s/o | <i>i_uiSlaveNakCount</i> | UINT | Inutilisé |
| s/o | <i>i_uiSlaveBusyCount</i> | UINT | Inutilisé |
| s/o | <i>i_uiCharOverrunCount</i> | UINT | Nombre de débordements de caractères. |
| s/o signifie qu'aucun mappage %MW n'est prédéfini pour cette variable système. | | | |
| Inutilisé signifie que la variable n'est pas gérée par le système et que si sa valeur est différente de zéro, elle doit être considérée comme parasite. | | | |

Les compteurs *SERIAL_R* sont réinitialisés dans les cas suivants :

- Téléchargement.
- Réinitialisation du contrôleur.
- Commande *SERIAL_W[x].q_wResetCounter*.
- commande de réinitialisation associée au code fonction n° 8 de la requête Modbus.

SERIAL_W[0...1] : Variables système en lecture/écriture concernant les lignes série

Introduction

SERIAL_W est un tableau de 2 types *SERIAL_W_STRUCT*. Chaque élément du tableau réinitialise les variables système *SERIAL_R* de la ligne série correspondante.

Pour le M251 Logic Controller :

- *Serial_W[0]* désigne la ligne série.
- *Serial_W[1]* est réservé.

Structure de la variable

Ce tableau décrit les paramètres des variables système *SERIAL_W[0...1]* :

| %MW | Nom de la variable | Type | Commentaire |
|--|------------------------|------|--|
| s/o | <i>q_wResetCounter</i> | WORD | Le passage de 0 à 1 réinitialise tous les compteurs <i>SERIAL_R[0...1]</i> . Pour réinitialiser à nouveau les compteurs, il est nécessaire d'écrire 0 dans cette variable pour permettre une autre transition de 0 à 1. |
| s/o signifie qu'aucun mappage %MW n'est prédéfini pour cette variable système. | | | |

Structures ETH_R et ETH_W

Présentation

Cette section répertorie et décrit les variables système incluses dans les structures *ETH_R* et *ETH_W*.

ETH_R : Variables système en lecture seule du port Ethernet

Structure de la variable

Le tableau suivant décrit les paramètres de la variable système *ETH_R* (type *ETH_R_STRUCT*) :

| %MW | Nom de la variable | Type | Commentaire |
|-------|-----------------------|---------------------|--|
| 60050 | <i>i_byIPAddress</i> | ARRAY[0..3] OF BYTE | Adresse IP [aaa.bbb.ccc.ddd] : <ul style="list-style-type: none"> • <i>i_byIPAddress[0]</i> = aaa • ... • <i>i_byIPAddress[3]</i> = ddd |
| 60052 | <i>i_bySubNetMask</i> | ARRAY[0..3] OF BYTE | Masque de sous-réseau [aaa.bbb.ccc.ddd] : <ul style="list-style-type: none"> • <i>i_bySub-netMask[0]</i> = aaa • ... • <i>i_bySub-netMask[3]</i> = ddd |
| 60054 | <i>i_byGateway</i> | ARRAY[0..3] OF BYTE | Adresse de passerelle [aaa.bbb.ccc.ddd] : <ul style="list-style-type: none"> • <i>i_byGateway[0]</i> = aaa • ... • <i>i_byGateway[3]</i> = ddd |

| %MW | Nom de la variable | Type | Commentaire |
|-------|----------------------------------|---|---|
| 60056 | <i>i_byMACAddress</i> | ARRAY[0..5] OF BYTE | Adresse MAC [aa.bb.cc.dd.ee.ff] : <ul style="list-style-type: none"> • <i>i_byMACAddress</i>[0] = aa • ... • <i>i_byMACAddress</i>[5] = ff |
| 60059 | <i>i_sDeviceName</i> | STRING(15) | Nom utilisé pour obtenir l'adresse IP auprès du serveur. |
| s/o | <i>i_wlpMode</i> | <i>ETH_R_IP_MODE</i> , page 48 | Méthode utilisée pour obtenir une adresse IP. |
| s/o | <i>i_byFDRServerIPAddress</i> | ARRAY[0..3] OF BYTE | Adresse IP [aaa.bbb.ccc.ddd] du serveur DHCP ou BootP : <ul style="list-style-type: none"> • <i>i_byFDRServerIPAddress</i>[0] = aaa • ... • <i>i_byFDRServerIPAddress</i>[3] = ddd Egale à 0.0.0.0 en cas d'utilisation d'une adresse IP enregistrée ou par défaut. |
| s/o | <i>i_udiOpenTcpConnections</i> | UDINT | Nombre de connexions TCP ouvertes. |
| s/o | <i>i_udiFramesTransmittedOK</i> | UDINT | Nombre de trames transmises correctement. Réinitialisation lors de la mise sous tension ou avec la commande de réinitialisation <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> . |
| s/o | <i>i_udiFramedReceivedOK</i> | UDINT | Nombre de trames reçues correctement. Réinitialisation lors de la mise sous tension ou avec la commande de réinitialisation <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> . |
| s/o | <i>i_udiTransmitBufferErrors</i> | UDINT | Nombre de trames transmises avec détection d'erreurs. Réinitialisation lors de la mise sous tension ou avec la commande de réinitialisation <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> . |
| s/o | <i>i_udiReceiveBufferErrors</i> | UDINT | Nombre de trames reçues avec détection d'erreurs. Réinitialisation lors de la mise sous tension ou avec la commande de réinitialisation <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> . |
| s/o | <i>i_wFrameSendingProtocol</i> | <i>ETH_R_FRAME_PROTOCOL</i> , page 48 | Protocole Ethernet configuré pour l'envoi des trames (IEEE 802.3 ou Ethernet II). |
| s/o | <i>i_wPortALinkStatus</i> | <i>ETH_R_PORT_LINK_STATUS</i> , page 49 | Liaison du port Ethernet (0 = aucune liaison, 1 = liaison connectée à un autre équipement Ethernet). |
| s/o | <i>i_wPortASpeed</i> | <i>ETH_R_PORT_SPEED</i> , page 50 | Débit réseau du port Ethernet (10 ou 100 Mbits/s). |
| s/o | <i>i_wPortADuplexStatus</i> | <i>ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS</i> , page 49 | Etat duplex du port Ethernet (0 = semi duplex ou 1 = duplex intégral). |
| s/o | <i>i_udiPortACollisions</i> | UDINT | Nombre de trames impliquées dans une ou plusieurs collisions et transmises correctement par la suite. Réinitialisation lors de la mise sous tension ou avec la commande de réinitialisation <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> . |
| s/o | <i>i_byIPAddress_if2</i> | ARRAY[0..3] OF BYTE | Adresse IP de l'interface Ethernet ou Ethernet_2 [aaa.bbb.ccc.ddd] : <ul style="list-style-type: none"> • <i>i_byIPAddress</i>[0] = aaa • ... • <i>i_byIPAddress</i>[3] = ddd |
| s/o | <i>i_bySubNetMask_if2</i> | ARRAY[0..3] OF BYTE | Masque de sous-réseau de l'interface Ethernet ou Ethernet_2 [aaa.bbb.ccc.ddd] : <ul style="list-style-type: none"> • <i>i_bySub-netMask</i>[0] = aaa • ... • <i>i_bySub-netMask</i>[3] = ddd |
| s/o | <i>i_byGateway_if2</i> | ARRAY[0..3] OF BYTE | Adresse de passerelle de l'interface Ethernet ou Ethernet_2 [aaa.bbb.ccc.ddd] : <ul style="list-style-type: none"> • <i>i_byGateway</i>[0] = aaa • ... • <i>i_byGateway</i>[3] = ddd |
| s/o | <i>i_byMACAddress_if2</i> | ARRAY[0..3] OF BYTE | Adresse MAC de l'interface Ethernet ou Ethernet_2 [aa.bb.cc.dd.ee.ff] : <ul style="list-style-type: none"> • <i>i_byMACAddress</i>[0] = aa • ... • <i>i_byMACAddress</i>[5] = ff |
| s/o | <i>i_sDeviceName_if2</i> | STRING(15) | Nom utilisé pour obtenir l'adresse IP auprès du serveur. |

| %MW | Nom de la variable | Type | Commentaire |
|-----------------------------------|--|---|---|
| s/o | <i>i_wIpMode>If2</i> | <i>ETH_R_IP_MODE</i> , page 48 | Méthode utilisée pour obtenir une adresse IP. |
| s/o | <i>i_wPortALinkStatus>If2</i> | <i>ETH_R_PORT_LINK_STATUS</i> , page 49 | Liaison du port Ethernet (0 = aucune liaison, 1 = liaison connectée à un autre équipement Ethernet). |
| s/o | <i>i_wPortASpeed>If2</i> | <i>ETH_R_PORT_SPEED</i> , page 50 | Débit réseau du port Ethernet (10 ou 100 Mbits/s). |
| s/o | <i>i_wPortADuplexStatus>If2</i> | <i>ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS</i> , page 49 | Etat duplex du port Ethernet : <ul style="list-style-type: none"> • 0 : Semi • 1 : Duplex intégral |
| s/o | <i>i_wPortAlpStatus>If2</i> | <i>ETH_R_PORT_IP_STATUS</i> , page 49 | Etat de la pile du port TCP/IP Ethernet |
| Spécifique à Modbus TCP/IP | | | |
| s/o | <i>i_udiModbusMessageTransmitted</i> | UDINT | Nombre de messages Modbus transmis. Réinitialisation lors de la mise sous tension ou avec la commande de réinitialisation <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> . |
| s/o | <i>i_udiModbusMessageReceived</i> | UDINT | Nombre de messages Modbus reçus. Réinitialisation lors de la mise sous tension ou avec la commande de réinitialisation <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> . |
| s/o | <i>i_udiModbusErrorMessage</i> | UDINT | Messages de détection d'erreurs Modbus transmis et reçus. Réinitialisation lors de la mise sous tension ou avec la commande de réinitialisation <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> . |
| Spécifique à EtherNet/IP | | | |
| s/o | <i>i_udiETHIP_IOMessagingTransmitted</i> | UDINT | Trames EtherNet/IP de classe 1 transmises. Réinitialisation lors de la mise sous tension ou avec la commande de réinitialisation <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> . |
| s/o | <i>i_udiETHIP_IOMessagingReceived</i> | UDINT | Trames EtherNet/IP de classe 1 reçues. Réinitialisation lors de la mise sous tension ou avec la commande de réinitialisation <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> . |
| s/o | <i>i_udiUCMM_Request</i> | UDINT | Messages EtherNet/IP non connectés reçus. Réinitialisation lors de la mise sous tension ou avec la commande de réinitialisation <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> . |
| s/o | <i>i_udiUCMM_Error</i> | UDINT | Messages EtherNet/IP non connectés non valides reçus. Réinitialisation lors de la mise sous tension ou avec la commande de réinitialisation <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> . |
| s/o | <i>i_udiClass3_Request</i> | UDINT | Requêtes EtherNet/IP de classe 3 reçues. Réinitialisation lors de la mise sous tension ou avec la commande de réinitialisation <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> . |
| s/o | <i>i_udiClass3_Error</i> | UDINT | Requêtes EtherNet/IP de classe 3 non valides reçues. Réinitialisation lors de la mise sous tension ou avec la commande de réinitialisation <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> . |
| s/o | <i>i_uiAssemblyInstanceInput</i> | UINT | Numéro de l'instance d'assemblage d'entrée. Pour plus d'informations, reportez-vous au guide de programmation du contrôleur. |
| s/o | <i>i_uiAssemblyInstanceInputSize</i> | UINT | Taille de l'instance d'assemblage d'entrée. Pour plus d'informations, consultez le guide de programmation de votre contrôleur. |
| s/o | <i>i_uiAssemblyInstanceOutput</i> | UINT | Numéro de l'instance d'assemblage de sortie. Pour plus d'informations, consultez le guide de programmation de votre contrôleur. |
| s/o | <i>i_uiAssemblyInstanceOutputSize</i> | UINT | Taille de l'instance d'assemblage de sortie. Pour plus d'informations, consultez le guide de programmation de votre contrôleur. |

| %MW | Nom de la variable | Type | Commentaire |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|---|
| s/o | <i>i_uiETHIP_ConnectionTimeouts</i> | UINT | Nombre d'expirations de connexion. Réinitialisation lors de la mise sous tension ou avec la commande de réarmement <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> . |
| s/o | <i>i_ucEipRunIdle</i> | <i>ETH_R_RUN_IDLE</i> , page 50 | Drapeau fonctionnement (valeur = 1) / attente (valeur = 0) pour la connexion EtherNet/IP classe 1. |
| s/o | <i>i_byMasterIpTimeouts</i> | BYTE | Compteur d'événements de dépassement de délai TCP maître Ethernet Modbus. Réinitialisation lors de la mise sous tension ou avec la commande de réinitialisation <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> . |
| s/o | <i>i_byMasterIpLost</i> | BYTE | État de la liaison maître Ethernet Modbus TCP : 0 = liaison OK, 1 = liaison perdue. |
| s/o | <i>i_wPortAlpStatus</i> | <i>ETH_R_PORT_IP_STATUS</i> , page 49 | Etat de la pile du port TCP/IP Ethernet |
| s/o signifie qu'aucun mappage %MW n'est prédéfini pour cette variable système. | | | |

ETH_W : Variables système en lecture/écriture des ports Ethernet

Structure de la variable

Le tableau suivant décrit les paramètres de la variable système *ETH_W* (type *ETH_W_STRUCT*) :

| %MW | Nom de la variable | Type | Commentaire |
|--|------------------------|------|--|
| s/o | <i>q_wResetCounter</i> | WORD | Le passage de 0 à 1 réinitialise tous les compteurs <i>ETH_R</i> . Pour effectuer la réinitialisation à nouveau, il est nécessaire d'écrire 0 dans cette variable pour permettre une autre transition de 0 à 1. |
| s/o signifie qu'aucun mappage %MW n'est prédéfini pour cette variable système. | | | |

Structure TM3_MODULE_R

Présentation

Cette section répertorie et décrit les variables système incluses dans la structure *TM3_MODULE_R*.

TM3_MODULE_R[0...13] : Variables système en lecture seule des modules TM3

Introduction

TM3_MODULE_R est un tableau de type 14 *TM3_MODULE_R_STRUCT*. Chaque élément du tableau renvoie des variables système de diagnostic pour le module d'extension TM3 correspondant.

Pour le Modicon M251 Logic Controller :

- *TM3_MODULE_R[0]* désigne le module d'extension TM3 numéro 0
- ...
- *TM3_MODULE_R[13]* désigne le module d'extension TM3 numéro 13

Structure de la variable

Le tableau suivant décrit les paramètres de la variable système *TM3_MODULE_R* [0...13] :

| %MW | Nom de la variable | Type | Commentaire |
|-----|-----------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| s/o | <i>i_wProductID</i> | WORD | ID du module d'extension TM3. |
| s/o | <i>i_wModuleState</i> | <i>TM3_MODULE_STATE</i> , page 51 | Décrit l'état du module TM3. |

s/o signifie qu'aucun mappage %MW n'est prédéfini pour cette variable système.

Structure *TM3_BUS_W*

Présentation

Cette section répertorie et décrit les variables système incluses dans la structure *TM3_BUS_W*.

TM3_BUS_W : Variables système de bus TM3

Structure de la variable

Le tableau suivant décrit les paramètres de la variable système *TM3_BUS_W* (type *TM3_BUS_W_STRUCT*) :

| Nom de la variable | Type | Commentaire |
|--------------------------|------------------------------|--|
| <i>q_wIOBusErrPassiv</i> | <i>TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD</i> | Lorsqu'elle est définie sur <i>ERR_ACTIVE</i> (valeur par défaut), les erreurs de bus détectées sur les modules d'extension TM3 arrêtent les échanges d'E/S. Lorsque la valeur est <i>ERR_PASSIVE</i> , le traitement passif des erreurs d'E/S est utilisé : le contrôleur essaie de poursuivre les échanges de bus de données. |
| <i>q_wIOBusRestart</i> | <i>TM3_BUS_W_IOBUSINIT</i> | Lorsque la valeur est 1, le bus d'extension d'E/S est redémarré. Cette opération n'est nécessaire que lorsque <i>q_wIOBusErrPassiv</i> a pour valeur <i>ERR_ACTIVE</i> et qu'au moins un bit de <i>TM3_MODULE_R[j].i_wModuleState</i> est défini sur <i>TM3_BUS_ERROR</i> |

Pour plus d'informations, reportez-vous à la Description générale de la configuration des E/S (voir Modicon M251 Logic Controller, Guide de programmation).

Structure *PROFIBUS_R*

PROFIBUS_R : Variables système en lecture seule PROFIBUS

Structure de la variable

Le tableau suivant décrit les paramètres de la variable système *PROFIBUS_R* (type *PROFIBUS_R_STRUCT*) :

| %MW | Nom de la variable | Type | Commentaire |
|---|---------------------------|-------------|---|
| s/o | <i>i_wPNOIdentif</i> | WORD | Code d'identification d'esclave (1 à 126). |
| s/o | <i>i_wBusAdr</i> | UINT | Adresse d'esclave PROFIBUS |
| s/o | <i>i_CommState</i> | UDINT | Valeur représentant l'état du module PROFIBUS : <ul style="list-style-type: none"> • 0x00 : Indéterminé • 0x01 : Non configuré • 0x02 : Arrêt • 0x03 : Marche à vide • 0x04 : Marche |
| s/o | <i>i_CommError</i> | UDINT | Si la valeur est différente de zéro, une erreur de communication a été détectée par le module Profibus, indiquée par un code d'erreur (voir le guide de programmation des modules d'extension TM4). |
| s/o | <i>i_ErrorCount</i> | UDINT | Compteur d'erreurs de communication. |
| s/o signifie qu'aucun mappage %MW n'est prédéfini pour cette variable système. | | | |

Fonctions système de M251

Présentation

Ce chapitre décrit les fonctions système disponibles dans la bibliothèque PLCSystem de M251.

Fonctions de lecture de M251

Présentation

Cette section décrit les fonctions de lecture de la bibliothèque PLCSystem de M251.

GetRtc : Obtenir l'horodateur

Description de la fonction

Cette fonction renvoie l'horodatage en secondes au format UNIX (nombre de secondes écoulées depuis le 1/1/1970 à minuit (UTC)).

Représentation graphique



Représentation en langage IL et ST

Pour voir la représentation générale en langage IL ou ST, consultez le chapitre *Représentation des fonctions et blocs fonction*, page 54.

Description des variables d'E/S

Le tableau suivant décrit la variable d'entrée/sortie :

| Sortie | Type | Commentaire |
|--------|------|---|
| GetRtc | DINT | Horodatage actuel en secondes au format UNIX. |

Exemple

L'exemple suivant montre comment obtenir la valeur d'horodatage :

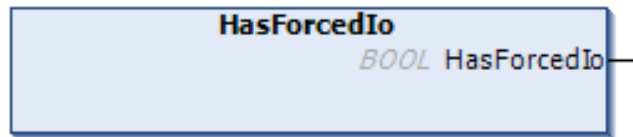
```
VAR
MyRTC : DINT := 0;
END_VAR
MyRTC := GetRtc ();
```

HasForcedIo : indiquer si une entrée ou une sortie est forcée

Description de la fonction

Cette fonction renvoie TRUE si une entrée ou une sortie est forcée.

Représentation graphique



Représentation en langage IL et ST

Pour voir la représentation générale en langage IL ou ST, consultez le chapitre *Représentation des fonctions et blocs fonction*.

Description des variables d'E/S

Ce tableau décrit la variable de sortie :

| Sortie | Type | Commentaire |
|--------------------|------|--|
| <i>HasForcedIo</i> | BOOL | TRUE si une entrée ou une sortie est forcée. |

Exemple

L'exemple suivant décrit comment utiliser cette fonction :

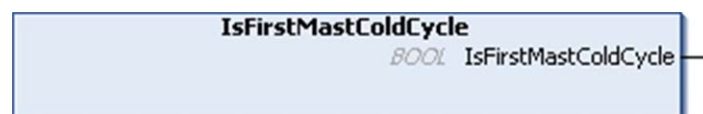
```
VAR
hasIo: BOOL;
END_VAR
hasIo := SEC.HasForcedIo();
```

IsFirstMastColdCycle : Indique si Cycle est le premier cycle de démarrage à froid MAST

Description de la fonction

Cette fonction renvoie TRUE au cours du premier cycle MAST après un démarrage à froid (premier cycle après téléchargement ou réinitialisation à froid).

Représentation graphique



Représentation en langage IL et ST

Pour voir la représentation générale en langage IL ou ST, consultez le chapitre *Représentation des fonctions et blocs fonction*, page 54.

Description des variables d'E/S

Ce tableau décrit la variable de sortie :

| Sortie | Type | Commentaire |
|-----------------------------|------|---|
| <i>IsFirstMastColdCycle</i> | BOOL | TRUE au cours du premier cycle de la tâche MAST après un démarrage à froid. |

Exemple

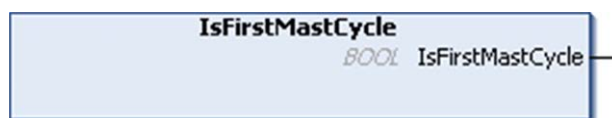
Consultez la description de la fonction *IsFirstMastCycle*, page 26.

IsFirstMastCycle : Indique si Cycle est le premier cycle MAST

Description de la fonction

Cette fonction renvoie TRUE lors du premier cycle MAST après un démarrage.

Représentation graphique



Représentation en langage IL et ST

Pour voir la représentation générale en langage IL ou ST, consultez le chapitre *Représentation des fonctions et blocs fonction*, page 54.

Description des variables d'E/S

| Sortie | Type | Commentaire |
|-------------------------|------|---|
| <i>IsFirstMastCycle</i> | BOOL | TRUE lors du premier cycle de la tâche MAST après un démarrage. |

Exemple

Cet exemple décrit les trois fonctions *IsFirstMastCycle*, *IsFirstMastColdCycle* et *IsFirstMastWarmCycle* utilisées ensemble.

Utilisez cet exemple dans la tâche MAST. Sinon, il peut s'exécuter plusieurs fois ou jamais (une tâche supplémentaire peut être appelée plusieurs fois ou éventuellement aucune fois pendant un cycle de tâche MAST) :

```

VAR
MyIsFirstMastCycle : BOOL;
MyIsFirstMastWarmCycle : BOOL;
MyIsFirstMastColdCycle : BOOL;
END_VAR
MyIsFirstMastWarmCycle := IsFirstMastWarmCycle();
MyIsFirstMastColdCycle := IsFirstMastColdCycle();
MyIsFirstMastCycle := IsFirstMastCycle();
IF (MyIsFirstMastWarmCycle) THEN
(*This is the first Mast Cycle after a Warm Start: all
variables are set to their initialization values except the
Retain variables*)
(*=> initialize the needed variables so that your
application runs as expected in this case*)
END_IF;
IF (MyIsFirstMastColdCycle) THEN
(*This is the first Mast Cycle after a Cold Start: all
variables are set to their initialization values including
the Retain Variables*)
(*=> initialize the needed variables so that your
application runs as expected in this case*)
END_IF;
IF (MyIsFirstMastCycle) THEN
(*This is the first Mast Cycle after a Start, i.e. after a
Warm or Cold Start as well as STOP/RUN commands*)
(*=> initialize the needed variables so that your
application runs as expected in this case*)
END_IF;

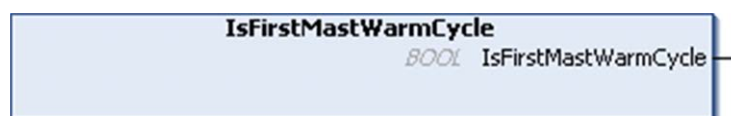
```

IsFirstMastWarmCycle : Indique si Cycle est le premier cycle de démarrage à chaud MAST

Description de la fonction

Cette fonction renvoie TRUE lors du premier cycle MAST après un démarrage à chaud.

Représentation graphique



Représentation en langage IL et ST

Pour voir la représentation générale en langage IL ou ST, consultez le chapitre *Représentation des fonctions et blocs fonction*, page 54.

Description des variables d'E/S

Ce tableau décrit la variable de sortie :

| Sortie | Type | Commentaire |
|-----------------------------|------|---|
| <i>IsFirstMastWarmCycle</i> | BOOL | TRUE au cours du premier cycle de la tâche MAST après un démarrage à chaud. |

Exemple

Reportez-vous à la fonction *IsFirstMastCycle*, page 26.

Fonctions d'écriture de l'automate M251

Vue d'ensemble

Cette section décrit les fonctions d'écriture de la bibliothèque PLCSystem de l'automate M251.

InhibitBatLed : Active ou désactive le voyant de la batterie

Description de la fonction

Cette fonction active ou désactive l'affichage du voyant de la batterie, quel que soit son niveau de charge.

Représentation graphique



Représentation en langage IL et ST

Pour voir la représentation générale en langage IL ou ST, consultez le chapitre *Représentation des fonctions et blocs fonction*, page 54.

Description des variables d'E/S

Le tableau suivant décrit la variable d'entrée :

| Entrée | Type | Commentaire |
|----------------|------|--|
| <i>Inhibit</i> | BOOL | Si <i>TRUE</i> , désactive l'affichage du voyant de la batterie. Si <i>FALSE</i> , active l'affichage du voyant de la batterie. |

Le tableau suivant décrit la variable de sortie :

| Sortie | Type | Commentaire |
|----------------------|------|---|
| <i>InhibitBatLed</i> | INT | La valeur 0 indique qu'aucune erreur n'a été détectée lors de l'exécution du bloc fonction. Une valeur différente de zéro indique qu'une erreur a été détectée. |

Exemple

Cet exemple montre comment désactiver l'affichage du voyant de la batterie :
 (* Disable Battery LED Information *)
 SEC.InhibitBatLed(TRUE);

SetRTCDrift : Définir la valeur de compensation sur l'horodateur

Description de la fonction

Cette fonction accélère ou ralentit la fréquence de l'horodateur afin de donner la main à l'application pour compenser l'horodateur en fonction de l'environnement de fonctionnement (température, ...). La valeur de compensation est donnée en secondes par semaine. Elle peut être positive (accélération) ou négative (ralentissement).

NOTE: La fonction *SetRTCDrift* ne doit être appelée qu'une seule fois. Chaque nouvel appel remplace la valeur de compensation précédente. La valeur est conservée dans le matériel du contrôleur pendant que l'horodateur est alimenté par la source principale ou par la batterie. Si la batterie et la source d'alimentation sont retirées, la valeur de compensation de l'horodateur n'est pas disponible.

Représentation graphique



Représentation en langage IL et ST

Pour voir la représentation générale en langage IL ou ST, consultez le chapitre *Représentation des fonctions et blocs fonction*, page 54.

Description des variables d'E/S

Le tableau suivant décrit les paramètres d'entrée :

| Entrées | Type | Commentaire |
|-----------------|-----------------------|---|
| <i>RtcDrift</i> | <i>SINT</i> (-36..73) | Correction en secondes par semaine (-36 à +73). |

NOTE: Les paramètres *Day*, *Hour* et *Minute* sont utilisés uniquement pour assurer la compatibilité descendante.

NOTE: Si la valeur entrée pour *RtcDrift* dépasse la valeur de la limite, le micrologiciel du contrôleur définit la valeur sur la valeur maximale.

Le tableau suivant décrit la variable de sortie :

| Sortie | Type | Commentaire |
|--------------------|------------------------------------|--|
| <i>SetRTCDrift</i> | <i>RTCSETDRIFT_ERROR</i> , page 52 | Renvoie <i>RTC_OK</i> (00 hex) si la commande est correcte ou renvoie le code d'identification de l'erreur détectée. |

Exemple

Dans cet exemple, la fonction est appelée une seule fois pendant le premier cycle de tâche MAST. Elle accélère l'horodateur de 4 secondes par semaine (18 secondes par mois).

```
VAR
MyRTCDrift : SINT (-36..+73) := 0;
MyDay : sec.DAY_OF_WEEK;
```

```

MyHour : sec.HOUR;
MyMinute : sec.MINUTE;
END_VAR
IF IsFirstMastCycle() THEN
MyRTCDrift := 4;
MyDay := 0;
MyHour := 0;
MyMinute := 0;
SetRTCDrift(MyRTCDrift, MyDay, MyHour, MyMinute);
END_IF

```

Fonctions utilisateur de M251

Présentation

Cette section décrit les fonctions *FB_ControlClone*, *DataFileCopy* et *ExecuteScript* disponibles dans la bibliothèque PLCSystem de M251.

FB_ControlClone : Cloner le contrôleur

Description du bloc fonction

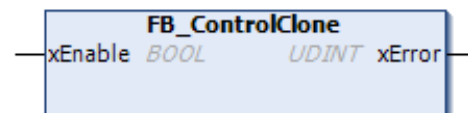
Le clonage est possible par défaut par carte SD ou via l'**Assistant de contrôleur**. Lorsque les droits d'utilisateur sont activés et que le droit d'affichage **ExternalCmd** est refusé au groupe **ExternalMedia**, la fonction de clonage n'est pas autorisée. Dans ce cas, le bloc fonction active la fonctionnalité de clonage une fois lors de la mise sous tension suivante du contrôleur.

NOTE: Vous pouvez choisir d'inclure ou non les droits d'utilisateur dans le clone sur la page **Clone Management** du serveur Web (voir Modicon M251 Logic Controller, Guide de programmation).

Le tableau suivant indique comment définir le bloc fonction et les droits d'utilisateur :

| Configuration du bloc fonction | Avec droits d'utilisateur activés | Avec droits d'utilisateur désactivés |
|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| <i>xEnable</i> = 1 | Le clonage est autorisé | Le clonage est autorisé |
| <i>xEnable</i> = 0 | Le clonage n'est pas autorisé | Le clonage n'est pas autorisé |

Représentation graphique



Représentation en langage IL et ST

Pour voir la représentation générale en langage IL ou ST, consultez le chapitre *Représentation des fonctions et blocs fonction*, page 54.

Description des variables d'E/S

Le tableau suivant décrit les variables d'entrée :

| Entrée | Type | Commentaire |
|----------------|------|---|
| <i>xEnable</i> | BOOL | Si <i>TRUE</i> , la fonctionnalité de clonage est activée une seule fois. Si <i>FALSE</i> , la fonctionnalité de clonage est désactivée. |

Le tableau suivant décrit les variables de sortie :

| Sortie | Type | Commentaire |
|---------------|-------|---|
| <i>xError</i> | UDINT | La valeur 0 indique qu'aucune erreur n'a été détectée lors de l'exécution du bloc fonction. Une valeur différente de zéro indique qu'une erreur a été détectée. |

DataFileCopy : commandes de copie de fichier

Description du bloc fonction

Ce bloc fonction copie les données en mémoire vers un fichier et inversement. Le fichier réside dans le système de fichiers interne ou dans un système de fichiers externe (carte SD).

