Modicon M221 Logic Controller

Guide de référence du matériel

EIO0000003314.03
03/2024

Mentions légales

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

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

La marque Schneider Electric et toutes les marques de commerce de Schneider Electric SE et de ses filiales mentionnées dans ce document sont la propriété de Schneider Electric SE ou de ses filiales. Toutes les autres marques peuvent être des marques de commerce de leurs propriétaires respectifs.

Ce document et son contenu sont protégés par les lois sur la propriété intellectuelle applicables et sont fournis à titre d'information uniquement. Aucune partie de ce document ne peut être reproduite ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre), à quelque fin que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de Schneider Electric.

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

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

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

Table des matières

Consignes de sécurité 7
Qualification du personnel 7
Usage prévu de l'appareil 8
A propos de ce manuel 9
Introduction à Modicon M221 Logic Controller 15
Vue d'ensemble du M221 16
Description du TM221C Logic Controller 17
Description des TM221M Logic Controller 22
Configuration matérielle maximale 26
Modules d'extension TM2 30
Modules d'extension TM3 33
Coupleurs de bus TM3 40
Cartouches TMC2 41
Accessoires 42
Fonctions du M221 45
Horodateur (RTC) 45
Gestion des entrées 49
Gestion des sorties 52
Run/Stop 55
Carte SD 57
Installation du M221 62
Règles générales de mise en œuvre du M221 Logic Controller 62
Caractéristiques d'environnement 62
Certifications et normes 64
Installation du M221 Logic Controller 65
Exigences d'installation et de maintenance 65
Montage du TM221C Logic Controller - Positions et dégagements 67
Montage du TM221M Logic Controller - Positions et dégagements 69
Rail oméga (DIN) 71
Installation et retrait du contrôleur et de ses extensions 73
Montage direct sur panneau 75
Caractéristiques électriques du M221 76
Bonnes pratiques en matière de câblage 76
Caractéristiques et câblage de l'alimentation CC 82
Caractéristiques et câblage de l'alimentation CA 84
Mise à la terre du système M221 87
Modicon TM221C Logic Controller 90
TM221C16R 91
Présentation du TM221C16R 91
TM221CE16R 94
Présentation du TM221CE16R 94
TM221C16T 97
Présentation du TM221C16T 97
TM221CE16T 100
Présentation du TM221CE16T 100
TM221C16U 103

Présentation du TM221C16U 103
TM221CE16U 106
Présentation du TM221CE16U 106
TM221C24R 109
Présentation du TM221C24R 109
TM221CE24R 112
Présentation du TM221CE24R 112
TM221C24T 115
Présentation du TM221C24T 115
TM221CE24T 118
Présentation du TM221CE24T 118
TM221C24U 121
Présentation du TM221C24U 121
TM221CE24U 124
Présentation du TM221CE24U 124
TM221C40R 127
Présentation du TM221C40R 127
TM221CE40R 131
Présentation du TM221CE40R 131
TM221C40T 135
Présentation du TM221C40T 135
TM221CE40T 139
Présentation du TM221CE40T 139
TM221C40U 143
Présentation du TM221C40U 143
TM221CE40U 146
Présentation du TM221CE40U 146
Voies d'E/S intégrées 149
Entrées numériques 149
Sorties relais 162
Sorties transistor normales et rapides 168
Entrées analogiques 176
Modicon TM221M Logic Controller 179
TM221M16R / TM221M16RG 180
Contrôleurs TM221M16RTM221M16RG / 180
Entrées numériques des contrôleurs TM221M16R / TM221M16RG 183
Sorties numériques des contrôleurs TM221M16R / TM221M16RG 186
Entrées analogiques des contrôleurs TM221M16R / TM221M16RG 189
TM221ME16R / TM221ME16RG 193
Présentation des contrôleurs TM221ME16R / TM221ME16RG 193
Entrées numériques des contrôleurs TM221ME16R / TM221ME16RG 196
Sorties numériques des contrôleurs TM221ME16R / TM221ME16RG 199
Entrées analogiques des contrôleurs TM221ME16R / TM221ME16RG 202
TM221M16T / TM221M16TG 205
Présentation des contrôleurs TM221M16T / TM221M16TG 205

Entrées numériques des contrôleurs TM221M16T / TM221M16TG 208
Sorties numériques des contrôleurs TM221M16T / TM221M16TG 212
Entrées analogiques des contrôleurs TM221M16T / TM221M16TG 216
TM221ME16T / TM221ME16TG 219
Présentation des contrôleurs TM221ME16T / TM221ME16TG 219
Entrées numériques des contrôleurs TM221ME16T / TM221ME16TG 222
Sorties numériques des contrôleurs TM221ME16T / TM221ME16TG 226
Entrées analogiques des contrôleurs TM221ME16T / TM221ME16TG 230
TM221M32TK 233
Présentation du TM221M32TK 233
Entrées numériques du TM221M32TK 236
Sorties numériques du TM221M32TK 240
Entrées analogiques du TM221M32TK 243
TM221ME32TK 246
Présentation du TM221ME32TK 246
Entrées numériques du TM221ME32TK 249
Sorties numériques du TM221ME32TK 253
Entrées analogiques du TM221ME32TK 257
Communication avec le Modicon M221 Logic Controller 260
Ports de communication intégrés 261
Port de programmation USB Mini-B 261
Port Ethernet 262
Ligne série 1 264
Ligne série 2 267
Raccordement du M221 Logic Controller à un PC 270
Raccordement du contrôleur à un PC 270
Glossaire 273
Index 278

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 régulations 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 M221 Logic Controller ;
- raccorder le M221 Logic Controller à un équipement de programmation équipé du logiciel EcoStruxure Machine Expert - Basic ;
- interfacer le M221 Logic Controller avec des modules d'extension d'E/S, des IHM et d'autres équipements ;
- connaître les fonctionnalités du M221 Logic Controller.

NOTE: Lisez attentivement ce document et tous les documents associés, page 10 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 - Basic V1.3.

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 des produits décrits dans ce document sont censées correspondre aux caractéristiques disponibles sur www.se.com. Toutefois, en application de notre stratégie 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 les caractéristiques figurant dans ce document et celles fournies sur www.se.com, considérez que le site www.se.com contient les informations les plus récentes.

Langues disponibles

Ce document est disponible dans les langues suivantes :

- English (EIO0000003313)
- French (EIO0000003314)
- German (EIO0000003315)
- Spanish (EIO0000003316)
- Italian (EIO0000003317)
- Chinese (EIO0000003318)
- Portuguese (EIO0000003319)
- Turkish (EIO0000003320)

Document(s) à consulter

Titre du document	Numéro de référence
Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation	EIO0000003297 (ENG) EIO0000003298 (FRE) EIO0000003299 (GER) EIO0000003300 (SPA) EIO0000003301 (ITA) EIO0000003302 (CHS) EIO0000003304 (TUR) EIO0000003303 (POR)
Modicon TMH2GDB - Afficheur graphique déporté - Guide de l'utilisateur	EIO0000003321 (ENG) EIO0000003322 (FRE) EIO0000003323 (GER) EIO0000003324 (SPA) EIO0000003325 (ITA) EIO0000003326 (CHS) EIO0000003328 (TUR) EIO0000003327 (POR)
Modicon TMC2 - Cartouches - Guide de programmation	EIO0000003329 (ENG) EIO0000003330 (FRE) EIO0000003331 (GER) EIO0000003332 (SPA) EIO0000003333 (ITA) EIO0000003334 (CHS) EIO0000003335 (POR) EIO0000003336 (TUR)
Modicon TMC2 - Cartouches - Guide de référence du matériel	EIO0000003337 (ENG) EIO0000003338 (FRE) EIO0000003339 (GER) EIO0000003340 (SPA) EIO0000003341 (ITA) EIO0000003342 (CHS) EIO0000003344 (TUR) EIO0000003343 (POR)
Modicon TM3 - Configuration des modules d'extension - Guide de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	EIO0000003345 (ENG) EIO0000003346 (FRE) EIO0000003347 (GER) EIO0000003348 (SPA) EIO0000003349 (ITA) EIO0000003350 (CHS) EIO0000003351 (POR) EIO0000003352 (TUR)

Titre du document	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 analogiques - Guide de référence du matériel	EIO0000003131 (ENG) EIO0000003132 (FRE) EIO0000003133 (GER) EIO0000003134 (SPA) EIO0000003135 (ITA) EIO0000003136 (CHS) EIO0000003427 (TUR) EIO0000003426 (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) EIO0000003360 (TUR) EIO0000003359 (POR)
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)

Titre du document	Numéro de référence
Modicon TM3 - Module coupleur de bus - Guide de référence du matériel	EIO0000003635 (ENG) EIO0000003636 (FRE) EIO0000003637 (GER) EIO0000003638 (SPA) EIO0000003639 (ITA) EIO0000003640 (CHS) EIO0000003641 (POR) EIO0000003642 (TUR)
TM221C DC Logic Controller - Instruction de service	EAV48550
TM221C AC Logic Controller - Instruction de service	EAV58623
TM221M Logic Controller - Instruction de service	HRB59602

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

Informations 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

- 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.

Informations concernant la terminologie inclusive/sensible

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

Terminologie utilisée dans les normes

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

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

Ces normes incluent notamment :

Norme	Description
IEC 61131-2:2007	Automates programmables, partie 2 : Spécifications et essais des équipements.
ISO 13849-1:2023	Sécurité des machines : Composants liés à la sécurité dans les systèmes de commande. Principes généraux de conception
EN 61496-1:2013	Sécurité des machines : Equipement de protection électrosensible. Partie 1 : Exigences générales et tests.
ISO 12100:2010	Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Appréciation du risque et réduction du risque
EN 60204-1:2006	Sécurité des machines - Equipement électrique des machines - Partie 1 : exigences générales
ISO 14119:2013	Sécurité des machines - Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs - Principes de conception et de choix
ISO 13850:2015	Sécurité des machines - Fonction d'arrêt d'urgence - Principes de conception
IEC 62061:2021	Sécurité des machines - Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électrique, électronique et électronique programmables relatifs à la sécurité
IEC 61508-1:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité : Exigences générales.
IEC 61508-2:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité : Exigences concernant la sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité.
IEC 61508-3:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité : Configuration logicielle requise.
IEC 61784-3:2021	Réseaux de communication industriels - Profils - Partie 3 : Bus de terrain liés à la sécurité fonctionnelle - Règles générales et définitions de profil.
2006/42/EC	Directive Machines
2014/30/EU	Directive sur la compatibilité électromagnétique
2014/35/EU	Directive sur les basses tensions

De plus, des termes utilisés dans le présent document peuvent provenir d'autres normes telles que :

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

Enfin, le terme *zone de fonctionnement* peut être utilisé dans le contexte de la description de dangers spécifiques et a la même signification que *zone à risque* ou *zone dangereuse* dans la directive *Machines* (*2006/42/EC*) et *ISO 12100:2010*.

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

Introduction à Modicon M221 Logic Controller

Contenu de cette partie

Vue d'ensemble du M221 16
Fonctions du M221 45
Installation du M221 62

Vue d'ensemble du M221

Contenu de ce chapitre

Description du TM221C Logic Controller 17
Description des TM221M Logic Controller 22
Configuration matérielle maximale 26
Modules d'extension TM2 30
Modules d'extension TM3 33
Coupleurs de bus TM3 40
Cartouches TMC2 41
Accessoires 42

Présentation

Ce chapitre fournit des informations générales sur l'architecture du système M221 Logic Controller et ses composants.

Description du TM221C Logic Controller

Présentation

Le TM221C 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 du logiciel s'effectuent à l'aide du logiciel EcoStruxure Machine Expert - Basic décrit dans les documents EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guide d'exploitation (voir EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guide d'exploitation) et M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

Langages de programmation

Le M221 Logic Controller est configuré et programmé avec le logiciel EcoStruxure Machine Expert - Basic, lequel prend en charge les langages de programmation IEC 61131-3 suivants :

- IL : Liste d'instructions
- LD : Schéma à contacts
- Grafcet (liste)
- Grafcet (SFC)

Alimentation

Le TM221C Logic Controller est alimenté en 24 VCC, page 82 ou en 100 à 240 VCA, page 84.

Horodateur

Le M221 Logic Controller comprend un système horodateur (RTC), page 45.

Fonction Run/Stop

Le M221 Logic Controller peut être actionné en externe par :

- un commutateur Run/Stop, page 55 matériel ;
- une opération Run/Stop, page 55 déclenchée par une entrée numérique dédiée, définie dans la configuration logicielle. Pour plus d'informations, reportez-vous à Configuration des entrées numériques (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).
- le logiciel EcoStruxure Machine Expert - Basic. Pour plus d'informations, reportez-vous à Barre d'outils (voir EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guide d'exploitation).
- un TMH2GDB Afficheur graphique déporté. Pour plus d'informations, reportez-vous à Menu Etat contrôleur (voir Modicon TMH2GDB - Afficheur graphique déporté - Guide utilisateur).

Mémoire

Ce tableau décrit les différents types de mémoire :

Type de mémoire	Taille	Utilisée pour
RAM	512 Ko de mémoire RAM : 256 Ko pour les variables internes et 256 Ko pour l'application et les données	exécuter l'application et stocker les données.
Non volatile	1,5 Mo, dont 256 Ko pour la sauvegarde de l'application et des données en cas de coupure de courant	enregistrer l'application.

Entrées/sorties intégrées

Plusieurs types d'E/S sont intégrés, selon la référence du contrôleur :

- Entrées normales
- Entrées rapides associées à des compteurs
- Sorties transistor normales à logique négative/positive
- Sorties transistor rapides à logique négative/positive associées à des générateurs d'impulsions
- Sorties relais
- Entrées analogiques

Stockage amovible

Le M221 Logic Controller intègre un logement pour carte SD, page 57.

Le Modicon M221 Logic Controller permet d'effectuer les actions de gestion de fichier suivantes avec une carte SD :

- Gestion des clones (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation) : sauvegarder l'application, le micrologiciel et la post-configuration (le cas échéant) du contrôleur.
- Gestion du firmware (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation) : télécharger le micrologiciel sur le Logic Controller, dans un TMH2GDB Afficheur graphique déporté ou des modules d'extension TM3
- Gestion des applications (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation) : sauvegarder et restaurer l'application du Logic Controller ou la copier sur un autre Logic Controller de même référence
- Gestion de la post-configuration (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation) : ajouter, modifier ou supprimer le fichier de post-configuration du Logic Controller
- Gestion du journal d'erreurs (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation) : sauvegarder ou supprimer le journal d'erreurs du Logic Controller
- Gestion de la mémoire : sauvegarder et restaurer les bits et mots mémoire d'un contrôleur.

Fonctions de communication intégrées

Les ports de communication suivants sont disponibles selon la référence du contrôleur :

- Ethernet, page 262
- USB mini-B, page 261
- Ligne série 1, page 264

Afficheur graphique déporté

Pour plus d'informations, reportez-vous au document Modicon TMH2GDB Afficheur graphique déporté - Guide utilisateur.

TM221C Logic Controller

Référence	Entrées numériques	Sorties numériques	Entrées analogi-ques	Ports de communication	Alimentation
TM221C16R, page 91	5 entrées normales (1) 4 entrées rapides (HSC)(2)	7 sorties relais	Oui	1 port de ligne série 1 port de programmation USB	100 à 240 VCA
TM221CE16R, page 94			Oui	1 port de ligne série 1 port de programmation USB 1 port Ethernet	
TM221C16T, page 97	5 entrées normales (1) 4 entrées rapides (HSC)(2)	Sorties à logique positive 5 sorties transistor normales 2 sorties rapides (PLS/PWM/ PTO/FREQGEN)(3)	Oui	1 port de ligne série 1 port de programmation USB	24 VCC
TM221CE16T, page 100			Oui	1 port de ligne série 1 port de programmation USB 1 port Ethernet	
TM221C16U, page 103	5 entrées normales (1) 4 entrées rapides (HSC)(2)	Sorties à logique négative 5 sorties transistor normales 2 sorties rapides (PLS/PWM/ PTO/FREQGEN)(3)	Oui	1 port de ligne série 1 port de programmation USB	24 VCC
TM221CE16U, page 106				1 port de ligne série 1 port de programmation USB 1 port Ethernet	

Référence	Entrées numériques	Sorties numériques	Entrées analogiques	Ports de communication	Alimentation
TM221C24R, page 109	10 entrées normales (1) 4 entrées rapides (HSC)(2)	10 sorties relais	Oui	1 port de ligne série 1 port de programmation USB	100 à 240 VCA
TM221CE24R, page 112			Oui	1 port de ligne série 1 port de programmation USB 1 port Ethernet	
TM221C24T, page 115		Sorties à logique positive 8 sorties transistor normales 2 sorties rapides (PLS/PWM/PTO/FREQGEN)(3)	Oui	1 port de ligne série 1 port de programmation USB	24 VCC
TM221CE24T, page 118			Oui	1 port de ligne série 1 port de programmation USB 1 port Ethernet	
TM221C24U, page 121	10 entrées normales (1) 4 entrées rapides (HSC)(2)	Sorties à logique négative 8 sorties transistor normales 2 sorties rapides (PLS/PWM/PTO/FREQGEN)(3)	Oui	1 port de ligne série 1 port de programmation USB	24 VCC
TM221CE24U, page 124			Oui	1 port de ligne série 1 port de programmation USB 1 port Ethernet	
TM221C40R, page 127	20 entrées normales (1) 4 entrées rapides (HSC)(2)	16 sorties relais	Oui	1 port de ligne série 1 port de programmation USB	100 à 240 VCA
TM221CE40R, page 131			Oui	1 port de ligne série 1 port de programmation USB 1 port Ethernet	
TM221C40T, page 135		Sorties à logique positive 14 sorties transistor normales 2 sorties rapides (PLS/PWM/PTO/FREQGEN)(3)	Oui	1 port de ligne série 1 port de programmation USB	24 VCC
TM221CE40T, page 139			Oui	1 port de ligne série 1 port de programmation USB 1 port Ethernet	
TM221C40U, page 143	20 entrées normales (1) 4 entrées rapides (HSC)(2)	Sorties à logique négative 12 sorties transistor normales 4 sorties rapides (PLS/PWM/PTO/FREQGEN)(3)	Oui	1 port de ligne série 1 port de programmation USB	24 VCC
TM221CE40U, page 146			Oui	1 port de ligne série 1 port de programmation USB 1 port Ethernet	

NOTE: Le TM221C Logic Controller utilise des borniers à vis débrochables.