Le bloc fonction *DataFileCopy* peut :

- lire les données d'un fichier formaté ;
- copier des données de la mémoire vers un fichier formaté. Pour plus d'informations, consultez Organisation de la mémoire non volatile (voir Modicon M251 Logic Controller - Guide de programmation).

Représentation graphique



Représentation en langage IL et ST

Pour voir la représentation générale en langage IL ou ST, consultez le chapitre *Représentation des fonctions et blocs fonction*, page 54.

Description des variables d'E/S

Le tableau suivant décrit les variables d'entrée :

| Entrées | Type | Commentaire |
|------------------|--------|--|
| <i>xExecute</i> | BOOL | Lors d'un front montant, lance l'exécution du bloc fonction. Sur le front descendant, réinitialise les sorties du bloc fonction lorsque toute exécution en cours prend fin. NOTE: Sur front descendant, la fonction continue de s'exécuter jusqu'au bout et elle met à jour ses sorties en conséquence. Les sorties sont conservées pendant un cycle avant d'être réinitialisées. |
| <i>sFileName</i> | STRING | Nom de fichier sans extension (l'extension <i>.DTA</i> est automatiquement ajoutée). N'utilisez que les caractères alphanumériques (a à z, A à Z et 0 à 9). |

| Entrées | Type | Commentaire |
|------------------|-------|--|
| <i>xRead</i> | BOOL | TRUE : copier les données du fichier identifié par <i>sFileName</i> vers la mémoire interne du contrôleur. FALSE : copier les données de la mémoire interne du contrôleur vers le fichier identifié par <i>sFileName</i> . |
| <i>xSecure</i> | BOOL | TRUE : L'adresse MAC est toujours stockée dans le fichier. Seul un contrôleur ayant la même adresse MAC peut lire le contenu du fichier. FALSE : Un autre contrôleur disposant du même type de mémoire peut lire le fichier. |
| <i>iLocation</i> | INT | 0 : le fichier réside dans le répertoire <i>/usr/DTA</i> du système de fichiers interne. 1 : le fichier réside dans le répertoire <i>/usr/DTA</i> d'un système de fichiers externe (carte SD). NOTE: Si le fichier n'existe pas déjà dans le répertoire, il est créé. |
| <i>uiSize</i> | UINT | Indique la taille en octets. La taille maximale est 65534 octets. Seules les adresses de variables conformes à la norme CEI 61131-3 (variables, tableaux, structures) sont autorisées. Par exemple : <code>Variable : int;</code> <code>uiSize := SIZEOF (Variable);</code> |
| <i>dwAdd</i> | DWORD | Indique l'adresse en mémoire que la fonction valire ou écrire. Seules les adresses de variables conformes à la norme CEI 61131-3 (variables, tableaux, structures) sont autorisées. Par exemple : <code>Variable : int;</code> <code>dwAdd := ADR (Variable);</code> |

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

Vérifiez que la taille de la mémoire et le type du fichier sont corrects avant de copier le fichier dans la mémoire.

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

Le tableau suivant décrit les variables de sortie :

| Sortie | Type | Commentaire |
|---------------|---------------------------------------|---|
| <i>xDone</i> | BOOL | TRUE = indique que l'action a abouti. |
| <i>xBusy</i> | BOOL | TRUE = indique que le bloc fonction est en cours d'exécution. |
| <i>xError</i> | BOOL | TRUE = indique qu'une erreur est détectée et que le bloc fonction a abandonné l'action. |
| <i>eError</i> | <i>DataFileCopyError</i> , page 47 | Indique le type de l'erreur détectée lors de la copie du fichier de données. |

NOTE: Si vous modifiez des données dans la mémoire (variables, tableaux, structures) utilisée pour écrire le fichier, une erreur d'intégrité CRC se produit.

Exemple

L'exemple suivant montre comment utiliser les commandes de copie de fichier :

```
VAR
LocalArray : ARRAY [0..29] OF BYTE;
myFileName: STRING := 'exportfile';
EXEC_FLAG: BOOL;
DataFileCopy: DataFileCopy;
END_VAR
DataFileCopy(
xExecute:= EXEC_FLAG,
sFileName:= myFileName,
```

```

xRead:= FALSE,
xSecure:= FALSE,
iLocation:= DFCL_INTERNAL,
uiSize:= sizeof(LocalArray),
dwAdd:= ADR(LocalArray),
xDone=> ,
xBusy=> ,
xError=> ,
eError=> );

```

ExecuteScript : Exécution de commandes de script

Description du bloc fonction

Ce bloc fonction peut exécuter les commandes de script de carte SD suivantes :

- *Download*
- *Upload*
- *SetNodeName*
- *Delete*
- *Reboot*
- *ChangeModbusPort*

Pour plus d'informations sur le format de fichier de script requis, consultez la section Fichiers de script pour cartes SD.

Représentation graphique



Représentation en langage IL et ST

Pour voir la représentation générale en langage IL ou ST, consultez le chapitre *Représentation des fonctions et blocs fonction*, page 54.

Description des variables d'E/S

Le tableau suivant décrit les variables d'entrée :

| Entrée | Type | Commentaire |
|-----------------|--------|--|
| <i>xExecute</i> | BOOL | <p>En cas de détection d'un front montant, lance l'exécution du bloc fonction.</p> <p>En cas de détection d'un front descendant, réinitialise les sorties du bloc fonction lorsque toute exécution en cours prend fin.</p> <p>NOTE: Sur front descendant, la fonction continue de s'exécuter jusqu'au bout et elle met à jour ses sorties en conséquence. Les sorties sont conservées pendant un cycle avant d'être réinitialisées.</p> |
| <i>sCmd</i> | STRING | <p>Syntaxe de commande de script de carte SD.</p> <p>L'exécution simultanée de commandes n'est pas autorisée : si une commande est exécutée par un autre bloc fonctionnel ou un script de carte SD, le bloc fonctionnel met la commande en file d'attente et ne l'exécute pas immédiatement.</p> <p>NOTE: un script de carte SD exécuté à partir d'une carte SD est considéré en cours d'exécution jusqu'au retrait de la carte SD.</p> |

Le tableau suivant décrit les variables de sortie :

| Sortie | Type | Commentaire |
|---------------|-----------------------------|---|
| <i>xDone</i> | BOOL | TRUE indique que l'action a réussi. |
| <i>xBusy</i> | BOOL | TRUE indique que le bloc fonction est en cours d'exécution. |
| <i>xError</i> | BOOL | TRUE indique une détection d'erreur ; le bloc fonction annule l'action. |
| <i>eError</i> | ExecuteScriptError, page 48 | Indique le type de l'erreur détectée lors de l'exécution du script. |

Exemple

Cet exemple décrit comment exécuter une commande de script *Upload* :

```
VAR
EXEC_FLAG: BOOL;
ExecuteScript: ExecuteScript;
END_VAR
ExecuteScript (
  xExecute:= EXEC_FLAG,
  sCmd:= 'Upload "/usr/Syslog/*"',
  xDone=> ,
  xBusy=> ,
  xError=> ,
  eError=> );
```

Fonction d'espace disque M251

Présentation

Cette section décrit les fonctions d'espace disque incluses dans cette bibliothèque.

FC_GetFreeDiskSpace : Obtient l'espace mémoire disponible

Description de la fonction

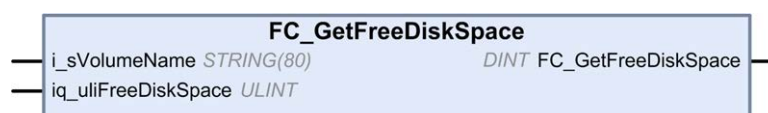
Cette fonction obtient la quantité d'espace libre d'un support mémoire (disque utilisateur, disque système, carte SD), en octets.

Le nom du support mémoire est transféré :

- Disque utilisateur = "/usr"
- Disque système = "/sys"
- Carte SD = "/sd0"

L'espace mémoire disponible sur un équipement distant n'est pas accessible. Si le paramètre d'entrée désigne un équipement distant, la fonction renvoie la valeur "-1".

Représentation graphique



Représentation en langage IL et ST

Pour voir la représentation générale en langage IL ou ST, consultez le chapitre *Représentation des fonctions et blocs fonction*, page 54.

Description des variables d'E/S

Le tableau suivant décrit les variables d'entrée :

| Entrée | Type de données | Description |
|----------------------------|-----------------|---|
| <i>i_sVolumeName</i> | STRING[80] | Nom de l'équipement dont l'espace mémoire disponible doit être consulté |
| <i>iq_uliFreeDiskSpace</i> | ULINT | Espace mémoire libre en octets |

Le tableau suivant décrit les variables de sortie :

| Sortie | Type de données | Description |
|----------------------------|-----------------|--|
| <i>FC_GetFreeDiskSpace</i> | DINT | 0 : La quantité d'espace mémoire libre a été obtenue. -1 : Erreur lors de la tentative d'accès à la quantité de mémoire libre. Par exemple, un équipement non valide ou un équipement distant a été sélectionné -318 : Paramètre non valide (<i>i_sVolumeName</i>) |

FC_GetLabel : obtient le libellé de la mémoire

Description de la fonction

Cette fonction récupère le libellé d'un support de mémoire. Si un équipement n'a pas de libellé, une chaîne vide est renvoyée.

Le nom du support de mémoire (disque utilisateur, disque système, carte SD) est transféré :

- Disque utilisateur = "/usr"
- Disque système = "/sys"
- Carte SD = "/sd0"

Représentation graphique



Représentation en langage IL et ST

Pour voir la représentation générale en langage IL ou ST, consultez le chapitre *Représentation des fonctions et blocs fonction*, page 54.

Description des variables d'E/S

Le tableau suivant décrit les variables d'entrée :

| Entrée | Type de données | Description |
|----------------------|-----------------|--|
| <i>i_sVolumeName</i> | STRING[80] | Nom de l'équipement dont le libellé doit être consulté |
| <i>iq_sLabel</i> | STRING[11] | Libellé de l'équipement |

Le tableau suivant décrit les variables de sortie :

| Sortie | Type de données | Description |
|--------------------|-----------------|---|
| <i>FC_GetLabel</i> | DINT | 0 : Le libellé a bien été récupéré -1 : Erreur lors de l'accès au libellé -318 : Paramètre non valide |

FC_GetTotalDiskSpace : Obtient la taille de la mémoire

Description de la fonction

Cette fonction obtient la taille d'un support mémoire (disque utilisateur, disque système, carte SD), en octets.

Le nom du support mémoire est transféré :

- Disque utilisateur = "/usr"
- Disque système = "/sys"
- Carte SD = "/sd0"

La taille d'un équipement distant n'est pas accessible. Si le paramètre d'entrée désigne un équipement distant, la fonction renvoie la valeur "-1".

Représentation graphique



Représentation en langage IL et ST

Pour voir la représentation générale en langage IL ou ST, consultez le chapitre *Représentation des fonctions et blocs fonction*, page 54.

Description des variables d'E/S

Le tableau suivant décrit les variables d'entrée :

| Entrée | Type de données | Description |
|-----------------------------|-----------------|--|
| <i>i_sVolumeName</i> | STRING[80] | Nom de l'équipement dont la taille de la mémoire doit être consultée |
| <i>iq_uliTotalDiskSpace</i> | ULINT | Taille du support mémoire en octets |

Le tableau suivant décrit les variables de sortie :

| Sortie | Type de données | Description |
|-----------------------------|-----------------|---|
| <i>FC_GetTotalDiskSpace</i> | DINT | 0 : La taille a bien été récupérée -1 : Erreur lors de la lecture de la taille -318 : Au moins un des paramètres n'est pas valide |

Fonctions de lecture TM3

Présentation

Cette section décrit les fonctions de lecture TM3 incluses dans la bibliothèque PLCSystem du M251.

TM3_GetModuleBusStatus : Obtenir l'état du bus du module TM3

Description de la fonction

Cette fonction renvoie le statut de bus du module. L'index du module est fourni en tant que paramètre d'entrée.

Représentation graphique



Représentation en langage IL et ST

Pour voir la représentation générale en langage IL ou ST, consultez le chapitre *Représentation des fonctions et blocs fonction*, page 54.

Description des variables d'E/S

Le tableau suivant décrit la variable d'entrée :

| Entrée | Type | Commentaire |
|--------------------|------|---|
| <i>ModuleIndex</i> | BYTE | Index du module (0 pour la première extension, 1 pour la deuxième, etc.). |

Le tableau suivant décrit la variable de sortie :

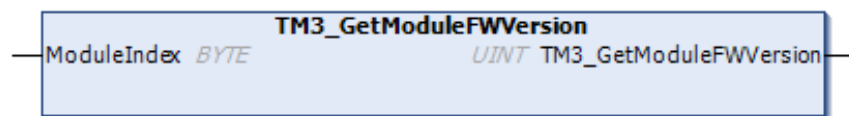
| Sortie | Type | Commentaire |
|-------------------------------|-------------------------------|--|
| <i>TM3_GetModuleBusStatus</i> | <i>TM3_ERR_CODE</i> , page 51 | Renvoie <i>TM3_OK</i> (00 hex) si la commande est correcte ou renvoie le code d'identification de l'erreur détectée. |

TM3_GetModuleFWVersion : Obtenir la version de micrologiciel des modules TM3

Description de la fonction

Cette fonction renvoie la version du micrologiciel du module TM3 spécifiée.

Représentation graphique



Représentation en langage IL et ST

Pour voir la représentation générale en langage IL ou ST, consultez le chapitre *Représentation des fonctions et blocs fonction*, page 54.

Description des variables d'E/S

Le tableau suivant décrit les variables d'entrée :

| Entrée | Type | Commentaire |
|--------------------|------|---|
| <i>ModuleIndex</i> | BYTE | Index du module (0 pour la première extension, 1 pour la deuxième, etc.). |

Le tableau suivant décrit la variable de sortie :

| Sortie | Type | Commentaire |
|-------------------------------|------|--|
| <i>TM3_GetModuleFWVersion</i> | UINT | Renvoie la version du micrologiciel du module ou <code>FFFF hex</code> si l'information n'est pas lisible. Par exemple, <code>001A hex</code> indique la version 26 du micrologiciel. |

TM3_GetModuleInternalStatus : Obtenir l'état interne du module TM3

Description de la fonction

Cette fonction lit sélectivement l'état des voies d'E/S d'un module TM3 analogique ou de température, indiqué par *ModuleIndex*. Le bloc fonction écrit l'état de chaque voie demandée en commençant à l'emplacement mémoire indiqué par *pStatusBuffer*.

NOTE: Ce bloc fonction est destiné à être utilisé avec des modules d'E/S analogiques et thermiques. Pour obtenir des informations d'état sur les modules d'E/S numériques, consultez *TM3_GetModuleBusStatus*, page 37.

NOTE: Il est possible de mettre à jour la valeur des octets de diagnostic en appelant la fonction *TM3_GetModuleInternalStatus* à condition que le paramètre **Etat activé** de l'onglet **Configuration d'E/S** soit désactivé.

Représentation graphique



Représentation en langage IL et ST

Pour voir la représentation générale en langage IL ou ST, consultez le chapitre *Représentation des fonctions et blocs fonction*, page 54.

Description des variables d'E/S

Chaque voie d'E/S analogique/thermique du module demandé requiert un octet de mémoire. Si la mémoire allouée au tampon n'est pas suffisante pour le nombre d'états de voie de module d'E/S demandé, il est possible que la fonction écrase la mémoire allouée à d'autres fins ou essaie d'écraser une zone de mémoire à usage restreint.

| ⚠ AVERTISSEMENT |
|--|
| <p>FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT</p> <p>Assurez-vous que <i>pStatusBuffer</i> pointe vers une zone mémoire suffisante pour le nombre de voies à lire.</p> <p>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</p> |

Le tableau suivant décrit les variables d'entrée :

| Entrée | Type | Commentaire |
|----------------------|-----------------|---|
| <i>ModuleIndex</i> | BYTE | Index du module d'extension (0 pour le module le plus proche du contrôleur, 1 pour le second plus proche, etc.) |
| <i>StatusOffset</i> | BYTE | Décalage du premier état à lire dans la table d'états. |
| <i>StatusSize</i> | BYTE | Nombre d'octets à lire dans la table d'états. |
| <i>pStatusBuffer</i> | POINTER TO BYTE | Mémoire tampon contenant la table d'état de lecture (IBStatusIWx / IBStatusQWx). |

Le tableau suivant décrit la variable de sortie :

| Sortie | Type | Commentaire |
|------------------------------------|-----------------------|--|
| <i>TM3_GetModuleInternalStatus</i> | TM3_ERR_CODE, page 51 | Renvoie TM3_NO_ERR (00 hex) si la commande est correcte, sinon renvoie le code d'identification de l'erreur. Dans le cadre de ce bloc fonction, toute valeur renvoyée différente de zéro indique que le module n'est pas compatible avec la requête d'état ou qu'il rencontre d'autres problèmes de communication. |

Exemple

Les exemples suivants décrivent comment obtenir l'état interne du module :

```
VAR
TM3AQ2_Channel_0_Output_Status: BYTE;
END_VAR
TM3AQ2 is on position 1
Status of channel 0 is at offset 0
We read 1 channel
TM3_GetModuleInternalStatus(1, 0, 1, ADR(TM3AQ2_Channel_0_
Output_Status));
status of channel 0 is in TM3AQ2_Channel_0_Output_Status
```

Module TM3AQ2 (2 sorties)

Obtention de l'état de la première sortie QW0

- *StatusOffset* = 0 (0 entrée x 2)
- *StatusSize* = 1 (1 état à lire)
- *pStatusBuffer* doit être d'au moins 1 octet

```
VAR
TM3AM6_Channels_1_2_Input_Status: ARRAY[1..2] OF BYTE;
END_VAR
TM3AM6 is on position 1
Status of channel 1 is at offset 1
We read 2 consecutive channels
TM3_GetModuleInternalStatus(1, 1, 2, ADR(TM3AM6_Channels_1_
2_Input_Status));
status of channel 1 is in TM3AM6_Channels_1_2_Input_Status
[1]
status of channel 2 is in TM3AM6_Channels_1_2_Input_Status
[2]
```

Module TM3AM6 (4 entrées, 2 sorties)

Obtention de l'état des entrées IW1 et IW2 (IW0 étant la première)

- *StatusOffset* = 1 (1 pour occulter l'état IW0)
- *StatusSize* = 2 (2 états à lire)
- *pStatusBuffer* doit être d'au moins 2 octets

Types de données de la bibliothèque PLCSystem M251

Présentation

Ce chapitre décrit les types de données de la bibliothèque PLCSystem de M251.

Deux types de données sont disponibles :

- Les types de données de variable système sont utilisés par les variables système, page 11 de la bibliothèque PLCSystem de M251 (*PLC_R*, *PLC_W*, etc.).
- Les types de données de fonction système sont utilisés par les fonctions système, page 24 de lecture/écriture de la bibliothèque PLCSystem de M251.

Types de données des variables système *PLC_RW*

Présentation

Cette section répertorie et décrit les types de données de variable système, inclus dans les structures *PLC_R* et *PLC_W*.

PLC_R_APPLICATION_ERROR : Codes d'état d'erreur détecté de l'application

Description du type énumération

Le type de données énumération *PLC_R_APPLICATION_ERROR* contient les valeurs suivantes :

| Enumérateur | Valeur | Commentaire | Que faire |
|---|----------|---|---|
| <i>PLC_R_APP_ERR_UNKNOWN</i> | FFFF hex | Erreur indéfinie détectée. | Contactez le service de maintenance de Schneider Electric. |
| <i>PLC_R_APP_ERR_NOEXCEPTION</i> | 0000 hex | Aucune erreur détectée. | – |
| <i>PLC_R_APP_ERR_WATCHDOG</i> | 0010 hex | Horloge de surveillance de tâche arrivée à expiration. | Vérifiez votre application Une réinitialisation est nécessaire pour entrer en mode Run. |
| <i>PLC_R_APP_ERR_HARDWAREWATCHDOG</i> | 0011 hex | Chien de garde du système expiré. | Si le problème est reproductible, vérifiez qu'il n'y a aucun port de communication configuré mais déconnecté. Si le problème persiste, mettez à jour le micrologiciel. Sinon, contactez le service de maintenance de Schneider Electric. |
| <i>PLC_R_APP_ERR_IO_CONFIG_ERROR</i> | 0012 hex | Paramètres de configuration d'E/S incorrects détectés. | Il est possible que votre application soit endommagée. Pour résoudre ce problème, utilisez l'une de ces méthodes : <ol style="list-style-type: none"> 1. Compiler > Tout nettoyer 2. Exportez/Importez votre application. 3. Mettez à niveau EcoStruxure Machine Expert avec la dernière version. |
| <i>PLC_R_APP_ERR_UNRESOLVED_EXTREFS</i> | 0018 hex | Fonctions indéfinies détectées. | Supprimez les fonctions non résolues de l'application. |
| <i>PLC_R_APP_ERR_IEC_TASK_CONFIG_ERROR</i> | 0025 hex | Paramètres de configuration de tâche incorrects détectés. | Il est possible que votre application soit endommagée. Pour résoudre ce problème, utilisez l'une de ces méthodes : <ol style="list-style-type: none"> 1. Compiler > Tout nettoyer 2. Exportez/Importez votre application. 3. Mettez à niveau EcoStruxure Machine Expert avec la dernière version. |
| <i>PLC_R_APP_ERR_ILLEGAL_INSTRUCTION</i> | 0050 hex | Instruction indéfinie détectée. | Procédez au débogage de votre application pour résoudre le problème. |
| <i>PLC_R_APP_ERR_ACCESS_VIOLATION</i> | 0051 hex | Tentative d'accès à la zone mémoire réservée. | Procédez au débogage de votre application pour résoudre le problème. |
| <i>PLC_R_APP_ERR_DIVIDE_BY_ZERO</i> | 0102 hex | Division d'un entier par 0 détectée. | Procédez au débogage de votre application pour résoudre le problème. |
| <i>PLC_R_APP_ERR_PROCESSORLOAD_WATCHDOG</i> | 0105 hex | Processeur surchargé par les tâches de l'application. | Réduisez la charge de travail de l'application en améliorant son architecture. Augmentez la durée du cycle de tâche. Réduisez la fréquence des événements. |
| <i>PLC_R_APP_ERR_DIVIDE_REAL_BY_ZERO</i> | 0152 hex | Division d'un réel par 0 détectée. | Procédez au débogage de votre application pour résoudre le problème. |

| Énumérateur | Valeur | Commentaire | Que faire |
|---|----------|--|---|
| <i>PLC_R_APP_ERR_EXPIO_EVENTS_COUNT_EXCEEDED</i> | 4E20 hex | Trop d'événements sur les E/S expertes sont détectés. | Réduisez le nombre de tâches d'événement. |
| <i>PLC_R_APP_ERR_APPLICATION_VERSION_MISMATCH</i> | 4E21 hex | Discordance détectée dans la version de l'application. | La version de l'application dans le contrôleur logique ne correspond pas à celle dans EcoStruxure Machine Expert. Reportez-vous à Applications (voir EcoStruxure Machine Expert, Guide de programmation). |

PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS : Codes d'état du projet de démarrage

Description du type énumération

Le type de données énumération *PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS* contient les valeurs suivantes :

| Énumérateur | Valeur | Commentaire |
|--|----------|---|
| <i>PLC_R_NO_BOOT_PROJECT</i> | 0000 hex | Le projet de démarrage n'existe pas dans la mémoire non volatile. |
| <i>PLC_R_BOOT_PROJECT_CREATION_IN_PROGRESS</i> | 0001 hex | Le projet de démarrage est en cours de création. |
| <i>PLC_R_DIFFERENT_BOOT_PROJECT</i> | 0002 hex | Le projet de démarrage dans la mémoire non volatile est différent du projet chargé dans la mémoire. |
| <i>PLC_R_VALID_BOOT_PROJECT</i> | FFFF hex | Le projet de démarrage en mémoire non volatile est identique au projet chargé dans la mémoire. |

PLC_R_IO_STATUS : Codes d'état des E/S

Description du type énumération

Le type de données énumération *PLC_R_IO_STATUS* contient les valeurs suivantes :

| Énumérateur | Valeur | Commentaire |
|------------------------------------|----------|--|
| <i>PLC_R_IO_OK</i> | FFFF hex | Les entrées/sorties sont opérationnelles. |
| <i>PLC_R_IO_NO_INIT</i> | 0001 hex | Les entrées/sorties ne sont pas initialisées. |
| <i>PLC_R_IO_CONF_FAULT</i> | 0002 hex | Paramètres de configuration d'E/S incorrects détectés. |
| <i>PLC_R_IO_SHORTCUT_FAULT</i> | 0003 hex | Court-circuit des entrées/sorties détecté. |
| <i>PLC_R_IO_POWER_SUPPLY_FAULT</i> | 0004 hex | Erreur d'alimentation des E/S détectée. |

PLC_R_SDCARD_STATUS : Codes d'état d'emplacement de carte SD

Description du type énumération

Le type de données énumération *PLC_R_SDCARD_STATUS* contient les valeurs suivantes :

| Enumérateur | Valeur | Commentaire |
|-------------------------|----------|--|
| <i>NO_SDCARD</i> | 0000 hex | Aucune carte SD n'est détectée dans l'emplacement ou l'emplacement n'est pas connecté. |
| <i>SDCARD_READONLY</i> | 0001 hex | La carte SD est en mode de lecture seule. |
| <i>SDCARD_READWRITE</i> | 0002 hex | La carte SD est en mode de lecture/écriture. |
| <i>SDCARD_ERROR</i> | 0003 hex | Erreur détectée sur la carte SD. Pour plus d'informations, consultez le fichier FwLog.txt. |

PLC_R_STATUS : Codes d'état du contrôleur

Description du type énumération

Le type de données énumération *PLC_R_STATUS* contient les valeurs suivantes :

| Enumérateur | Valeur | Commentaire |
|-------------------------|----------|---|
| <i>PLC_R_EMPTY</i> | 0000 hex | Le contrôleur ne contient aucune application. |
| <i>PLC_R_STOPPED</i> | 0001 hex | Le contrôleur est arrêté. |
| <i>PLC_R_RUNNING</i> | 0002 hex | Le contrôleur fonctionne. |
| <i>PLC_R_HALT</i> | 0004 hex | Le contrôleur est dans un état HALT (voir le schéma des états de contrôleur dans le guide de programmation (voir Modicon M251 Logic Controller, Guide de programmation)). |
| <i>PLC_R_BREAKPOINT</i> | 0008 hex | Le contrôleur s'est interrompu au niveau d'un point d'arrêt. |

PLC_R_STOP_CAUSE : Codes de cause de transition de l'état RUN à un autre état

Description du type Enumération

Le type de données énumération *PLC_R_STOP_CAUSE* contient les valeurs suivantes :

| Enumérateur | Valeur | Commentaire | Que faire |
|--|--------|---|--|
| <i>PLC_R_STOP_REASON_UNKNOWN</i> | 00 hex | La valeur initiale ou la cause de l'arrêt n'est pas déterminable. | Contactez le représentant local Schneider Electric. |
| <i>PLC_R_STOP_REASON_HW_WATCHDOG</i> | 01 hex | Arrêté suite au timeout du chien de garde matériel | Contactez le représentant local Schneider Electric. |
| <i>PLC_R_STOP_REASON_RESET</i> | 02 hex | Arrêté suite à une réinitialisation. | Voir les possibilités de réinitialisation dans le schéma des états de contrôleur. |
| <i>PLC_R_STOP_REASON_EXCEPTION</i> | 03 hex | Arrêté suite à une exception. | Vérifiez votre application et effectuez les corrections si nécessaire. Voir Horloges de surveillance du système et des tâches. Une réinitialisation est nécessaire pour entrer en mode Run. |
| <i>PLC_R_STOP_REASON_USER</i> | 04 hex | Arrêté suite à une requête de l'utilisateur. | Voir la commande d'arrêt (Stop) dans Commande de transitions d'état (voir Modicon M251 Logic Controller, Guide de programmation). |
| <i>PLC_R_STOP_REASON_IECPROGRAM</i> | 05 hex | Arrêté suite à une requête de commande de programme (par exemple, commande de contrôle avec le paramètre <i>PLC_W.q_wPLCControl:=PLC_W.COMMAND.PLC_W.STOP;</i>). | – |
| <i>PLC_R_STOP_REASON_DELETE</i> | 06 hex | Arrêté suite à une commande de suppression d'application. | Voir l'onglet Applications de l'éditeur d'équipement du contrôleur (voir Modicon M251 Logic Controller, Guide de programmation). |
| <i>PLC_R_STOP_REASON_DEBUGGING</i> | 07 hex | Arrêté suite au passage en mode de débogage. | – |
| <i>PLC_R_STOP_FROM_NETWORK_REQUEST</i> | 0A hex | Arrêté après une demande du réseau, du serveur Web du contrôleur ou de la commande <i>PLC_W</i> . | – |
| <i>PLC_R_STOP_FROM_INPUT</i> | 0B hex | Arrêt requis par une entrée du contrôleur. | – |
| <i>PLC_R_STOP_FROM_RUN_STOP_SWITCH</i> | 0C hex | Arrêt demandé par le commutateur du contrôleur. | – |
| <i>PLC_R_STOP_REASON_RETAIN_MISMATCH</i> | 0D hex | Arrêté suite à un échec du test de vérification du contexte lors du redémarrage. | Certaines variables conservées dans la mémoire non volatile n'existent pas dans l'application en cours d'exécution. Vérifiez votre application, effectuez les corrections si nécessaire, puis rétablissez l'application de démarrage. |
| <i>PLC_R_STOP_REASON_BOOT_APPLI_MISMATCH</i> | 0E hex | Arrêté suite à un échec de la comparaison entre l'application de démarrage et celle qui était en mémoire avant le redémarrage. | Créez une application de démarrage valide. |
| <i>PLC_R_STOP_REASON_POWERFAIL</i> | 0F hex | Arrêté suite à une coupure de courant. | – |

Pour plus d'informations sur les raisons de l'arrêt du contrôleur, reportez-vous à la Description des états de contrôleur (voir Modicon M251 Logic Controller, Guide de programmation).

PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS : Codes d'état de connexion du port de programmation

Description du type énumération

Le type de données énumération *PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS* contient les valeurs suivantes :

| Enumérateur | Valeur | Commentaire |
|--|--------|---|
| <i>TERMINAL_NOT_CONNECTED</i> | 00 hex | Aucun PC n'est connecté au port de programmation. |
| <i>TERMINAL_CONNECTION_IN_PROGRESS</i> | 01 hex | Connexion en cours. |
| <i>TERMINAL_CONNECTED</i> | 02 hex | PC connecté au port de programmation. |
| <i>TERMINAL_ERROR</i> | 0F hex | Erreur détectée lors de la connexion. |

PLC_R_TM3_BUS_STATE : Codes d'état du bus TM3

Description du type énumération

Le type de données énumération *PLC_R_TM3_BUS_STATE* contient les valeurs suivantes :

| Enumérateur | Valeur | Commentaire |
|-------------------------------|--------|--|
| <i>TM3_CONF_ERROR</i> | 01 hex | Erreur détectée en raison d'une incohérence entre la configuration physique et la configuration dans EcoStruxure Machine Expert. |
| <i>TM3_OK</i> | 03 hex | La configuration physique correspond à la configuration dans EcoStruxure Machine Expert. |
| <i>TM3_POWER_SUPPLY_ERROR</i> | 04 hex | Erreur détectée dans l'alimentation. |

PLC_W_COMMAND : Codes de commande de contrôle

Description du type énumération

Le type de données énumération *PLC_W_COMMAND* contient les valeurs suivantes :

| Enumérateur | Valeur | Commentaire |
|-------------------------|----------|---|
| <i>PLC_W_STOP</i> | 0001 hex | Commande d'arrêt du contrôleur. |
| <i>PLC_W_RUN</i> | 0002 hex | Commande d'exécution du contrôleur. |
| <i>PLC_W_RESET_COLD</i> | 0004 hex | Commande de lancement d'une réinitialisation à froid du contrôleur. |
| <i>PLC_W_RESET_WARM</i> | 0008 hex | Commande de lancement d'une réinitialisation à chaud du contrôleur. |

Types de données des variables système *DataFileCopy*

Présentation

Cette section répertorie et décrit les types de données des variables système incluses dans les structures *DataFileCopy*.

DataFileCopyError : Codes d'erreur détectée

Description du type énumération

Le type de données énumération *DataFileCopyError* contient les valeurs suivantes :

| Énumérateur | Valeur | Description |
|--------------------------------|--------|--|
| <i>ERR_NO_ERR</i> | 00 hex | Aucune erreur détectée. |
| <i>ERR_FILE_NOT_FOUND</i> | 01 hex | Fichier inexistant. |
| <i>ERR_FILE_ACCESS_REFUSED</i> | 02 hex | Ouverture du fichier impossible. |
| <i>ERR_INCORRECT_SIZE</i> | 03 hex | Requête d'une taille différente de celle indiquée dans le fichier. |
| <i>ERR_CRC_ERR</i> | 04 hex | CRC incorrect. Le fichier est considéré comme endommagé. |
| <i>ERR_INCORRECT_MAC</i> | 05 hex | Le contrôleur tentant de lire le fichier n'a pas la même adresse MAC que celle indiquée dans le fichier. |

DataFileCopyLocation : Codes d'emplacement

Description du type énumération

Le type de données énumération *DataFileCopyLocation* contient les valeurs suivantes :

| Énumérateur | Valeur | Description |
|----------------------|--------|---|
| <i>DFCL_INTERNAL</i> | 00 hex | Le fichier de donnée d'extension DTA se trouve dans le répertoire <i>/usr/Dta</i> . |
| <i>DFCL_EXTERNAL</i> | 01 hex | Le fichier de donnée d'extension DTA se trouve dans le répertoire <i>/sd0/usr/Dta</i> . |
| <i>DFCL_TBD</i> | 02 hex | Non utilisé. |

Types de données des variables système *ExecScript*

Présentation

Cette section répertorie et décrit les types de données des variables système incluses dans les structures *ExecScript*.

ExecuteScriptError : Codes d'erreur détectée

Description du type énumération

Le type de données énumération *ExecuteScriptError* contient les valeurs suivantes :

| Enumérateur | Valeur | Description |
|-------------------------------------|--------|---|
| <i>CMD_OK</i> | 00 hex | Aucune erreur détectée. |
| <i>ERR_CMD_UNKNOWN</i> | 01 hex | La commande n'est pas valide. |
| <i>ERR_SD_CARD_MISSING</i> | 02 hex | Carte SD absente. |
| <i>ERR_SEE_FWLOG</i> | 03 hex | Erreur détectée lors de l'exécution de la commande, voir <i>FwLog.txt</i> . Pour plus d'informations, consultez Type de fichier (voir Modicon M251 Logic Controller, Guide de programmation). |
| <i>ERR_ONLY_ONE_COMMAND_ALLOWED</i> | 04 hex | Tentative d'exécution de plusieurs scripts simultanément. |
| <i>CMD_BEING_EXECUTED</i> | 05 hex | Un script est déjà en cours. |

Types de données des variables système *ETH_RW*

Présentation

Cette section répertorie et décrit les types de données de variable système, inclus dans les structures *ETH_R* et *ETH_W*.

ETH_R_FRAME_PROTOCOL : Codes du protocole de transmission de trames

Description du type énumération

Le type de données énumération *ETH_R_FRAME_PROTOCOL* contient les valeurs suivantes :

| Enumérateur | Valeur | Commentaire |
|--------------------------|--------|---|
| <i>ETH_R_802_3</i> | 00 hex | Le protocole utilisé pour la transmission de trames est IEEE 802.3. |
| <i>ETH_R_ETHERNET_II</i> | 01 hex | Le protocole utilisé pour la transmission des trames est Ethernet II. |

ETH_R_IP_MODE : Codes de source d'adresse IP

Description du type énumération

Le type de données énumération *ETH_R_IP_MODE* contient les valeurs suivantes :

| Enumérateur | Valeur | Commentaire |
|-----------------------|--------|---|
| <i>ETH_R_STORED</i> | 00 hex | L'adresse IP stockée est utilisée. |
| <i>ETH_R_BOOTP</i> | 01 hex | Le protocole Bootstrap (BOOTP) est utilisé pour obtenir une adresse IP. |
| <i>ETH_R_DHCP</i> | 02 hex | Le protocole DHCP est utilisé pour obtenir une adresse IP. |
| <i>ETH_DEFAULT_IP</i> | FF hex | L'adresse IP par défaut est utilisée. |

ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS : Codes de mode de transmission

Description du type énumération

Le type de données énumération *ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS* contient les valeurs suivantes :

| Enumérateur | Valeur | Commentaire |
|-------------------------------|--------|---|
| <i>ETH_R_PORT_HALF_DUPLEX</i> | 00 hex | Le mode de transmission en semi-duplex est utilisé. |
| <i>ETH_R_FULL_DUPLEX</i> | 01 hex | Le mode de transmission en duplex intégral est utilisé. |
| <i>ETH_R_PORT_NA_DUPLEX</i> | 03 hex | Le mode de transmission sans duplex est utilisé. |

ETH_R_PORT_IP_STATUS : Codes d'état du port Ethernet TCP/IP

Description du type énumération

Le type de données énumération *ETH_R_PORT_IP_STATUS* contient les valeurs suivantes :

| Enumérateur | Valeur | Commentaire |
|------------------------|--------|---|
| <i>WAIT_FOR_PARAMS</i> | 00 hex | Attente de paramètres. |
| <i>WAIT_FOR_CONF</i> | 01 hex | Attente de configuration. |
| <i>DATA_EXCHANGE</i> | 02 hex | Prêt pour l'échange de données. |
| <i>ETH_ERROR</i> | 03 hex | Erreur détectée sur le port Ethernet TCP/IP (câble déconnecté, configuration non valide, etc.). |
| <i>DUPLICATE_IP</i> | 04 hex | Adresse IP déjà utilisée par un autre équipement. |

ETH_R_PORT_LINK_STATUS : Codes d'état de liaison de communication

Description du type énumération

Le type de données énumération *ETH_R_PORT_LINK_STATUS* contient les valeurs suivantes :

| Enumérateur | Valeur | Commentaire |
|------------------------|--------|---|
| <i>ETH_R_LINK_DOWN</i> | 00 hex | Liaison de communication non disponible pour un autre équipement. |
| <i>ETH_R_LINK_UP</i> | 01 hex | Liaison de communication disponible pour un autre équipement. |

***ETH_R_PORT_SPEED* : Codes de vitesse de communication des ports Ethernet**

Description du type énumération

Le type de données énumération *ETH_R_PORT_SPEED* contient les valeurs suivantes :

| Enumérateur | Valeur | Commentaire |
|--------------------------|---------------|--|
| <i>ETH_R_SPEED_NA</i> | 0 déc | Le débit réseau n'est pas disponible. |
| <i>ETH_R_SPEED_10_MB</i> | 10 déc | Le débit réseau est de 10 mégabits par seconde. |
| <i>ETH_R_100_MB</i> | 100 déc | Le débit réseau est de 100 mégabits par seconde. |

***ETH_R_RUN_IDLE* : Codes des états de fonctionnement et d'inactivité Ethernet/IP**

Description du type énumération

Le type de données énumération *ETH_R_RUN_IDLE* contient les valeurs suivantes :

| Enumérateur | Valeur | Commentaire |
|--------------------|---------------|---|
| <i>IDLE</i> | 00 hex | La connexion EtherNet/IP est au repos. |
| <i>RUN</i> | 01 hex | La connexion EtherNet/IP est en fonctionnement. |

Types de données des variables système *TM3_MODULE_RW*

Présentation

Cette section répertorie et décrit les types de données de variable système, inclus dans les structures *TM3_MODULE_R* et *TM3_MODULE_W*.

TM3_ERR_CODE : Codes d'erreur détectés du module d'extension TM3

Description du type énumération

Le type de données énumération *TM3_ERR_CODE* contient les valeurs suivantes :

| Enumérateur | Valeur | Commentaire |
|--------------------------|--------|---|
| <i>TM3_NO_ERR</i> | 00 hex | Le dernier échange du bus avec le module d'extension a réussi. |
| <i>TM3_ERR_FAILED</i> | 01 hex | Erreur détectée suite à l'échec du dernier échange du bus avec le module d'extension. |
| <i>TM3_ERR_PARAMETER</i> | 02 hex | Erreur de paramètre détectée dans le dernier échange du bus avec le module. |
| <i>TM3_ERR_COK</i> | 03 hex | Erreur matérielle temporaire ou permanente détectée sur l'un des modules d'extension TM3. |
| <i>TM3_ERR_BUS</i> | 04 hex | Erreur de bus détectée dans le dernier échange du bus avec le module d'extension. |

TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE : Type de tableau de lecture du module d'extension TM3

Description

TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE est un tableau de 0 à 13 variables de type *TM3_MODULE_R_STRUCT*.

TM3_MODULE_STATE : Codes d'état du module d'extension TM3

Description du type énumération

Le type de données énumération *TM3_MODULE_STATE* contient les valeurs suivantes :

| Enumérateur | Valeur | Commentaire |
|----------------------------|--------|---|
| <i>TM3_EMPTY</i> | 00 hex | Absence de module. |
| <i>TM3_CONF_ERROR</i> | 01 hex | Le module d'extension physique ne correspond pas à celui configuré dans EcoStruxure Machine Expert. |
| <i>TM3_BUS_ERROR</i> | 02 hex | Erreur de bus détectée dans le dernier échange avec le module. |
| <i>TM3_OK</i> | 03 hex | Le dernier échange du bus avec ce module a réussi. |
| <i>TM3_MISSING_OPT_MOD</i> | 05 hex | Module facultatif non physiquement présent. |

TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD : Mode d'erreur du bus TM3

Description du type énumération

Le type de données énumération *TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD* contient les valeurs suivantes :

| Enumérateur | Valeur | Commentaire |
|--------------------------|--------|--|
| <i>IOBUS_ERR_ACTIVE</i> | 00 hex | Mode actif. Le contrôleur logique arrête tous les échanges d'E/S sur le bus TM3 en cas de détection d'une erreur permanente. Reportez-vous à la Description générale de la configuration des E/S (voir Modicon M251 Logic Controller, Guide de programmation). |
| <i>IOBUS_ERR_PASSIVE</i> | 01 hex | Mode passif. Les échanges d'E/S se poursuivent sur le bus TM3, même si une erreur est détectée. |

Types de données des fonctions système

Présentation

Cette section décrit les différents types de données des fonctions système de la bibliothèque PLCSystem de M251.

RTCSETDRIFT_ERROR : Codes des erreurs détectées par la fonction SetRTCDrift

Description du type énumération

Le type de données énumération *RTCSETDRIFT_ERROR* contient les valeurs suivantes :

| Enumérateur | Valeur | Commentaire |
|---------------------------|--------|--|
| <i>RTC_OK</i> | 00 hex | L'écart de l'horodateur est configuré correctement. |
| <i>RTC_BAD_DAY</i> | 01 hex | Non utilisé. |
| <i>RTC_BAD_HOUR</i> | 02 hex | Non utilisé. |
| <i>RTC_BAD_MINUTE</i> | 03 hex | Non utilisé. |
| <i>RTC_BAD_DRIFT</i> | 04 hex | Paramètre d'écart de l'horodateur hors limites. |
| <i>RTC_INTERNAL_ERROR</i> | 05 hex | Paramètres d'écart de l'horodateur rejetés sur détection d'une erreur interne. |

Annexes

Contenu de cette partie

| | |
|--|----|
| Représentation des fonctions et blocs fonction | 54 |
|--|----|

Vue d'ensemble

Cette annexe reprend des extraits du guide de programmation aux fins de faciliter la compréhension technique de la documentation de la bibliothèque.

Représentation des fonctions et blocs fonction

Contenu de ce chapitre

| | |
|--|----|
| Différences entre fonction et bloc fonction | 54 |
| Utilisation d'une fonction ou d'un bloc fonction en langage IL | 55 |
| Utilisation d'une fonction ou d'un bloc fonction en langage ST | 58 |

Présentation

Chaque fonction peut être représentée dans les langages suivants :

- IL : (Instruction List) liste d'instructions
- ST : (Structured Text) littéral structuré
- LD : (Ladder Diagram) schéma à contacts
- FBD : Function Block Diagram (Langage à blocs fonction)
- CFC : Continuous Function Chart (Diagramme fonctionnel continu)

Ce chapitre fournit des exemples de représentations de fonctions et blocs fonction et explique comment les utiliser dans les langages IL et ST.

Différences entre fonction et bloc fonction

Fonction

Une fonction :

- est une POU (Program Organization Unit ou unité organisationnelle de programme) qui renvoie un résultat immédiat ;
- est directement appelée par son nom (et non par une instance) ;
- ne conserve pas son état entre deux appels ;
- peut être utilisée en tant qu'opérande dans des expressions.

Exemples : opérateurs booléens (AND), calculs, conversions (BYTE_TO_INT)

Bloc fonction

Un bloc fonction :

- est une POU qui renvoie une ou plusieurs sorties ;
- doit être appelé par une instance (copie de bloc fonction avec nom et variables dédiés).
- Chaque instance conserve son état (sorties et variables internes) entre deux appels à partir d'un bloc fonction ou d'un programme.

Exemples : temporisateurs, compteurs

Dans l'exemple, Timer_ON est une instance du bloc fonction TON :

```

1  PROGRAM MyProgram_ST
2  VAR
3      Timer_ON: TON; // Function Block Instance
4      Timer_RunCd: BOOL;
5      Timer_PresetValue: TIME := T#5S;
6      Timer_Output: BOOL;
7      Timer_ElapsedTime: TIME;
8  END_VAR

1  Timer_ON(
2      IN:=Timer_RunCd,
3      PT:=Timer_PresetValue,
4      Q=>Timer_Output,
5      ET=>Timer_ElapsedTime);

```

Utilisation d'une fonction ou d'un bloc fonction en langage IL

Informations générales

Cette partie explique comment mettre en œuvre une fonction et un bloc fonction en langage IL.

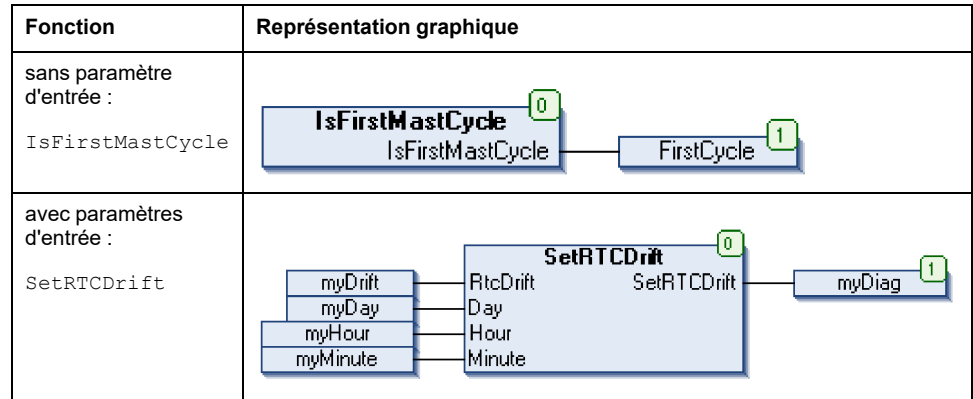
Les fonctions `IsFirstMastCycle` et `SetRTCDrift`, ainsi que le bloc fonction `TON`, sont utilisés à titre d'exemple pour illustrer les mises en œuvre.

Utilisation d'une fonction en langage IL

La procédure suivante explique comment insérer une fonction en langage IL :

| Étape | Action |
|-------|--|
| 1 | Ouvrez ou créez une POU en langage IL (Instruction List, ou liste d'instructions). NOTE: La procédure de création d'une POU n'est pas détaillée ici. Pour plus d'informations, consultez la documentation Ajout et appel de POU (voir EcoStruxure Machine Expert, Guide de programmation). |
| 2 | Créez les variables nécessaires à la fonction. |
| 3 | Si la fonction possède une ou plusieurs entrées, chargez la première entrée en utilisant l'instruction LD. |
| 4 | Insérez une nouvelle ligne en dessous et : <ul style="list-style-type: none"> saisissez le nom de la fonction dans la colonne de l'opérateur (champ de gauche), ou utilisez l'Aide à la saisie pour sélectionner la fonction (sélectionnez Insérer l'appel de module dans le menu contextuel). |
| 5 | Si la fonction a plus d'une entrée et que l'assistant Aide à la saisie est utilisé, le nombre requis de lignes est automatiquement créé avec ??? dans les champs situés à droite. Remplacez les ??? par la valeur ou la variable appropriée compte tenu de l'ordre des entrées. |
| 6 | Insérez une nouvelle ligne pour stocker le résultat de la fonction dans la variable appropriée : saisissez l'instruction ST dans la colonne de l'opérateur (champ de gauche) et le nom de la variable dans le champ de droite. |

Pour illustrer la procédure, utilisons les fonctions `IsFirstMastCycle` (sans paramètre d'entrée) et `SetRTCDrift` (avec paramètres d'entrée) représentées graphiquement ci-après :



En langage IL, le nom de la fonction est utilisé directement dans la colonne de l'opérateur :

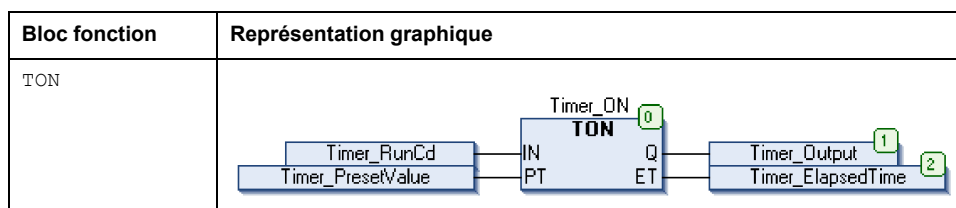
| Fonction | Représentation dans l'éditeur IL de POU |
|---|---|
| Exemple en IL d'une fonction sans paramètre d'entrée : <code>IsFirstMastCycle</code> | <pre> 1 PROGRAM MyProgram_IL 2 VAR 3 FirstCycle: BOOL; 4 END_VAR 5 </pre> <hr/> <pre> 1 IsFirstMastCycle ST FirstCycle </pre> |
| Exemple en IL d'une fonction avec paramètres d'entrée : <code>SetRTCDrift</code> | <pre> 1 PROGRAM MyProgram_IL 2 VAR 3 myDrift: SINT (-29..29) := 5; 4 myDay: DAY_OF_WEEK := SUNDAY; 5 myHour: HOUR := 12; 6 myMinute: MINUTE; 7 myDiag: RTCSETDRIFT_ERROR; 8 END_VAR 9 </pre> <hr/> <pre> 1 LD myDrift SetRTCDrift myDay myHour myMinute ST myDiag </pre> |

Utilisation d'un bloc fonction en langage IL

La procédure suivante explique comment insérer un bloc fonction en langage IL :

| Étape | Action |
|-------|--|
| 1 | Ouvrez ou créez une POU en langage IL (Instruction List, ou liste d'instructions). NOTE: La procédure de création d'une POU n'est pas détaillée ici. Pour plus d'informations, consultez la documentation Ajout et appel de POU (voir EcoStruxure Machine Expert, Guide de programmation). |
| 2 | Créez les variables nécessaires au bloc fonction (y compris le nom de l'instance). |
| 3 | L'appel de blocs fonction nécessite l'utilisation d'une instruction CAL : <ul style="list-style-type: none"> Utilisez l'Aide à la saisie pour sélectionner le bloc fonction (cliquez avec le bouton droit de la souris et sélectionnez Insérer l'appel de module dans le menu contextuel). L'instruction CAL et les E/S nécessaires sont automatiquement créés. Chaque paramètre (E/S) est une instruction : <ul style="list-style-type: none"> Les valeurs des entrées sont définies à l'aide de « := ». Les valeurs des sorties sont définies à l'aide de « => ». |
| 4 | Dans le champ CAL de droite, remplacez les ??? par le nom de l'instance. |
| 5 | Remplacez les autres ??? par une variable ou une valeur immédiate appropriée. |

Pour illustrer la procédure, utilisons le bloc fonction **TON** représenté graphiquement ci-après :



En langage IL, le nom du bloc fonction est utilisé directement dans la colonne de l'opérateur :

| Bloc fonction | Représentation dans l'éditeur IL de POU |
|---------------|---|
| TON | <pre> 1 PROGRAM MyProgram_IL 2 VAR 3 Timer_ON: TON; // Function Block instance declaration 4 Timer_RunCd: BOOL; 5 Timer_PresetValue: TIME := T#5S; 6 Timer_Output: BOOL; 7 Timer_ElapsedTime: TIME; 8 END_VAR 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 </pre> |

Utilisation d'une fonction ou d'un bloc fonction en langage ST

Informations générales

Cette partie décrit comment mettre en œuvre une fonction et un bloc fonction en langage ST.

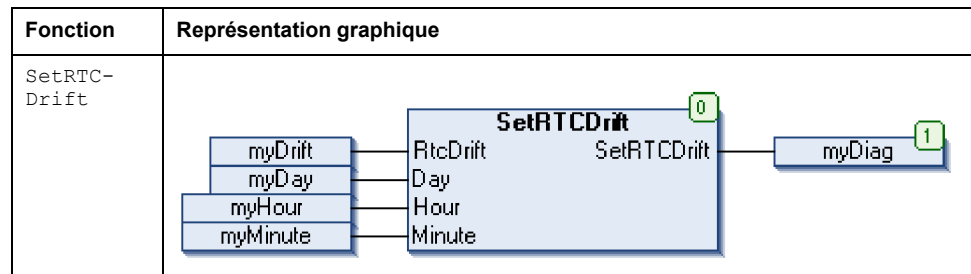
La fonction `SetRTCDrift` et le bloc fonction `TON` sont utilisés à titre d'exemple pour illustrer les mises en œuvre.

Utilisation d'une fonction en langage ST

La procédure suivante explique comment insérer une fonction en langage ST :

| Étape | Action |
|-------|--|
| 1 | Ouvrez ou créez une POU en langage ST (Structured Text ou Littéral structuré). NOTE: La procédure de création d'une POU n'est pas détaillée ici. Pour plus d'informations, consultez la documentation Ajout et appel de POU (voir EcoStruxure Machine Expert, Guide de programmation). |
| 2 | Créez les variables nécessaires à la fonction. |
| 3 | Utilisez la syntaxe générale dans l' éditeur ST de POU pour la représentation en langage ST d'une fonction. La syntaxe générale est la suivante : <code>FunctionResult:= FunctionName (VarInput1, VarInput2,.. VarInputx);</code> |

Pour illustrer la procédure, utilisons la fonction `SetRTCDrift` représentée graphiquement ci-après :



La représentation en langage ST de cette fonction est la suivante :

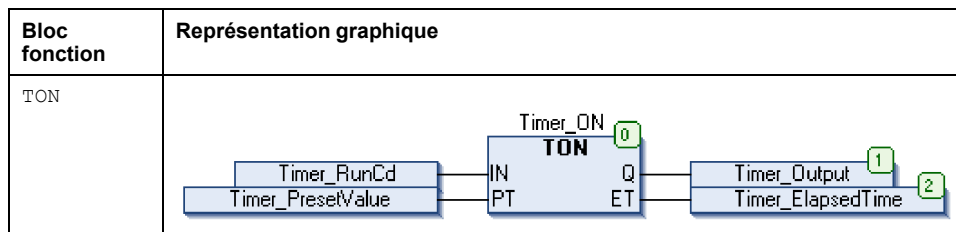
| Fonction | Représentation dans l'éditeur ST de POU |
|--------------|--|
| SetRTC-Drift | <pre>PROGRAM MyProgram_ST VAR myDrift: SINT (-36..+73) := 5; myDay: sec.DAY_OF_WEEK := SUNDAY; myHour: sec.HOUR := 12; myMinute: sec.MINUTE; myRTCAdjust: sec.RTCDRIFT_ERROR; END_VAR myRTCAdjust:= SetRTCDrift(myDrift, myDay, myHour, myMinute);</pre> |

Utilisation d'un bloc fonction en langage ST

La procédure suivante explique comment insérer un bloc fonction en langage ST :

| Éta-pe | Action |
|--------|---|
| 1 | Ouvrez ou créez une POU en langage ST (Structured Text ou Littéral structuré). NOTE: La procédure de création d'une POU n'est pas détaillée ici. Pour plus d'informations sur l'ajout, la déclaration et l'appel de POU, reportez-vous à la documentation associée (voir EcoStruxure Machine Expert, Guide de programmation). |
| 2 | Créez les variables d'entrée, les variables de sortie et l'instance requises pour le bloc fonction : <ul style="list-style-type: none"> • Les variables d'entrée sont les paramètres d'entrée requis par le bloc fonction. • Les variables de sortie reçoivent la valeur renvoyée par le bloc fonction. |
| 3 | Utilisez la syntaxe générale dans l' éditeur ST de POU pour la représentation en langage ST d'un bloc fonction. La syntaxe générale est la suivante : FunctionBlock_InstanceName (Input1:=VarInput1, Input2:=VarInput2, ... Ouput1=>VarOutput1, Ouput2=>VarOutput2, ...); |

Pour illustrer la procédure, utilisons le bloc fonction TON représenté graphiquement ci-après :



Le tableau suivant montre plusieurs exemples d'appel de bloc fonction en langage ST :

| Bloc fonction | Représentation dans l'éditeur ST de POU |
|---------------|---|
| TON | <pre> 1 PROGRAM MyProgram_ST 2 VAR 3 Timer_ON: TON; // Function Block Instance 4 Timer_RunCd: BOOL; 5 Timer_PresetValue: TIME := T#5S; 6 Timer_Output: BOOL; 7 Timer_ElapsedTime: TIME; 8 END_VAR 1 Timer_ON(2 IN:=Timer_RunCd, 3 PT:=Timer_PresetValue, 4 Q=>Timer_Output, 5 ET=>Timer_ElapsedTime); </pre> |

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.

application de démarrage:

(*boot application*). Fichier binaire qui contient l'application. En général, il est stocké dans le contrôleur et permet à ce dernier de démarrer sur l'application que l'utilisateur a générée.

application:

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

ARRAY:

Agencement systématique d'objets de données d'un même type sous la forme d'un tableau défini dans la mémoire d'un Logic Controller. La syntaxe est la suivante : `ARRAY [<dimension>] OF <Type>`

Exemple 1 : `ARRAY [1..2] OF BOOL` est un tableau à 1 dimension comportant 2 éléments de type `BOOL`.

Exemple 2 : `ARRAY [1..10, 1..20] OF INT` est un tableau à 2 dimensions comportant 10 x 20 éléments de type `INT`.

B

bloc fonction:

Unité de programmation qui possède 1 ou plusieurs entrées et renvoie 1 ou plusieurs sorties. Les blocs fonction (FBs) sont appelés via une instance (copie du bloc fonction avec un nom et des variables dédiés) et chaque instance a un état persistant (sorties et variables internes) d'un appel au suivant.

Exemples : temporisateurs, compteurs

BOOL:

(*booléen*) Type de données informatique standard. Une variable de type `BOOL` peut avoir l'une des deux valeurs suivantes : 0 (`FALSE`), 1 (`TRUE`). Un bit extrait d'un mot est de type `BOOL` ; par exemple, `%MW10.4` est le cinquième bit d'un mot mémoire numéro 10.

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

CAN:

Acronyme de *Controller Area Network*. Protocole (ISO 11898) pour réseaux de bus série qui assure l'interconnexion d'équipements intelligents (de différentes marques) dans des systèmes intelligents pour les applications industrielles en temps réel. Développé initialement pour l'industrie automobile, le protocole CAN est désormais utilisé dans tout un éventail d'environnements de surveillance d'automatisme.

CFC:

Acronyme de *continuous function chart* (diagramme fonctionnel continu). Langage de programmation graphique (extension de la norme IEC 61131-3) basé sur le langage de diagramme à blocs fonction et qui fonctionne comme un diagramme de flux. Toutefois, il n'utilise pas de réseaux et le positionnement libre des éléments graphiques est possible, ce qui permet les boucles de retour. Pour chaque bloc, les entrées se situent à gauche et les sorties à droite. Vous pouvez lier les sorties de blocs aux entrées d'autres blocs pour créer des expressions complexes.

chaîne:

Variable composée d'une série de caractères ASCII.

chien de garde:

Temporisateur spécial utilisé pour garantir que les programmes ne dépassent pas le temps de scrutation qui leur est alloué. Le chien de garde est généralement réglé sur une valeur supérieure au temps de scrutation et il est remis à 0 à la fin de chaque cycle de scrutation. Si le temporisation chien de garde atteint la valeur prédéfinie (par exemple, lorsque le programme est bloqué dans une boucle sans fin) une erreur est déclarée et le programme s'arrête.

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.

CRC:

Contrôle de redondance cyclique. Méthode utilisée pour déterminer la validité d'une transmission de communication. La transmission contient un champ de bits qui constitue un total de contrôle. Le message est utilisé pour le calcul de ce total de contrôle par l'émetteur en fonction du contenu du message. Les noeuds récepteurs recalculent ensuite ce champ de la même manière. Tout écart entre les deux calculs de CRC indique que le message émis et le message reçu sont différents.

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.)

DWORD:

Abréviation de *double word*, mot double. Codé au format 32 bits.

E

élément:

Raccourci pour l'élément d'un ARRAY.

équipement:

Partie d'une machine comprenant des sous-ensembles tels que des transporteurs, des plaques tournantes, etc.

E/S:

Entrée/sortie

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.

Ethernet:

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

F**FB:**

Acronyme de *function block*, bloc fonction. Mécanisme de programmation commode qui consolide un groupe d'instructions de programmation visant à effectuer une action spécifique et normalisée telle que le contrôle de vitesse, le contrôle d'intervalle ou le comptage. Un bloc fonction peut comprendre des données de configuration, un ensemble de paramètres de fonctionnement interne ou externe et généralement une ou plusieurs entrées et sorties de données.

firmware:

Représente le BIOS, les paramètres de données et les instructions de programmation qui constituent le système d'exploitation d'un contrôleur. Le firmware est stocké dans la mémoire non volatile du contrôleur.

fonction:

Unité de programmation possédant 1 entrée et renvoyant 1 résultat immédiat. Contrairement aux blocs fonction (FBs), une fonction est appelée directement par son nom (et non via une instance), elle n'a pas d'état persistant d'un appel au suivant et elle peut être utilisée comme opérande dans d'autres expressions de programmation.

Exemples : opérateurs booléens (AND), calculs, conversion (BYTE_TO_INT).

G**GVL:**

Acronyme de *Global Variable List*, liste de variables globales. Permet de gérer les variables globales d'un projet EcoStruxure Machine Expert.

H**hex:**

(hexadécimal)

I**ID:**

(identificateur/identification)

IEC 61131-3:

Partie 3 d'une norme en 3 parties de l'IEC pour les équipements d'automatisation industriels. La norme IEC 61131-3 traite des langages de programmation des contrôleurs. Elle définit 2 normes pour la programmation graphique et 2 normes pour la programmation textuelle. Les langages de programmation graphiques sont le schéma à contacts (LD) et le langage à blocs fonction (FBD). Les langages textuels comprennent le texte structuré (ST) et la liste d'instructions (IL).

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.

IEEE 802.3:

Ensemble de normes IEEE définissant la couche physique et la sous-couche MAC de la couche de liaison de données de l'Ethernet câblé.

IL:

Acronyme de *instruction list*, liste d'instructions. Un programme écrit en langage IL est composé d'instructions textuelles qui sont exécutées séquentiellement par le contrôleur. Chaque instruction comprend un numéro de ligne, un code d'instruction et un opérande (voir la norme IEC 61131-3).

INT:

Abréviation de *integer*, nombre entier codé sur 16 bits.

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**langage en blocs fonctionnels:**

Un des 5 langages de programmation de logique ou de commande pris en charge par la norme IEC 61131-3 pour les systèmes de commande. FBD est un langage de programmation orienté graphique. Il fonctionne avec une liste de réseaux où chaque réseau contient une structure graphique de zones et de lignes de connexion représentant une expression logique ou arithmétique, un appel de bloc fonction ou une instruction de retour.

LD:

Acronyme de *ladder diagram*, schéma à contacts. Représentation graphique des instructions d'un programme de contrôleur, avec des symboles pour les contacts, les bobines et les blocs dans une série de réseaux exécutés séquentiellement par un contrôleur (voir IEC 61131-3).

LED:

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

LWORD:

Abréviation de *long word*, mot long. Type de données codé sur 64 bits.

M

MAST:

Tâche de processeur exécutée par le biais de son logiciel de programmation. La tâche MAST comprend deux parties :

- **IN** : les entrées sont copiées dans la section IN avant l'exécution de la tâche MAST.
- **OUT** : les sorties sont copiées dans la section OUT après l'exécution de la tâche MAST.

Modbus:

Protocole qui permet la communication entre de nombreux équipements connectés au même réseau.

%MW:

Selon la norme IEC, %MW représente un registre de mots mémoire (par exemple, un objet langage de type mot mémoire).

N

NVM:

(non-volatile memory) Mémoire non volatile qui peut être écrasée. Elle est stockée dans une puce EEPROM spéciale, effaçable et reprogrammable.

O

octet:

Type codé sur 8 bits, de 00 à FF au format hexadécimal.

P

PCI:

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

PLC:

Acronyme de *programmable logic controller*, Logic Controller programmable. Ordinateur industriel utilisé pour automatiser des processus de fabrication et autres processus électromécaniques. Les PLCs diffèrent des ordinateurs courants par le fait qu'ils sont conçus pour utiliser plusieurs tableaux d'entrées et de sorties et pour accepter des conditions de choc, de vibration, de température et d'interférences électriques plus rudes.

POU:

Acronyme de *program organization unit*, unité organisationnelle de programme. Déclaration de variables dans le code source et jeu d'instructions correspondant. Les POU facilitent la réutilisation modulaire de programmes logiciels, de fonctions et de blocs fonction. Une fois déclarées, les POU sont réutilisables.

programme:

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

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 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.

réseau:

Système d'équipements interconnectés qui partagent un chemin de données et un protocole de communications communs.

RTC:

Acronyme de *real-time clock*, horloge en temps réel. Horloge horaire et calendrier supportée par une batterie qui fonctionne en continu, même lorsque le contrôleur n'est pas alimenté, jusqu'à la fin de l'autonomie de la batterie.

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

%:

Selon la norme IEC, % est un préfixe qui identifie les adresses mémoire internes des contrôleurs logiques pour stocker la valeur de variables de programme, de constantes, d'E/S, etc.

SINT:

Abréviation de *signed integer*, entier signé. Valeur sur 15 bits plus signe.

STOP:

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

ST:

Acronyme de *structured text*, texte structuré. Langage composé d'instructions complexes et d'instructions imbriquées (boucles d'itération, exécutions conditionnelles, fonctions). Le langage ST est conforme à la norme IEC 61131-3.

T

tâche:

Ensemble de sections et de sous-programmes, exécutés de façon cyclique ou périodique pour la tâche MAST, ou périodique pour la tâche FAST.

Une tâche présente un niveau de priorité et des entrées et sorties du contrôleur lui sont associées. Ces E/S sont actualisées par rapport à la tâche.

Un contrôleur peut comporter plusieurs tâches.

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**UDINT:**

Abréviation de *unsigned double integer*, entier double non signé. Valeur codée sur 32 bits.

UINT:

Abréviation de *unsigned integer*, entier non signé. Valeur codée sur 16 bits.

V**variable non localisée:**

Variable qui n'a pas d'adresse (voir *variable localisée*).

variable système:

Variable qui fournit des données de contrôleur et des informations de diagnostic et permet d'envoyer des commandes au contrôleur.

variable:

Unité de mémoire qui est adressée et modifiée par un programme.

W**WORD:**

Type de données codé sur 16 bits.

Index

| | | |
|--|----|--|
| B | | |
| blocs fonction | | |
| FB_ControlClone | 30 | |
| C | | |
| commandes de copie de fichier | | |
| DataFileCopy | 31 | |
| commandes de script | | |
| ExecuteScript | 33 | |
| cycle | | |
| IsFirstMastColdCycle | 25 | |
| IsFirstMastCycle | 26 | |
| IsFirstMastWarmCycle | 27 | |
| D | | |
| DataFileCopy | | |
| copie de données vers ou depuis un fichier | 31 | |
| DataFileCopyError | | |
| Types de données | 47 | |
| DataFileCopyLocation | | |
| Types de données | 47 | |
| DAY_OF_WEEK | 29 | |
| E | | |
| entrée/sortie | | |
| HasForcedlo | 25 | |
| état du bus du module TM3 | | |
| TM3_GetModuleBusStatus | 37 | |
| état interne du module TM3 | | |
| TM3_GetModuleInternalStatus | 38 | |
| ETH_R | | |
| variable système | 18 | |
| ETH_R_FRAME_PROTOCOL | | |
| Types de données | 48 | |
| ETH_R_IP_MODE | | |
| Types de données | 48 | |
| ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS | | |
| Types de données | 49 | |
| ETH_R_PORT_LINK_STATUS | | |
| Types de données | 49 | |
| ETH_R_PORT_SPEED | | |
| Types de données | 50 | |
| ETH_R_STRUCT | 18 | |
| ETH_W | | |
| variable système | 21 | |
| ETH_W_STRUCT | 21 | |
| ExecuteScript | | |
| exécution de commandes de script | 33 | |
| ExecuteScriptError | | |
| Types de données | 48 | |
| F | | |
| FB_ControlClone | | |
| bloc fonction | 30 | |
| FC_GetFreeDiskSpace | | |
| fonction | 34 | |
| FC_GetLabel | | |
| fonction | 35 | |
| FC_GetTotalDiskSpace | | |
| fonction | 36 | |
| fonction | 34 | |
| FC_GetLabel | 35 | |
| FC_GetTotalDiskSpace | 36 | |
| fonctions | | |
| différences entre fonction et bloc fonction | 54 | |
| utilisation d'une fonction ou d'un bloc fonction en langage IL | 55 | |
| utilisation d'une fonction ou d'un bloc fonction en langage ST | 58 | |
| G | | |
| GetRtc | | |
| obtention de la valeur de l'horodateur (RTC) | 24 | |
| H | | |
| HasForcedlo | | |
| indiquer si une entrée/sortie est forcée | 25 | |
| horodateur | | |
| GetRtc | 24 | |
| SetRTCDrift | 29 | |
| Horodateur | | |
| GetRtc | 24 | |
| HOUR | 29 | |
| I | | |
| InhibitBatLed | | |
| Enabling or disabling the Battery led | 28 | |
| IsFirstMastColdCycle | | |
| premier cycle de démarrage à froid | 25 | |
| IsFirstMastCycle | | |
| premier cycle MAST | 26 | |
| IsFirstMastWarmCycle | | |
| premier cycle de démarrage à chaud | 27 | |
| M | | |
| M241 PLCSystem | | |
| HasForcedlo | 25 | |
| M251 PLCSystem | | |
| DataFileCopy | 31 | |
| ExecuteScript | 33 | |
| GetRtc | 24 | |
| InhibitBatLed | 28 | |
| IsFirstMastColdCycle | 25 | |
| IsFirstMastCycle | 26 | |
| IsFirstMastWarmCycle | 27 | |
| MINUTE | 29 | |
| P | | |
| PLC_GVL | 11 | |
| PLC_R | | |
| variable système | 14 | |
| PLC_R_APPLICATION_ERROR | | |
| Types de données | 42 | |
| PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS | | |
| Types de données | 43 | |
| PLC_R_IO_STATUS | | |
| Types de données | 43 | |
| PLC_R_SDCARD_STATUS | | |
| Types de données | 44 | |

| | | | |
|--|----|--|----|
| PLC_R_STATUS | | ETH_R_RUN_IDLE | 50 |
| Types de données..... | 44 | ExecuteScriptError..... | 48 |
| PLC_R_STOP_CAUSE | | PLC_R_APPLICATION_ERROR | 42 |
| Types de données..... | 45 | PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS..... | 43 |
| PLC_R_STRUCT | 14 | PLC_R_IO_STATUS..... | 43 |
| PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS | | PLC_R_SDCARD_STATUS..... | 44 |
| Types de données..... | 46 | PLC_R_STATUS | 44 |
| PLC_R_TM3_BUS_STATE | | PLC_R_STOP_CAUSE..... | 45 |
| Types de données..... | 46 | PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS..... | 46 |
| PLC_W | | PLC_R_TM3_BUS_STATE..... | 46 |
| variable système..... | 16 | PLC_W_COMMAND..... | 46 |
| PLC_W_COMMAND | | RTCSETDRIFT_ERROR..... | 52 |
| Types de données..... | 46 | TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD | 52 |
| PLC_W_STRUCT | 16 | TM3_ERR_CODE..... | 51 |
| PROFIBUS_R | | TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE | 51 |
| variable système..... | 22 | TM3_MODULE_STATE..... | 51 |
| PROFIBUS_R_STRUCT | 22 | | |
| | | V | |
| R | | variable système | |
| RTCSETDRIFT_ERROR | | ETH_R..... | 18 |
| Types de données..... | 52 | ETH_W..... | 21 |
| | | PLC_R..... | 14 |
| S | | PLC_W..... | 16 |
| SERIAL_R | | PROFIBUS_R | 22 |
| variable système..... | 17 | SERIAL_R..... | 17 |
| SERIAL_R_STRUCT..... | 17 | SERIAL_W..... | 18 |
| SERIAL_W | | TM3_BUS_W | 22 |
| variable système..... | 18 | TM3_MODULE_R..... | 21 |
| SERIAL_W_STRUCT | 18 | Variables système | |
| SetRTCDrift | | Définition..... | 11 |
| accélération ou ralentissement de la fréquence | | Utilisation | 12 |
| horodateur..... | 29 | version de micrologiciel des modules TM3 | |
| | | TM3_GetModuleFWVersion..... | 38 |
| T | | voyant de batterie | |
| TM3_BUS_W | | InhibitBatLed | 28 |
| variable système..... | 22 | | |
| TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD | | | |
| Types de données..... | 52 | | |
| TM3_BUS_W_IOBUSINIT | 22 | | |
| TM3_BUS_W_STRUCT | 22 | | |
| TM3_ERR_CODE | | | |
| Types de données..... | 51 | | |
| TM3_GetModuleBusStatus | | | |
| obtention de l'état du bus d'un module TM3..... | 37 | | |
| TM3_GetModuleFWVersion | | | |
| obtention de la version de micrologiciel d'un module | | | |
| TM3 | 38 | | |
| TM3_GetModuleInternalStatus | | | |
| obtention de l'état interne d'un module TM3 | 38 | | |
| TM3_MODULE_R | | | |
| variable système..... | 21 | | |
| TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE | | | |
| Types de données..... | 51 | | |
| TM3_MODULE_R_STRUCT..... | 21 | | |
| TM3_MODULE_STATE | | | |
| Types de données..... | 51 | | |
| Types de données | | | |
| DataFileCopyError | 47 | | |
| DataFileCopyLocation | 47 | | |
| ETH_R_FRAME_PROTOCOL..... | 48 | | |
| ETH_R_IP_MODE..... | 48 | | |
| ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS..... | 49 | | |
| ETH_R_PORT_IP_STATUS | 49 | | |
| ETH_R_PORT_LINK_STATUS | 49 | | |
| ETH_R_PORT_SPEED..... | 50 | | |

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Reuil 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.

© 2023 Schneider Electric. Tous droits réservés.

EIO0000003096.05

Modicon M251

Logic Controller

Guide de référence du matériel

EIO0000003102.04
11/2022



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 prévu de l'appareil | 6 |
| A propos de ce manuel | 7 |
| Introduction à Modicon M251 Logic Controller | 13 |
| Vue d'ensemble du M251 | 14 |
| Description des modules M251 Logic Controller | 14 |
| Limites de configuration matérielle | 16 |
| Modules d'extension TM2 | 18 |
| Modules d'extension TM3 | 22 |
| Coupleurs de bus TM3 | 31 |
| Modules d'extension TM4 | 32 |
| Interfaces de bus de terrain TM5 | 32 |
| Interfaces de bus de terrain TM5 CANopen | 33 |
| Interfaces de bus de terrain TM7 CANopen | 33 |
| Accessoires | 34 |
| Fonctions du M251 | 35 |
| Horodateur (RTC) | 35 |
| Run/Stop | 38 |
| Carte SD | 39 |
| Installation du M251 | 42 |
| Règles générales de mise en œuvre du M251 Logic Controller | 42 |
| Caractéristiques d'environnement | 42 |
| Certifications et normes | 44 |
| Installation de M251 Logic Controller | 45 |
| Conditions requises pour l'installation et la maintenance | 45 |
| Montage du M251 Logic Controller - Positions et dégagements | 47 |
| Rail oméga (DIN) | 49 |
| Installation et retrait du contrôleur et de ses extensions | 51 |
| Montage direct sur panneau | 53 |
| Caractéristiques électriques du M251 | 53 |
| Bonnes pratiques en matière de câblage | 53 |
| Caractéristiques et câblage de l'alimentation CC | 56 |
| Mise à la terre du système M251 | 59 |
| Modicon M251 Logic Controller | 61 |
| TM251MESC | 62 |
| Présentation du TM251MESC | 62 |
| TM251MESE | 66 |
| Présentation du TM251MESE | 66 |
| Communication avec le Modicon M251 Logic Controller | 70 |
| Ports de communication intégrés | 71 |
| Port CANopen | 71 |
| Port Ethernet | 74 |
| Particularités du TM251MESE | 75 |
| Port de programmation USB mini-B | 77 |
| Ligne série | 78 |
| Raccordement du M251 Logic Controller à un PC | 81 |

| | |
|--|----|
| Raccordement du contrôleur à un PC | 81 |
| Glossaire | 85 |
| Index | 90 |

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

Seul le personnel qualifié, connaissant et comprenant le contenu du présent manuel est autorisé à travailler sur 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 prévu de l'appareil

Les produits décrits ou concernés par le présent document, ainsi que les logiciels, accessoires et options, sont des automates programmables (dénommés ici « contrôleurs logiques ») 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

Utilisez ce document pour :

- installer et utiliser votre M251 Logic Controller ;
- raccorder le M251 Logic Controller à un équipement de programmation équipé du logiciel EcoStruxure Machine Expert ;
- interfacer le M251 Logic Controller avec des modules d'extension d'E/S, des IHM et d'autres équipements ;
- connaître les fonctionnalités du M251 Logic Controller.

NOTE: Lisez attentivement ce document et tous les documents associés avant de procéder à l'installation, l'utilisation ou la maintenance de votre contrôleur.

Champ d'application

Ce document a été actualisé pour le lancement de EcoStruxure™ Machine Expert V2.1.

Pour plus d'informations sur la conformité des produits avec les normes environnementales (RoHS, REACH, PEP, EOLI, etc.), consultez le site www.se.com/ww/en/work/support/green-premium/.

Les caractéristiques techniques des équipements décrits dans ce manuel sont également disponibles en ligne (<https://www.se.com/>).

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 M251 Logic Controller - Guide de programmation | EIO0000003089 (ENG) |
| | EIO0000003090 (FRE) |
| | EIO0000003091 (GER) |
| | EIO0000003092 (SPA) |
| | EIO0000003093 (ITA) |
| | EIO0000003094 (CHS) |
| EcoStruxure Machine Expert - Ethernet Industriel - Guide de l'utilisateur | EIO0000003053 (ENG) |
| | EIO0000003054 (FRE) |
| | EIO0000003055 (GER) |
| | EIO0000003056 (SPA) |
| | EIO0000003057 (ITA) |
| | EIO0000003058 (CHS) |

| Titre de la documentation | Numéro de référence |
|--|--|
| Modicon TM3 - Modules d'E/S numériques - Guide de référence du matériel | EIO0000003125 (ENG) EIO0000003126 (FRE) EIO0000003127 (GER) EIO0000003128 (SPA) EIO0000003129 (ITA) EIO0000003130 (CHS) EIO0000003425 (TUR) EIO0000003424 (POR) |
| Modicon TM3 - Modules d'E/S expertes - Guide de référence du matériel | EIO0000003137 (ENG) EIO0000003138 (FRE) EIO0000003139 (GER) EIO0000003140 (SPA) EIO0000003141 (ITA) EIO0000003142 (CHS) EIO0000003429 (TUR) EIO0000003428 (POR) |
| Modicon TM3 - Modules de sécurité - Guide de référence du matériel | EIO0000003353 (ENG) EIO0000003354 (FRE) EIO0000003355 (GER) EIO0000003356 (SPA) EIO0000003357 (ITA) EIO0000003358 (CHS) EIO0000003359 (POR) EIO0000003360 (TUR) |
| Modicon TM3 - Modules émetteur et récepteur - Guide de référence du matériel | EIO0000003143 (ENG) EIO0000003144 (FRE) EIO0000003145 (GER) EIO0000003146 (SPA) EIO0000003147 (ITA) EIO0000003148 (CHS) EIO0000003431 (TUR) EIO0000003430 (POR) |
| Modicon TM3 - Coupleur de bus - Guide de référence du matériel | EIO0000003635 (ENG) EIO0000003636 (FRE) EIO0000003637 (GER) EIO0000003638 (SPA) EIO0000003639 (ITA) EIO0000003640 (CHS) EIO0000003641 (POR) EIO0000003642 (TUR) |

| Titre de la documentation | Numéro de référence |
|--|---------------------|
| Modicon TM4 - Modules d'extension - Guide de référence du matériel | EIO0000003155 (ENG) |
| | EIO0000003156 (FRE) |
| | EIO0000003157 (GER) |
| | EIO0000003158 (SPA) |
| | EIO0000003159 (ITA) |
| | EIO0000003160 (CHS) |
| Modicon TM5 Fieldbus Interface - Guide de référence du matériel | EIO0000003715 (ENG) |
| | EIO0000003716 (FRE) |
| | EIO0000003717 (GER) |
| | EIO0000003718 (SPA) |
| | EIO0000003719 (ITA) |
| | EIO0000003720 (CHS) |
| M251 Logic Controller - Instruction de service | HRB59604 |

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

Information spécifique au produit

⚠️⚠️ DANGER

RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE, D'EXPLOSION OU D'ÉCLAIR D'ARC

- 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 sécurisez tous les capots 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 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.¹
- 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.

¹ Pour plus d'informations, consultez les documents suivants ou leurs équivalents pour votre site d'installation : 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 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).

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- 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. Principes généraux de conception |
| EN 61496-1:2013 | Sécurité des machines : équipements de protection électro-sensibles. Partie 1 : Prescriptions générales et essais |
| ISO 12100:2010 | Sécurité des machines - Principes généraux de conception - 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. |
| 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.

Introduction à Modicon M251 Logic Controller

Contenu de cette partie

| | |
|-----------------------------|----|
| Vue d'ensemble du M251..... | 14 |
| Fonctions du M251..... | 35 |
| Installation du M251 | 42 |

Vue d'ensemble du M251

Contenu de ce chapitre

| | |
|---|----|
| Description des modules M251 Logic Controller | 14 |
| Limites de configuration matérielle | 16 |
| Modules d'extension TM2 | 18 |
| Modules d'extension TM3 | 22 |
| Coupleurs de bus TM3 | 31 |
| Modules d'extension TM4 | 32 |
| Interfaces de bus de terrain TM5 | 32 |
| Interfaces de bus de terrain TM5 CANopen | 33 |
| Interfaces de bus de terrain TM7 CANopen | 33 |
| Accessoires | 34 |

Présentation

Ce chapitre fournit des informations générales sur l'architecture du système M251 Logic Controller et ses composants.

Description des modules M251 Logic Controller

Présentation

Le M251 Logic Controller est doté de puissantes fonctionnalités et peut servir à une large gamme d'applications.

La configuration, la programmation et la mise en service des logiciels s'effectuent à l'aide du logiciel EcoStruxure Machine Expert décrit dans le Guide de programmation de EcoStruxure Machine Expert (voir EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation) et le Guide de programmation du M251 Logic Controller.

Langages de programmation

Le M251 Logic Controller est configuré et programmé avec le logiciel EcoStruxure Machine Expert, lequel prend en charge les langages de programmation IEC 61131-3 suivants :

- IL : Liste des instructions
- ST : Texte structuré
- FBD : Diagramme de blocs fonction
- SFC : Diagramme fonctionnel en séquence
- LD : Schéma de commande

Le logiciel EcoStruxure Machine Expert peut également être utilisé pour programmer ce contrôleur à l'aide du langage CFC (Continuous Function Chart).

Alimentation

Le M251 Logic Controller est alimenté en 24 VCC, page 56.

Horodateur

Le M251 Logic Controller comprend un système horodateur (RTC), page 35.

Run/Stop

Le M251 Logic Controller peut être actionné en externe par :

- un interrupteur Run/Stop, page 38 physique ;
- une commande logicielle EcoStruxure Machine Expert ;
- la variable système PLC_W dans une table de réaffectation ;
- le serveur Web.

Mémoire

Ce tableau décrit les différents types de mémoire :

| Type de mémoire | Taille | Utilisée pour |
|-----------------|-------------------------------------|---|
| RAM | 64 Mo, dont 8 Mo pour l'application | exécuter l'application. |
| Flash | 128 Mo | enregistrer le programme et les données en cas de coupure de courant. |

Stockage amovible

Le M251 Logic Controller est équipé d'un emplacement de carte SD intégré, page 39.

Principalement, une carte SD sert à :

- Initialiser le contrôleur avec une nouvelle application
- mettre jour le firmware du contrôleur,
- Appliquer des fichiers de post-configuration au contrôleur,
- Appliquer des recettes,
- Recevoir des fichiers de journalisation des données

Fonctions de communication intégrées

Les ports de communication natifs des M251 Logic Controller sont les suivants (en fonction de la référence du contrôleur) :

- Maître CANopen, page 71
- Ethernet, page 74
- USB mini-B, page 77
- Ligne série, page 78

Compatibilité du module d'extension et du coupleur de bus

Reportez-vous aux tableaux de compatibilité du guide de l'utilisateur EcoStruxure Machine Expert - Compatibilité et migration.

M251 Logic Controllers

| Référence | Entrées numériques | Sorties numériques | Ports de communication |
|-----------------------|--------------------|--------------------|--|
| TM251MESC, page 62 | 0 | 0 | 1 port de type ligne série 1 port de programmation USB mini-B 1 commutateur Ethernet double port 1 port CANopen |
| TM251MESE, page 66 | 0 | 0 | 1 port de type ligne série 1 port de programmation USB mini-B 1 commutateur Ethernet double port 1 port Ethernet pour le bus de terrain |

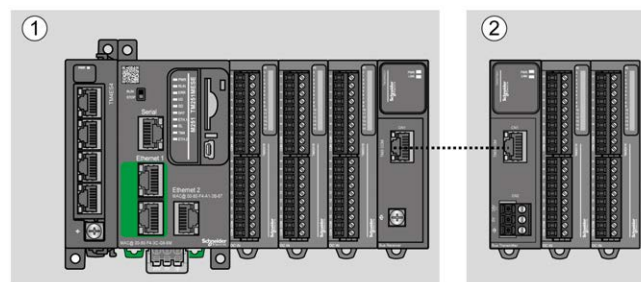
Limites de configuration matérielle

Introduction

Le système de commande M251 Logic Controller offre une solution dimensionnable avec des configurations optimisées et une architecture évolutive.

Principe des configurations locale et distante

La figure suivante définit les configurations locale et distante :



(1) Configuration locale

(2) Configuration distante

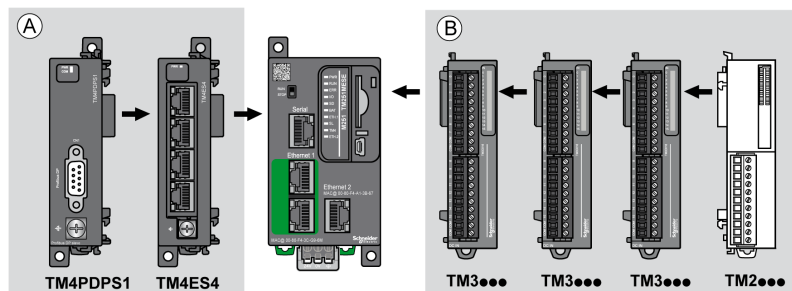
M251 Logic Controller- Architecture de configuration locale

L'association des modules suivants offre une configuration locale et une flexibilité optimales :

- M251 Logic Controller
- Modules d'extension TM4
- Modules d'extension TM3
- Modules d'extension TM2

Les besoins de l'application déterminent l'architecture de la configuration M251 Logic Controller.

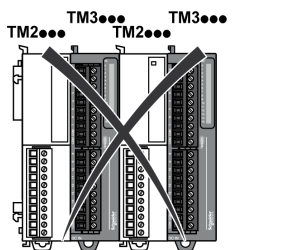
La figure suivante présente les composants d'une configuration locale :



(A) Modules d'extension (3 au maximum)

(B) Modules d'extension (7 au maximum)

NOTE: Il est interdit de monter un module TM2 après un module TM3, comme indiqué dans la figure suivante :



M251 Logic Controller - Architecture de configuration distante

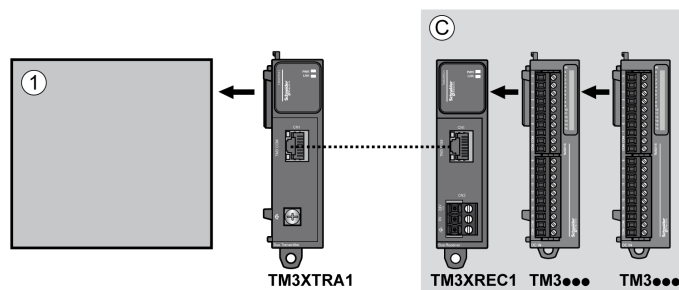
L'association des modules suivants offre une configuration distante et une flexibilité optimales :

- M251 Logic Controller
- Modules d'extension TM4
- Modules d'extension TM3
- Modules émetteur et récepteur TM3

Les besoins de l'application déterminent l'architecture de la configuration du M251 Logic Controller.

NOTE: Vous ne pouvez pas utiliser de modules TM2 dans des configurations comprenant les modules émetteur et récepteur TM3.

La figure suivante présente les composants d'une configuration distante :



(1) Logic Controller et modules

(C) Modules d'extension TM3 (7 au maximum)

Nombre maximum de modules

Le tableau suivant indique la configuration maximum prise en charge :

| Références | Maximum | Type de configuration |
|---|-----------------------------------|-----------------------|
| TM251**** | 7 modules d'extension TM3/ TM2 | Mode local |
| TM251**** | 3 modules d'extension TM4 | Mode local |
| TM3XREC1 | 7 modules d'extension TM3 | Mode distant |
| <p>NOTE: Les modules émetteur et récepteur TM3 ne sont pas inclus dans le décompte du nombre maximum de modules d'extension.</p> | | |

NOTE: Avec ses modules d'extension TM4, TM3 et TM2, la configuration est validée par le logiciel EcoStruxure Machine Expert dans la fenêtre **Configuration**.