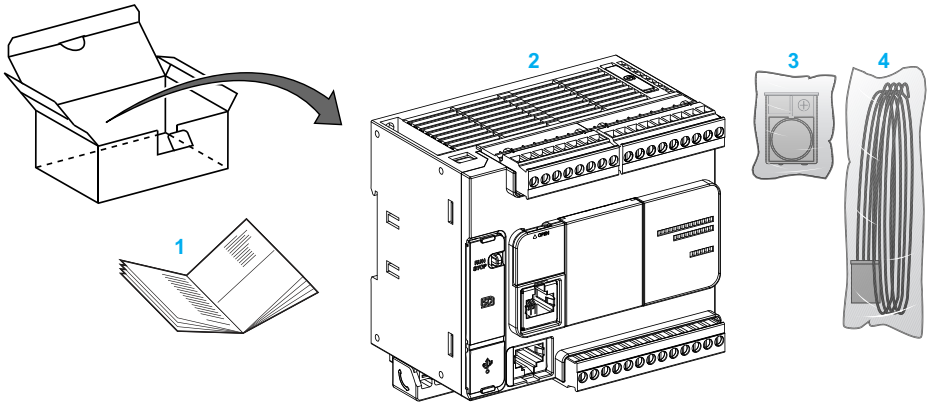
(1) Les entrées normales ont une fréquence maximale de 5 kHz.

(2) Les entrées rapides peuvent être utilisées comme des entrées normales ou des entrées rapides dans les fonctions de comptage ou d'événement.

(3) Les sorties transistor rapides peuvent être utilisées comme sorties transistor normales pour les fonctions PLS, PWM, PTO ou FREQGEN, ou comme sorties réflexes pour les fonctions HSC.

Contenu de la livraison

La figure suivante montre les éléments livrés pour un TM221C Logic Controller :



1 Notice d'installation du TM221C Logic Controller

2 TM221C Logic Controller

3 Support de batterie avec pile au lithium, type Panasonic BR2032 ou Murata CR2032X.

4 Câble analogique

Description des TM221M Logic Controller

Présentation

Le TM221M 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 du logiciel s'effectuent à l'aide du logiciel EcoStruxure Machine Expert - Basic décrit dans les documents EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guide d'exploitation (voir EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guide d'exploitation) et M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

Langages de programmation

Le M221 Logic Controller est configuré et programmé avec le logiciel EcoStruxure Machine Expert - Basic, lequel prend en charge les langages de programmation IEC 61131-3 suivants :

- IL : Liste d'instructions
- LD : Schéma à contacts
- Grafcet (liste)
- Grafcet (SFC)

Alimentation

Le TM221M Logic Controller est alimenté en 24 VCC, page 82.

Horodateur

Le M221 Logic Controller comprend un système horodateur (RTC), page 45.

Fonction Run/Stop

Le M221 Logic Controller peut être actionné en externe par :

- un commutateur Run/Stop, page 55 matériel ;
- une opération Run/Stop, page 55 déclenchée par une entrée numérique dédiée, définie dans la configuration logicielle. Pour plus d'informations, reportez-vous à Configuration des entrées numériques (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).
- le logiciel EcoStruxure Machine Expert - Basic. Pour plus d'informations, reportez-vous à Barre d'outils (voir EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guide d'exploitation).
- un TMH2GDB Afficheur graphique déporté. Pour plus d'informations, reportez-vous à Menu Etat contrôleur (voir Modicon TMH2GDB - Afficheur graphique déporté - Guide utilisateur).

Mémoire

Ce tableau décrit les différents types de mémoire :

Type de mémoire	Taille	Utilisée pour
RAM	512 Ko de mémoire RAM : 256 Ko pour les variables internes et 256 Ko pour l'application et les données	exécuter l'application et stocker les données.
Non volatile	1,5 Mo, dont 256 Ko pour la sauvegarde de l'application et des données en cas de coupure de courant	enregistrer l'application.

Entrées/sorties intégrées

Plusieurs types d'E/S sont intégrés, selon la référence du contrôleur :

- Entrées standard
- Entrées rapides (HSC)
- Sorties transistor normales
- Sorties transistor rapides (PLS/PWM/PTO/FREQGEN)
- Sorties relais
- Entrées analogiques

Stockage amovible

Le M221 Logic Controller intègre un logement pour carte SD, page 57.

Le Modicon M221 Logic Controller permet d'effectuer les actions de gestion de fichier suivantes avec une carte SD :

- Gestion des clones (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation) : sauvegarder l'application, le micrologiciel et la post-configuration (le cas échéant) du Logic Controller.
- Gestion du micrologiciel (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation) : télécharger les mises à jour de micrologiciel directement sur le Logic Controller et télécharger le micrologiciel sur un TMH2GDB Afficheur graphique déporté
- Gestion des applications (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation) : sauvegarder et restaurer l'application du Logic Controller ou la copier sur un autre Logic Controller de même référence
- Gestion de la post-configuration (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation) : ajouter, modifier ou supprimer le fichier de post-configuration du Logic Controller
- Gestion du journal d'erreurs (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation) : sauvegarder ou supprimer le journal d'erreurs du Logic Controller
- Gestion de la mémoire : sauvegarder/restaurer les bits et des mots mémoire d'un contrôleur

Fonctions de communication intégrées

Selon la référence du contrôleur, le panneau avant présente plusieurs types de port de communication :

- Ethernet, page 262
- USB mini-B, page 261
- Carte SD, page 57
- Ligne série 1, page 264
- Ligne série 2, page 267

Afficheur graphique déporté

Pour plus d'informations, reportez-vous au document Modicon TMH2GDB Afficheur graphique déporté - Guide utilisateur.

TM221M Logic Controller

Référence	Entrée numérique	Sortie numérique	Entrée analogique	Ports de communication	Type de bornier
TM221M16R, page 180	4 entrées normales(1) 4 entrées rapides (HSC)(2)	8 sorties relais	Oui	2 ports de ligne série 1 port de type programmation USB	Borniers à vis débrochables
TM221M16RG, page 180	4 entrées normales(1) 4 entrées rapides (HSC)(2)	8 sorties relais	Oui	2 ports de ligne série 1 port de programmation USB	Borniers à ressort débrochables
TM221ME16R, page 193	4 entrées normales(1) 4 entrées rapides (HSC)(2)	8 sorties relais	Oui	1 port de ligne série 1 port de programmation USB 1 port Ethernet	Borniers à vis débrochables
TM221ME16RG, page 193	4 entrées normales(1) 4 entrées rapides (HSC)(2)	8 sorties relais	Oui	1 port de ligne série 1 port de programmation USB 1 port Ethernet	Borniers à ressort débrochables
TM221M16T, page 205	4 entrées normales(1) 4 entrées rapides (HSC)(2)	6 sorties transistor normales 2 sorties transistor rapides (PLS/PWM/ PTO/FREQGEN)(3)	Oui	2 ports de ligne série 1 port de type programmation USB	Borniers à vis débrochables
TM221M16TG, page 205	4 entrées normales(1) 4 entrées rapides (HSC)(2)	6 sorties transistor normales 2 sorties transistor rapides (PLS/PWM/ PTO/FREQGEN)(3)	Oui	2 ports de ligne série 1 port de programmation USB	Borniers à ressort débrochables
TM221ME16T, page 219	4 entrées normales(1) 4 entrées rapides (HSC)(2)	6 sorties transistor normales 2 sorties transistor rapides (PLS/PWM/ PTO/FREQGEN)(3)	Oui	1 port de ligne série 1 port de programmation USB 1 port Ethernet	Borniers à vis débrochables
TM221ME16TG, page 219	4 entrées normales(1) 4 entrées rapides (HSC)(2)	6 sorties transistor normales 2 sorties transistor rapides (PLS/PWM/ PTO/FREQGEN)(3)	Oui	1 port de ligne série Port de programmation USB 1 port Ethernet	Borniers à ressort débrochables

Référence	Entrée numérique	Sortie numérique	Entrée analogique	Ports de communication	Type de bornier
TM221M32TK, page 233	12 entrées normales(1) 4 entrées rapides (HSC)(2)	14 sorties transistor normales 2 sorties rapides (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN)(3)	Oui	2 ports de ligne série 1 port de programmation USB	Connecteurs HE10 (MIL 20)
TM221ME32TK, page 233	12 entrées normales(1) 4 entrées rapides (HSC)(2)	14 sorties normales 2 sorties rapides (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN)(3)	Oui	1 port de ligne série 1 port de programmation USB 1 port Ethernet	Connecteurs HE10 (MIL 20)

NOTE: Le TM221M Logic Controller utilise une alimentation 24 VCC, page 82.

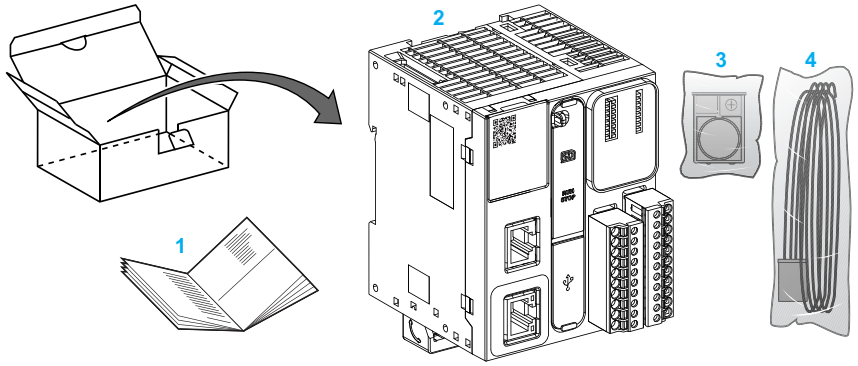
(1) Les entrées normales I2, I3, I4 et I5 ont une fréquence maximale de 5 kHz. La fréquence maximale des autres entrées normales est de 100 Hz.

(2) Les entrées rapides peuvent être utilisées comme des entrées normales ou des entrées rapides dans les fonctions de comptage ou d'événement.

(3) Les sorties transistor rapides peuvent être utilisées comme sorties transistor normales pour les fonctions PLS, PWM, PTO ou FREQGEN, ou comme sorties réflexes pour les fonctions HSC.

Contenu de la livraison

La figure suivante montre les éléments livrés pour un TM221M Logic Controller :



1 Notice d'installation du TM221M Logic Controller

2 TM221M Logic Controller

3 Support de batterie avec pile au lithium, type Panasonic BR2032 ou Murata CR2032X.

4 Câble analogique

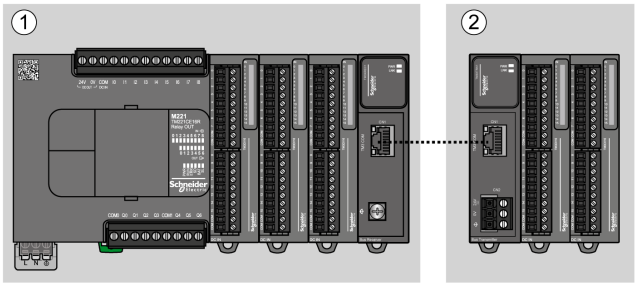
Configuration matérielle maximale

Introduction

Le système de commande M221 Logic Controller offre une solution tout-en-un 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

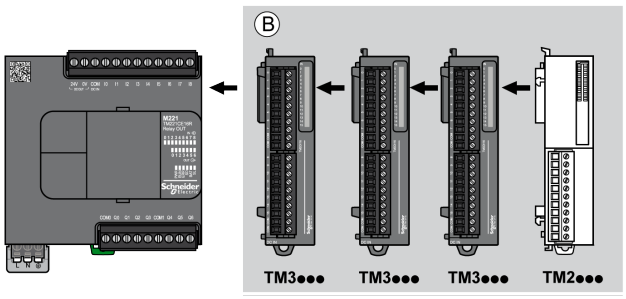
M221 Logic Controller - Architecture de configuration locale

L'association des modules suivants offre une configuration locale et une flexibilité optimales :

- M221 Logic Controller
- Modules d'extension TM3
- Modules d'extension TM2

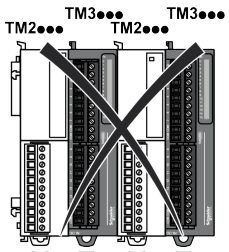
Les besoins de l'application déterminent l'architecture de la configuration du M221 Logic Controller.

La figure suivante présente les composants d'une configuration locale :



(B) Modules d'extension (voir le nombre maximum de modules)

NOTE: il est interdit de monter un module TM2 après un module TM3, comme indiqué dans la figure suivante :



M221 Logic Controller - Architecture de configuration distante

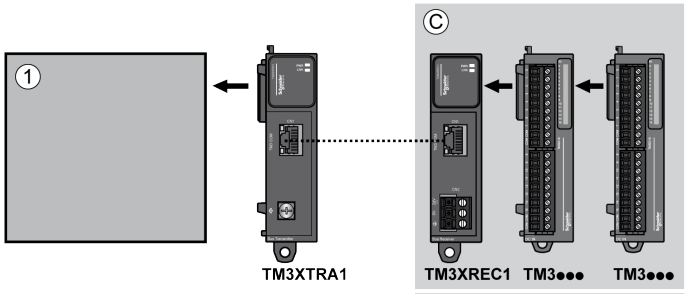
L'association des modules suivants offre une configuration distante et une flexibilité optimales :

- M221 Logic Controller
- Modules d'extension TM3
- Modules émetteur et récepteur TM3

Les besoins de l'application déterminent l'architecture de la configuration du M221 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

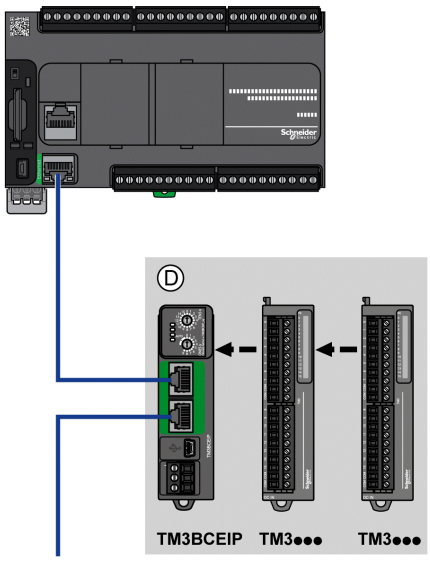
(C) Modules d'extension (7 au maximum)

M221 Logic Controller - Architecture de configuration distribuée

L'association des modules suivants offre une configuration distante et une flexibilité optimales :

- M221 Logic Controller
- Coupleurs de bus TM3

Cette figure montre les composants d'une architecture distribuée :



(D) modules TM3 distribués

Nombre maximum de modules

Le tableau suivant indique la configuration maximum prise en charge :

Références	Maximum	Type de configuration
TM221C•••• TM221M•••••	7 modules d'extension TM3/TM2	Mode local
TM3XREC1	7 modules d'extension TM3	Mode distant
TM3BCEIP TM3BCSL	7 modules d'extension TM3 / TM2 sans émetteur ni récepteur 14 modules d'extension TM3 avec émetteur et récepteur	Mode distribué
NOTE: Les modules émetteur et récepteur TM3 ne sont pas inclus dans le décompte du nombre maximum de modules d'extension.		

NOTE: La configuration avec modules d'extension TM3 et TM2 est validée par le logiciel EcoStruxure Machine Expert - Basic dans la fenêtre **Configuration** en tenant compte de la consommation d'électricité totale des modules installés. Le nombre maximum de modules pris en charge peut être réduit en raison de la consommation électrique. Pour plus d'informations, reportez-vous au catalogue Modicon TM3 ou vérifiez votre configuration sur EcoStruxure Machine Expert - Basic.