NOTE: Dans certains environnements, la configuration maximale avec modules à forte consommation, associée à la distance maximale acceptable entre les modules émetteur et récepteur TM3, peut engendrer des problèmes de communication au niveau du bus, même si le logiciel EcoStruxure Machine Expert autorise cette configuration. Dans ce cas, vous devez analyser la consommation des modules destinés à votre configuration, ainsi que la distance de câble minimum requise par votre application, et éventuellement optimiser vos choix.

Modules d'extension TM2

Présentation

Vous pouvez augmenter le nombre d'E/S de votre M251 Logic Controller en ajoutant des modules d'extension d'E/S TM2.

Les modules électroniques suivants sont pris en charge :

- Modules d'extension d'E/S numériques TM2
- Modules d'extension d'E/S analogiques TM2

Pour plus d'informations, consultez les documents suivants :

- TM2 - Modules d'extension d'E/S numériques - Guide de référence du matériel
- TM2 - Modules d'extension d'E/S analogiques - Guide de référence du matériel

NOTE: Les modules TM2 ne peuvent être utilisés qu'en configuration locale, et uniquement si celle-ci ne comprend aucun module émetteur ou récepteur TM3.

NOTE: Il est interdit de monter un module TM2 avant un module TM3. Les modules TM2 doivent être montés et configurés à la fin de la configuration locale.

Modules d'extension d'entrées numériques TM2

Le tableau ci-après décrit les modules d'extension d'entrées numériques TM2 compatibles, avec le type de voie, la tension nominale, l'intensité nominale et le type de bornier correspondants :

| Référence | Voies | Type de voie | Tension Intensité | Type de bornier |
|------------|-------|------------------|----------------------|---------------------------|
| TM2DAI8DT | 8 | Entrées normales | 120 VCA 7,5 mA | Bornier à vis débrochable |
| TM2DDI8DT | 8 | Entrées normales | 24 VCC 7 mA | Bornier à vis débrochable |
| TM2DDI16DT | 16 | Entrées normales | 24 VCC 7 mA | Bornier à vis débrochable |
| TM2DDI16DK | 16 | Entrées normales | 24 VCC 5 mA | Connecteur HE10 (MIL 20) |
| TM2DDI32DK | 32 | Entrées normales | 24 VCC 5 mA | Connecteur HE10 (MIL 20) |

Modules d'extension de sorties numériques TM2

Le tableau ci-après décrit les modules d'extension de sorties numériques TM2 compatibles, avec le type de voie, la tension nominale, l'intensité nominale et le type de bornier correspondants :

| Référence | Voies | Type de voie | Tension Intensité | Type de bornier |
|------------|-------|--|---------------------------------|---------------------------|
| TM2DRA8RT | 8 | Sorties relais | 30 VCC / 240 VCA 2 A max. | Bornier à vis débrochable |
| TM2DRA16RT | 16 | Sorties relais | 30 VCC / 240 VCA 2 A max. | Bornier à vis débrochable |
| TM2DDO8UT | 8 | Sorties transistor normales (logique négative) | 24 VCC 0,3 A max. par sortie | Bornier à vis débrochable |
| TM2DDO8TT | 8 | Sorties transistor normales (logique positive) | 24 VCC 0,5 A max. par sortie | Bornier à vis débrochable |
| TM2DDO16UK | 16 | Sorties transistor normales (logique négative) | 24 VCC 0,1 A max. par sortie | Connecteur HE10 (MIL 20) |
| TM2DDO16TK | 16 | Sorties transistor normales (logique positive) | 24 VCC 0,4 A max. par sortie | Connecteur HE10 (MIL 20) |
| TM2DDO32UK | 32 | Sorties transistor normales (logique négative) | 24 VCC 0,1 A max. par sortie | Connecteur HE10 (MIL 20) |
| TM2DDO32TK | 32 | Sorties transistor normales (logique positive) | 24 VCC 0,4 A max. par sortie | Connecteur HE10 (MIL 20) |

Modules d'extension d'E/S mixtes numériques TM2

Le tableau ci-après décrit les modules d'extension d'E/S mixtes numériques TM2 compatibles, avec le type de voie, la tension nominale, l'intensité nominale et le type de bornier correspondants :

| Référence | Voies | Type de voie | Tension Intensité | Type de bornier |
|-------------|-------|------------------|--|-----------------------------------|
| TM2DMM8DRT | 4 | Entrées normales | 24 VCC 7 mA | Bornier à vis débrochable |
| | 4 | Sorties relais | 24 VCC / 240 VCA 7 A maximum par ligne commune / 2 A maximum par sortie | |
| TM2DMM24DRF | 16 | Entrées normales | 24 VCC 7 mA | Bornier à ressort non débrochable |
| | 8 | Sorties relais | 24 VCC / 240 VCA 7 A maximum par ligne commune / 2 A maximum par sortie | |

Modules d'extension d'entrées analogiques TM2

Le tableau ci-après décrit les modules d'extension d'entrées analogiques TM2 compatibles, avec le type de voie, la tension nominale, l'intensité nominale et le type de bornier correspondants :

| Référence | Voies | Type de voie | Tension Intensité | Type de bornier |
|------------|-------|------------------------|---|---------------------------|
| TM2AMI2HT | 2 | Entrées de haut niveau | 0 à 10 VCC 4 à 20 mA | Bornier à vis débrochable |
| TM2AMI2LT | 2 | Entrées de bas niveau | Thermocouple de type J, K, T | Bornier à vis débrochable |
| TM2AMI4LT | 4 | Entrées analogiques | 0 à 10 VCC 0 à 20 mA PT100/1000 Ni100/1000 | Bornier à vis débrochable |
| TM2AMI8HT | 8 | Entrées analogiques | 0 à 10 VCC 0 à 20 mA | Bornier à vis débrochable |
| TM2ARI8HT | 8 | Entrées analogiques | NTC / PTC | Bornier à vis débrochable |
| TM2ARI8LRJ | 8 | Entrées analogiques | PT100/1000 | Connecteur RJ11 |
| TM2ARI8LT | 8 | Entrées analogiques | PT100/1000 | Bornier à vis débrochable |

Modules d'extension de sorties analogiques TM2

Le tableau ci-après décrit les modules d'extension de sorties analogiques TM2 compatibles, avec le type de voie, la tension nominale, l'intensité nominale et le type de bornier correspondants :

| Référence | Voies | Type de voie | Tension Intensité | Type de bornier |
|-----------|-------|---------------------|-------------------------|---------------------------|
| TM2AMO1HT | 1 | Sorties analogiques | 0 à 10 VCC 4 à 20 mA | Bornier à vis débrochable |
| TM2AVO2HT | 2 | Sorties analogiques | +/- 10 VCC | Bornier à vis débrochable |

Modules d'extension d'E/S mixtes analogiques TM2

Le tableau ci-après décrit les modules d'extension d'E/S mixtes analogiques TM2 compatibles, avec le type de voie, la tension nominale, l'intensité nominale et le type de bornier correspondants :

| Référence | Voies | Type de voie | Tension Intensité | Type de bornier |
|-----------|-------|-----------------------|--|---------------------------|
| TM2AMM3HT | 2 | Entrées analogiques | 0 à 10 VCC 4 à 20 mA | Bornier à vis débrochable |
| | 1 | Sorties analogiques | 0 à 10 VCC 4 à 20 mA | |
| TM2AMM6HT | 4 | Entrées analogiques | 0 à 10 VCC 4 à 20 mA | Bornier à vis débrochable |
| | 2 | Sorties analogiques | 0 à 10 VCC 4 à 20 mA | |
| TM2ALM3LT | 2 | Entrées de bas niveau | Thermocouple de type J, K, T PT100 | Bornier à vis débrochable |
| | 1 | Sorties analogiques | 0 à 10 VCC 4 à 20 mA | |

Modules d'extension TM3

Introduction

La gamme des modules d'extension TM3 regroupe :

- Modules numériques, classés comme suit :
 - Modules d'entrée, page 22
 - Modules de sortie, page 23
 - Modules d'E/S mixtes, page 25
- Modules analogiques, classés comme suit :
 - Modules d'entrée, page 26
 - Modules de sortie, page 27
 - Modules d'E/S mixtes, page 28
- Modules experts, page 29
- Modules de sécurité, page 30
- Modules émetteur et récepteur, page 31

Pour plus d'informations, reportez-vous aux documents suivants (voir section Document(s) à consulter, page 7 :

- TM3 - Modules d'E/S numériques - Guide de référence du matériel
- TM3 - Modules d'E/S analogiques - Guide de référence du matériel
- TM3 - Modules d'E/S expertes - Guide de référence du matériel
- TM3 - Modules de sécurité - Guide de référence du matériel
- TM3 - Modules émetteur et récepteur - Guide de référence du matériel

Modules d'entrées numériques TM3

Le tableau suivant répertorie les modules d'extension d'entrées numériques TM3, avec le type de voie, la tension nominale, le courant nominal et le type de bornier correspondants :

| Référence | Voies | Type de voie | Tension Intensité | Type de bornier / Pas |
|-----------|-------|------------------|----------------------|---|
| TM3DI8A | 8 | Entrées standard | 120 VCA 7,5 mA | Bornier à vis débrochable / 5,08 mm |
| TM3DI8 | 8 | Entrées standard | 24 VCC 7 mA | Bornier à vis débrochable / 5,08 mm |
| TM3DI8G | 8 | Entrées standard | 24 VCC 7 mA | Bornier à ressort débrochable / 5,08 mm |
| TM3DI16 | 16 | Entrées standard | 24 VCC 7 mA | Borniers à vis débrochables / 3,81 mm |
| TM3DI16G | 16 | Entrées standard | 24 VCC 7 mA | Borniers à ressort débrochables / 3,81 mm |
| TM3DI16K | 16 | Entrées standard | 24 VCC 5 mA | Connecteur HE10 (MIL 20) |
| TM3DI32K | 32 | Entrées standard | 24 VCC 5 mA | Connecteur HE10 (MIL 20) |

Modules de sorties numériques TM3

Le tableau ci-après décrit les modules d'extension de sorties numériques TM3, avec le type de voie, la tension nominale, l'intensité nominale et le type de bornier correspondants :

| Référence | Voies | Type de voie | Tension Intensité | Type de bornier / Pas |
|-----------|-------|--|--|---|
| TM3DQ8R | 8 | Sorties relais | 24 VCC / 240 VCA 7 A maximum par ligne commune / 2 A maximum par sortie | Bornier à vis débrochable / 5,08 mm |
| TM3DQ8RG | 8 | Sorties relais | 24 VCC / 240 VCA 7 A maximum par ligne commune / 2 A maximum par sortie | Bornier à ressort débrochable / 5,08 mm |
| TM3DQ8T | 8 | Sorties transistor normales (logique positive) | 24 VCC 4 A maximum par ligne commune / 0,5 A maximum par sortie | Bornier à vis débrochable / 5,08 mm |
| TM3DQ8TG | 8 | Sorties transistor normales (logique positive) | 24 VCC 4 A maximum par ligne commune / 0,5 A maximum par sortie | Bornier à ressort débrochable / 5,08 mm |
| TM3DQ8U | 8 | Sorties transistor normales (logique négative) | 24 VCC 4 A maximum par ligne commune / 0,5 A maximum par sortie | Bornier à vis débrochable / 5,08 mm |
| TM3DQ8UG | 8 | Sorties transistor normales (logique négative) | 24 VCC 4 A maximum par ligne commune / 0,5 A maximum par sortie | Bornier à ressort débrochable / 5,08 mm |
| TM3DQ16R | 16 | Sorties relais | 24 VCC / 240 VCA 8 A maximum par ligne commune / 2 A maximum par sortie | Borniers à vis débrochables / 3,81 mm |
| TM3DQ16RG | 16 | Sorties relais | 24 VCC / 240 VCA 8 A maximum par ligne commune / 2 A maximum par sortie | Borniers à ressort débrochables / 3,81 mm |
| TM3DQ16T | 16 | Sorties transistor normales (logique positive) | 24 VCC 8 A maximum par ligne commune / 0,5 A maximum par sortie | Borniers à vis débrochables / 3,81 mm |
| TM3DQ16TG | 16 | Sorties transistor normales (logique positive) | 24 VCC 8 A maximum par ligne commune / 0,5 A maximum par sortie | Borniers à ressort débrochables / 3,81 mm |
| TM3DQ16U | 16 | Sorties transistor normales (logique négative) | 24 VCC 8 A maximum par ligne commune / 0,5 A maximum par sortie | Borniers à vis débrochables / 3,81 mm |
| TM3DQ16UG | 16 | Sorties transistor normales (logique négative) | 24 VCC 8 A maximum par ligne commune / 0,5 A maximum par sortie | Borniers à ressort débrochables / 3,81 mm |

| Référence | Voies | Type de voie | Tension Intensité | Type de bornier / Pas |
|-----------|-------|--|--|---------------------------|
| TM3DQ16TK | 16 | Sorties transistor normales (logique positive) | 24 VCC 2 A maximum par ligne commune / 0,1 A maximum par sortie | Connecteur HE10 (MIL 20) |
| TM3DQ16UK | 16 | Sorties transistor normales (logique négative) | 24 VCC 2 A maximum par ligne commune / 0,1 A maximum par sortie | Connecteur HE10 (MIL 20) |
| TM3DQ32TK | 32 | Sorties transistor normales (logique positive) | 24 VCC 2 A maximum par ligne commune / 0,1 A maximum par sortie | Connecteurs HE10 (MIL 20) |
| TM3DQ32UK | 32 | Sorties transistor normales (logique négative) | 24 VCC 2 A maximum par ligne commune / 0,1 A maximum par sortie | Connecteurs HE10 (MIL 20) |

Modules d'E/S mixtes numériques TM3

Le tableau suivant répertorie les modules de sorties mixtes TM3, avec le type de voie, la tension nominale, le courant nominal et le type de bornier correspondants :

| Référence | Voies | Type de voie | Tension Intensité | Type de bornier / Pas |
|-------------------------|-------|------------------|---|---|
| TM3DM8R | 4 | Entrées normales | 24 VCC 7 mA | Bornier à vis débrochable / 5,08 mm |
| | 4 | Sorties relais | 24 VCC / 240 VCA 7 A maximum par ligne commune / 2 A maximum par sortie | |
| TM3DM8RG | 4 | Entrées normales | 24 VCC 7 mA | Bornier à ressort débrochable / 5,08 mm |
| | 4 | Sorties relais | 24 VCC / 240 VCA 7 A maximum par ligne commune / 2 A maximum par sortie | |
| TM3DM16R ⁽¹⁾ | 8 | Entrées normales | 24 VCC 5 mA | Bornier à vis débrochable / 3,81 mm |
| | 8 | Sorties relais | 24 VCC / 240 VCA 4 A maximum par ligne commune / 2 A maximum par sortie | |
| TM3DM24R | 16 | Entrées normales | 24 VCC 7 mA | Bornier à vis débrochable / 3,81 mm |
| | 8 | Sorties relais | 24 VCC / 240 VCA 7 A maximum par ligne commune / 2 A maximum par sortie | |
| TM3DM24RG | 16 | Entrées normales | 24 VCC 7 mA | Bornier à ressort débrochable / 3,81 mm |
| | 8 | Sorties relais | 24 VCC / 240 VCA 7 A maximum par ligne commune / 2 A maximum par sortie | |
| TM3DM32R ⁽¹⁾ | 16 | Entrées normales | 24 VCC 5 mA | Bornier à vis débrochable / 3,81 mm |
| | 16 | Sorties relais | 24 VCC / 240 VCA 4 A maximum par ligne commune / 2 A maximum par sortie | |

(1) Ce module d'extension n'est pas disponible dans tous les pays.

Modules d'entrées analogiques TM3

Le tableau ci-après répertorie les modules d'extension d'entrées analogiques TM3, avec la résolution, le type de voie, la tension nominale, l'intensité nominale et le type de bornier correspondants :

| Référence | Résolution | Voies | Type de voie | Mode | Type de bornier / Pas |
|-----------|-------------------------------|-------|--------------|---|---|
| TM3AI2H | 16 bits ou 15 bits + signe | 2 | entrées | 0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA | Bornier à vis débrochable / 5,08 mm |
| TM3AI2HG | 16 bits ou 15 bits + signe | 2 | entrées | 0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA | Bornier à ressort débrochable / 5,08 mm |
| TM3AI4 | 12 bits ou 11 bits + signe | 4 | entrées | 0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA | Bornier à vis débrochable / 3,81 mm |
| TM3AI4G | 12 bits ou 11 bits + signe | 4 | entrées | 0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA | Borniers à ressort débrochables / 3,81 mm |
| TM3AI8 | 12 bits ou 11 bits + signe | 8 | entrées | 0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA 0 à 20 mA étendu 4 à 20 mA étendu | Bornier à vis débrochable / 3,81 mm |
| TM3AI8G | 12 bits ou 11 bits + signe | 8 | entrées | 0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA 0 à 20 mA étendu 4 à 20 mA étendu | Borniers à ressort débrochables / 3,81 mm |
| TM3TI4 | 16 bits ou 15 bits + signe | 4 | entrées | 0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA Thermocouple PT100/1000 NI100/1000 | Bornier à vis débrochable / 3,81 mm |

| Référence | Résolution | Voies | Type de voie | Mode | Type de bornier / Pas |
|-----------|-------------------------------|-------|--------------|---|---|
| TM3TI4G | 16 bits ou 15 bits + signe | 4 | entrées | 0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA Thermocouple PT100/1000 NI100/1000 | Borniers à ressort débrochables / 3,81 mm |
| TM3TI4D | 16 bits ou 15 bits + signe | 4 | entrées | Thermocouple | Bornier à vis débrochable / 3,81 mm |
| TM3TI4DG | 16 bits ou 15 bits + signe | 4 | entrées | Thermocouple | Borniers à ressort débrochables / 3,81 mm |
| TM3TI8T | 16 bits ou 15 bits + signe | 8 | entrées | Thermocouple NTC/PTC Ohmmètre | Bornier à vis débrochable / 3,81 mm |
| TM3TI8TG | 16 bits ou 15 bits + signe | 8 | entrées | Thermocouple NTC/PTC Ohmmètre | Borniers à ressort débrochables / 3,81 mm |

Modules de sorties analogiques TM3

Le tableau suivant répertorie les modules de sorties analogiques TM3, avec la résolution, le type de voie, la tension nominale, l'intensité nominale et le type de bornier correspondants :

| Référence | Résolution | Voies | Type de voie | Mode | Type de bornier / Pas |
|-----------|-------------------------------|-------|--------------|---|--|
| TM3AQ2 | 12 bits ou 11 bits + signe | 2 | sorties | 0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA | Bornier à vis débrochable / 5,08 mm |
| TM3AQ2G | 12 bits ou 11 bits + signe | 2 | sorties | 0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA | Bornier à ressort débrochable / 5,08 mm |
| TM3AQ4 | 12 bits ou 11 bits + signe | 4 | sorties | 0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA | Bornier à vis débrochable / 5,08 mm |
| TM3AQ4G | 12 bits ou 11 bits + signe | 4 | sorties | 0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA | Bornier à ressort débrochable / 5,08 mm |

Modules d'E/S mixtes analogiques TM3

Le tableau suivant répertorie les modules d'E/S mixtes analogiques TM3, avec la résolution, le type de voie, la tension nominale, l'intensité nominale et le type de bornier correspondants :

| Référence | Résolution | Voies | Type de voie | Mode | Type de bornier / Pas |
|-----------|----------------------------|-------|--------------|---|---|
| TM3AM6 | 12 bits ou 11 bits + signe | 4 | entrées | 0 à 10 VCC | Bornier à vis débrochable / 3,81 mm |
| | | 2 | sorties | -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA | |
| TM3AM6G | 12 bits ou 11 bits + signe | 4 | entrées | 0 à 10 VCC | Bornier à ressort débrochable / 3,81 mm |
| | | 2 | sorties | -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA | |
| TM3TM3 | 16 bits ou 15 bits + signe | 2 | entrées | 0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA Thermocouple PT100/1000 NI100/1000 | Bornier à vis débrochable / 5,08 mm |
| | 12 bits ou 11 bits + signe | 1 | sorties | 0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA | |
| TM3TM3G | 16 bits ou 15 bits + signe | 2 | entrées | 0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA Thermocouple PT100/1000 NI100/1000 | Bornier à ressort débrochable / 5,08 mm |
| | 12 bits ou 11 bits + signe | 1 | sorties | 0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA | |

Modules experts TM3

Le tableau ci-après répertorie les TM3 modules d'extension experts avec le type de bornier correspondant :

| Référence | Description | Type de bornier / Pas |
|-------------|------------------------------|--|
| TM3XTYS4 | modules TeSys | 4 connecteurs RJ-45 avant 1 connecteur d'alimentation débrochable / 5,08 mm |
| TM3XHSC202 | Module HSC (comptage rapide) | Borniers à vis débrochables / 3,81 mm |
| TM3XHSC202G | Module HSC (comptage rapide) | Borniers à ressort débrochables / 3,81 mm |

Modules de sécurité TM3

Ce tableau répertorie les modules Sécurité TM3, avec le type de voie, la tension nominale, l'intensité nominale et le type de bornier correspondants :

| Référence | Fonction Catégorie | Voies | Type de voie | Tension Intensité | Type de bornier |
|------------|---|--------------------------|--------------------------------------|--|---|
| TM3SAC5R | 1 fonction, jusqu'à la catégorie 3 | 1 ou 2 ⁽¹⁾ | Entrée de sécurité | 24 VCC | 3,81 mm (0,15 in.) et 5,08 mm (0,20 in.), bornier à vis débrochable |
| | | Démarrage ⁽²⁾ | Entrée | 100 mA maximum | |
| | | 3 en parallèle | Sorties relais Normalement ouvert | 24 VCC/230 VCA 6 A maximum par sortie | |
| TM3SAC5RG | 1 fonction, jusqu'à la catégorie 3 | 1 ou 2 ⁽¹⁾ | Entrée de sécurité | 24 VCC | 3,81 mm (0,15 in.) et 5,08 mm (0,20 in.), bornier à ressort débrochable |
| | | Démarrage ⁽²⁾ | Entrée | 100 mA maximum | |
| | | 3 en parallèle | Sorties relais Normalement ouvert | 24 VCC/230 VCA 6 A maximum par sortie | |
| TM3SAF5R | 1 fonction, jusqu'à la catégorie 4 | 2 ⁽¹⁾ | Entrées de sécurité | 24 VCC | 3,81 mm (0,15 in.) et 5,08 mm (0,20 in.), bornier à vis débrochable |
| | | Démarrage | Entrée | 100 mA maximum | |
| | | 3 en parallèle | Sorties relais Normalement ouvert | 24 VCC/230 VCA 6 A maximum par sortie | |
| TM3SAF5RG | 1 fonction, jusqu'à la catégorie 4 | 2 ⁽¹⁾ | Entrées de sécurité | 24 VCC | 3,81 mm (0,15 in.) et 5,08 mm (0,20 in.), bornier à ressort débrochable |
| | | Démarrage | Entrée | 100 mA maximum | |
| | | 3 en parallèle | Sorties relais Normalement ouvert | 24 VCC/230 VCA 6 A maximum par sortie | |
| TM3SAFL5R | 2 fonctions, jusqu'à la catégorie 3 | 2 ⁽¹⁾ | Entrées de sécurité | 24 VCC | 3,81 mm (0,15 in.) et 5,08 mm (0,20 in.), bornier à vis débrochable |
| | | Démarrage | Entrée | 100 mA maximum | |
| | | 3 en parallèle | Sorties relais Normalement ouvert | 24 VCC/230 VCA 6 A maximum par sortie | |
| TM3SAFL5RG | 2 fonctions, jusqu'à la catégorie 3 | 2 ⁽¹⁾ | Entrées de sécurité | 24 VCC | 3,81 mm (0,15 in.) et 5,08 mm (0,20 in.), bornier à ressort débrochable |
| | | Démarrage | Entrée | 100 mA maximum | |
| | | 3 en parallèle | Sorties relais Normalement ouvert | 24 VCC/230 VCA 6 A maximum par sortie | |
| TM3SAK6R | 3 fonctions, jusqu'à la catégorie 4 | 1 ou 2 ⁽¹⁾ | Entrées de sécurité | 24 VCC | 3,81 mm (0,15 in.) et 5,08 mm (0,20 in.), bornier à vis débrochable |
| | | Démarrage | Entrée | 100 mA maximum | |
| | | 3 en parallèle | Sorties relais Normalement ouvert | 24 VCC/230 VCA 6 A maximum par sortie | |
| TM3SAK6RG | 3 fonctions, jusqu'à la catégorie 4 | 1 ou 2 ⁽¹⁾ | Entrées de sécurité | 24 VCC | 3,81 mm (0,15 in.) et 5,08 mm (0,20 in.), bornier à ressort débrochable |
| | | Démarrage | Entrée | 100 mA maximum | |
| | | 3 en parallèle | Sorties relais Normalement ouvert | 24 VCC/230 VCA 6 A maximum par sortie | |

| Référence | Fonction Catégorie | Voies | Type de voie | Tension Intensité | Type de bornier |
|------------------------------|-----------------------|-------|--------------|----------------------|-----------------|
| (1) Selon le câblage externe | | | | | |
| (2) Démarrage non surveillé | | | | | |

Modules émetteur et récepteur TM3

Le tableau suivant répertorie les modules d'extension émetteur et récepteur TM3 :

| Référence | Description | Type de bornes / Pas |
|-----------|--|--|
| TM3XTRA1 | Module émetteur de données pour les E/S distantes | 1 connecteur RJ-45 avant 1 vis de raccordement à la terre fonctionnelle |
| TM3XREC1 | Module récepteur de données pour les E/S distantes | 1 connecteur RJ-45 avant Connecteur d'alimentation / 5,08 mm |

Coupleurs de bus TM3

Introduction

Le coupleur de bus TM3 est un équipement conçu pour gérer la communication de bus de terrain en cas d'utilisation de modules d'extension TM2 et TM3 dans une architecture distribuée.

Pour plus d'informations, consultez le Guide de référence du matériel du Coupleur de bus Modicon TM3 (voir Modicon TM3 Bus Coupler - Guide de référence du matériel).

Coupleurs de bus Modicon TM3

Le tableau suivant montre les coupleurs de bus TM3, avec les ports et types de bornier :

| Référence | Port | Type de communication | Type de bornier |
|-----------|--|---------------------------|-----------------|
| TM3BCEIP | 2 ports Ethernet commutés isolés | EtherNet/IP Modbus TCP | RJ45 |
| | 1 port USB | USB 2.0 | USB mini-B |
| TM3BCSL | 2 ports RS-485 isolés (en boucle de chaînage) | Ligne série Modbus | RJ45 |
| | 1 port USB | USB 2.0 | USB mini-B |
| TM3BCCO | 2 ports CANopen isolés (en boucle de chaînage) | CANopen | RJ45 |
| | 1 port USB | USB 2.0 | USB mini-B |

Modules d'extension TM4

Introduction

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

Pour plus d'informations, reportez-vous au Guide TM4 modules d'extension - Guide de référence du matériel.

Modules 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 1 vis pour la connexion de terre fonctionnelle |
| TM4PDPS1 | Communication esclave PROFIBUS DP | Connecteur SUB-D femelle 9 broches 1 vis pour la connexion de terre fonctionnelle |
| <p>NOTE: Le module TM4ES4 a deux applications : extension ou autonome. Pour plus d'informations, consultez la section Compatibilité de TM4.</p> | | |

Interfaces de bus de terrain TM5

Introduction

Les interfaces de bus de terrain TM5 sont des équipements conçus pour gérer les communications EtherNet/IP lors de l'utilisation de modules d'extension Système TM5 et TM7 avec un contrôleur dans une architecture distribuée.

Pour plus d'informations, consultez le document Modicon Système TM5 - Interface - Guide de référence du matériel.

Interfaces de bus de terrain TM5

Le tableau suivant montre les interfaces de bus de terrain TM5 avec les ports et le type de bornier :

| Référence | Port | Type de communication | Type de bornier |
|-----------|---------------------------|-----------------------|-----------------|
| TM5NEIP1 | 2 ports Ethernet commutés | EtherNet/IP | RJ45 |

Interfaces de bus de terrain TM5 CANopen

Introduction

Le module de bus de terrain TM5 est une interface CANopen avec distribution d'alimentation intégrée et est le premier flot distribué TM5.

Pour en savoir plus, consultez le document Modicon TM5 - Interface CANopen - Guide de référence du matériel.

Interfaces de bus de terrain Modicon TM5 CANopen

Le tableau suivant montre les interfaces de bus de terrain TM5 CANopen :

| Référence | Type de communication | Type de bornier |
|-----------|-----------------------|-----------------|
| TM5NCO1 | CANopen | 1 SUB-D 9, mâle |

Interfaces de bus de terrain TM7 CANopen

Introduction

Les modules de bus de terrain TM7 sont des interfaces CANopen dotées d'une entrée ou d'une sortie configurable numérique 24 VCC sur 8 ou 16 canaux.

Pour en savoir plus, consultez le document Modicon TM7 - Blocs d'E/S de l'interface CANopen - Guide de référence du matériel.

Interfaces de bus de terrain Modicon TM7 CANopen

Le tableau suivant montre les interfaces de bus de terrain TM7 CANopen :

| Référence | Nombre de canaux | Tension/Intensité | Type de communication | Type de bornier |
|------------|------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|
| TM7NCOM08B | 8 entrées | 24 VCC/4 mA | CANopen | Connecteur M8 |
| | 8 sorties | 24 VCC/500 mA | | |
| TM7NCOM16A | 16 entrées | 24 VCC/4 mA | CANopen | Connecteur M8 |
| | 16 sorties | 24 VCC/500 mA | | |
| TM7NCOM16B | 16 entrées | 24 VCC/4 mA | CANopen | Connecteur M12 |
| | 16 sorties | 24 VCC/500 mA | | |

Accessoires

Présentation

Cette section décrit les accessoires et les câbles.

Accessoires

| Référence | Description | Utilisation | Quantité |
|--------------|---|---|----------------|
| TMASD1 | Carte SD, page 39 | Mise à jour du micrologiciel du contrôleur, initialisation d'un contrôleur avec une nouvelle application, clonage d'un contrôleur, gestion des fichiers utilisateur, etc. | 1 |
| TMAT2PSET | Ensemble de 5 borniers à vis débrochables | Connexion de l'alimentation 24 VCC. | 1 |
| NSYTRAAB35 | Supports d'extrémité | Permet de fixer le contrôleur ou le module récepteur et leurs modules d'extension sur un rail oméga (DIN). | 1 |
| TM2XMTGB | Barre de mise à la terre | Raccordement du blindage de câble et du 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

| Référence | Description | Détails | Longueur |
|----------------|---|---|---|
| TCSXCNAMUM3P | Cordon pour port terminal/port USB | Entre le port USB mini-B du M251 Logic Controller et le port USB de l'ordinateur. | 3 m (10 ft) |
| TCSMCN3M4F3C2 | Cordon pour liaison série RS-232 1 connecteur RJ 45 et 1 connecteur SUB-D 9 | Pour terminal ETTD (imprimante). | 3 m (9,84 ft) |
| TCSMCN3M4M3S2 | Cordon pour liaison série RS-232 1 connecteur RJ 45 et 1 connecteur SUB-D 9 | Pour terminal ETCD (modem, convertisseur) | 3 m (9,84 pieds) |
| 490NTW000** | Câble blindé Ethernet pour connexions ETTD | Câble standard équipé de connecteurs RJ45 à chaque extrémité pour DTE. Conformité CE. | 2, 5, 12, 40 ou 80 m (6,56, 16,4, 39,37, 131,23 ou 262,47 pieds) |
| 490NTW000**U | | Câble standard équipé de connecteurs RJ45 à chaque extrémité pour DTE. Conformité UL. | 2, 5, 12, 40 ou 80 m (6,56, 16,4, 39,37, 131,23 ou 262,47 pieds) |
| TCSECE3M3M**S4 | | Câble pour environnement exigeant, équipé de connecteurs RJ45 à chaque extrémité. Conformité CE. | 1, 2, 3, 5 ou 10 m (3,28, 6,56, 9,84, 16,4 ou 32,81 pieds) |
| TCSECU3M3M**S4 | | Câble pour environnement exigeant, équipé de connecteurs RJ45 à chaque extrémité. Conformité UL. | 1, 2, 3, 5 ou 10 m (3,28, 6,56, 9,84, 16,4 ou 32,81 ft) |
| VW3 A8306R** | 2 connecteurs RJ45 | Câble équipé de connecteurs RJ45 à chaque extrémité pour connexion en série Modbus. | 0,3, 1, ou 3 m (0,98, 3,28 ou 9,84 pieds) |

Fonctions du M251

Contenu de ce chapitre

| | |
|------------------------|----|
| Horodateur (RTC) | 35 |
| Run/Stop | 38 |
| Carte SD | 39 |

Présentation

Ce chapitre décrit les caractéristiques du Modicon M251 Logic Controller.

Horodateur (RTC)

Présentation

Le contrôleur M251 Logic Controller inclut un horodateur fournissant la date et l'heure système et prenant en charge les fonctions connexes nécessitant un horodateur. Une pile non rechargeable (voir la référence ci-dessous) permet de conserver l'heure en cas de coupure d'alimentation. Le panneau avant du contrôleur présente un voyant dédié signalant si la pile est déchargée ou manquante.

Ce tableau indique comment la dérive de l'horodateur est gérée :

| Caractéristiques de l'horodateur | Description |
|----------------------------------|---|
| Dérive de l'horodateur | Moins de 60 secondes par mois sans étalonnage utilisateur à 25 °C (77 °F) |

Pile

Le contrôleur est équipé d'une pile.

En cas de coupure d'alimentation, la pile de secours permet de conserver l'heure du contrôleur.

Ce tableau indique les caractéristiques de la pile :

| Caractéristiques | Description |
|----------------------------|--|
| Utilisation | En cas de coupure de courant transitoire, la pile alimente l'horodateur. |
| Durée de vie | Au moins 2 ans à 25 °C (77 °F) maximum. Durée réduite à des températures plus élevées. |
| Surveillance de la pile | Oui |
| Remplacement | Oui |
| Type de pile du contrôleur | Lithium monofluorure de carbone, type Panasonic BR2032 |

Installation et remplacement de la pile

Les piles au lithium sont recommandées car elles se déchargent moins vite et ont une longévité plus importante, mais elles peuvent présenter des dangers pour le personnel, l'équipement et l'environnement et doivent être manipulées de façon appropriée.

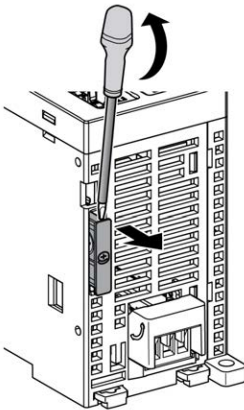
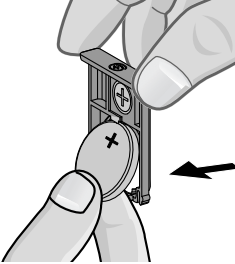
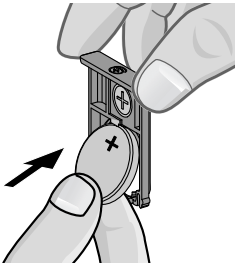
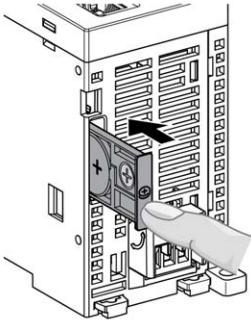
⚠ DANGER

RISQUE D'EXPLOSION, D'INCENDIE OU DE BRULURES DE NATURE CHIMIQUE

- Remplacez les piles par des piles de type identique.
- Suivez scrupuleusement les instructions du fabricant des piles.
- Retirez toutes les piles remplaçables avant de jeter l'unité au rebut.
- Recyclez les piles usées et mettez-les au rebut correctement.
- Protégez les piles contre tout risque de court-circuit.
- Vous ne devez pas les recharger, les démonter, les exposer à une température de plus de 100 °C ou les incinérer.
- Utilisez vos mains ou des outils isolés pour retirer ou remplacer une batterie.
- Vérifiez la polarité lorsque vous insérez ou connectez une pile neuve.

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

Pour installer ou remplacer la pile, procédez comme suit :

| Étape | Action |
|-------|---|
| 1 | Mettez le contrôleur hors tension. |
| 2 | Utilisez un tournevis isolé pour retirer le support de la pile. |
| |  |
| 3 | Faites glisser le support de la pile hors du contrôleur. |
| 4 | Retirez la pile du support. |
| |  |
| 5 | Insérez la nouvelle pile dans le support en respectant les marques de polarité figurant sur cette dernière. |
| |  |
| 6 | Faites glisser le support de pile dans le contrôleur et assurez-vous que le loquet s'enclenche. |
| |  |
| 7 | Mettez le M251 Logic Controller sous tension. |
| 8 | Réglez l'horloge interne. Pour plus d'informations sur l'horloge interne, consultez le Guide de programmation du M251 Logic Controller (voir Modicon M251 Logic Controller - Guide de programmation). |

NOTE: Le remplacement de la pile dans les contrôleurs autres que ceux du type spécifié dans cette documentation peuvent présenter un risque d'incendie ou d'explosion.

⚠ AVERTISSEMENT

RISQUE D'INCENDIE OU D'EXPLOSION EN CAS D'UTILISATION DE PILES INAPPROPRIÉES

Remplacez la pile par une pile de type identique : Panasonic Type BR2032.

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

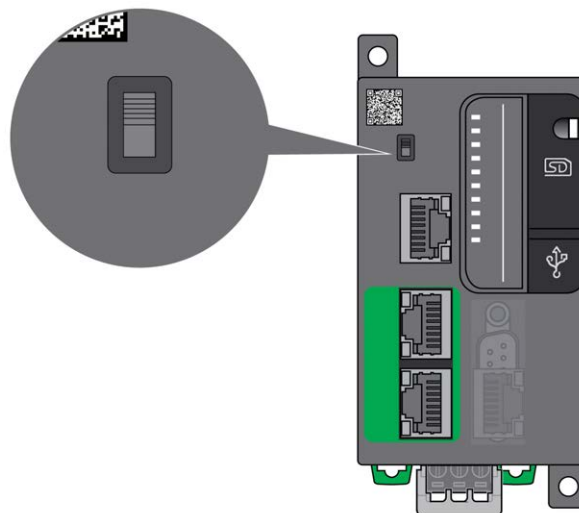
Run/Stop

Présentation générale

Le M251 Logic Controller peut être actionné en externe par :

- un interrupteur Run/Stop physique ;
- une commande logicielle EcoStruxure Machine Expert ;
- la variable système PLC_W dans une table de réaffectation (voir Modicon M251 Logic Controller - Guide de programmation) ;
- le serveur Web (voir Modicon M251 Logic Controller - Guide de programmation).

Le M251 Logic Controller est équipé d'un commutateur matériel Run/Stop qui place le contrôleur dans l'état RUNNING ou STOPPED.



Carte SD

Présentation

Lorsque vous manipulez la carte SD, suivez les instructions ci-après pour éviter la perte ou la dégradation des données internes de la carte, ou le dysfonctionnement de la carte :

AVIS

PERTE DE DONNÉES D'APPLICATION

- Ne stockez pas la carte SD dans un lieu exposé à de l'électricité statique ou à des champs électromagnétiques probables.
- Ne stockez pas la carte SD au soleil, près d'un appareil de chauffage ou dans tout autre endroit susceptible de connaître des températures élevées.
- Ne courbez pas la carte SD.
- Ne faites pas tomber la carte SD et ne la heurtez pas contre un autre objet.
- Conservez la carte SD au sec.
- Ne touchez pas les connecteurs de la carte SD.
- Ne désassemblez pas et ne modifiez pas la carte SD.
- Utilisez uniquement des cartes SD formatées en FAT ou FAT32.

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

Le M251 Logic Controller ne reconnaît pas les cartes SD formatées en NTFS. Formatez la carte SD en FAT ou FAT32 sur votre ordinateur.

Lorsque vous utilisez M251 Logic Controller et la carte SD, respectez les instructions ci-après pour éviter toute perte de données cruciales :

- Une perte de données accidentelle peut se produire à tout moment. Une fois les données perdues, elles ne peuvent plus être récupérées.
- Si vous retirez la carte SD en force, les données qui y sont stockées risquent d'être endommagées.
- Si vous retirez une carte SD en cours d'accès, vous risquez d'endommager la carte ou ses données.
- Si la carte SD n'est pas correctement positionnée lors de son insertion dans le contrôleur, les données de la carte et du contrôleur risquent d'être endommagées.

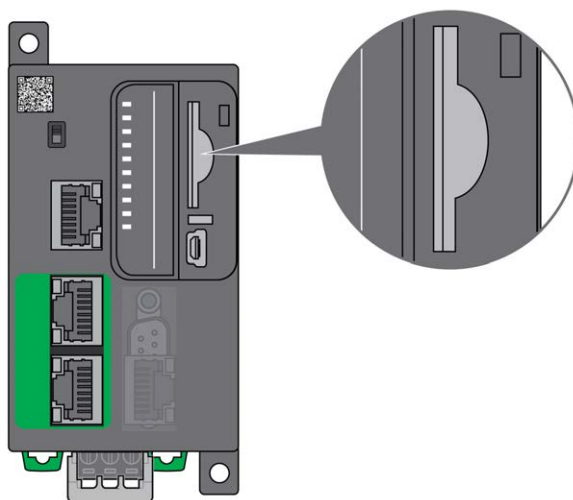
AVIS

PERTE DE DONNÉES D'APPLICATION

- Sauvegardez les données de la carte SD régulièrement.
- Ne mettez pas le contrôleur hors tension et ne le réinitialisez pas. N'insérez ou ne retirez pas la carte SD pendant que le système accède aux données stockées sur celle-ci.

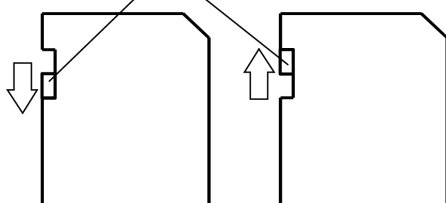
Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.

Cette figure montre l'emplacement de la carte SD :

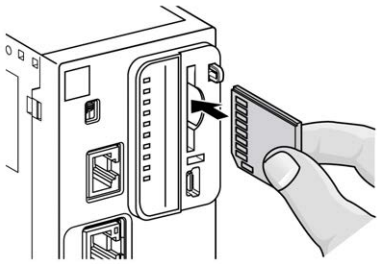
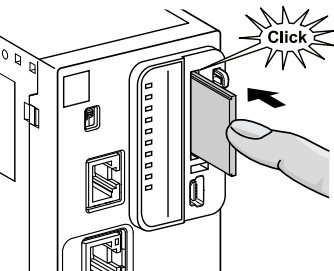


La languette de commande d'écriture permet d'empêcher les opérations d'écriture sur la carte SD. Pour autoriser l'écriture sur la carte SD, relevez la languette comme indiqué sur la figure de droite. Veuillez consulter les instructions du fabricant avant d'utiliser une carte SD.

Languette pour contrôler l'écriture



Écriture désactivée Écriture activée
(Lecture impossible)

| Étape | Action |
|-------|--|
| 1 | Insérez la carte SD dans son emplacement :  |
| 2 | Poussez jusqu'à entendre le déclic.  |

Caractéristiques de l'emplacement de la carte SD

| Rubrique | Caractéristiques | Description |
|---------------------|-------------------|-------------|
| Type pris en charge | Capacité standard | SD (SDSC) |
| | Haute capacité | SDHC |
| Mémoire globale | Taille | 16 Go maxi. |

Caractéristiques de la carte TMA SD1

| Caractéristiques | Description |
|--|-----------------------------|
| Nombre de retraits de la carte | 1 000 fois au minimum |
| Temps de rétention des fichiers | 10 ans à 25 °C (77 °F) |
| Type de mémoire Flash | SLC NAND |
| Taille mémoire | 256 Mo |
| Température ambiante de fonctionnement | -10 à +85 °C (14 à 185 °F) |
| Température de stockage | -25 à +85 °C (-13 à 185 °F) |
| Humidité relative | 95 % max. sans condensation |
| Cycles d'écriture/d'effacement | 3 000 000 (environ) |

Installation du M251

Contenu de ce chapitre

| | |
|--|----|
| Règles générales de mise en œuvre du M251 Logic Controller | 42 |
| Installation de M251 Logic Controller | 45 |
| Caractéristiques électriques du M251 | 53 |

Présentation

Ce chapitre fournit les consignes de sécurité applicables à l'installation, les dimensions des équipements, les instructions de montage et les caractéristiques d'environnement.

Règles générales de mise en œuvre du M251 Logic Controller

Caractéristiques d'environnement

Exigences relatives au boîtier

Conformément à la publication 11 de la CEI/CISPR, les composants du système M251 Logic Controller font partie des équipements industriels de Zone B, Classe A. S'ils sont utilisés dans des environnements autres que ceux décrits dans la norme ou qui ne répondent pas aux spécifications de ce manuel, vous risquez de rencontrer des difficultés pour respecter les exigences de compatibilité électromagnétique en présence d'interférences rayonnées et/ou conduites.

Tous les composants du système M251 Logic Controller sont conformes aux exigences du label CE (Communauté européenne) pour les équipements ouverts tels que sont définis par la norme IEC/EN 61131-2. Vous devez les installer dans un boîtier conçu pour des conditions d'environnement particulières et pour minimiser le risque de contact accidentel avec des tensions dangereuses. Utilisez des boîtiers en métal pour renforcer l'immunité électromagnétique de votre système M251 Logic Controller. Utilisez un boîtier avec mécanisme de verrouillage pour éviter tout accès non autorisé.

Caractéristiques d'environnement

Tous les composants du module M251 Logic Controller sont isolés électriquement entre le circuit électronique interne et les voies d'entrée/sortie, conformément aux limites fixées et décrites par les présentes caractéristiques environnementales. Pour plus d'informations sur l'isolement électrique, consultez les caractéristiques techniques de votre contrôleur dans le présent manuel. 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.

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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.

Le tableau suivant présente les caractéristiques environnementales générales :

| Caractéristique | Spécification minimum | Plage testée | |
|--|--------------------------------------|---|--|
| Norme respectée | IEC/EN 61131-2 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) |
| Degré de pollution | IEC/EN 60664-1 | 2 | |
| Degré de protection | IEC/EN 61131-2 | IP20 avec capots de protection installés | |
| 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 9,8 m/s ² (32.15 ft/s ²) (1 g _n) d'accélération fixe entre 8,4 et 150 Hz Amplitude fixe de 10 mm (0.39 in) entre 5 et 8,7 Hz 29,4 m/s ² (96.45 ft/s ²) (3 g _n) d'accélération fixe entre 8,7 et 150 Hz |
| Résistance aux chocs mécaniques | – | 147 m/s ² ou 482,28 ft/s ² (15 g _n) pendant 11 ms | |
| <p>NOTE: Les plages testées peuvent indiquer des valeurs excédant celles de la norme IEC. Toutefois, nos normes internes définissent les contraintes nécessaires pour les environnements industriels. Dans tous les cas, la spécification minimale (si indiquée) est mémorisée.</p> | | | |

Sensibilité électromagnétique

Le système M251 Logic Controller est conforme aux spécifications de sensibilité électromagnétique, comme l'indique le tableau suivant :

| Caractéristique | Spécification minimum | Plage testée | | |
|---|------------------------------------|---|--|-----------------|
| Décharge électrostatique | IEC/EN 61000-4-2 IEC/EN 61131-2 | 8 kV (décharge dans l'air) 4 kV (décharge de contact) | | |
| Champ électromagnétique rayonné | IEC/EN 61000-4-3 IEC/EN 61131-2 | 10 V/m (80 à 1000 MHz) 3 V/m (1,4 à 2 GHz) 1 V/m (2 à 3 GHz) | | |
| Salve transitoire rapide | IEC/EN 61000-4-4 IEC/EN 61131-2 | Alimentation principale 24 VCC | 2 kV (MC ¹ et MD ²) | |
| | | E/S 24 VCC | 2 kV (bride) | |
| | | Sortie relais | 1 kV (bride) | |
| | | E/S numériques | 1 kV (bride) | |
| | | Ligne de communication | 1 kV (bride) | |
| Protection contre les surtensions | IEC/EN 61000-4-5 IEC/EN 61131-2 | – | MC ¹ | MD ² |
| | | Lignes d'alimentation CC | 0,5 kV | 0,5 kV |
| | | Sorties relais | – | – |
| | | E/S 24 VCC | – | – |
| | | Câble blindé (entre le blindage et la terre) | 1 kV | – |
| Champ électromagnétique induit | IEC/EN 61000-4-6 IEC/EN 61131-2 | 10 V _{eff} (0,15 à 80 MHz) | | |
| Emissions conduites | CEI 61000-6-4 IEC/EN 61131-2 | <ul style="list-style-type: none"> 10 à 150 kHz : 120 à 69 dBμV/m QP 150 à 1500 kHz : 79 à 63 dBμV/m QP 1,5 à 30 MHz : 63 dBμV/m QP | | |
| Emissions rayonnées | CEI 61000-6-4 IEC/EN 61131-2 | 30 à 230 MHz : 40 dB μ V/m QP | | |
| | | 230 à 1000 MHz : 47 dB μ V/m QP | | |
| 1 Mode commun 2 Mode différentiel NOTE: Les plages testées peuvent indiquer des valeurs excédant celles de la norme IEC. Toutefois, nos normes internes définissent les contraintes nécessaires pour les environnements industriels. Dans tous les cas, la spécification minimale (si indiquée) est mémorisée. | | | | |

Certifications et normes

Introduction

Pour plus d'informations sur les certifications et la conformité aux normes, rendez-vous sur le site www.se.com.

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.

Installation de M251 Logic Controller

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 DE CHOC ÉLECTRIQUE, D'EXPLOSION OU D'ÉCLAIR D'ARC

- 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 sécurisez tous les capots 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 IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- 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 IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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 IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- 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.

Montage du M251 Logic Controller - Positions et dégagements

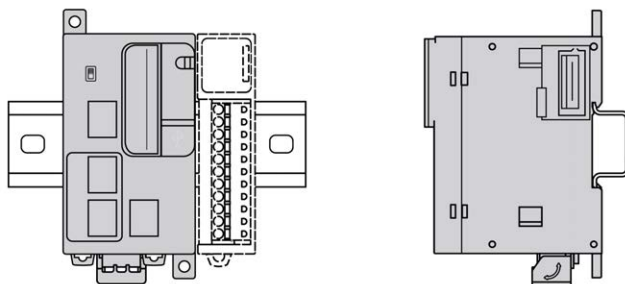
Introduction

Cette section décrit les positions de montage correctes du M251 Logic Controller.

NOTE: Respectez les espacements appropriés pour permettre une ventilation suffisante et maintenir une température ambiante conforme aux caractéristiques environnementales, page 42.

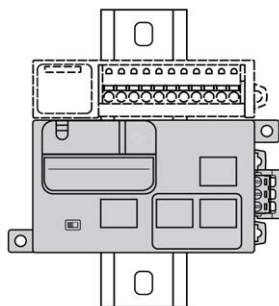
Position de montage correcte

Pour un fonctionnement optimal, montez le M251 Logic Controller horizontalement sur un plan vertical, comme illustré ci-dessous :



Positions de montage acceptables

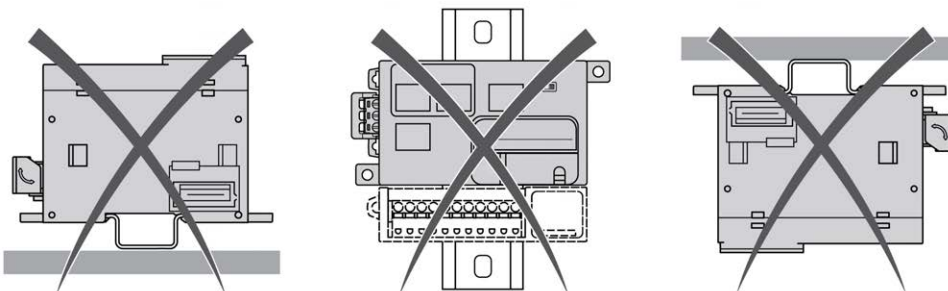
Le M251 Logic Controller peut également être monté verticalement sur un plan vertical, comme indiqué ci-après.



NOTE: Les modules d'extension doivent être montés au-dessus du contrôleur.

Position de montage incorrecte

Veillez à installer le M251 Logic Controller comme sur la figure Position de montage correcte. Les figures ci-dessous illustrent des positions de montage incorrectes.



Dégagements minimum

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- 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.

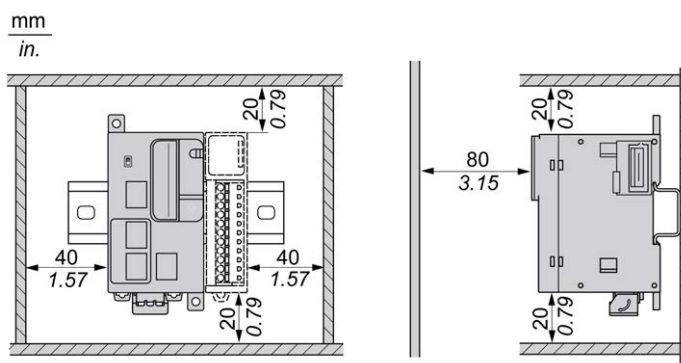
Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

L'automate M251 Logic Controller est un produit IP20 et doit être installé dans un boîtier. Des dégagements précis sont à respecter lors de l'installation du produit.

3 types de dégagements sont à prendre en compte :

- entre le M251 Logic Controller et les parois de l'armoire (y compris la porte du panneau),
- entre les borniers du M251 Logic Controller et les conduites de câbles pour réduire les interférences électromagnétiques potentielles entre le contrôleur et le câblage ;
- entre le M251 Logic Controller et les autres équipements générant de la chaleur installés dans la même armoire.

L'illustration suivante indique les dégagements minimum à respecter pour toutes les références de M251 Logic Controller :



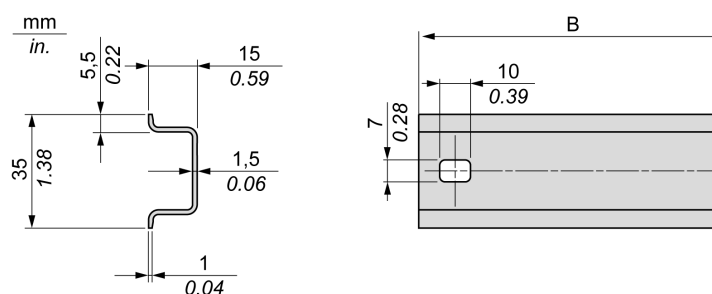
Rail oméga (DIN)

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.

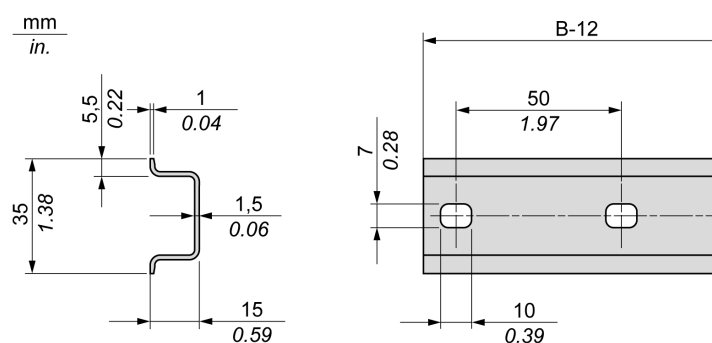
Rails oméga (DIN) symétriques

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



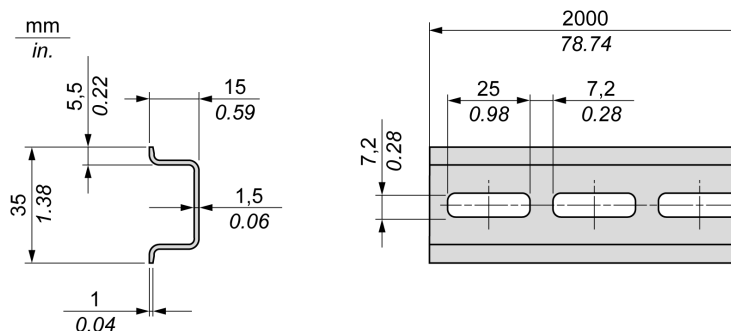
| Référence | Type | Longueur du rail (B) |
|-------------|------|----------------------|
| NSYS DR50A | A | 450 mm (17.71 in.) |
| NSYS DR60A | A | 550 mm (21.65 in.) |
| NSYS DR80A | A | 750 mm (29.52 in.) |
| NSYS DR100A | A | 950 mm (37.40 in.) |

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.) |

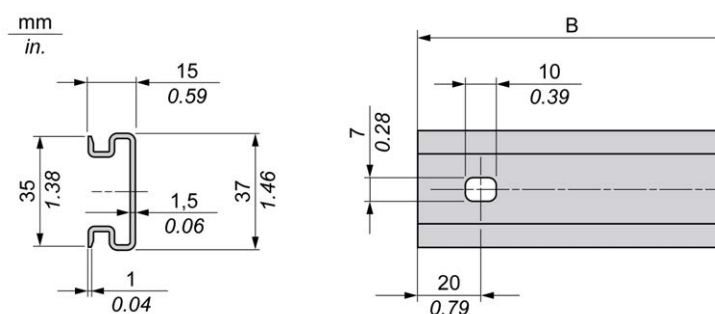
L'illustration et le tableau ci-après indiquent les références des rails oméga (DIN) symétriques de 2000 mm (78.74 in.) :



| Référence | Type | Longueur du rail |
|--|------|---------------------|
| NSYS DR200 ¹ | A | 2000 mm (78.74 in.) |
| NSYS DR200D ² | A | |
| ¹ Acier galvanisé non perforé ² Acier galvanisé perforé | | |

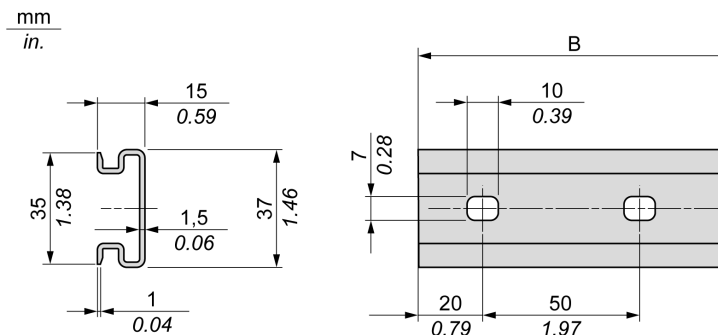
Rails oméga (DIN) à double profilé

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 | 1188 mm (46.77 in.) |

Installation et retrait du contrôleur et de ses extensions

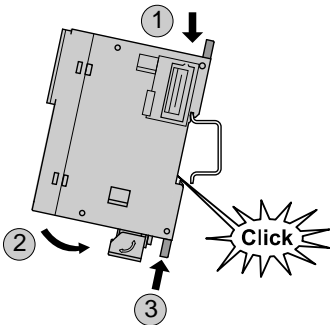

Présentation

Cette section décrit l'installation d'un contrôleur et de ses modules d'extension sur un rail oméga (DIN), ainsi que leur retrait.

Pour ajouter des modules d'extension à un contrôleur ou un module récepteur (ou à d'autres modules), reportez-vous aux guides de référence des modules d'extension concernés.