NOTE: Dans certains environnements, une configuration maximale avec modules à forte consommation tenant compte de 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 - Basic autorise cette configuration. Dans ce cas, vous devez analyser la consommation des modules inclus à la configuration, ainsi que la distance de câble minimale requise par votre application, et éventuellement optimiser vos choix.

Courant fourni au bus d'E/S

Le tableau suivant indique l'intensité maximale fournie par les contrôleurs au bus d'E/S (I/O) :

Référence	Bus d'E/S 5 VCC	Bus d'E/S 24 VCC
TM221C16R TM221CE16R	325 mA	120 mA
TM221C16T TM221CE16T	325 mA	148 mA
TM221C16U TM221CE16U	325 mA	148 mA
TM221C24R TM221CE24R	520 mA	160 mA
TM221C24T TM221CE24T	520 mA	200 mA
TM221C24U TM221CE24U	520 mA	200 mA
TM221C40R TM221CE40R	520 mA	240 mA
TM221C40T TM221CE40T	520 mA	304 mA
TM221C40U TM221CE40U	520 mA	304 mA
TM221M16R• TM221ME16R•	520 mA	460 mA
TM221M16T• TM221ME16T•	520 mA	492 mA
TM221M32TK TM221ME32TK	520 mA	484 mA

NOTE: Les modules d'extension consomment le courant 5 VCC et 24 VCC fourni au bus I/O. Par conséquent, le courant délivré par le Logic Controller au bus I/O définit le nombre maximum de modules d'extension pouvant être connectés au bus I/O (validé par le logiciel EcoStruxure Machine Expert - Basic dans la fenêtre **Configuration**).

Modules d'extension TM2

Présentation

Vous pouvez augmenter le nombre d'E/S de votre M221 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 Courant	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 Courant	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 Courant	Type de bornier
TM2DMM8DRT	4	Entrées normales	24 VCC 7 mA	Bornier à vis débrochable
	4	Sorties relais	24 VCC / 240 VCA 7 A max. par commun/2 A max. par sortie	
TM2DMM24DRF	16	Entrées normales	24 VCC 7 mA	Bornier à ressort non débrochable
	8	Sorties relais	24 VCC / 240 VCA 7 A max. par ligne commune/ 2 A max. 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 Courant	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 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 20 mA 0 à 10 VCC	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 Courant	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 Courant	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 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'entrées, page 33
  - modules de sorties, page 34
  - modules d'E/S mixtes, page 35
- Modules analogiques, classés comme suit :
  - modules d'entrées, page 36
  - modules de sorties, page 37
  - modules d'E/S mixtes, page 38
- modules experts, page 38
- modules de sécurité, page 39
- modules émetteur et récepteur, page 40

Pour plus d'informations, reportez-vous aux documents suivants :

- 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 suivant répertorie 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 ci-après présente les modules d'E/S mixtes 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
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	
TM3DM24R	16	Entrées normales	24 VCC 7 mA	Borniers à vis débrochables / 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	Borniers à ressort débrochables / 3,81 mm
	8	Sorties relais	24 VCC / 240 VCA 7 A maximum par ligne commune / 2 A maximum par sortie	

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 ci-après présente les modules de sorties analogiques TM3 avec la résolution, le type de voie, la tension et l'intensité nominales 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 ci-après présente 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 -10 à +10 V CC 0 à 20 mA 4 à 20 mA	Bornier à vis débrochable / 3,81 mm
		2	sorties		
TM3AM6G	12 bits ou 11 bits + signe	4	entrées	0 à 10 VCC -10 à +10 V CC 0 à 20 mA 4 à 20 mA	Bornier à ressort débrochable / 3,81 mm
		2	sorties		
TM3TM3	16 bits ou 15 bits + signe	2	entrées	0 à 10 VCC -10 à +10 V CC 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 V CC 0 à 20 mA 4 à 20 mA	
TM3TM3G	16 bits ou 15 bits + signe	2	entrées	0 à 10 VCC -10 à +10 V CC 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 V CC 0 à 20 mA 4 à 20 mA	

Module expert TM3

Le tableau suivant présente le module d'extension expert TM3, avec les types de bornier correspondants :

Référence	Description	Type de bornier / Pas
TM3XTYS4	modules TeSys	4 connecteurs RJ-45 avant 1 connecteur d'alimentation débrochable / 5,08 mm

Modules de sécurité TM3

Ce tableau présente les modules (voir Modicon TM3 - Modules de sécurité - Guide de référence du matériel) 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 100 mA maximum	3,81 mm (0,15 po.) et 5,08 mm (0,20 po.), bornier à vis débrochable
		Démarrage (2)	Entrée		
		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 100 mA maximum	3,81 mm (0,15 po.) et 5,08 mm (0,20 po.), bornier à ressort débrochable
		Démarrage (2)	Entrée		
		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 100 mA maximum	3,81 mm (0,15 po.) et 5,08 mm (0,20 po.), bornier à vis débrochable
		Démarrage	Entrée		
		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 100 mA maximum	3,81 mm (0,15 po.) et 5,08 mm (0,20 po.), bornier à ressort débrochable
		Démarrage	Entrée		
		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 100 mA maximum	3,81 mm (0,15 po.) et 5,08 mm (0,20 po.), bornier à vis débrochable
		Démarrage	Entrée		
		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 100 mA maximum	3,81 mm (0,15 po.) et 5,08 mm (0,20 po.), bornier à ressort débrochable
		Démarrage	Entrée		
		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 100 mA maximum	3,81 mm (0,15 po.) et 5,08 mm (0,20 po.), bornier à vis débrochable
		Démarrage	Entrée		
		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
TM3SAK6RG	3 fonctions, jusqu'à la catégorie 4	1 ou 2 (1)	Entrées de sécurité	24 VCC 100 mA maximum	3,81 mm (0,15 po.) et 5,08 mm (0,20 po.), bornier à ressort débrochable
		Démarrage	Entrée		
		3 en parallèle	Sorties relais Normalement ouvert	24 VCC / 230 VCA 6 A maximum par sortie	
(1) Selon le câblage externe **(2)** Démarrage non surveillé					

Modules émetteur et récepteur TM3

Le tableau ci-après présente les modules d'extension émetteur et récepteur TM3.

Référence	Description	Type de bornier / 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, reportez-vous au document Coupleur de bus Modicon TM3 - Guide de référence du matériel.

Modicon TM3 Coupleurs de bus

Le tableau suivant présente le Coupleurs de bus TM3 en indiquant les types de port, de communication et de bornier :

Référence	Port	Type de communication	Type de bornier
TM3BCEIP	2 ports Ethernet commutés isolés	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

Cartouches TMC2

Présentation

Vous pouvez étendre le nombre d'E/S ou d'options de communication de votre Modicon TM221C Logic Controller en ajoutant des cartouches TMC2.

Pour plus d'informations, reportez-vous au Guide de référence du matériel des cartouches TMC2.

Cartouches TMC2 standard

Le tableau suivant présente les cartouches à usage général TMC2 et indique le type de voie, la plage de tension/courant et le type de bornier correspondants :

Référence	Voies	Type de voie	Tension Courant	Type de bornier
TMC2AI2	2	Entrées analogiques (tension ou intensité)	0 à 10 VCC 0 à 20 mA ou 4 à 20 mA	Bornier à vis non débrochable, pas de 3,81 mm (0,15 po.)
TMC2TI2	2	Entrées analogiques de température	Type de thermocouple K, J, R, S, B, E, T, N, C RTD 3 fils de type Pt100, Pt1000, Ni100 ou Ni1000	Bornier à vis non débrochable, pas de 3,81 mm (0,15 po.)
TMC2AQ2V	2	Sorties analogiques de tension	0 à 10 VCC	Bornier à vis non débrochable, pas de 3,81 mm (0,15 po.)
TMC2AQ2C	2	Sorties analogiques d'intensité	4 à 20 mA	Bornier à vis non débrochable, pas de 3,81 mm (0,15 po.)
TMC2SL1 (1)	1	Liaison série	RS232 ou RS485	Bornier à vis non débrochable, pas de 3,81 mm (0,15 po.)
(1) Une seule cartouche de ligne série (TMC2SL1, TMC2CONV01) peut être ajoutée à un Logic Controller.				

Cartouches TMC2 d'application

Le tableau suivant indique les cartouches TMC2 d'application, avec le type de voie, la plage de tension/d'intensité et le type de bornier correspondants :

Référence	Voies	Type de voie	Tension Intensité	Type de bornier
TMC2HOIS01	2	Entrées analogiques (tension ou intensité)	0 à 10 VCC 0 à 20 mA ou 4 à 20 mA	Pas de 3,81 mm (0,15 in.), bornier à vis non débrochable
TMC2PACK01	2	Entrées analogiques (tension ou intensité)	0 à 10 VCC 0 à 20 mA ou 4 à 20 mA	Pas de 3,81 mm (0,15 in.), bornier à vis non débrochable
TMC2CONV01 (1)	1	Ligne série	RS232 ou RS485	Pas de 3,81 mm (0,15 in.), bornier à vis non débrochable
(1) Une seule cartouche de ligne série (TMC2SL1, TMC2CONV01) peut être ajoutée à un Logic Controller.				

Accessoires

Présentation

Cette section décrit les accessoires, les câbles et les interfaces Telefast.

Accessoires

Référence	Description	Utilisation	Quantité
TMASD1	Carte SD, page 57	Mise à jour du micrologiciel du contrôleur, stockage de données (consignation de données), initialisation d'un contrôleur avec une nouvelle application, clonage d'un contrôleur.	1
TMAT2MSET	Ensemble de 8 borniers à vis débrochables : • 4 borniers à vis débrochables (pas de 3,81 mm) à 11 bornes pour les entrées/sorties • 4 borniers à vis débrochables (pas de 3,81 mm) à 10 bornes pour les entrées/sorties	Connexion des E/S intégrées de TM221M Logic Controller.	
TMAT2MSETG	Ensemble de 8 borniers à ressort débrochables : • 4 borniers à ressort débrochables (pas de 3,81 mm) à 11 bornes pour les entrées/sorties • 4 borniers à ressort débrochables (pas de 3,81 mm) à 10 bornes pour les entrées/sorties		
TMAT2PSET	Ensemble de 5 borniers à vis débrochables	Connexion de l'alimentation 24 VCC.	
TMAT2CSET16G	Ensemble de 2 borniers à ressort débrochables : • 1 bornier à ressort débrochable (pas de 5,08 mm) à 9 bornes pour les entrées/sorties • 1 bornier à ressort débrochable (pas de 5,08 mm) à 12 bornes pour les entrées/sorties	Connexion des E/S intégrées de TM221C Logic Controller.	
TMAT2CSET24G	Ensemble de 3 borniers à ressort débrochables : • 1 bornier à ressort débrochable (pas de 5,08 mm) à 8 bornes pour les entrées/sorties • 1 bornier à ressort débrochable (pas de 5,08 mm) à 9 bornes pour les entrées/sorties • 1 bornier à ressort débrochable (pas de 5,08 mm) à 13 bornes pour les entrées/sorties		
TMAT2CSET40G	Ensemble de 5 borniers à ressort débrochables : • 3 borniers à ressort débrochables (pas de 5,08 mm) à 9 bornes pour les entrées/sorties • 2 borniers à ressort débrochables (pas de 5,08 mm) à 10 bornes pour les entrées/sorties		
NSYTRAAB35	Supports d'extrémité	Fixation du Logic Controller ou du module récepteur et de leurs modules d'extension sur un rail oméga (DIN).	
TMAM2	Kit de montage	Montage du contrôleur et des modules d'E/S directement sur un panneau plat vertical.	
TM200RSRCEMC	Bride de fixation du blindage	Montage et raccordement de la terre au blindage du câble.	Jeu de 25

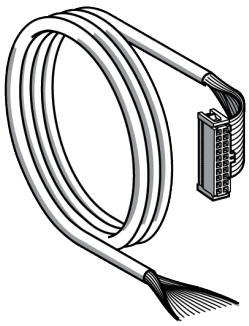
Pour les rails oméga (DIN), voir Rail oméga (DIN), page 71.

Câbles

Référence	Description	Détails	Longueur
TCSXCNAMUM3P	Cordons port terminal/port USB	Entre le port USB mini-B du M221 Logic Controller et le port USB de l'ordinateur.	3 m (10 pi.)
BMXXCAUSBH018		Entre le port USB mini-B du M221 Logic Controller et le port USB de l'ordinateur. **NOTE:** Ce câble USB blindé et mis à la terre convient pour les connexions de longue durée.	1,8 m (5,9 pi.)
TMACBL1	Câbles analogiques	Câble équipé d'un connecteur	1 m (3,28 pi.)
TCSMCN3M4F3C2	Cordon pour liaison série RS-232	Pour terminal ETTD (imprimante) 1 connecteur RJ 45 et 1 connecteur SUB-D 9	3 m (9,84 pi.)
TCSMCN3M4M3S2		Pour terminal ETCD (modem, convertisseur) 1 connecteur RJ 45 et 1 connecteur SUB-D 9	
TWDFCW••K	Câbles d'E/S numériques avec fils libres pour connecteurs à 20 broches	Câble équipé d'un connecteur HE10/MIL20 (AWG 22 / 0,34 mm^2) à une extrémité.	3 ou 5 m (9,84 ou 16,4 pi.)

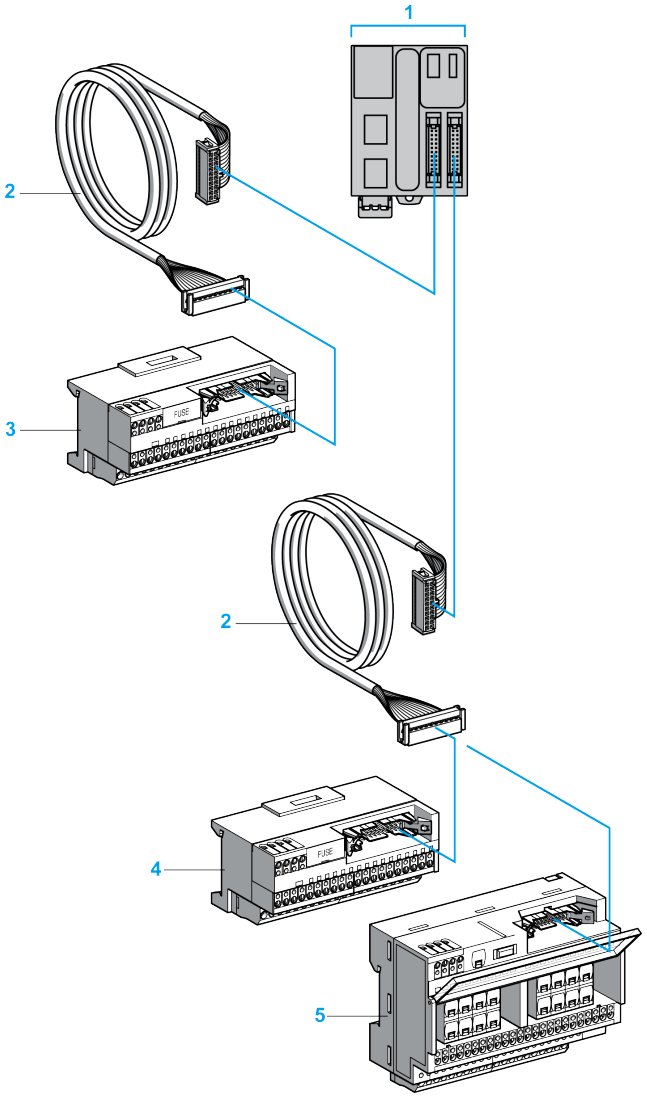
Description des câbles TWDFCW••K

Le tableau suivant indique les spécifications relatives aux câbles TWDFCW••K avec fils libres pour les connecteurs 20 broches (HE10/MIL20) :

Illustration des câbles	Connecteur à broches	Couleur des fils
	1	Blanc
	2	Marron
	3	Vert
	4	Jaune
	5	Gris
	6	Rose
	7	Bleu
	8	Rouge
	9	Noir
	10	Violet
	11	Gris et rose
	12	Rouge et bleu
	13	Blanc et vert
	14	Marron et vert
	15	Blanc et jaune
	16	Jaune et marron
	17	Blanc et gris
	18	Gris et marron
	19	Blanc et rose
	20	Rose et marron

Sous-bases de pré-câblage Telefast

L'illustration ci-après présente le système Telefast :



1 TM221M32TK / TM221ME32TK

2 Câble équipé d'un connecteur HE10/MIL20 20 pôles à chaque extrémité.

3 Sous-base 16 voies pour modules d'extension d'entrée.

4 Sous-base 16 voies pour modules d'extension de sortie.

5 Sous-base 16 voies pour modules d'extension de sortie.

Consultez TM221M Logic Controller Instruction Sheet.