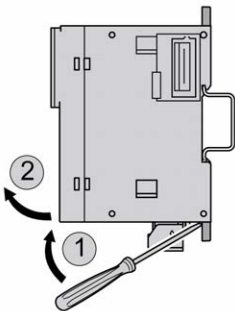
Installation d'un contrôleur et de ses extensions sur un rail DIN

La procédure suivante décrit l'installation d'un contrôleur et de ses modules d'extension sur un rail oméga (DIN) :

| Étape | Action |
|-------|--|
| 1 | Fixez le rail oméga (DIN) sur un panneau à l'aide de vis. |
| 2 | Placez la rainure supérieure du contrôleur et des modules d'extension sur le bord supérieur du rail oméga (DIN) et poussez l'ensemble contre ce dernier jusqu'à entendre un dé clic.  |
| 3 | Placez deux brides terminales de bornier de part et d'autre de l'ensemble contrôleur/modules d'extension.  NOTE: Les brides terminales de bornier de type NSYTRAB35 ou équivalent réduisent les mouvements latéraux et améliorent la résistance aux chocs et aux vibrations de l'ensemble contrôleur/modules d'extension. |

Retrait d'un contrôleur et de ses extensions d'un rail oméga (DIN)

La procédure suivante décrit le retrait d'un contrôleur et de ses modules d'extension d'un rail oméga (DIN) :

| Étape | Action |
|-------|---|
| 1 | Coupez l'alimentation du contrôleur et des modules d'extension. |
| 2 | Introduisez un tournevis plat dans la fente du clip du rail oméga (DIN).  |
| 3 | Tirez vers le bas le clip du rail DIN. |
| 4 | Retirez le contrôleur et ses modules d'extension du rail oméga (DIN) par le bas. |

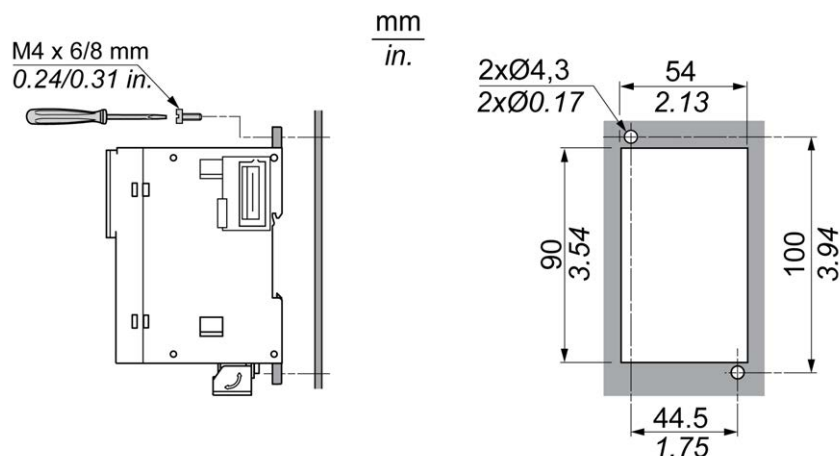
Montage direct sur panneau

Présentation

Cette section explique comment installer le M251 Logic Controller sur un panneau, à l'aide des trous de montage.

Position des trous de montage

Ce schéma montre le gabarit de montage du M251 Logic Controller :



Caractéristiques électriques du M251

Bonnes pratiques en matière de câblage

Présentation

Cette section présente les consignes de câblage et les bonnes pratiques à respecter avec le système M251 Logic Controller.

⚡⚡ DANGER

RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE, D'EXPLOSION OU D'ÉCLAIR D'ARC

- 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 sécurisez tous les capots 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.¹
- 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.

¹ Pour plus d'informations, consultez les documents suivants ou leurs équivalents pour votre site d'installation : 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 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).

Consignes de câblage

Respectez les règles suivantes lors du câblage d'un système M251 Logic Controller :

- Le câblage de 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 (obligatoire).
- Utilisez des câbles blindés à paires torsadées pour les réseaux et le bus de terrain.

Utilisez des câbles blindés et correctement reliés à la terre pour toutes les connexions de communication. Si vous n'utilisez pas de câbles blindés pour ces connexions, les interférences électromagnétiques peuvent détériorer la qualité du signal. Des signaux dégradés peuvent provoquer un fonctionnement imprévu du contrôleur ou des modules et équipements connectés.

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Utilisez des câbles blindés pour tous les signaux de communication.
- Reliez le blindage des câbles de tous les signaux de communication à la terre en un même point¹.
- Séparez les câbles de communication des câbles d'alimentation.

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

¹ 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.

Pour plus d'informations, consultez la section Mise à la terre des câbles blindés, page 59.

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.

Règles relatives aux borniers à vis débrochables

Les tableaux suivants décrivent les types et sections de câble à utiliser avec un bornier à vis débrochable d'un **pas de 5,08** (alimentation) :

| | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|------------|------------|-------------|---------------|--------------|---------------|
| | | | | | | | | |
| $\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$ $\frac{7}{0.28}$ | | | | | | | | |
| mm ² | 0.2...2.5 | 0.2...2.5 | 0.25...2.5 | 0.25...2.5 | 2 x 0.2...1 | 2 x 0.2...1.5 | 2 x 0.25...1 | 2 x 0.5...1.5 |
| AWG | 24...14 | 24...14 | 23...14 | 23...14 | 2 x 24...17 | 2 x 24...16 | 2 x 23...17 | 2 x 20...16 |

| | | | |
|-------------------------|--|--------------|--------------------------|
| Ø 3,5 mm (0.14 in.) | | N•m lb-in | 0.5...0.6 4.42...5.31 |
|-------------------------|--|--------------|--------------------------|

Utilisez exclusivement des conducteurs en cuivre.

⚠ ⚠ DANGER

RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE EN RAISON DE CÂBLAGE NON SERRÉ

Serrez les connexions conformément aux couples spécifiés.

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

⚠ DANGER

RISQUE D'INCENDIE

Utilisez uniquement les sections de fil appropriées pour la capacité de courant maximum des alimentations.

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

Caractéristiques et câblage de l'alimentation CC

Présentation

Cette section contient les schémas de câblage et les caractéristiques de l'alimentation CC.

Plage de tension de l'alimentation CC

Si la tension spécifiée n'est pas maintenue, la commutation des sorties risque de ne pas s'effectuer comme prévu. Utilisez des verrous de sécurité appropriés, ainsi que des circuits de surveillance de la tension.

⚠ DANGER

RISQUE D'INCENDIE

- Utilisez uniquement les sections de fil appropriées pour la capacité de courant maximum des voies d'E/S et des alimentations.
- Pour le câblage des sorties relais (2 A), utilisez des conducteurs d'au moins 0,5 mm² (AWG 20) ayant une température nominale d'au moins 80 °C (176 °F).
- Pour les conducteurs communs du câblage des sorties relais (7 A), ou le câblage de sorties relais au-dessus de 2 A, utilisez des conducteurs d'au moins 1,0 mm² (AWG 16) avec une température nominale égale ou supérieure à 80 °C (176 °F).

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

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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.

Contraintes applicables à l'alimentation CC

Le M251 Logic Controller et les E/S associées (TM2, TM3, d'une tension nominale de 24 VCC. Les alimentations 24 VCC doivent être de type SELV (Safety Extra Low Voltage) ou PELV (Protective Extra Low Voltage) conformément à la norme CEI 61140. Ces alimentations sont isolées entre les circuits électriques d'entrée et de sortie de l'alimentation.

⚠ AVERTISSEMENT

RISQUE DE SURCHAUFFE ET D'INCENDIE

- Ne connectez pas l'équipement directement à la tension du secteur.
- N'utilisez que des alimentations et des circuits de type PELV pour l'équipement¹.

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

¹ Conformément aux exigences UL (Underwriters Laboratories), l'alimentation doit également être conforme aux divers critères de NEC Class 2 et son courant doit être limité naturellement à une puissance de sortie disponible maximale inférieure à 100 VA (environ 4 A à la tension nominale), ou ne pas être limité naturellement,

mais avec un dispositif de protection supplémentaire, tel qu'un disjoncteur ou un fusible conforme aux exigences de la clause 9.4 Limited-energy circuit de la norme UL 61010-1. Dans tous les cas, la limitation de courant ne doit jamais dépasser celle des caractéristiques électriques et schémas de câblage de l'équipement décrit dans la présente documentation. Dans tous les cas, l'alimentation doit être raccordée à la terre et vous devez séparer les circuits Class 2 des autres circuits. Si la capacité indiquée dans les caractéristiques électriques ou les schémas de câblage est supérieure à la limite de courant spécifiée, plusieurs alimentations Class 2 peuvent être utilisées.

Caractéristiques CC du contrôleur

Ce tableau indique les caractéristiques de l'alimentation CC pour le contrôleur :

| Caractéristique | | Valeur |
|---|--|------------------------------------|
| Tension nominale | | 24 VCC |
| Plage de tension de l'alimentation | | 19,2 à 28,8 VCC |
| Durée de coupure de courant | | 10 ms à 24 VCC |
| Courant d'appel maximal | | 50 A |
| Consommation d'énergie | | 32,6 W, max. 40,4 W ⁽¹⁾ |
| Isolement | entre l'alimentation CC et la logique interne | Pas d'isolement |
| | entre l'alimentation CC et la terre de protection (PE) | 500 VCA |
| (1) Contrôleur + 7 modules d'extension TM3 | | |

Coupure de courant

La durée pendant laquelle le M251 Logic Controller continue à fonctionner normalement en cas de coupure de courant varie selon la charge appliquée à l'alimentation du contrôleur. En général, une durée minimale de 10 ms est garantie conformément aux normes CEI.

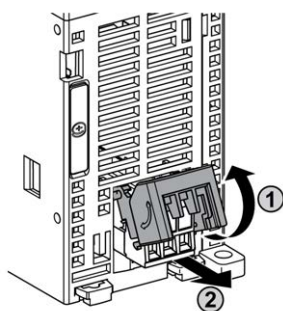
Lorsque vous planifiez la gestion de l'alimentation délivrée au contrôleur, comparez la durée de coupure de courant au temps de cycle rapide.

Lors d'une coupure de courant, le nombre potentiel de scrutations de la logique et donc de mises à jour de la table d'images des E/S peut être élevé. Pendant ce temps, aucune alimentation externe n'est délivrée aux entrées, aux sorties ou aux deux selon l'architecture d'alimentation et les circonstances de la coupure de courant.

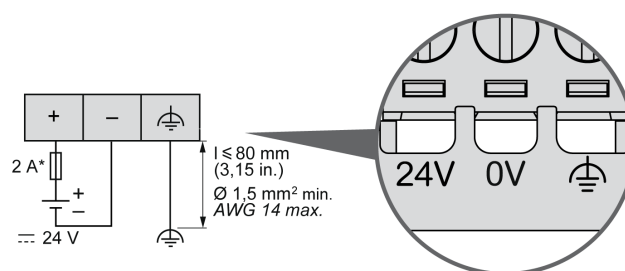
| ▲ AVERTISSEMENT |
|---|
| <p>FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôlez individuellement chaque source d'alimentation utilisée dans le contrôleur, notamment les alimentations des entrées, les alimentations des sorties et l'alimentation du contrôleur pour que le système s'éteigne correctement en cas de coupure de courant. • Les entrées surveillant chacune des sources d'alimentation doivent être des entrées non filtrées. <p>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</p> |

Schéma de câblage de l'alimentation CC

Cette figure montre la procédure de retrait d'un bornier d'alimentation :



La figure suivante illustre le câblage de l'alimentation CC :



* Fusible de type T

Pour plus d'informations, reportez-vous aux règles de retrait d'un bornier à vis débrochable, page 55 d'un pas de 5,08.

Mise à la terre du système M251

Présentation

Pour minimiser les effets des interférences électromagnétiques, les câbles transportant les signaux de communication de bus de terrain doivent être blindés.

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Utilisez des câbles blindés pour les signaux de communication.
- Reliez le blindage des câbles des signaux de communication à la terre en un même point¹.
- Respectez les réglementations locales concernant la mise à la terre des blindages de câble.

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

¹ 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.

L'utilisation de câbles blindés implique le respect des règles de câblage suivantes :

- Pour les raccordements à la terre de protection (PE), des gaines ou des conduites métalliques peuvent être utilisées sur une partie de la longueur du blindage, pourvu qu'il n'y ait aucune discontinuité de la mise à la terre. Dans le cas de la terre fonctionnelle (FE), le blindage a pour but d'atténuer les interférences électromagnétiques et doit être continu sur toute la longueur du câble. Si la terre doit être à la fois fonctionnelle et protectrice, comme c'est souvent le cas pour les câbles de communication, le câble doit avoir un blindage continu.
- Le cas échéant, séparez les câbles transportant un type de signal, des câbles transportant d'autres types de signaux ou du courant.

Terre de protection (PE) sur l'embase

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

Raccordement des câbles blindés

Les câbles transportant les signaux de communication de bus de terrain doivent être blindés. Ce blindage doit être fermement raccordé à la terre. Les blindages des câbles de communication de bus de terrain doivent être raccordés à la terre de protection (PE) avec une bride fixée à l'embase conductrice de votre installation.

Le blindage du câble Modbus doit être raccordé à la terre de protection (PE).

 **DANGER****RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE**

- La borne PE (terre de protection) doit toujours être utilisée.
- Assurez-vous qu'un câble tressé de mise à la terre approprié est branché sur la borne PE/PG avant de brancher ou de débrancher le câble réseau à/ de l'équipement.

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

 **AVERTISSEMENT****DECONNEXION ACCIDENTELLE DE LA TERRE DE PROTECTION (PE)**

- N'utilisez pas la barre de mise à la terre TM2XMTGB pour obtenir une terre de protection (PE).
- N'utilisez la plaque de mise à la terre TM2XMTGB que pour obtenir une terre fonctionnelle (FE).

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

Modicon M251 Logic Controller

Contenu de cette partie

| | |
|-----------------|----|
| TM251MESC | 62 |
| TM251MESE | 66 |

TM251MESC

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM251MESC 62

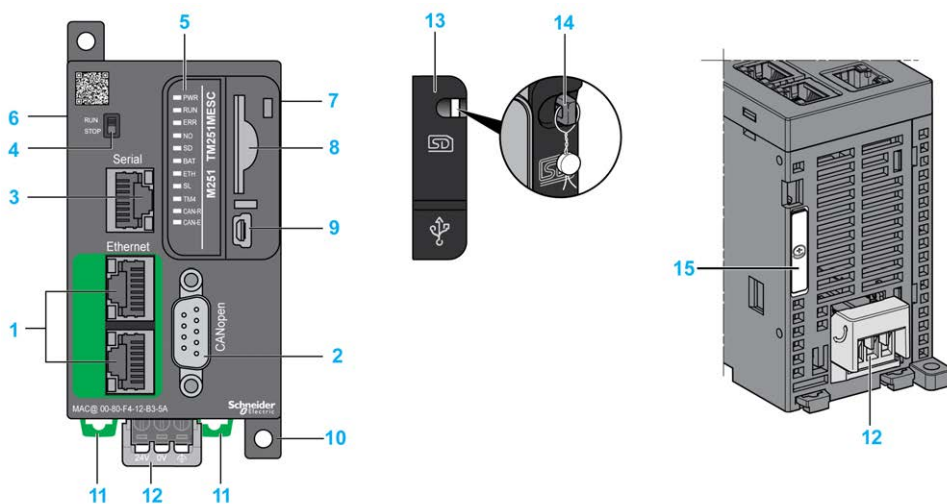
Présentation

Ce chapitre décrit le TM251MESC Logic Controller.

Présentation du TM251MESC

Description

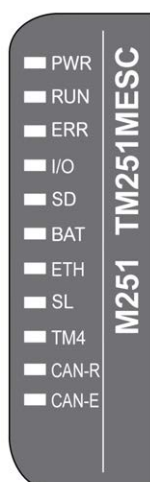
Cette figure montre les différents composants du TM251MESC Logic Controller :



| N° | Description | Voir |
|----|--|---|
| 1 | Commutateur Ethernet double port | Port Ethernet, page 74 |
| 2 | Port CANopen | Port CANopen, page 71 |
| 3 | Port de ligne série /type RJ45 (RS-232 ou RS-485) | Ligne série, page 78 |
| 4 | Interrupteur Run/Stop | Run/Stop, page 38 |
| 5 | Voyants d'état | Voyants d'état, page 64 |
| 6 | Connecteur de bus TM4 | Modules d'extension TM4, page 32 |
| 7 | Connecteur de bus TM3/TM2 | Modules d'extension TM3, page 22 |
| 8 | Emplacement de la carte SD | Carte SD, page 39 |
| 9 | Port de programmation USB mini-B / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert) | Port de programmation USB Mini-B , page 77 |
| 10 | Pattes pour montage sur une surface | – |
| 11 | Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1.38 in.) | Rail oméga, page 49 |
| 12 | Alimentation 24 Vcc | Caractéristiques et câblage de l'alimentation CC, page 56 |
| 13 | Capot de protection (logement de la carte SD et port de programmation USB mini-B) | – |
| 14 | Crochet de verrouillage (verrou non fourni) | – |
| 15 | Logement de la pile | Horloge RTC, page 35 |

Voyants d'état

Cette figure montre les voyants d'état :



Le tableau ci-dessous décrit les voyants d'état du système :

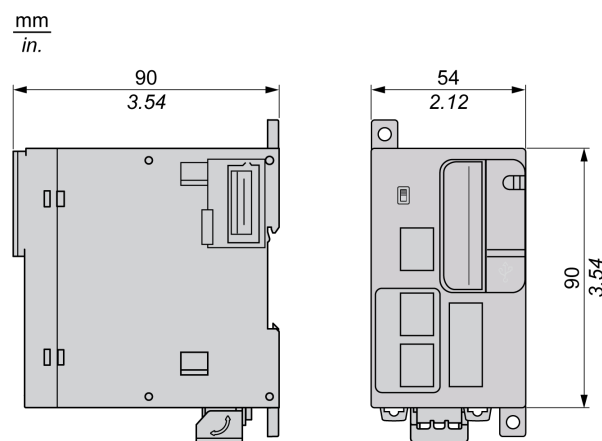
| Libellé | Type de fonction | Couleur | Etat | Description |
|---------|------------------------------|---------|---------------------|---|
| PWR | Alimentation | Vert | Allumé | Indique que l'équipement est sous tension. |
| | | | Eteint | Indique que l'équipement est hors tension. |
| RUN | Etat de la machine | Vert | Allumé | Indique que le contrôleur exécute une application valide. |
| | | | Clignotant | Indique qu'une application valide du contrôleur s'est arrêtée. |
| | | | 1 éclair | Indique que le contrôleur s'est arrêté au point d'arrêt (BREAKPOINT). |
| | | | Eteint | Indique que le contrôleur n'est pas programmé. |
| ERR | Erreur interne | Rouge | Allumé | Indique qu'une erreur du système d'exploitation a été détectée. |
| | | | Clignotement rapide | Indique que le contrôleur a détecté une erreur interne. |
| | | | Clignotement lent | Indique qu'une erreur mineure a été détectée si le voyant RUN est allumé ou qu'aucune application n'est détectée. |
| I/O | Erreur d'E/S | Rouge | Allumé | Indique des erreurs matérielles sur la ligne série, la carte SD, le bus TM4, le bus TM3, le(s) port(s) Ethernet ou le port CANopen. |
| SD | Accès en cours à la carte SD | Vert | Allumé | Indique un accès à la carte SD |
| BAT | Pile | Rouge | Allumé | Indique que la pile doit être remplacée. |
| | | | Clignotant | Indique que la charge de la batterie est faible. |
| ETH | État du port Ethernet | Vert | Allumé | Indique que le port Ethernet est connecté et que l'adresse IP est définie. |
| | | | 3 éclairs | Indique que le port Ethernet n'est pas connecté. |
| | | | 4 éclairs | Indique que l'adresse IP est déjà utilisée. |
| | | | 5 éclairs | Indique que le module attend une séquence BOOTP ou DHCP. |
| | | | 6 éclairs | Indique que l'adresse IP configurée n'est pas valide. |
| SL | Ligne série | Vert | Clignotant | Indique l'état de la ligne série, page 80 |
| | | | Eteint | Indique l'absence de communication série. |
| TM4 | Erreur sur le bus TM4 | Rouge | Allumé | Indique qu'une erreur a été détectée sur le bus TM4. |
| | | | Eteint | Indique qu'aucune erreur n'a été détectée sur le bus TM4. |

| Libellé | Type de fonction | Couleur | Etat | Description |
|---------|--------------------------|---------|-----------------------|--|
| CAN-R | Etat d'exécution CANopen | Vert | Allumé | Indique que le bus CANopen est opérationnel. |
| | | | Eteint | Indique que le maître CANopen est configuré. |
| | | | Clignotant | Indique que le bus CANopen est en cours d'initialisation. |
| | | | 1 éclair par seconde | Indique que le bus CANopen est arrêté. |
| CAN-E | Erreur CANopen | Rouge | Allumé | Indique que le bus CANopen est arrêté (BUS OFF). |
| | | | Eteint | Indique l'absence d'erreur CANopen. |
| | | | Clignotant | Indique que le bus CANopen n'est pas valide. |
| | | | 1 éclair par seconde | Indique que le contrôleur a détecté que le nombre maximal de trames erronées a été atteint ou dépassé. |
| | | | 2 éclairs par seconde | Indique que le contrôleur a détecté un événement Node Guarding ou Heartbeat. |

NOTE: Tous les voyants clignotent lorsque le Logic Controller est en cours d'identification. Pour plus d'informations, reportez-vous au document EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation.

Dimensions

La figure suivante indique les dimensions externes du contrôleur :



TM251MESE

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM251MESE 66

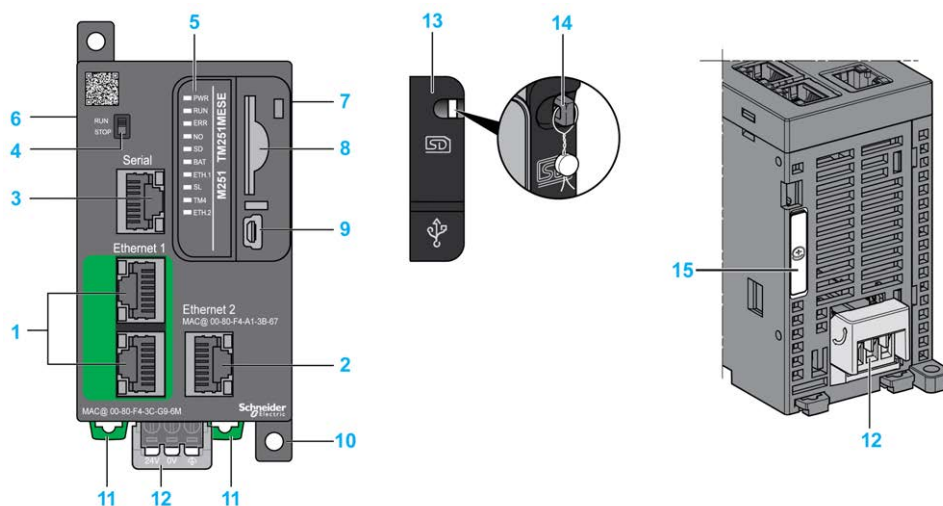
Présentation

Ce chapitre décrit le TM251MESE Logic Controller.

Présentation du TM251MESE

Description

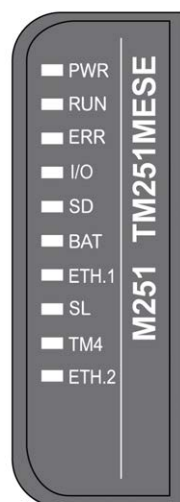
Cette figure montre les différents composants du TM251MESE Logic Controller :



| N° | Description | Voir |
|----|--|---|
| 1 | Commutateur Ethernet double port | Port Ethernet, page 74 |
| 2 | Port Ethernet 2 | Ports Ethernet, page 75 |
| 3 | Port de ligne série /type RJ45 (RS-232 ou RS-485) | Ligne série, page 78 |
| 4 | Interrupteur Run/Stop | Run/Stop, page 38 |
| 5 | Voyants d'état | Voyants d'état, page 67 |
| 6 | Connecteur de bus TM4 | Modules d'extension TM4, page 32 |
| 7 | Connecteur de bus TM3/TM2 | Modules d'extension TM3, page 22 |
| 8 | Emplacement de la carte SD | Carte SD, page 39 |
| 9 | Port de programmation USB mini-B / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert) | Port de programmation USB Mini-B , page 77 |
| 10 | Pattes pour montage sur une surface | – |
| 11 | Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1.38 in.) | Rail oméga, page 49 |
| 12 | Alimentation 24 Vcc | Caractéristiques et câblage de l'alimentation CC, page 56 |
| 13 | Capot de protection (logement de la carte SD et port de programmation USB mini-B) | – |
| 14 | Crochet de verrouillage (verrou non fourni) | – |
| 15 | Logement de la pile | Horloge RTC, page 35 |

Voyants d'état

Cette figure montre les voyants d'état :



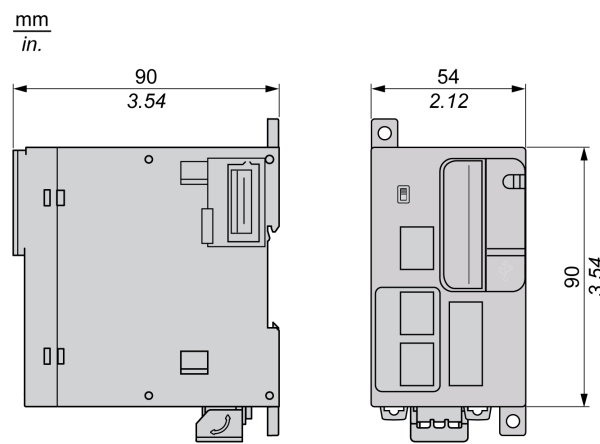
Le tableau ci-dessous décrit les voyants d'état du système :

| Libellé | Type de fonction | Couleur | Etat | Description |
|----------------|------------------------------|---------|---------------------|---|
| PWR | Alimentation | Vert | Allumé | Indique que l'équipement est sous tension. |
| | | | Eteint | Indique que l'équipement est hors tension. |
| RUN | Etat de la machine | Vert | Allumé | Indique que le contrôleur exécute une application valide. |
| | | | Clignotant | Indique qu'une application valide du contrôleur s'est arrêtée. |
| | | | 1 éclair | Indique que le contrôleur s'est arrêté au point d'arrêt (BREAKPOINT). |
| | | | Eteint | Indique que le contrôleur n'est pas programmé. |
| ERR | Erreur interne | Rouge | Allumé | Indique qu'une erreur du système d'exploitation a été détectée. |
| | | | Clignotement rapide | Indique que le contrôleur a détecté une erreur interne. |
| | | | Clignotement lent | Indique qu'une erreur mineure a été détectée si le voyant RUN est allumé ou qu'aucune application n'est détectée. |
| I/O | Erreur d'E/S | Rouge | Allumé | Indique des erreurs matérielles sur la ligne série, la carte SD, le bus TM4, le bus TM3, le(s) port(s) Ethernet ou le port CANopen. |
| SD | Accès en cours à la carte SD | Vert | Allumé | Indique un accès à la carte SD |
| BAT | Pile | Rouge | Allumé | Indique que la pile doit être remplacée. |
| | | | Clignotant | Indique que la charge de la batterie est faible. |
| ETH.1 ETH.2 | État du port Ethernet | Vert | Allumé | Indique que le port Ethernet est connecté et que l'adresse IP est définie. |
| | | | 3 éclairs | Le port Ethernet n'est pas connecté. |
| | | | 4 éclairs | Indique que l'adresse IP est déjà utilisée. |
| | | | 5 éclairs | Indique que le module attend une séquence BOOTP ou DHCP. |
| | | | 6 éclairs | Indique que l'adresse IP configurée n'est pas valide. |
| SL | Ligne série | Vert | Clignotant | Indique l'état de la ligne série, page 80 |
| | | | Eteint | Indique l'absence de communication série. |
| TM4 | Erreur sur le bus TM4 | Rouge | Allumé | Indique qu'une erreur a été détectée sur le bus TM4. |
| | | | Eteint | Indique qu'aucune erreur n'a été détectée sur le bus TM4. |

NOTE: Tous les voyants clignotent lorsque le Logic Controller est en cours d'identification. Pour plus d'informations, reportez-vous au document EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation.

Dimensions

La figure suivante indique les dimensions externes du contrôleur :



Communication avec le Modicon M251 Logic Controller

Contenu de cette partie

| | |
|--|----|
| Ports de communication intégrés..... | 71 |
| Raccordement du M251 Logic Controller à un PC..... | 81 |

Ports de communication intégrés

Contenu de ce chapitre

| | |
|--|----|
| Port CANopen..... | 71 |
| Port Ethernet | 74 |
| Particularités du TM251MESE..... | 75 |
| Port de programmation USB mini-B | 77 |
| Ligne série..... | 78 |

Port CANopen

Capacités CANopen

Le maître CANopen Modicon M251 Logic Controller présente les caractéristiques suivantes :

| Fonctionnalité | Description |
|---|--|
| Nombre maximal d'esclaves sur le bus | 63 équipements esclaves CANopen |
| Longueur maximale de câbles de bus de terrain CANopen | Conformément à la spécification CAN (consultez Vitesse de transmission et longueur de câble, page 73). |
| Nombre maximum de PDO gérés par le maître | 252 TPDO + 252 RPDO |

Pour chaque esclave CANopen supplémentaire :

- La taille de l'application augmente en moyenne de 10 Ko, ce qui risque fort d'entraîner un dépassement des limites mémoire.
- L'initialisation de la configuration au démarrage prend plus de temps, ce qui risque fort d'entraîner un dépassement du délai de chien de garde.

Bien que EcoStruxure Machine Expert ne vous en empêche pas, il est recommandé de ne pas connecter plus de 63 modules esclaves CANopen (et/ou 252 TPDO et 252 RPDO) pour garder une marge de manœuvre suffisante et éviter une éventuelle dégradation des performances.

| |
|---|
| ▲ AVERTISSEMENT |
| <p>FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT</p> <p>Ne connectez pas plus de 63 équipements esclaves CANopen au contrôleur afin d'éviter une surcharge du système menant à une activation du chien de garde.</p> <p>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</p> |

| |
|---|
| AVIS |
| <p>DEGRADATION DES PERFORMANCES</p> <p>Ne dépassez pas 252 TPDO et 252 RPDO pour le Modicon M251 Logic Controller.</p> <p>Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.</p> |

Capacités J1939

Le maître J1939 Modicon M251 Logic Controller présente les caractéristiques suivantes :

| Fonctionnalité | Description |
|--|--|
| Nombre maximum d'ECU (esclaves) sur le bus | Limité uniquement par la plage d'adresses 0 à 253 des ECU (blocs de commande électronique). |
| Longueur maximum des câbles de bus terrain J1939 | Conformément à la spécification CAN (consultez Vitesse de transmission et longueur de câble, page 73). Pour J1939, le bus CAN doit être configuré avec un débit de 250 Kbits/s. |
| Nombre maximum d'objets PGN gérés par le maître | Fourni implicitement par le nombre maximum de bits d'entrée (%I) et de bits de sortie (%Q) disponibles sur le Modicon M251 Logic Controller : 4 096 bits d'entrée et 4 096 bits de sortie. Ceci génère au maximum 512 PGN mono-paquets (la plupart étant mono-paquets et contenant 8 octets de données). |

Pour chaque ECU supplémentaire avec environ 10 PGN (numéro de groupe de paramètres) configurés (monotrames) :

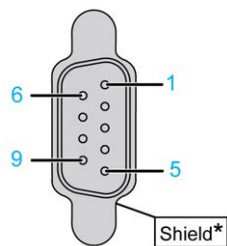
- la taille de l'application augmente de 15 Ko en moyenne. Ce chiffre inclut la mémoire consommée par les variables générées implicitement pour les SPN (numéro de paramètre suspecté). Cette augmentation de la taille de l'application pourrait entraîner un dépassement de limites de mémoire.
- le nombre de bits d'entrée (%I) utilisés sur le Logic Controller augmente en proportion du nombre et de la taille des PGN configurés en tant que « signaux TX » dans un ECU non local ou que « signaux RX » dans un ECU local.
- le nombre de bits de sortie (%Q) utilisés sur le Logic Controller augmente en proportion du nombre et de la taille des PGN configurés en tant que « signaux TX » dans un ECU local.