Fonctions du M221

Contenu de ce chapitre

Horodateur (RTC) 45
Gestion des entrées 49
Gestion des sorties 52
Run/Stop 55
Carte SD 57

Présentation

Ce chapitre décrit les caractéristiques du Modicon M221 Logic Controller.

Horodateur (RTC)

Présentation

Le contrôleur M221 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 30 secondes par mois à 25 °C (77 °F)

Pile

Le contrôleur est équipé d'une pile de secours.

En cas de coupure d'alimentation, la pile de secours permet de conserver les données utilisateur et 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 et conserve les données de l'utilisateur.
Durée de vie	Au moins 1 an à 25 °C maximum (77 °F). Durée réduite à des températures plus élevées.
Surveillance de la pile	Oui
Remplacement	Oui
Durée de vie de la pile	4 ans à 25 °C maximum (77 °F). Durée réduite à des températures plus élevées.
Batterie du contrôleur	Pile au lithium Panasonic BR2032 ou Murata CR2032X.

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

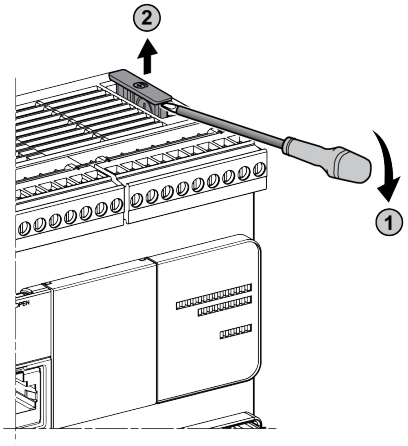
- Remplacez les piles par des piles de type identique.
- Suivez scrupuleusement les instructions du fabricant des piles.
- Retirez toutes les piles remplaçables avant de jeter l'unité au rebut.
- Recyclez les piles usées et mettez-les au rebut correctement.
- Protégez les piles contre tout risque de 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.

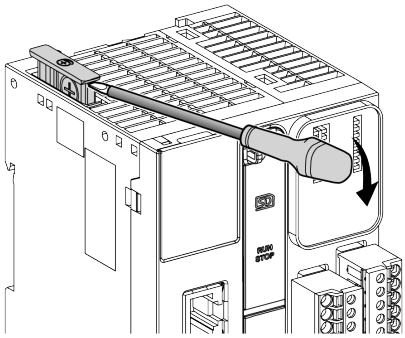
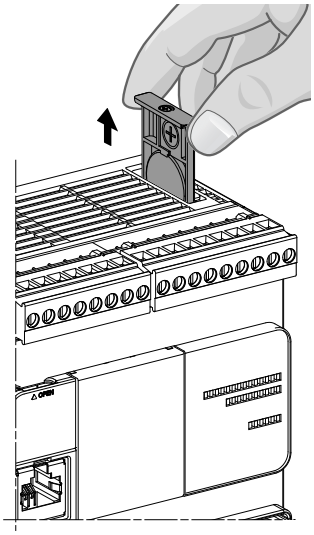
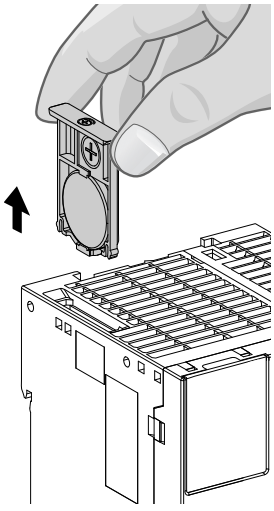
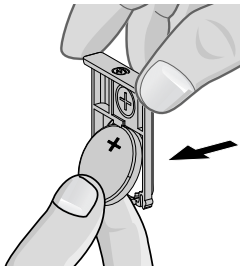
Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

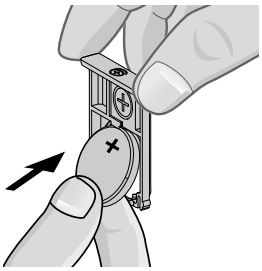
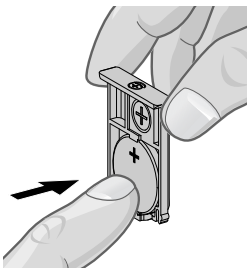
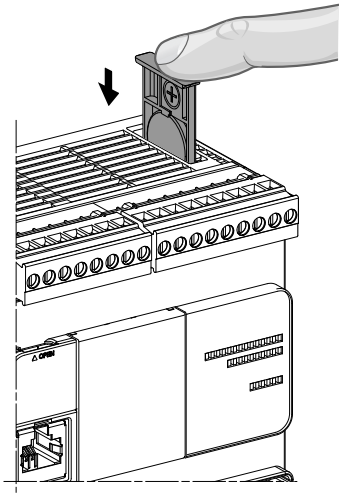
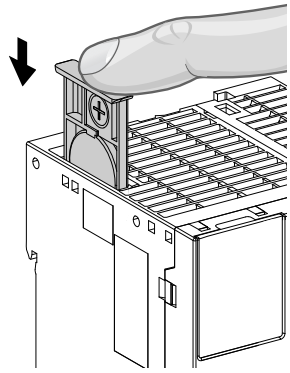
NOTE: Le remplacement de la pile entraînera la perte de l'horodateur et des données non enregistrées en mémoire non volatile.

Reportez-vous à la documentation Variables persistantes (voir M221 Logic Controller - Guide de programmation).

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 du TM221C Logic Controller. 

Étape	Action
	Utilisez un tournevis isolé pour retirer le support de la pile du TM221M Logic Controller. 
3	Faites glisser le support de la pile hors du contrôleur TM221C Logic Controller.  Faites glisser le support de la pile hors du contrôleur TM221M Logic Controller. 
4	Retirez la pile du support. 

Étape	Action
5	Insérez la nouvelle pile dans le support en respectant les marques de polarité figurant sur cette dernière. 
6	Remettez le support de pile en place dans le contrôleur et vérifiez que le verrou s'enclenche. 
7	Faites glisser le support de la pile dans le contrôleur TM221C Logic Controller.  Faites glisser le support de la pile dans le contrôleur TM221M Logic Controller. 
8	Mettez le M221 Logic Controller sous tension.
9	Réglez l'horloge interne. Pour plus d'informations sur l'horloge interne, reportez-vous au document EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guide d'exploitation (voir EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guide de la bibliothèque des fonctions génériques).

NOTE: Le remplacement de la pile dans les contrôleurs autres que les types spécifiés dans cette documentation peut présenter un risque d'incendie ou d'explosion.

⚠ AVERTISSEMENT
RISQUE D'INCENDIE OU D'EXPLOSION EN CAS D'UTILISATION DE PILES INCORRECTES Remplacez la pile par une pile de type identique : Panasonic Type BR2032 ou Murata Type CR2032X. **Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

Gestion des entrées

Présentation

Le M221 Logic Controller dispose d'entrées numériques, dont 4 entrées rapides.

Les fonctions configurables sont les suivantes :

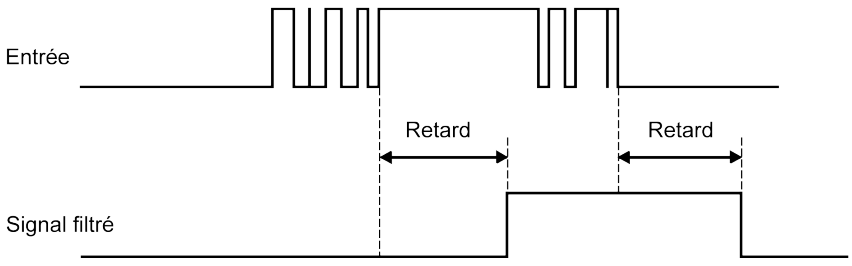
- Filtres (selon la fonction associée à l'entrée)
- Les entrées **I0** à **I15** peuvent servir pour la fonction Run/Stop.
- Quatre entrées rapides peuvent être mémorisées ou utilisées pour des événements (front montant, descendant ou les deux) et donc être associées à une tâche externe.

  NOTE: Vous pouvez utiliser toutes les entrées comme des entrées normales.

Principe du filtre intégrateur

Ce filtre est destiné à réduire l'effet de rebond sur les entrées. La définition d'une valeur de filtre permet au contrôleur d'ignorer les brusques changements de niveau des entrées, causés par les interférences électromagnétiques.

Le chronogramme suivant illustre les effets du filtre :



Disponibilité du filtre de rebond

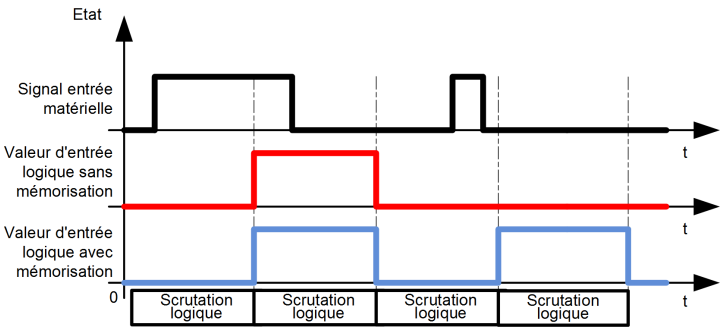
Vous pouvez utiliser le filtre de rebond sur une entrée rapide lorsque :

- vous utilisez une mémorisation ou un événement ;
- une fonction HSC est activée.

Mémorisation

La mémorisation est une fonction pouvant être affectée aux entrées rapides du M221 Logic Controller. Elle permet de mémoriser les impulsions dont la durée est inférieure au temps de scrutation du M221 Logic Controller. Lorsque la durée de l'impulsion est inférieure à celle d'une scrutation, le contrôleur mémorise l'impulsion qui est ensuite mise à jour lors de la scrutation suivante. Ce mécanisme de mémorisation ne détecte que les fronts montants. Les fronts descendants ne peuvent pas être mémorisés. L'onglet **Configuration** de EcoStruxure Machine Expert - Basic permet de définir les entrées à mémoriser.

Le chronogramme suivant illustre les effets de la mémorisation :



Evénement

Vous pouvez associer une entrée configurée pour un événement à une tâche externe.

Run/Stop

La fonction Run/Stop sert à démarrer ou à arrêter un programme d'application à l'aide d'une entrée. Outre l'interrupteur Run/Stop intégré, vous ne pouvez configurer qu'une entrée en tant que commande Run/Stop.

Pour plus d'informations, consultez la section Fonction Run/Stop, page 55.

⚠AVERTISSEMENT

DÉMARRAGE IMPRÉVU DE LA MACHINE OU DU PROCESSUS

- Vérifiez l'état de sécurité de l'environnement de votre machine ou de votre processus avant de mettre l'entrée Run/Stop sous tension.
- Utilisez l'entrée Run/Stop pour éviter tout démarrage intempestif à distance.

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

Disponibilité des fonctions de gestion des entrées

Les entrées numériques intégrées peuvent être affectées à des fonctions (Run/Stop, Mémorisation, Evénement, FC, HSC, PTO). Les entrées non affectées à des fonctions sont considérées comme normales. Le tableau suivant indique les affectations possibles des entrées numériques intégrées du M221 Logic Controller :

Fonction		Fonction d'entrée simple			Fonction d'entrée avancée		
		Run/Stop	Mémo-risa-tion	Evéne-ment	FC (Fast Counter)	HSC	PTO(3)
Entrée rapide	*%I0.0*	X	–	–	–	*%HSC0*	–
	%I0.1	X	–	–	–	*%HSC0* ou *%HSC2*(1)	–
Entrée normale	*%I0.2*	X	X	X	*%FC0*	Présélection pour *%HSC0*	Référence ou sonde pour *%PTO0* à *%PTO3*
	%I0.3	X	X	X	*%FC1*	Capture pour *%HSC0*	
	%I0.4	X	X	X	*%FC2*	Capture pour *%HSC1*	
	%I0.5	X	X	X	*%FC3*	Présélection pour *%HSC1*	
Entrée rapide	*%I0.6*	X	–	–	–	*%HSC1*	–
	%I0.7	X	–	–	–	*%HSC1* ou *%HSC3*(2)	–
Entrée normale (selon la référence du contrôleur)	*%I0.8*	X	–	–	–	–	Référence ou sonde pour *%PTO0* à *%PTO3* sur les contrôleurs TM221C40U et TM221CE40U
	%I0.9	X	–	–	–	–	
	%I0.10	X	–	–	–	–	–
	%I0.11	X	–	–	–	–	–
	%I0.12	X	–	–	–	–	–
	%I0.13	X	–	–	–	–	–
	%I0.14	X	–	–	–	–	–
	%I0.15	X	–	–	–	–	–
	%I0.16	X	–	–	–	–	–
	%I0.17	X	–	–	–	–	–
	%I0.18	X	–	–	–	–	–
	%I0.19	X	–	–	–	–	–
	%I0.20	X	–	–	–	–	–
	%I0.21	X	–	–	–	–	–
	%I0.22	X	–	–	–	–	–
	%I0.23	X	–	–	–	–	–

X Oui

- Non

(1) *%HSC2* est disponible lorsque *%HSC0* est configuré sur `Monophasé` ou `Not Configured`.

(2) *%HSC3* est disponible lorsque *%HSC1* est configuré sur `Monophasé` ou `Not Configured`.

(3) La fonction PTO est disponible sur les références de contrôleur qui contiennent des sorties transistor.

Gestion des sorties

Introduction

Le M221 Logic Controller dispose de sorties transistor normales et rapides (PLS/PWM/PTO/FREQGEN).

Vous pouvez configurer les fonctions de sortie suivantes sur les sorties transistor :

- Sortie d'alarme
- HSC (fonctions réflexes sur seuil HSC)
- PLS
- PTO
- PWM
- FREQGEN

NOTE: Vous pouvez utiliser toutes les sorties comme des sorties normales.

Disponibilité des fonctions de gestion des sorties

Les informations ci-après concernent les sorties transistor normales et rapides sur le M221 Logic Controller :

Fonction		Sortie d'alarme	HSC	PLS / PWM / PTO / FREQGEN
Sortie rapide(1)	*%Q0.0*	X	–	• *%PLS0* • *%PWM0* • *%PTO0* • *%FREQGEN0*
	%Q0.1	X	–	• *%PLS1* • *%PWM1* • *%PTO*(2) • *%FREQGEN1*
Sortie normale(3) (selon la référence du contrôleur)	*%Q0.2*	X	Sortie réflexe 0 pour *%HSC0* ou *%HSC2*	• *%PTO*(4) • *%FREQGEN2*
	%Q0.3	X	Sortie réflexe 1 pour *%HSC0* ou *%HSC2*	• *%PTO*(5) • *%FREQGEN3*
	%Q0.4	X	Sortie réflexe 0 pour *%HSC1* ou *%HSC3*	Direction *%PTOx*
	%Q0.5	X	Sortie réflexe 1 pour *%HSC1* ou *%HSC3*	Direction *%PTOx*
	%Q0.6	X	–	Direction *%PTOx*
	%Q0.7	X	–	Direction *%PTOx*
	%Q0.8	–	–	Direction *%PTOx*
	%Q0.9	–	–	Direction *%PTOx*
	%Q0.10	–	–	Direction *%PTOx*
	%Q0.11	–	–	Direction *%PTOx*
	%Q0.12	–	–	Direction *%PTOx*
	%Q0.13	–	–	Direction *%PTOx*
	%Q0.14	–	–	Direction *%PTOx*
	%Q0.15	–	–	Direction *%PTOx*

(1) Les fonctions de sortie rapide ne sont disponibles que sur les contrôleurs équipés de sorties transistor.

(2) Direction *%PTO0* en mode de sortie CW/CCW, ou *%PTO1* (non disponible si *%PTO0* est configuré en mode de sortie CW/CCW) ou *%PTOx* dans les autres cas.

(3) *%Q0.2* et *%Q0.3* sont des sorties rapides sur les contrôleurs TM221C40U et TM221CE40U

(4) *%PTO2* sur les contrôleurs TM221C40U et TM221CE40U ou *%PTOx* dans les autres cas.

(5) Direction *%PTO2* en mode de sortie CW/CCW sur les contrôleurs TM221C40U et TM221CE40U ou *%PTO3* (non disponible lorsque *%PTO2* est configuré en mode de sortie CW/CCW) sur les contrôleurs TM221C40U et TM221CE40U ou*%PTOx* dans les autres cas.

Modes de repli (Comportement des sorties à l'arrêt)

Lorsque, pour une raison ou une autre, le contrôleur passe à l'état STOPPED ou à un état d'exception, les sorties locales (intégrées et d'extension) sont réglées sur la **valeur par défaut** définie dans l'application.

Dans le cas de sorties PTO, les valeurs de repli sont définies sur la logique 0 (0 VCC) et ces valeurs ne sont pas modifiables.

Court-circuit ou surintensité sur les sorties transistor à logique positive

Les sorties sont regroupées par jeux de 4 maximum (moins lorsque le nombre total de sorties du contrôleur n'est pas un multiple de 4) :

- **Q0** à **Q3**
- **Q4** à **Q7**
- **Q8** à **Q11**
- **Q12** à **Q15**

Lorsqu'un court-circuit ou une surcharge est détecté et que le bit système *%S49*% est mis à 1, les 4 sorties sont mises à 0. Un réarmement automatique est effectué périodiquement (environ 1 s). Seul le court-circuit entre une sortie définie sur 1 et 0 V est détecté. Seul le court-circuit entre une sortie définie sur 0 et 24 V est détecté.

NOTE: Par défaut, *%S49* est à 0.

Le tableau suivant décrit les actions effectuées en cas de court-circuit ou de surintensité sur les sorties transistor Q0 à Q3 :

Si...	alors ...
Si un court-circuit se produit à 0 V sur les sorties transistor	Les sorties transistor passent automatiquement en mode de protection contre la surintensité ou en mode de protection thermique. Pour plus d'informations, reportez-vous aux schémas de câblage des sorties transistor.

En cas de court-circuit ou de surcharge de courant, les sorties du groupe commun passent automatiquement en mode de protection thermique (mise à 0), puis sont réarmées périodiquement (chaque seconde) afin de vérifier l'état de la connexion. Toutefois, vous devez connaître l'effet de ce réarmement sur la machine ou le processus à contrôler.

⚠AVERTISSEMENT

DÉMARRAGE IMPRÉVU DE LA MACHINE

Désactivez le réarmement automatique des sorties si cette fonction provoque un fonctionnement indésirable de la machine ou du processus.

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

NOTE: La fonctionnalité de réarmement automatique peut être désactivée à l'aide du bit système *%S49*. Pour plus d'informations, reportez-vous au guide de programmation du contrôleur concerné.

Court-circuit ou surintensité sur les sorties transistor à logique négative

Les sorties transistor à logique négative ne sont pas protégées en interne contre les surcharges et les courts-circuits.

Le tableau suivant décrit les actions effectuées en cas de surintensité ou de court-circuit sur les sorties transistor à logique négative :

Si...	alors ...
Si un court-circuit ou une surintensité se produit à 0 ou 24 V sur les sorties transistor à logique négative	Aucune action n'est effectuée et aucune erreur n'est détectée.

Pour plus d'informations, consultez les Schémas de câblage des sorties transistor à logique négative, page 174.

Court-circuit ou surintensité sur les sorties relais

Les sorties relais ne sont pas protégées en interne contre les surcharges et les courts-circuits.

Le tableau suivant décrit les actions déclenchées en cas de surcharge ou de court-circuit sur les sorties à relais :

Si...	alors ...
Si un court-circuit ou une surintensité se produit à 0 ou 24 V sur les sorties à relais	Aucune action n'est effectuée et aucune erreur n'est détectée. Pour plus d'informations, consultez les schémas de câblage des sorties à relais.

Les sorties de relais sont des commutateurs électromécaniques capables de supporter des niveaux de courant et de tension très forts. Tout dispositif électromécanique a une durée de vie opérationnelle limitée et doit être installé de manière à minimiser le risque de conséquences imprévues.

⚠AVERTISSEMENT

SORTIES INOPÉRANTES

Lorsque des risques de blessures physiques ou de dommages matériels existent, utilisez les verrous de sécurité externes appropriés sur les sorties.

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

Run/Stop

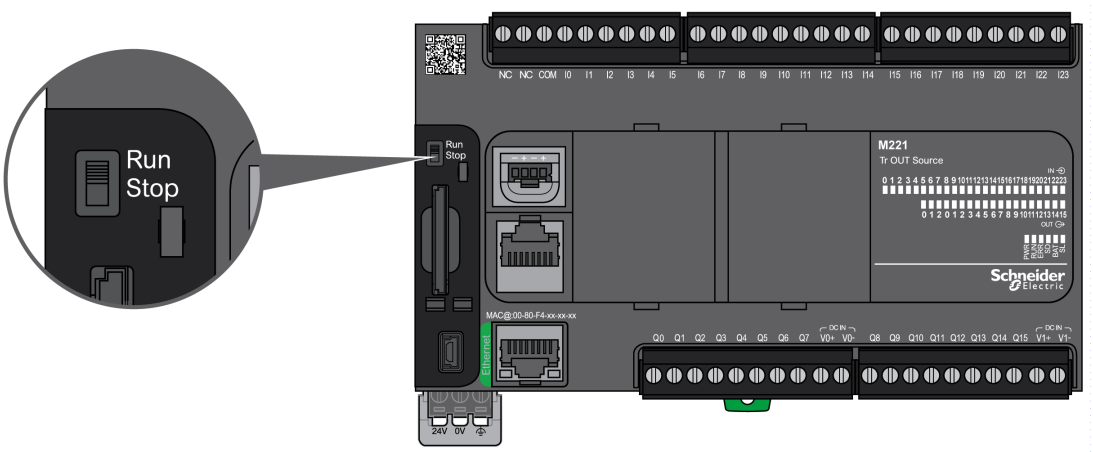
Présentation

Le M221 Logic Controller peut être commandé de manière externe de plusieurs manières :

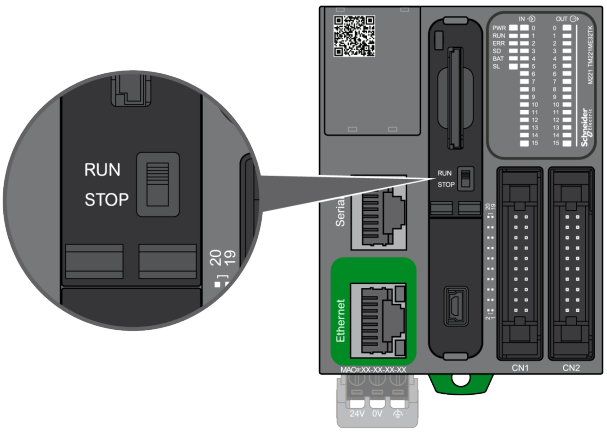
- un commutateur Run/Stop matériel,
- une opération Run/Stop, page 50 déclenchée par une entrée numérique dédiée, définie dans la configuration logicielle. Pour plus d'informations, reportez-vous à Configuration des entrées numériques (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).
- une commande logicielle EcoStruxure Machine Expert - Basic.
- un Afficheur graphique déporté (voir Modicon TMH2GDB - Afficheur graphique déporté - Guide utilisateur).

Le M221 Logic Controller dispose d'un interrupteur matériel Run/Stop permettant de passer en mode RUN (marche) ou STOP (arrêt).

La figure suivante montre l'emplacement de l'interrupteur Run/Stop sur le TM221C Logic Controller :



La figure suivante montre l'emplacement de l'interrupteur Run/Stop sur le TM221M Logic Controller :



Le tableau ci-après résume l'incidence des différents opérateurs sur le comportement et l'état du contrôleur :

		Interrupteur matériel Run/Stop intégré		
		Interrupteur sur Stop	**passage du mode Stop au mode Run**	**Interrupteur sur Run**
Entrée numérique Run/ Stop configurable par voie logicielle	**Aucun(e)**	STOP Ignore les commandes Run/ Stop externes[2].	Fait passer le contrôleur à l'état RUN[1].	Autorise les commandes Run/ Stop externes[2].
	Etat 0	STOP Ignore les commandes Run/ Stop externes[2].	STOP Ignore les commandes Run/ Stop externes[2].	STOP Ignore les commandes Run/Stop externes[2].
	Front montant	STOP Ignore les commandes Run/ Stop externes[2].	Fait passer le contrôleur à l'état RUN[1].	Fait passer le contrôleur à l'état RUN[1].
	Etat 1	STOP Ignore les commandes Run/ Stop externes[2].	Fait passer le contrôleur à l'état RUN[1].	Autorise les commandes Run/ Stop externes[2].

[1] Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation Etats et comportements du contrôleur (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

[2] Commandes Run/stop externes envoyées par le bouton en ligne EcoStruxure Machine Expert - Basic ou par un Afficheur graphique déporté.

⚠AVERTISSEMENT

DEMARRAGE IMPREVU DE LA MACHINE OU DU PROCESSUS

- Vérifiez la sécurité de l'environnement de la machine ou du processus avant de mettre l'entrée Run/Stop sous tension ou d'appuyer sur l'interrupteur Run/Stop.
- Utilisez l'entrée Run/Stop pour empêcher un démarrage intempestif à distance ou un actionnement accidentel de l'interrupteur Run/Stop.

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

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 M221 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 M221 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.

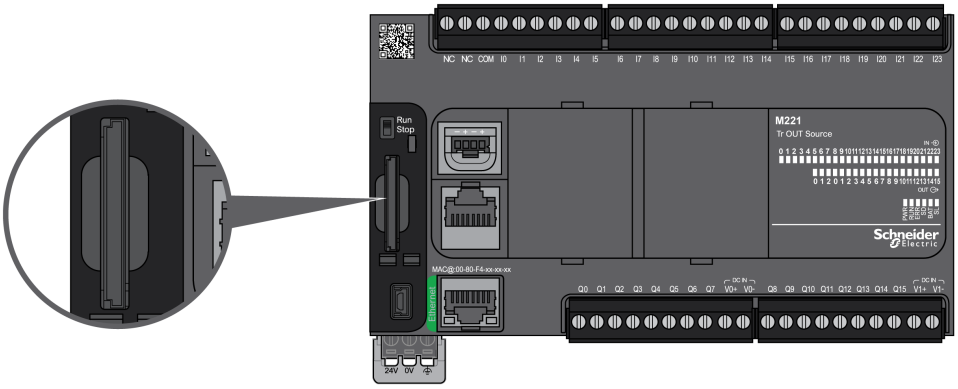
AVIS

PERTE DE DONNÉES D'APPLICATION

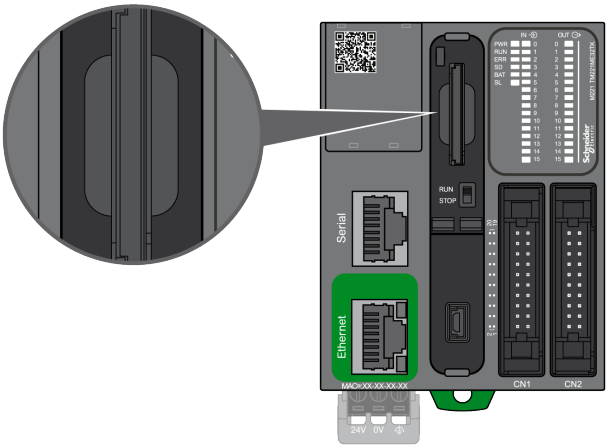
- Sauvegardez les données de la carte SD régulièrement.
- Ne mettez pas le contrôleur hors tension et ne le réinitialisez pas. N'insérez ou ne retirez pas la carte SD pendant que le système accède aux données stockées sur celle-ci.

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

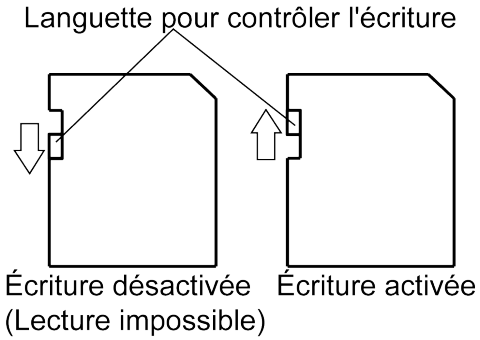
La figure ci-dessous montre l'emplacement de la carte SD dans le TM221C Logic Controller :

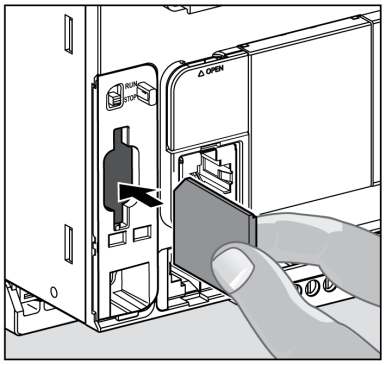
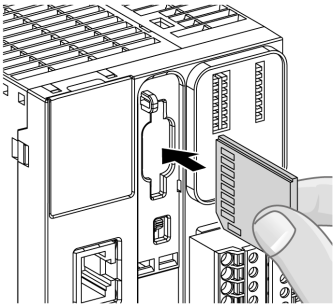
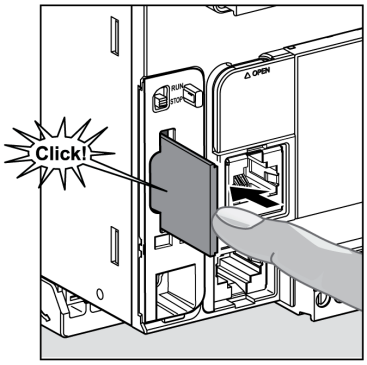
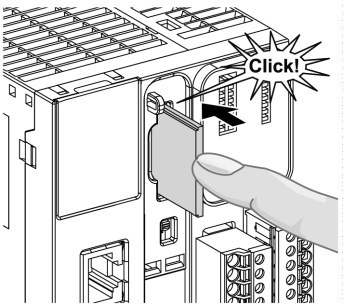


La figure ci-dessous montre l'emplacement de la carte SD dans le TM221M Logic Controller :



La languette de contrôle 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.



Etape	Action
1	**1a**. Insérez la carte SD dans son emplacement sur le TM221C Logic Controller :  **1b**. Insérez la carte SD dans son emplacement sur le TM221M Logic Controller : 
2	**2a**. Poussez jusqu'à entendre le déclic (TM221C Logic Controller).  **2b**. Poussez jusqu'à entendre le déclic (TM221M Logic Controller). 

Caractéristiques de l'emplacement de carte SD

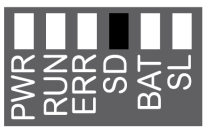
Rubrique	Caractéristiques	Description
Type pris en charge	Capacité standard	SD (SDSC)
	Haute capacité	SDHC
Mémoire globale	Taille	32 Go maximum
Organisation de la mémoire	Taille pour la sauvegarde de l'application	64 Mo
	Taille pour le stockage de données	1,93 Go
Fiabilité	Cycles d'écriture/d'effacement (types)	100 000
	Plage de températures de fonctionnement	-40 à 85 °C (-40 à 185 °F)
	Temps de rétention des fichiers	10 ans

Caractéristiques de TMASD1

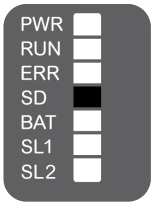
Caractéristiques	Description
Nombre de retraits de la carte	1 000 fois au minimum
Temps de rétention des fichiers	10 ans à 25 °C (77 °F)
Type de mémoire Flash	SLC NAND
Taille mémoire	256 Mo
Température ambiante de fonctionnement	-10 à 85 °C (14 à 185 °F)
Température de stockage	-25 à 85 °C (-13 à 185 °F)
Humidité relative	95 % maximum sans condensation
Cycles d'écriture/d'effacement	3 000 000 (environ)

Voyant d'état

La figure suivante montre les voyants d'état du TM221C Logic Controller :



La figure suivante montre les voyants d'état du TM221M Logic Controller :



Le tableau suivant décrit le voyant d'état de la carte SD :

Etiquette	Description	Voyant d'état		
		Couleur	Etat	Description
SD	Carte SD	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.
			Eteint	Indique que la carte SD n'est pas en cours d'accès.
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.

Installation du M221

Contenu de ce chapitre

Règles générales de mise en œuvre du M221 Logic Controller 62
Installation du M221 Logic Controller 65
Caractéristiques électriques du M221 76

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 M221 Logic Controller

Caractéristiques d'environnement

Exigences relatives au boîtier

Conformément à la publication 11 de la CEI/CISPR, les composants du système M221 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 M221 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 M221 Logic Controller. Utilisez un boîtier avec mécanisme de verrouillage pour éviter tout accès non autorisé.

Caractéristiques d'environnement

Tous les composants du module M221 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 61010-2-201	–	
Température ambiante de fonctionnement	–	Installation horizontale	–10 à 55 °C (14 à 131 °F)
	–	Installation verticale	–10 à 50 °C (14 à 122 °F) –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 29,4 m/s^2 (96.45 ft/s^2) (3 g_n) d'accélération fixe entre 8,4 et150 Hz
Résistance aux chocs mécaniques	–	147 m/s^2 ou 482,28 ft/s^2 (15 g_n) pendant 11 ms 98 m/s^2 ou 32.15 ft/s^2 (10 g_n) pendant 11 ms (pour M221 Logic Controller avec sorties relais)	

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.