NOTE: testez complètement votre application concernant le nombre d'ECU J1939 configurés connectés au contrôleur et le nombre de PGN configurés sur chaque ECU, pour éviter une surcharge du système ou une dégradation des performances.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la configuration de l'interface J1939 (voir Modicon M251 Logic Controller - Guide de programmation).

Schéma de câblage CAN

Le connecteur CAN est un bornier sub-D9 mâle :



* A raccorder en externe à la terre de protection

| Broche | Signal | Description |
|--------|------------|---|
| 1 | – | Réservé |
| 2 | CAN_L | Ligne de bus CAN_L |
| 3 | CAN_GND | Terre CAN |
| 4 | – | Réservé |
| 5 | (CAN_SHLD) | Blindage CAN facultatif |
| 6 | GND | Terre |
| 7 | CAN_H | Ligne de bus CAN_H |
| 8 | – | Réservé |
| 9 | (CAN_V+) | Alimentation externe positive CAN facultative |

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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.

Vitesse de transmission et longueur de câble

La vitesse de transmission est limitée par la longueur du bus et le type de câble utilisé.

Le tableau suivant décrit la relation entre la vitesse de transmission maximum et la longueur du bus (sur un seul segment CAN sans répéteur) :

| Débit de transmission maximal | Longueur du bus |
|-------------------------------|---------------------|
| 1000 kbits/s | 20 m (65 ft) |
| 800 kbits/s | 40 m (131 ft) |
| 500 kbits/s | 100 m (328 ft) |
| 250 kbits/s | 250 m (820 ft) |
| 125 kbits/s | 500 m (1 640 ft) |
| 50 kbits/s | 1 000 m (3 280 ft) |
| 20 kbits/s | 2 500 m (16 400 ft) |

NOTE: Le câble CAN doit être blindé.

Port Ethernet

Présentation

Le M251 Logic Controller est équipé de ports de communication Ethernet :

| Référence | Nombre de ports | Nom du port |
|-----------|---|-------------|
| TM251MESC | 2 (un commutateur à double port Ethernet) | Ethernet 1 |
| TM251MESE | 2 (un commutateur à double port Ethernet) | Ethernet 1 |
| | 1 | Ethernet 2 |

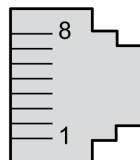
Caractéristiques

Ce tableau décrit les différentes caractéristiques des ports Ethernet :

| Caractéristique | Description |
|-----------------------------------|---|
| Fonction | Modbus TCP/IP, protocole Machine Expert, EtherNet I/P |
| Type de connecteur | RJ45 |
| Auto-négociation | De 10 Mbits/s semi-duplex à 100 Mbits/s duplex intégral |
| Type de câble | Blindé |
| Détection automatique d'inverseur | Oui |

Brochage

Cette figure montre le brochage des connecteurs Ethernet RJ45 :



Ce tableau décrit les broches des connecteurs Ethernet RJ45 :

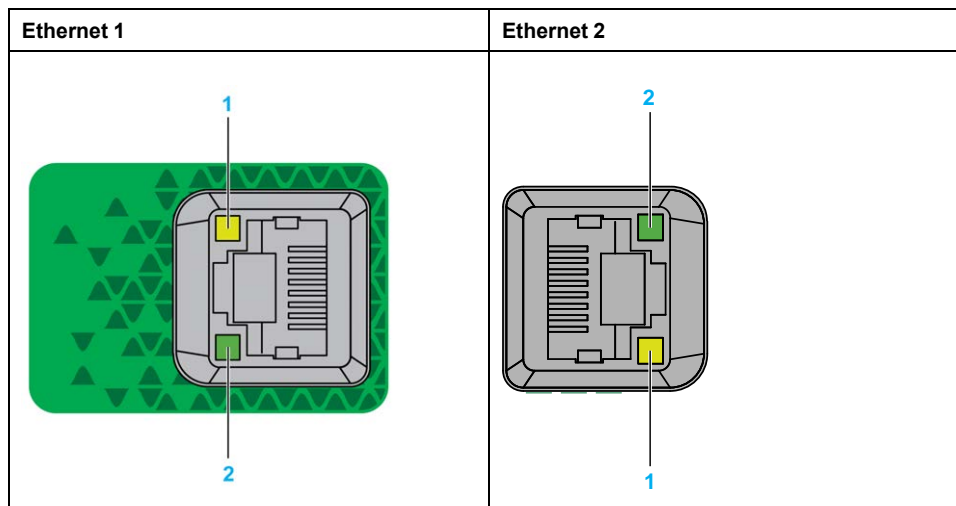
| N° de broche | Signal |
|--------------|--------|
| 1 | TD+ |
| 2 | TD- |
| 3 | RD+ |
| 4 | - |
| 5 | - |
| 6 | RD- |
| 7 | - |
| 8 | - |

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

NOTE: La déconnexion du câble Ethernet est vérifiée chaque seconde. Si la déconnexion est brève (< 1 seconde), l'état du réseau peut ne pas la signaler.

Voyants d'état

Les figures suivantes illustrent les voyants d'état des connecteurs RJ45 :



Ce tableau décrit les voyants d'état Ethernet :

| Libellé | Description | Voyant | | |
|---------|--------------------------|------------|---------------|--|
| | | Couleur | Etat | Description |
| 1 | Liaison Ethernet/vitesse | Vert/jaune | Eteint | Aucune liaison |
| | | | Jaune continu | Liaison à 10 Mbits/s |
| | | | Vert continu | Liaison à 100 Mbits/s |
| 2 | Activité Ethernet | Vert | Eteint | Aucune activité ni liaison |
| | | | Allumé | Liaison détectée, mais aucune activité |
| | | | Cignotant | Emission ou réception de données |

Particularités du TM251MESE

Ports Ethernet

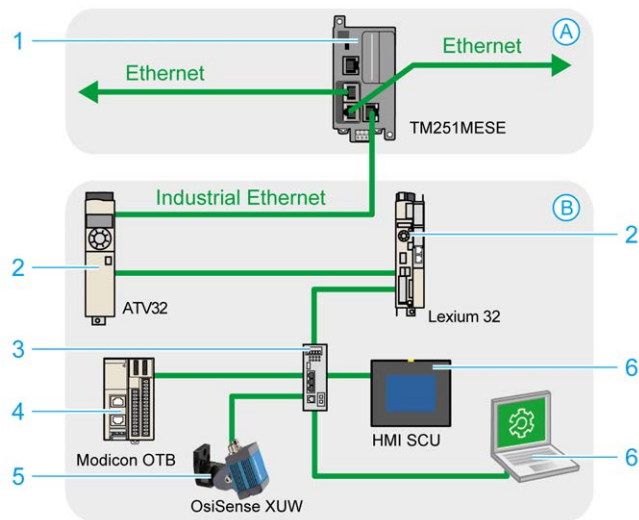
Le TM251MESE comporte deux réseaux Ethernet différents. Chaque réseau a ses propres adresses IP et MAC uniques.

Ces deux réseaux Ethernet sont appelés Ethernet 1 et Ethernet 2 :

- Ethernet 1 comprend deux ports Ethernet commutés, dédiés à la communication entre des machines ou avec le réseau de contrôle.
- Ethernet 2 comprend un port Ethernet, dédié au réseau d'équipements et prenant en charge les connexions Ethernet Industriel.

Architecture Ethernet Industriel

La figure suivante représente une architecture Ethernet Industriel classique :



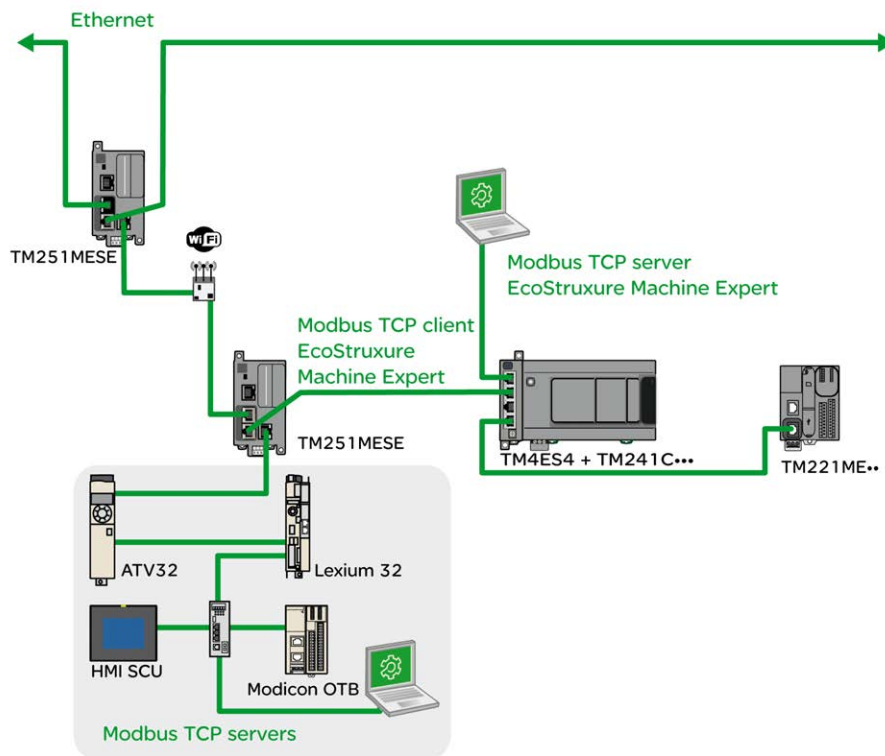
| | |
|-----------|--|
| A | Réseau de contrôle |
| B | Réseau d'équipements |
| 1 | Logic Controller (voir EcoStruxure Machine Expert - Ethernet industriel - Guide utilisateur) |
| 2 | Esclaves chaînés |
| 3 | Commutateur Ethernet |
| 4 | Ilot d'E/S (Modbus TCP) |
| 5 | Capteur de vision (EtherNet/IP) |
| 6 | PC et IHM (TCP/UDP) |
| 2, 4 et 5 | Equipements esclaves Ethernet Industriel (EtherNet/IP / Modbus TCP) |

Connexions Ethernet Industriel avec scrutateur d'E/S Modbus TCP - Architecture

Vous pouvez, par exemple :

- connecter votre PC au réseau Ethernet 1 ;
- utiliser un scrutateur d'E/S Modbus TCP ou EtherNet/IP avec le réseau Ethernet 2.

La figure suivante montre un exemple d'architecture Ethernet Industriel avec un TM251MESE.



Port de programmation USB mini-B

Présentation générale

Le port Mini-B USB est le port de programmation qui vous permet de connecter un PC au port d'hôte USB à l'aide du logiciel EcoStruxure Machine Expert. En utilisant un câble USB classique, cette connexion est idéale pour les mises à jour rapides du programme ou les connexions à courte durée afin d'assurer la maintenance et de vérifier des valeurs de données. Elle ne convient pas aux connexions à long terme, comme la mise en service ou la surveillance, qui requièrent des câbles spécifiques minimisant les interférences électromagnétiques.

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT OU ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

- Pour un raccordement de longue durée, vous devez utiliser un câble USB blindé, tel qu'un BMX XCAUSBH0**, raccordé à la terre fonctionnelle (FE) du système.
- Ne connectez pas plusieurs contrôleurs ou coupleurs de bus simultanément en utilisant des connexions USB.
- N'utilisez le ou les ports USB que si la zone est identifiée comme non dangereuse.

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

Caractéristiques

Ce tableau décrit les caractéristiques du port de programmation USB Mini-B :

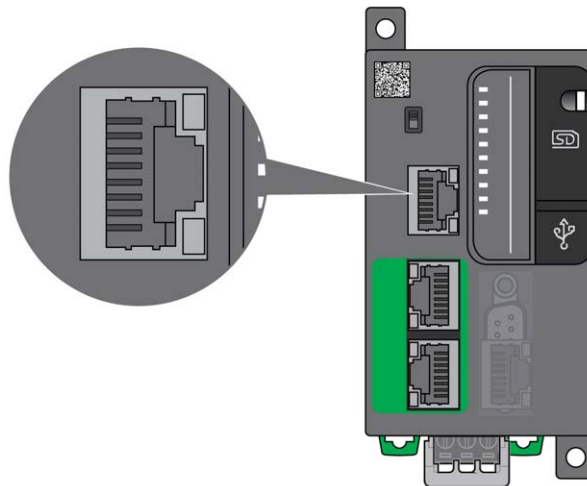
| Paramètre | Port de programmation USB |
|--------------------|---------------------------|
| Fonction | Compatible USB 2.0 |
| Type de connecteur | Mini-B |
| Isolement | Aucun(e) |
| Type de câble | Blindé |

Ligne série

Présentation

La ligne série :

- est utilisée pour communiquer avec des équipements qui prennent en charge le protocole Modbus comme maître ou comme esclave, le protocole ASCII (imprimante, modem, etc.) et le protocole Machine Expert (IHM, etc.) ;
- distribue une alimentation de 5 VCC.



Caractéristiques

| Caractéristique | | Description |
|-------------------------------|--|--|
| Fonction | | RS485 ou RS232 configuré par logiciel |
| Type de connecteur | | RJ45 |
| Isolement | | Non isolé |
| Débit maximal en bauds | | De 1 200 à 115 200 bits/s |
| Câble | Type | Blindé |
| | Longueur maximum (entre le contrôleur et un boîtier de raccordement isolé) | 15 m (49 ft) pour RS485 3 m (9,84 ft) pour RS232 |
| Polarisation | | Raccordement par configuration logicielle si nœud configuré comme maître Résistances de 560 Ω facultatives. |
| Alimentation 5 Vcc pour RS485 | | Oui |

NOTE: Certains équipements délivrent une tension sur les connexions série RS485. Ne raccordez pas ces lignes de tension au contrôleur, car cela risque d'endommager l'électronique du port série du contrôleur et de rendre ce port inopérant.

AVIS

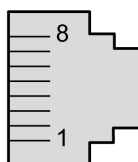
ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

N'utilisez que le câble série VW3A8306R** pour connecter des équipements RS485 au contrôleur.

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

Brochage

L'illustration suivante montre les broches du connecteur RJ45 :



Ce tableau décrit le brochage du connecteur RJ45 :

| Broche | RS232 | RS485 |
|--------|--------|--------|
| 1 | RxD | N.C. |
| 2 | TxD | N.C. |
| 3 | N.C. | N.C. |
| 4 | N.C. | D1 |
| 5 | N.C. | D0 |
| 6 | N.C. | N.C. |
| 7 | N.C. * | 5 VCC |
| 8 | Commun | Commun |

* : 5 Vcc délivrés par le contrôleur, ne pas connecter.

N.C. : Pas de connexion

RxD : Données reçues

TxD : Données transmises

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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.

Voyant d'état

Ce tableau décrit le voyant d'état de la ligne série :

| Libellé | Description | Voyant | | |
|---------|-------------|---------|-----------------|---|
| | | Couleur | Etat | Description |
| SL | Ligne série | Vert | Cligno- tant | Indique l'activité de la ligne série. |
| | | | Eteint | Indique l'absence de communication série. |

Raccordement du M251 Logic Controller à un PC

Contenu de ce chapitre

Raccordement du contrôleur à un PC 81

Raccordement du contrôleur à un PC

Présentation

Pour transférer, exécuter et surveiller les applications, raccordez le contrôleur à un ordinateur avec EcoStruxure Machine Expert installé, à l'aide d'un câble USB ou d'une connexion Ethernet (pour les références disposant d'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.

Téléchargement via un port USB alimenté

Afin d'exécuter certaines opérations, le M251 Logic Controller peut être alimenté via le port mini B USB. Un mécanisme de diode évite l'utilisation simultanée de deux alimentations (USB et standard) au niveau du Logic Controller ou l'application d'une tension au port USB.

Lorsqu'il est alimenté uniquement par le port USB, le Logic Controller exécute le micrologiciel et le projet de démarrage (le cas échéant). En outre, la carte d'E/S n'est pas alimentée lors du démarrage (durée identique à un démarrage classique). Le téléchargement via un port USB alimenté initialise la mémoire Flash interne avec un micrologiciel ou une application et des paramètres lorsque le contrôleur est alimenté par un port USB. L'utilisation de **Controller Assistant** est recommandée pour connecter le contrôleur. Consultez le document *EcoStruxure Machine Expert Controller Assistant - Guide de l'utilisateur*.

Le port mini B USB du contrôleur est facilement accessible, sans ouvrir totalement l'équipement. Vous pouvez raccorder le contrôleur au PC au moyen d'un câble USB. Les câbles longs sont à proscrire pour les téléchargements via le port USB alimenté.

⚠ AVERTISSEMENT

ALIMENTATION INSUFFISANTE POUR LE TÉLÉCHARGEMENT PAR PORT USB

N'utilisez pas un câble supérieur à 3 m pour un téléchargement par port USB alimenté.

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

NOTE: Il n'est pas prévu que vous utilisiez le téléchargement alimenté par USB sur un contrôleur installé. En fonction du nombre de modules d'extension d'E/S inclus dans la configuration physique du contrôleur installé, il se peut que le port USB du PC ne fournisse pas suffisamment d'énergie pour exécuter le téléchargement.

Raccordement au port USB mini B

| Référence du câble | Détails |
|--------------------|--|
| BMXXCAUSBH018 : | Ce câble USB blindé et mis à la terre convient pour les connexions de longue durée. |
| TCSXCNAMUM3P : | Ce câble USB convient pour les connexions de courte durée (mises à jour rapides ou récupération de valeurs de données, par exemple). |

NOTE: Vous pouvez connecter au PC seulement 1 contrôleur à la fois ou tout autre équipement associé à EcoStruxure Machine Expert et ses composants.

Le port Mini-B USB est le port de programmation qui vous permet de connecter un PC au port d'hôte USB à l'aide du logiciel EcoStruxure Machine Expert. En utilisant un câble USB classique, cette connexion est idéale pour les mises à jour rapides du programme ou les connexions à courte durée afin d'assurer la maintenance et de vérifier des valeurs de données. Elle ne convient pas aux connexions à long terme, comme la mise en service ou la surveillance, qui requièrent des câbles spécifiques minimisant les interférences électromagnétiques.

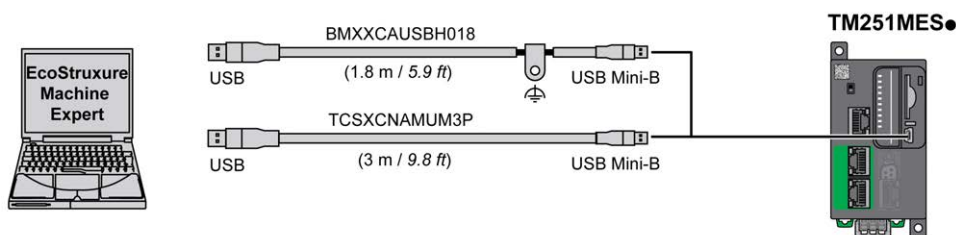
⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT OU ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

- Pour un raccordement de longue durée, vous devez utiliser un câble USB blindé, tel qu'un BMX XCAUSBH0**, raccordé à la terre fonctionnelle (FE) du système.
- Ne connectez pas plusieurs contrôleurs ou coupleurs de bus simultanément en utilisant des connexions USB.
- N'utilisez le ou les ports USB que si la zone est identifiée comme non dangereuse.

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

Le câble de communication doit d'abord être branché au PC pour réduire le risque de décharge électrostatique néfaste pour le contrôleur.

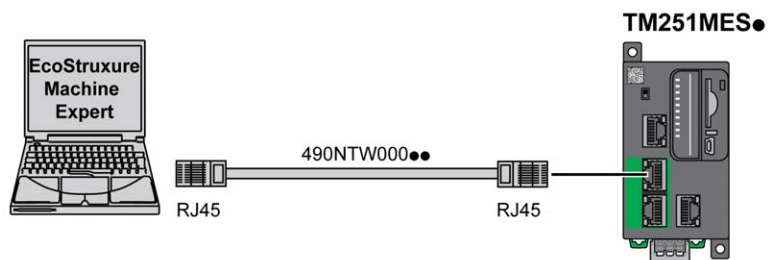


Pour raccorder le câble USB au contrôleur, procédez comme suit :

| Étape | Action |
|-------|--|
| 1 | <p>1a Si vous effectuez une connexion de longue durée à l'aide du câble BMXXCAUSBH018 ou d'un autre câble muni d'une connexion de blindage à la terre, veillez à raccorder solidement le connecteur de blindage à la terre fonctionnelle (FE) ou à la terre de protection (PE) de votre système avant de connecter le câble au contrôleur et au PC.</p> <p>1b Si vous effectuez une connexion de courte durée à l'aide du câble TCSXCNAMUM3P ou d'un autre câble USB non relié à la terre, passez à l'étape 2.</p> |
| 2 | Raccordez votre câble USB à l'ordinateur. |
| 3 | Ouvrez le capot de protection de l'emplacement USB mini-B sur le contrôleur. |
| 4 | Raccordez le connecteur mini-B de votre câble USB au contrôleur. |

Raccordement au port Ethernet

Vous pouvez aussi connecter le contrôleur au PC par un câble Ethernet.



Pour raccorder le contrôleur au PC, procédez comme suit :

| Étape | Action |
|-------|--|
| 1 | Connectez le câble Ethernet à l'ordinateur. |
| 2 | Raccordez le câble Ethernet à l'un des ports Ethernet du contrôleur. |

Glossaire

A

ASCII:

Acronyme de *American Standard Code for Information Interchange*. Protocole utilisé pour représenter les caractères alphanumériques (lettres, chiffres, ainsi que certains caractères graphiques et de contrôle).

B

bits/s:

La mesure des *bits par seconde* définit le taux de transmission, également indiqué conjointement avec les multiplicateurs kilo (Kbits/s) et méga (Mbits/s).

bornier:

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

C

CANopen:

Protocole de communication standard ouvert et spécification de profil d'équipement (EN 50325-4).

CFC:

Acronyme de *continuous function chart* (diagramme fonctionnel continu). Langage de programmation graphique (extension de la norme IEC 61131-3) basé sur le langage de diagramme à blocs fonction et qui fonctionne comme un diagramme de flux. Toutefois, il n'utilise pas de réseaux et le positionnement libre des éléments graphiques est possible, ce qui permet les boucles de retour. Pour chaque bloc, les entrées se situent à gauche et les sorties à droite. Vous pouvez lier les sorties de blocs aux entrées d'autres blocs pour créer des expressions complexes.

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.

contrôleur:

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

contrôleur:

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

D

DIN:

Acronyme de *Deutsches Institut für Normung*, institut allemand de normalisation. Institution allemande qui édicte des normes d'ingénierie et de dimensions.

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*).

F**FBD:**

Acronyme de *function block diagram*, diagramme à blocs fonction. Un des 5 langages de logique ou de contrôle pris en charge par la norme IEC 61131-3 pour les systèmes de contrôle. FBD est un langage de programmation orienté graphique. Il fonctionne avec une liste de réseaux où chaque réseau contient une structure graphique de zones et de lignes de connexion représentant une expression logique ou arithmétique, un appel de bloc fonction ou une instruction de retour.

FE:

Acronyme de *functional earth*, terre fonctionnelle. Connexion de mise à la terre commune destinée à améliorer, voire permettre le fonctionnement normal des équipements électriquement sensibles (également appelée FG (*functional ground*) en Amérique du Nord).

A l'opposé d'une terre de protection (PE ou PG), une connexion de terre fonctionnelle a une autre fonction que la protection contre les chocs et peut normalement transporter du courant. Les équipements qui utilisent des connexions de terre fonctionnelle comprennent notamment les limiteurs de surtension et les filtres d'interférences électromagnétiques, certaines antennes et des instruments de mesure.

H**HE10:**

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

I**IEC 61131-3:**

Partie 3 d'une norme en 3 parties de l'IEC pour les équipements d'automatisation industriels. La norme IEC 61131-3 traite des langages de programmation des contrôleurs. Elle définit 2 normes pour la programmation graphique et 2 normes pour la programmation textuelle. Les langages de programmation graphiques sont le schéma à contacts (LD) et le langage à blocs fonction (FBD). Les langages textuels comprennent le texte structuré (ST) et la liste d'instructions (IL).

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.

IL:

Acronyme de *instruction list*, liste d'instructions. Un programme écrit en langage IL est composé d'instructions textuelles qui sont exécutées séquentiellement par le contrôleur. Chaque instruction comprend un numéro de ligne, un code d'instruction et un opérande (voir la norme IEC 61131-3).

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**langage à liste d'instructions:**

Un programme écrit en langage à liste d'instructions (IL) consiste en une série d'instructions textuelles exécutées de manière séquentielle par le contrôleur. Chaque instruction comprend un numéro de ligne, un code d'instruction et un opérande (voir IEC 61131-3).

langage diagramme fonctionnel continu:

Langage de programmation graphique (extension de la norme IEC61131-3) basé sur le langage de diagramme à blocs fonction et qui fonctionne comme un diagramme de flux. Toutefois, il n'utilise pas de réseaux et le positionnement libre des éléments graphiques est possible, ce qui permet les boucles de retour. Pour chaque bloc, les entrées se situent à gauche et les sorties à droite. Vous pouvez lier les sorties de blocs aux entrées d'autres blocs pour créer des expressions complexes.

langage schéma à contacts:

Représentation graphique des instructions d'un programme de contrôleur, avec des symboles pour les contacts, les bobines et les blocs dans une série de réseaux exécutés séquentiellement par un contrôleur (voir IEC 61131-3).

LD:

Acronyme de *ladder diagram*, schéma à contacts. Représentation graphique des instructions d'un programme de contrôleur, avec des symboles pour les contacts, les bobines et les blocs dans une série de réseaux exécutés séquentiellement par un contrôleur (voir IEC 61131-3).

M**maître/esclave:**

Sens unique du contrôle dans un réseau qui met en oeuvre le mode maître/esclave.

Modbus:

Protocole qui permet la communication entre de nombreux équipements connectés au même réseau.

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

PDO:

Acronyme de *process data object*, objet de données de processus. Message de diffusion non confirmé ou envoyé par un équipement producteur à un équipement consommateur dans un réseau CAN. L'objet PDO de transmission provenant de l'équipement producteur dispose d'un identificateur spécifique correspondant à l'objet PDO de réception de l'équipement consommateur.

PE:

Acronyme de *Protective Earth* (terre de protection). Connexion de terre commune permettant d'éviter le risque de choc électrique en maintenant toute surface conductrice exposée d'un équipement au potentiel de la terre. Pour empêcher les chutes de tension, aucun courant n'est admis dans ce conducteur. On utilise aussi le terme *protective ground* (PG) en Amérique du Nord.

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.

RPDO:

Acronyme de *receive process data object*, objet de données de processus de réception. Message de diffusion non confirmé ou envoyé par un équipement producteur à un équipement consommateur dans un réseau CAN. L'objet PDO de transmission provenant de l'équipement producteur dispose d'un identificateur spécifique correspondant à l'objet PDO de réception de l'équipement consommateur.

RS-485:

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

RxD:

Ligne qui reçoit les données envoyées entre deux sources.

S

SFC:

Acronyme de *sequential function chart*, diagramme fonctionnel en séquence. Langage de programmation composé d'étapes et des actions associées, de transitions et des conditions logiques associées et de liaisons orientées entre les étapes et les transitions. (Le langage SFC est défini dans la norme IEC 848. Il est conforme à la norme IEC 61131-3.)

ST:

Acronyme de *structured text*, texte structuré. Langage composé d'instructions complexes et d'instructions imbriquées (boucles d'itération, exécutions conditionnelles, fonctions). Le langage ST est conforme à la norme IEC 61131-3.

T

TPDO:

Acronyme de *transmit process data object*, objet de données de processus de transmission. Message de diffusion non confirmé ou envoyé par un équipement producteur à un équipement consommateur dans un réseau CAN. L'objet PDO de transmission provenant de l'équipement producteur dispose d'un identificateur spécifique correspondant à l'objet PDO de réception de l'équipement consommateur.

TxD:

Ligne qui envoie les données d'une source à une autre.

Index

| | |
|---|----|
| A | |
| accessoires | 34 |
| Alimentation..... | 56 |
| C | |
| câblage | 53 |
| Caractéristiques d'environnement..... | 42 |
| caractéristiques électriques | |
| installation | 53 |
| carte SD | 39 |
| certifications et normes | 44 |
| communication | |
| CANopen | 71 |
| communication CANopen | 71 |
| connexions | |
| aux ECU J1939..... | 72 |
| aux esclaves CANopen | 71 |
| coupleur de bus | |
| caractéristiques | 31 |
| E | |
| ECU, nombre max. pour J1939 | 72 |
| F | |
| fonctionnalités | |
| fonctionnalités clés..... | 14 |
| H | |
| horodateur | 35 |
| I | |
| installation | 42 |
| caractéristiques électriques | 53 |
| installation du Logic/Motion Controller | 45 |
| installation du Logic/Motion Controller..... | 45 |
| interface du bus terrain | |
| caractéristiques | 32 |
| J | |
| J1939 | |
| capacités..... | 72 |
| L | |
| langages de programmation | |
| IL, LD, Grafcet | 14 |
| ligne série 1 | |
| ports de communication | 78 |
| M | |
| M251 | |
| TM251MESC..... | 62 |
| TM251MESE..... | 66 |
| mise à la terre | 59 |
| P | |
| PGN, nombre max. pour J1939 | 72 |
| Port de programmation USB | |
| Ports de communication | 77 |
| ports de communication | 71 |
| ligne série 1 | 78 |
| Ports de communication | |
| Port de programmation USB | 77 |
| Port Ethernet | 74 |
| positions de montage..... | 47 |
| presentation | |
| TM251MESC..... | 62 |
| TM251MESE | 66 |
| Q | |
| qualification du personnel | 5 |
| R | |
| Run/Stop | 38 |
| S | |
| Sensibilité électromagnétique..... | 44 |
| U | |
| usage prévu | 6 |

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Reuil 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.

© 2022 Schneider Electric. Tous droits réservés.

EIO0000003102.04