Sensibilité électromagnétique

Le système M221 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	8 kV (décharge dans l'air) 4 kV (décharge de contact)		
Champ électromagnétique rayonné	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (80 à 1000 MHz) 3 V/m (1,4 à 2 GHz) 1 V/m (2 à 3 GHz)		
Champ magnétique	IEC/EN 61000-4-8	30 A/m 50 Hz, 60 Hz		
Salve transitoire rapide	IEC/EN 61000-4-4	–	MC[1] et MD[2]	
		Lignes d'alimentation CA/CC	2 kV	
		Sorties relais	2 kV	
		E/S 24 VCC	1 kV	
		E/S analogiques	1 kV	
		Ligne de communication	1 kV	
Protection contre les surtensions	IEC/EN 61000-4-5 IEC/EN 61131-2	–	MC[1]	MD[2]
		Lignes d'alimentation CC	1 kV	0,5 kV
		Lignes d'alimentation CA	2 kV	1 kV
		Sorties relais	2 kV	1 kV
		E/S 24 VCC	1 kV	–
		Câble blindé (entre le blindage et la terre)	1 kV	–
Champ électromagnétique induit	IEC/EN 61000-4-6	10 Veff (0,15 à 80 MHz)		
Émissions conduites	CEI 61000-6-4	Ligne d'alimentation CA : • 0,15 à 0,5 MHz : 79 dBµV/m QP / 66 dBµV/m AV • 0,5 à 300 MHz : 73 dBµV/m QP / 60 dBµV/m AV Ligne d'alimentation CA/CC : • 10 à 150 kHz : 120 à 69 dBµV/m QP • 150 à 1 500 kHz : 79 à 63 dBµV/m QP • 1,5 à 30 MHz : 63 dBµV/m QP		
Émissions rayonnées	CEI 61000-6-4	30 à 230 MHz : 40 dBµV/m QP 230 à 1 000 MHz : 47 dBµV/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 aux normes environnementales (RoHS, REACH, PEP, EOLI, etc.), consultez le site www.se.com/green-premium.

Installation du M221 Logic Controller

Exigences d’installation et de maintenance

Avant de commencer

Lisez attentivement ce chapitre avant de commencer l’installation de votre système.

L’utilisation et l’application des informations contenues dans le présent document nécessitent une expertise dans la conception et la programmation de systèmes de contrôle automatisés. Il n’y a que vous, l’utilisateur, le constructeur ou l’intégrateur de la machine qui êtes pleinement conscients de l’ensemble des conditions et des facteurs présents pendant l’installation, la configuration, l’exploitation et la maintenance de la machine ou du processus, et qui êtes donc en mesure de déterminer quels automatismes et équipements de sécurité et d’interverrouillage associés peuvent être efficacement et correctement utilisés. En choisissant les équipements d’automatisation et de contrôle et tout autre équipement ou logiciel associé pour une application spécifique, vous devez également tenir compte des normes et/ou réglementations locales, régionales ou nationales en vigueur.

Portez une attention particulière à la conformité à toutes les informations relatives à la sécurité, aux différentes exigences électriques et aux normes applicables à votre machine ou processus.

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.

Considérations 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 homologués cULus.

Montage du TM221C Logic Controller - Positions et dégagements

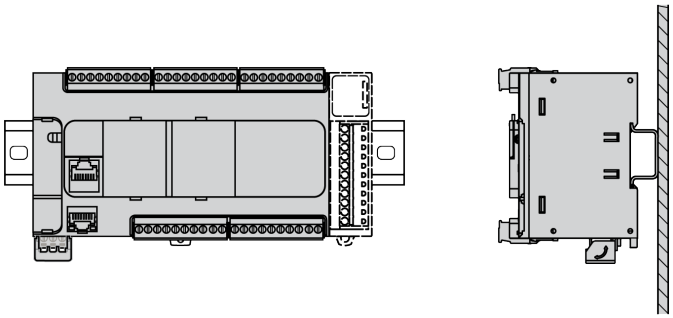
Introduction

Cette section décrit les positions de montage correctes du TM221C Logic Controller.

NOTE: Respectez les espacements appropriés pour permettre une ventilation suffisante et maintenir une température ambiante conforme aux caractéristiques environnementales, page 62.

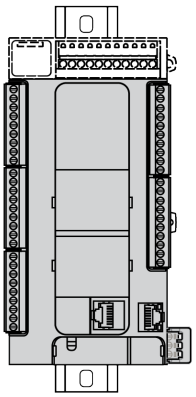
Position de montage correcte

Lorsque cela est possible, montez l'équipement TM221C Logic Controller horizontalement sur un plan vertical comme le montre la figure ci-dessous :



Position de montage acceptable

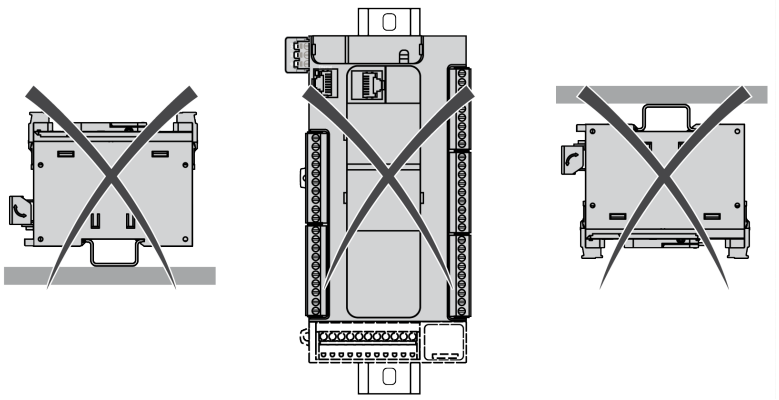
Le TM221C Logic Controller peut également être monté verticalement avec une réduction de charge de température sur un plan vertical, comme indiqué ci-après :



NOTE: Les modules d'extension doivent être montés au-dessus du Logic Controller.

Positions de montage incorrectes

Veillez à installer le TM221C Logic Controller comme indiqué sur la figure Position de montage correcte, page 67. Les figures ci-après 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.

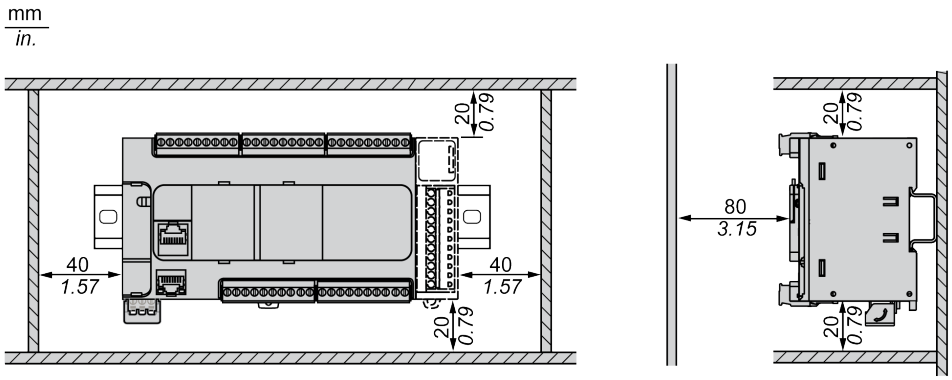
Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

L'automate M221 Logic Controller est un produit IP20 et doit être installé dans un boîtier. Des dégagements précis doivent être respectés lors de l'installation du produit.

3 types de dégagements sont à prendre en compte :

- Entre le module M221 Logic Controller et les parois de l'armoire (y compris la porte).
- Entre les borniers du M221 Logic Controller et les conduites de câbles, afin d'éviter toute interférence électromagnétique entre le contrôleur et les conduites de câbles.
- entre le M221 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 TM221C Logic Controller :



Montage du TM221M Logic Controller - Positions et dégagements

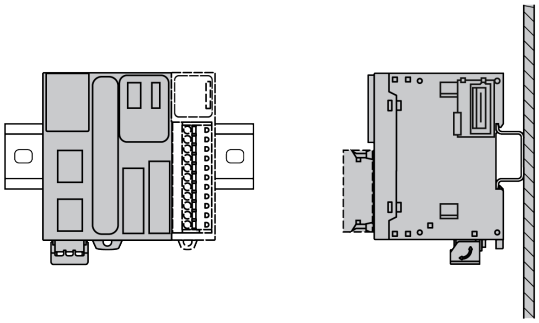
Introduction

Cette section décrit les positions de montage correctes du M221 Logic Controller.

NOTE: Respectez les espacements appropriés pour permettre une ventilation suffisante et maintenir une température ambiante conforme aux caractéristiques environnementales, page 62.

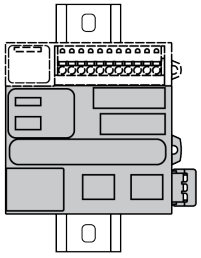
Position de montage correcte

Pour un fonctionnement optimal, montez le M221 Logic Controller horizontalement sur un plan vertical, comme illustré ci-après :



Position de montage acceptable

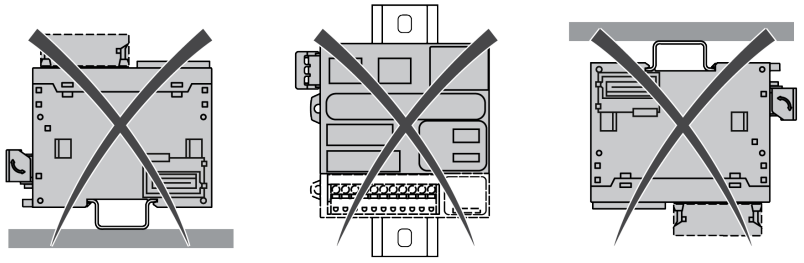
Le M221 Logic Controller peut également être monté verticalement sur un plan vertical, comme indiqué ci-après :



NOTE: Les modules d'extension doivent être montés au-dessus du contrôleur.

Positions de montage incorrectes

Veillez à installer le M221 Logic Controller comme indiqué sur la figure Position de montage correcte, page 69. Les figures ci-après 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.

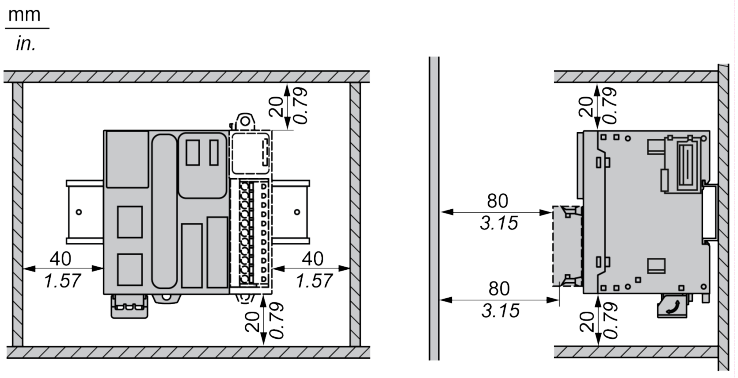
Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

L'automate M221 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 M221 Logic Controller et les parois de l'armoire (y compris la porte du panneau),
- entre les borniers du M221 Logic Controller et les conduites de câbles pour réduire les interférences électromagnétiques potentielles entre le contrôleur et le câblage ;
- entre le M221 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 M221 Logic Controller :



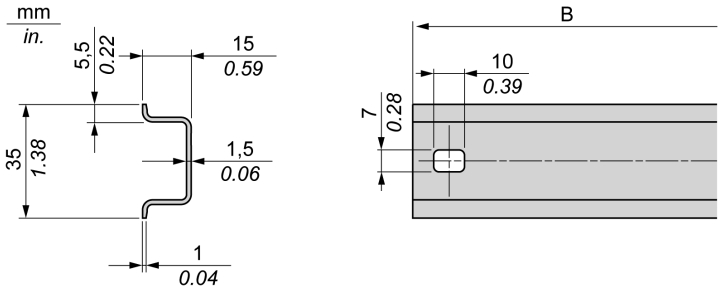
Rail oméga (DIN)

Dimensions du rail oméga (DIN)

Vous pouvez monter le contrôleur ou le récepteur ainsi que leurs extensions sur un rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 po.). Ce rail peut être fixé à une surface de montage lisse, suspendu à un rack EIA ou monté dans une armoire NEMA.

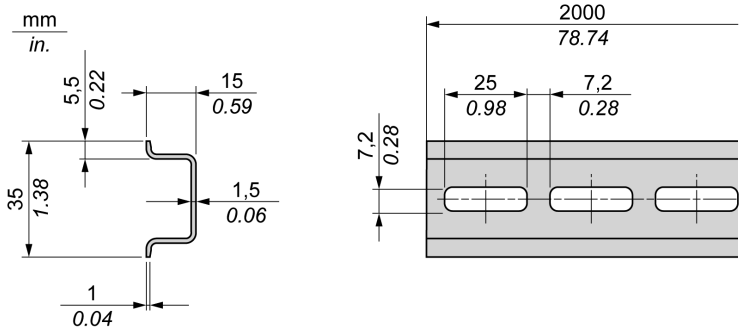
Rails oméga (DIN) symétriques

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



Référence	Type	Perforé	Longueur du rail (B)
NSYSDR50A	A	A chaque extrémité	450 mm (17,71 po.)
NSYSDR60A	A	A chaque extrémité	550 mm (21,65 po.)
NSYSDR80A	A	A chaque extrémité	750 mm (29,52 po.)
NSYSDR100A	A	A chaque extrémité	950 mm (37,40 po.)

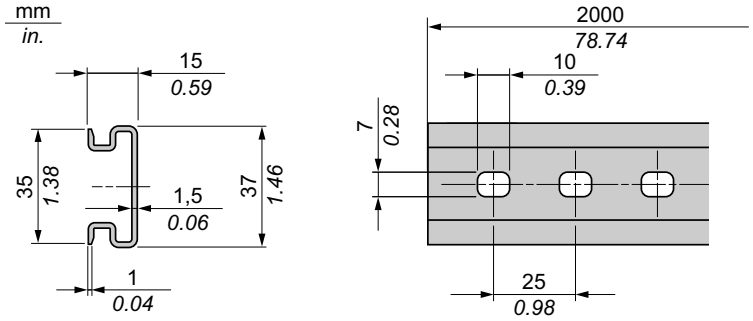
L'illustration et le tableau ci-après indiquent les références des rails oméga (DIN) symétriques de 2000 mm (78,74 po.) :



Référence	Type	Perforé	Longueur du rail
NSYSDR200	A	Non	2000 mm (78,74 po.)
NSYSDR200D	A	Oui	

Rails oméga (DIN) à double profilé

L'illustration et le tableau suivants indiquent les références des rails oméga (DIN) à double profilé de 2000 mm (78,74 po.) :



Référence	Type	Perforé	Longueur du rail
NSYDPR200	–	Non	2000 mm (78,74 po.)
NSYDPR200D	–	Oui	

Installation et retrait du contrôleur et de ses extensions

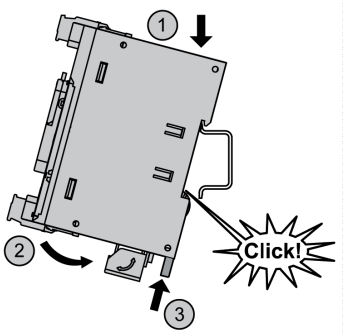
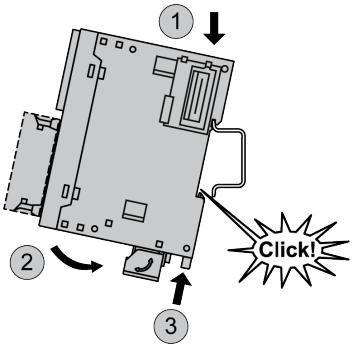
Présentation

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.

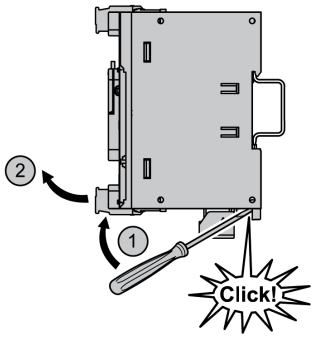
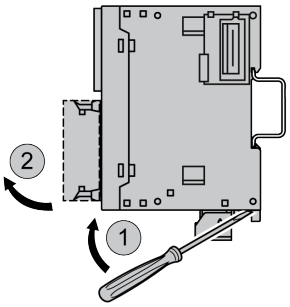
Installation d'un contrôleur et de ses extensions sur un rail DIN

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 déclic. Sur TM221C Logic Controller :  Sur TM221M Logic Controller : 
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 NSYTRAAB35 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). Sur TM221C Logic Controller :  Sur TM221M Logic Controller : 
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.

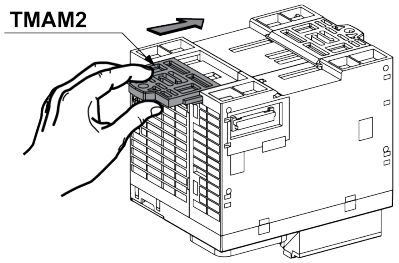
Montage direct sur panneau

Présentation

Cette section explique comment installer un M221 Logic Controller à l'aide d'un kit de montage sur panneau. Elle indique également la position des trous de montage pour tous les modules.

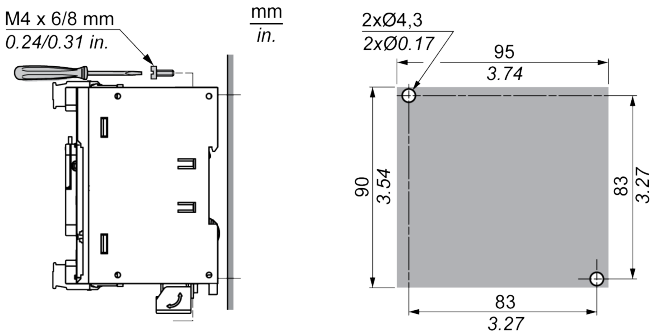
Installation du kit de montage sur panneau

La procédure ci-dessous indique comment installer une barrette de montage :

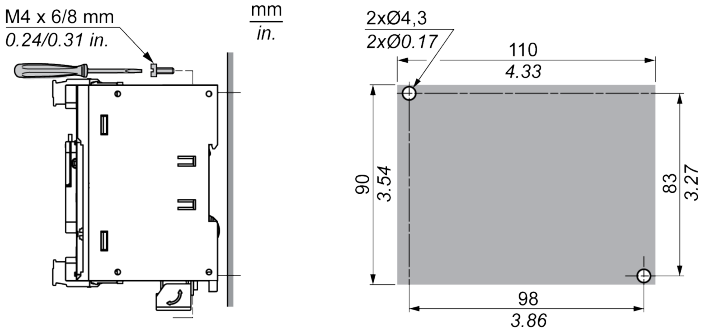
Etape	Action
1	Insérez la barrette de montage TMAM2 dans l'emplacement situé sur la partie supérieure du module. 

Position des trous de montage

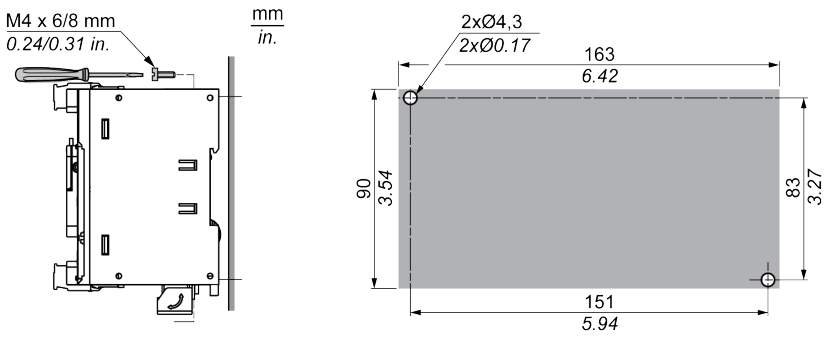
Le schéma suivant représente la position des trous de montage pour TM221C Logic Controller avec 16 voies d'E/S :



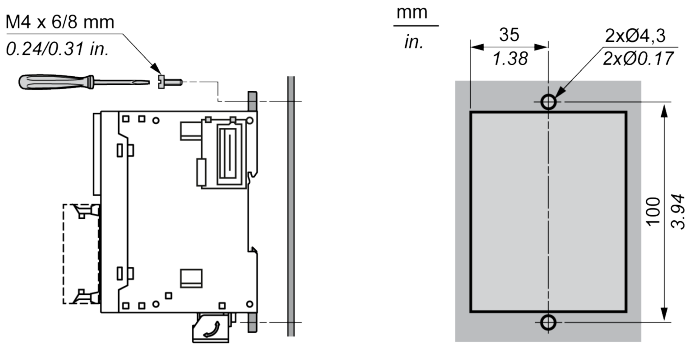
Le schéma ci-dessous représente la position des trous de montage pour TM221C Logic Controller avec 24 voies d'E/S :



Le schéma ci-dessous représente la position des trous de montage pour TM221C Logic Controller avec 40 voies d'E/S :



Le schéma ci-dessous indique la position des trous de montage du TM221M Logic Controller :



Caractéristiques électriques du M221

Bonnes pratiques en matière de câblage

Présentation

Cette section présente les consignes de câblage et les bonnes pratiques à respecter avec le système M221 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

- 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.

Consignes de câblage

Respectez les règles suivantes lors du câblage d'un système M221 Logic Controller :

- Le câblage des E/S et de la communication doit être séparé du câblage d'alimentation. Ces deux types de câblage doivent être acheminés dans des chemins de câbles séparés.
- 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 E/S analogiques et/ou rapides.
- Utilisez des câbles blindés à paires torsadées pour les réseaux et le bus de terrain.

Utilisez des câbles blindés et reliés à la terre pour toutes les entrées et sorties analogiques et haut débit, ainsi que pour 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 toutes les E/S rapides, les E/S analogiques et les signaux de communication.
- Reliez à la terre le blindage des câbles des E/S analogiques, des E/S rapides et des signaux de communication au même point[1].
- Faites courir les câbles de communication et d'E/S séparément des câbles d'alimentation.

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

[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 87.

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 les sections de câble à utiliser avec un bornier à vis débrochable d'un **pas de 3,81** (E/S et alimentation) :

mm / in. 9 / 0.35								
mm²	0.14…1.5	0.14…1.5	0.25…1.5	0.25…0.5	2 x 0.14…0.5	2 x 0.14…0.75	2 x 0.25…0.34	2 x 0.5
AWG	*26…16*	*26…16*	*22...16*	*22...20*	*2 x 26…20*	*2 x 26…20*	*2 x 24…22*	*2 x 20*

Ø 2,5 mm (*0.1 in.*)	C	N•m	0.28
		lb-in	*2.48*

Les tableaux suivants décrivent les types et sections de câble à utiliser avec un bornier à vis débrochable d'un **pas de 5,08** (E/S et alimentation) :

mm / in. 7 / 0.28								
mm²	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*	*22...14*	*22...14*	*2 x 24…18*	*2 x 24…16*	*2 x 22…18*	*2 x 20...16*

Ø 3,5 mm (*0.14 in.*)	C	N•m	0.51
		lb-in	*4.5*

Utilisez obligatoirement 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 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.

Règles relatives aux borniers à ressort débrochables

Les tableaux suivants décrivent les types et sections de câble à utiliser avec un bornier à ressort débrochable d'un **pas de 3,81** (E/S et alimentation) :

mm / in. 9 / 0.35				
mm²	0.2…1.5	0.2…1.5	0.25…1.0	0.25…0.5
AWG	*24…16*	*24…16*	*23...18*	*23...21*

Les tableaux suivants décrivent les types et sections de câble à utiliser avec un bornier à ressort débrochable d'un **pas de 5,08** (E/S et alimentation) :

mm / in. 10 / 0.39					
mm²	0.2…2.5	0.2…2.5	0.25…2.5	0.25…2.5	2 x 0.5...1
AWG	*24…14*	*24…14*	*23...14*	*23...14*	*2 x 20...17*

Utilisez exclusivement des conducteurs en cuivre.

⚠ 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.

Les connecteurs à insertion nulle du bornier sont conçus pour ne recevoir qu'un seul fil ou une extrémité de câble. Pour insérer deux fils sur le même connecteur, vous devez utiliser un embout double pour prévenir tout desserrage.

⚠⚠DANGER

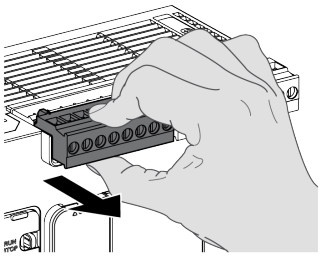
RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE EN RAISON DE CÂBLAGE NON SERRÉ

N'insérez pas plus d'un fil par connecteur du bornier à ressort, sauf si vous utilisez un embout double (férule).

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

Dépose du bornier d'E/S

La figure suivante montre comment retirer le bornier d'E/S du TM221C Logic Controller :



Protection des sorties contre les dommages dus aux charges inductives

En fonction de la charge, un circuit de protection peut être requis pour les sorties des contrôleurs et de certains modules. Les charges inductives utilisant des tensions CC peuvent créer des réflexions de tension produisant un dépassement endommageant ou réduisant la longévité des dispositifs de sortie.

⚠ATTENTION

ENDOMMAGEMENT DES CIRCUITS DE SORTIE DU FAIT DE CHARGES INDUCTIVES

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

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

Si votre contrôleur ou module contient des sorties à relais, ces types de sortie peuvent supporter jusqu'à 240 V CA. Les dommages inductifs subis par ces types de sorties peuvent provoquer des contacts soudés et des pertes de contrôles. Chaque charge inductive doit inclure un dispositif de protection, comme un écrêteur, un circuit RC ou une diode à accumulation. Ces relais ne prennent pas en charge les charges capacitives.

⚠AVERTISSEMENT

SORTIES DE RELAIS SOUDEES FERMEES

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

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

Parfois, les bobines de contacteur CA sont des charges inductives qui génèrent des interférences à haute fréquence et des courants transitoires importants lors

de leur déchargement. Ces interférences peuvent entraîner la détection d'une erreur de bus d'E/S par le contrôleur.

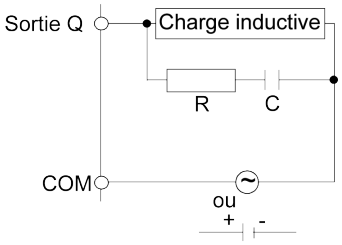
⚠AVERTISSEMENT

PERTE DE CONTROLE INDIRECT

Installez un parasurtenseur à courbe de réponse ou un dispositif similaire, tel qu'un relais d'interposition, sur chaque sortie de relais de module d'extension TM3, lors du raccordement de contacteurs CA ou d'autres formes de charges inductives.

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

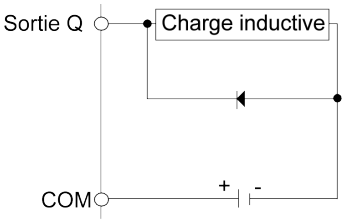
Circuit de protection A : ce circuit de protection peut être utilisé pour des circuits à courant continu et alternatif.



C : valeur comprise entre 0,1 et 1 µF

R : résistance dont la valeur est approximativement identique à la charge

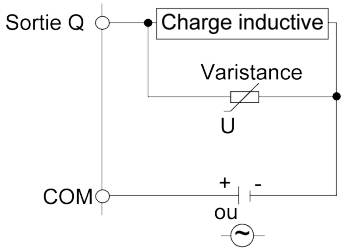
Circuit de protection B : ce circuit de protection peut être utilisé pour des circuits à courant continu.



Utilisez une diode ayant les caractéristiques nominales suivantes :

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

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



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

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 mm^2 (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 mm^2 (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 M221 Logic Controlleret les E/S associées (TM2, TM3, et E/S intégrées) requièrent des alimentations 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'équipement[1].

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

Le tableau suivant indique les caractéristiques de l'alimentation CC :

Caractéristique			**Valeur**
Tension nominale			24 V CC
Plage de tension de l'alimentation			20,4 à 28,8 V CC
Durée de coupure de courant			10 ms à 24 VCC
Courant d'appel maximal			35 A
Consommation électrique maximum	TM221C16T	avec 4 modules d'extension	10 W
	TM221CE16T		11 W
	TM221C16U		10 W
	TM221CE16U		11 W
	TM221C24T	avec 7 modules d'extension	13 W
	TM221CE24T		14 W
	TM221C24U		13 W
	TM221CE24U		14 W
	TM221C40T		16 W
	TM221CE40T		17 W
	TM221C40U		16 W
	TM221CE40U		17 W
Consommation électrique maximum	TM221M16R•	avec 7 modules d'extension	22,5 W
	TM221ME16R•		23,3 W
	TM221M16T•		22 W
	TM221ME16T•		22,9 W
	TM221M32TK		22,3 W
	TM221ME32TK		23,2 W
Isolation	entre l'alimentation CC et la logique interne	TM221C Logic Controller	500 VCA
		TM221M Logic Controller	Non isolé
	entre l'alimentation CC et la terre de protection (PE)		500 VCA

Coupure de courant

Les modules TM221M Logic Controller nécessitent une alimentation 24 V externe. En cas de coupure de courant, le TM221M Logic Controller (associé à la source d'alimentation appropriée) peut continuer de fonctionner normalement pendant au moins 10 ms, 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

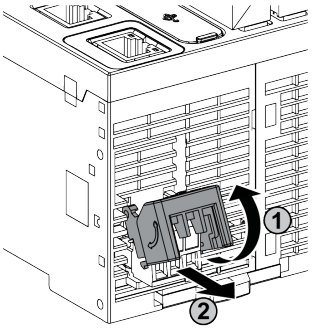
FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- 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.

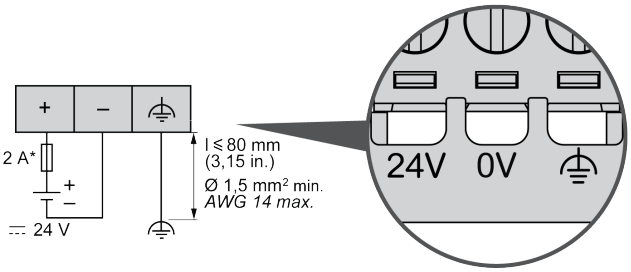
Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Schéma de câblage de l'alimentation CC

La figure suivante illustre la procédure de retrait du 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 78 d'un pas de 5,08.

Caractéristiques et câblage de l'alimentation CA

Présentation

Cette section contient les schémas de câblage et les caractéristiques de l'alimentation CA.

Plage de tension de l'alimentation CA

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 mm^2 (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 mm^2 (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.

Caractéristiques CA du contrôleur

Le tableau suivant indique les caractéristiques de l'alimentation CA :

Caractéristique			**Valeur**
Tension	nominale		100 à 240 VCA
	limite (ondulation incluse)		85 à 264 VCA
Fréquence	nominale		50/60 Hz
	limite		45/66 Hz
Durée de coupure de courant			10 ms à 100 VCA
Courant d'appel maximal	à 240 VCA		40 A
Consommation maximum à 100-240 VCA	TM221C16R	avec 4 modules d'extension	46 VA
	TM221CE16R		49 VA
	TM221C24R	avec 7 modules d'extension	55 VA
	TM221CE24R		58 VA
	TM221C40R		67 VA
	TM221CE40R		70 VA
Isolation	Entre l'alimentation CC et la logique interne		2 300 VCA
	Entre l'alimentation CC et la terre de protection (PE)		1 500 VCA

Coupure de courant

La durée pendant laquelle le M221 Logic Controller continue à fonctionner normalement en cas de coupure de courant varie selon la charge de l'alimentation du contrôleur. En général, une durée minimale de 10 ms est garantie conformément aux normes CEI.

Si l'alimentation supporte une charge minimale, la durée peut aller jusqu'à 400 ms.

Lorsque vous planifiez la gestion de l'alimentation délivrée au contrôleur, comparez cette durée 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

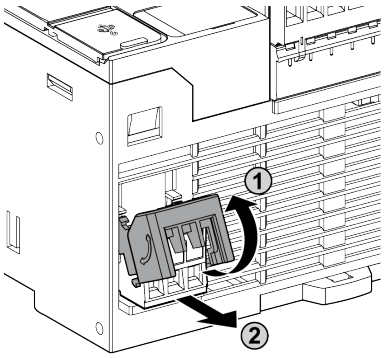
FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

- Pour que le système puisse s'arrêter correctement lors des coupures de courant, surveillez séparément les sources d'alimentation utilisées dans le système Modicon M221 Logic Controller, notamment les alimentations des entrées et des sorties, ainsi que celle du contrôleur.
- Les entrées surveillant chacune des sources d'alimentation doivent être des entrées non filtrées.

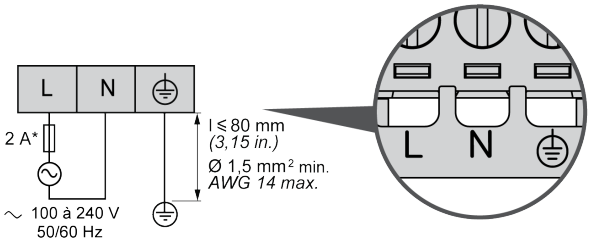
Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Schéma de câblage de l'alimentation CA

La figure suivante illustre la procédure de retrait du bornier d'alimentation :



La figure suivante illustre le câblage de l'alimentation CA :



***** Utilisez un fusible externe de type T à action retardée.

Mise à la terre du système M221

Présentation

Pour minimiser les effets des interférences électromagnétiques, les câbles transportant les signaux de communication des E/S rapides, des E/S analogiques et du bus de terrain doivent être blindés.

⚠AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

[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. Pour 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.
- Lorsque cela est possible, séparez les câbles transportant des types de signaux différents, ainsi que les câbles transportant des signaux et les câbles de 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 respectant la section maximale autorisée.

Raccordement des câbles blindés

Les câbles transportant les signaux de communication des E/S rapides, des E/S analogiques et du bus de terrain doivent être blindés. Ce blindage doit être fermement raccordé à la terre. Les blindages des E/S rapides et des E/S analogiques peuvent être raccordés à la terre fonctionnelle (FE) ou à la terre de protection (PE) du M221 Logic Controller. Les blindages des câbles de communication du bus de terrain doivent être raccordés à la terre de protection (PE) avec une bride fixée à l'embase conductrice de l'installation.

Le blindage du câble Modbus doit être raccordé à la terre de protection (PE).

⚠⚠DANGER

RISQUE D'ELECTROCUTION

- La borne PE (terre de protection) doit toujours être utilisée.
- Assurez-vous qu'un câble tressé de mise à la terre approprié est raccordé à 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

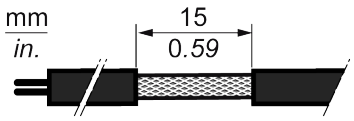
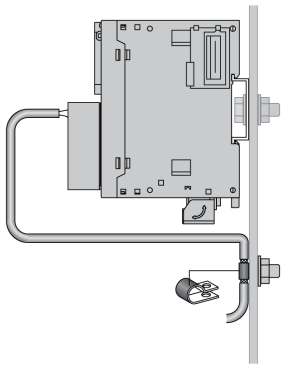
DECONNEXION ACCIDENTELLE DE LA TERRE DE PROTECTION (PE)

- N'utilisez pas la barre de mise à la terre comme terre de protection (PE).
- N'utilisez la barre de mise à la terre que pour assurer une terre fonctionnelle (FE).

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

Blindage du câble de terre de protection (PE)

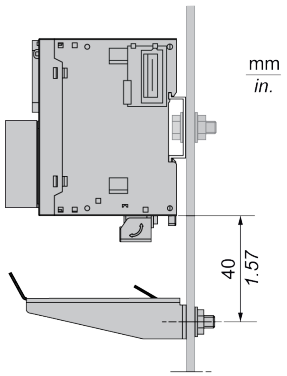
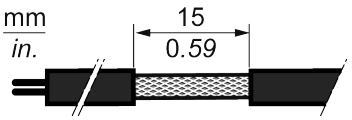
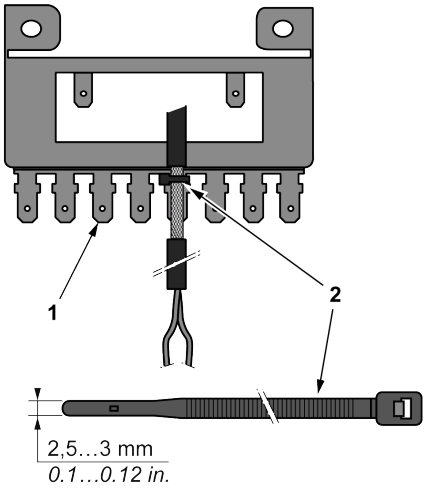
Pour relier le blindage d'un câble à la terre via un raccord de mise à la terre, procédez comme suit :

Etape	Description	
1	Dénudez le blindage sur une longueur de 15 mm.	
2	Fixez le câble à la plaque de l'embase conductrice en attachant le raccord de mise à la terre à la partie dénudée du blindage, aussi proche que possible de l'embase du système M221 Logic Controller.	

NOTE: Le blindage doit être fixé suffisamment fort à l'embase conductrice pour assurer un bon contact.

Blindage du câble de terre fonctionnelle (FE)

Pour connecter le blindage d'un câble via la barre de mise à la terre :

Etape	Description	
1	Installez la barre de mise à la terre directement sur l'embase conductrice située sous le système M221 Logic Controller, comme illustré.	
2	Dénudez le blindage sur une longueur de 15 mm (0,59 po.).	
3	Serrez fermement sur le connecteur à lame **(1)** à l'aide d'un collier en nylon **(2)** (largeur de 2,5 à 3 mm (0,1 à 0,12 po.)) et d'un outil approprié.	

Modicon TM221C Logic Controller

Contenu de cette partie

TM221C16R 91
TM221CE16R 94
TM221C16T 97
TM221CE16T 100
TM221C16U 103
TM221CE16U 106
TM221C24R 109
TM221CE24R 112
TM221C24T 115
TM221CE24T 118
TM221C24U 121
TM221CE24U 124
TM221C40R 127
TM221CE40R 131
TM221C40T 135
TM221CE40T 139
TM221C40U 143
TM221CE40U 146
Voies d'E/S intégrées 149

TM221C16R

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM221C16R 91

Présentation

Ce chapitre décrit le TM221C16R Logic Controller.

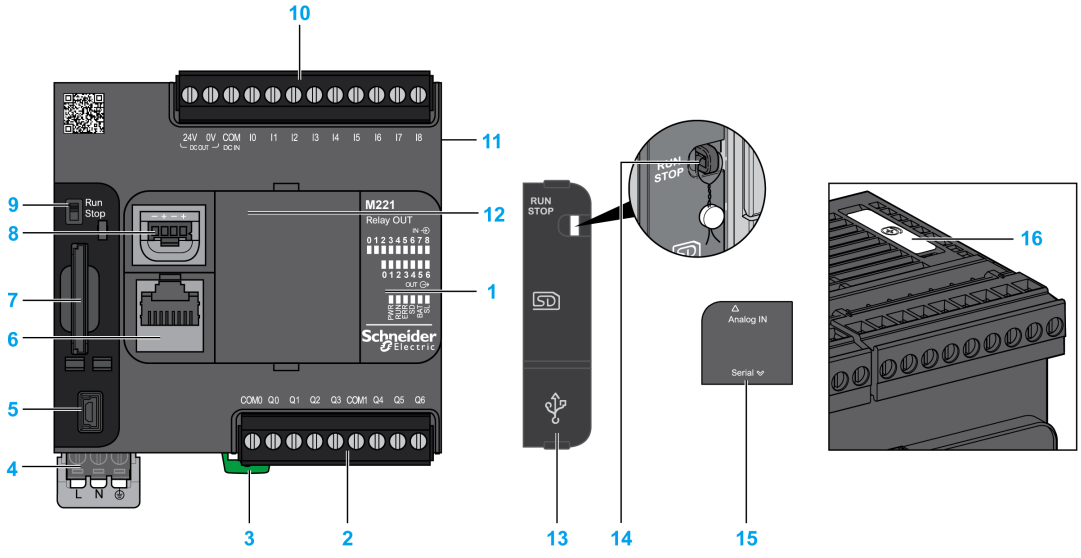
Présentation du TM221C16R

Présentation

Les fonctionnalités suivantes sont intégrées au contrôleur logique TM221C16R :

- 9 entrées logiques
  - 4 entrées rapides (HSC)
  - 5 entrées normales
- 7 sorties logiques
  - 7 sorties relais
- 2 entrées analogiques
- Ports de communication
  - 1 port de type ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B

La figure suivante montre les différents composants des contrôleurs logiques :



N°	Description	Voir
1	Voyants d'état	–
2	Bornier de sorties débrochable	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78
3	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 po.)	Rail DIN
4	Alimentation 100 à 240 VCA	Alimentation électrique, page 86
5	Port de programmation USB / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B , page 261

N°	Description	Voir
6	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
7	Emplacement de la carte SD	Emplacement pour carte SD, page 57
8	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 176
9	Commutateur Run/Stop	Commutateur Run/Stop , page 55
10	Bornier débrochable d'entrée et alimentation intégrée utilisés pour la connexion des capteurs aux entrées. (1)	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78
11	Connecteur d'extension d'E/S	–
12	Emplacement de la cartouche	–
13	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
14	Crochet de verrouillage	–
15	Cache amovible pour entrées analogiques	–
16	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

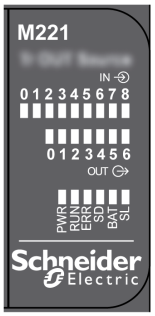
(1) Caractéristiques de l'alimentation intégrée :

- Tension : 24 V -15 % à +10 % isolé
- I_{max} : 250 mA
- Pas de protection ni détection de surcharge

Consultez Voies d'E/S intégrées, page 149.

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		
ERR	Erreur	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

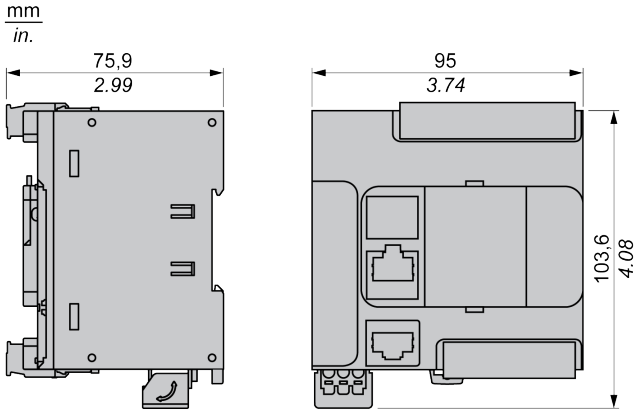
NOTE: Pour plus d'informations sur les voyants intégrés dans le connecteur Ethernet, consultez la section Voyants d'état Ethernet, page 264.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

La figure suivante indique les dimensions externes du contrôleur logique :



TM221CE16R

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM221CE16R 94

Présentation

Ce chapitre décrit le TM221CE16R Logic Controller.

Présentation du TM221CE16R

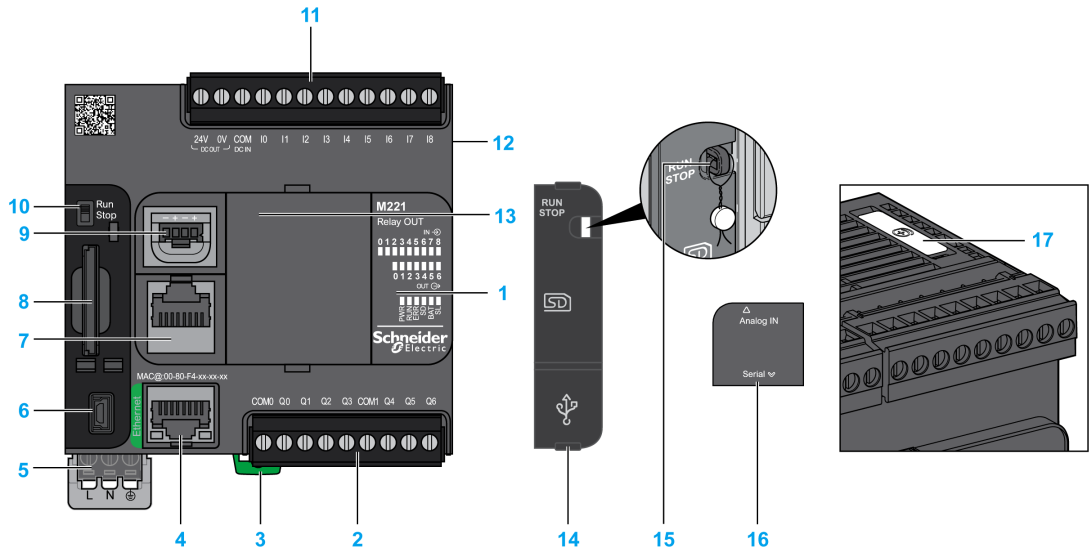
Présentation

Les fonctionnalités suivantes sont intégrées au contrôleur logique TM221CE16R :

- 9 entrées logiques
  - 4 entrées rapides (HSC)
  - 5 entrées normales
- 7 sorties logiques
  - 7 sorties relais
- 2 entrées analogiques
- Ports de communication
  - 1 port de type ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B
  - 1 port Ethernet

Description

L'illustration suivante montre les différents composants du contrôleur logique :



N°	Description	Voir
1	Voyants d'état	–
2	Bornier de sorties débrochable	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78

N°	Description	Voir
3	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 po.)	Rail DIN
4	Port Ethernet / connecteur RJ45	port Ethernet, page 262
5	Alimentation 100 à 240 VCA	Alimentation électrique, page 86
6	Port de programmation USB mini-B / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B , page 261
7	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
8	Emplacement de la carte SD	Emplacement pour carte SD, page 57
9	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 176
10	Commutateur Run/Stop	Commutateur Run/Stop , page 55
11	Bornier débrochable d'entrée et alimentation intégrée permettant le raccordement des capteurs aux entrées.(1)	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78
12	Connecteur d'extension d'E/S	–
13	Emplacement de la cartouche	–
14	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
15	Crochet de verrouillage	–
16	Cache amovible pour entrées analogiques	–
17	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

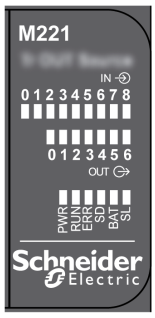
(1) Caractéristiques de l'alimentation intégrée :

- Tension : 24 V -15 % à +10 % isolé
- I_{max} : 250 mA
- Pas de protection ni détection de surcharge

Consultez Voies d'E/S intégrées, page 149.

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
ERR	Erreur	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

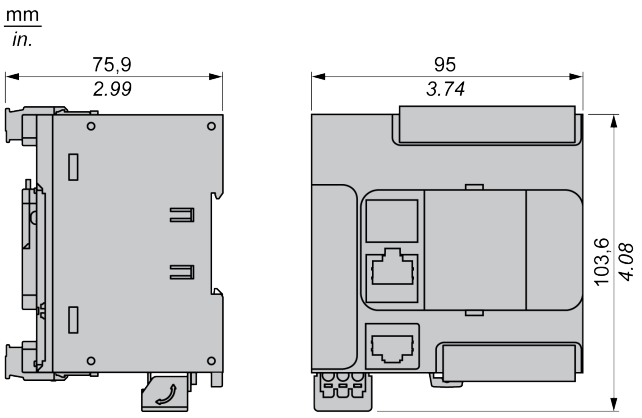
NOTE: Pour plus d'informations sur les voyants intégrés dans le connecteur Ethernet, consultez la section Voyants d'état Ethernet, page 264.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

La figure suivante indique les dimensions externes des contrôleurs logiques :



TM221C16T

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM221C16T 97

Présentation

Ce chapitre décrit le TM221C16• Logic Controller.

Présentation du TM221C16T

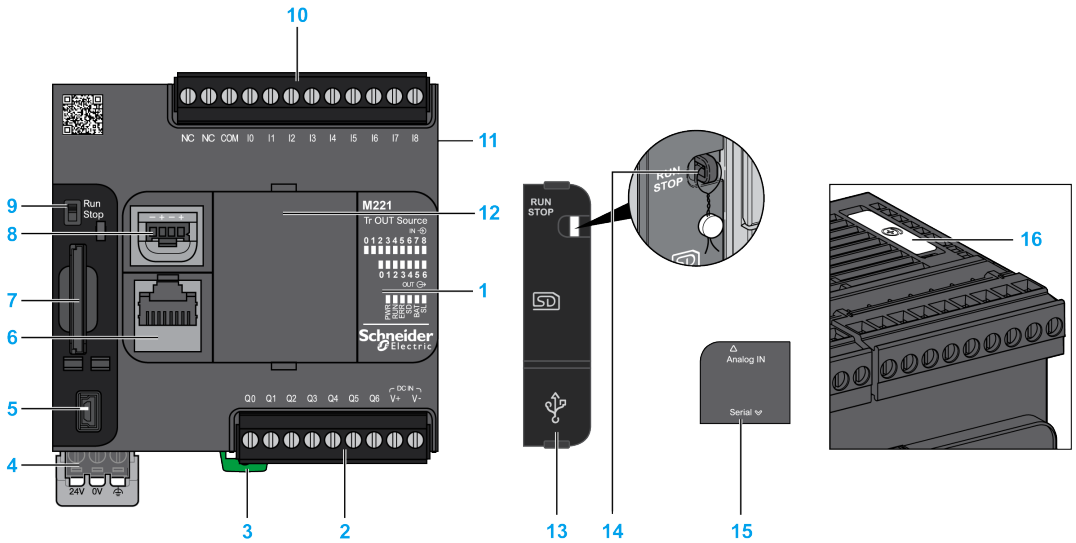
Présentation

Les fonctionnalités suivantes sont intégrées au contrôleur logique TM221C16T :

- 9 entrées logiques
  - 4 entrées rapides (HSC)
  - 5 entrées normales
- 7 sorties logiques
  - 2 sorties transistor rapides à logique positive
  - 5 sorties transistor normales à logique positive
- 2 entrées analogiques
- Ports de communication
  - 1 port de type ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B

Description

La figure suivante montre les différents composants des contrôleurs logiques :

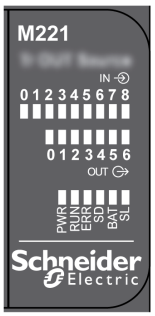


N°	Description	Référence
1	Voyants d'état	–
2	Bornier de sorties débrochable	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78

N°	Description	Référence
3	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 in.)	Rail DIN
4	Alimentation 24 VCC	Alimentation, page 82
5	Port de programmation USB / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B, page 261
6	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
7	Emplacement de la carte SD	Emplacement de la carte SD, page 57
8	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 176
9	Interrupteur Run/Stop	Interrupteur Run/Stop , page 55
10	Bornier débrochable des entrées	Règles relatives au bornier à vis débrochable, page 78
11	Connecteur d'extension d'E/S	–
12	Emplacement de la cartouche	–
13	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
14	Crochet de verrouillage	–
15	Cache amovible pour entrées analogiques	–
16	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
ERR	Erreur	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

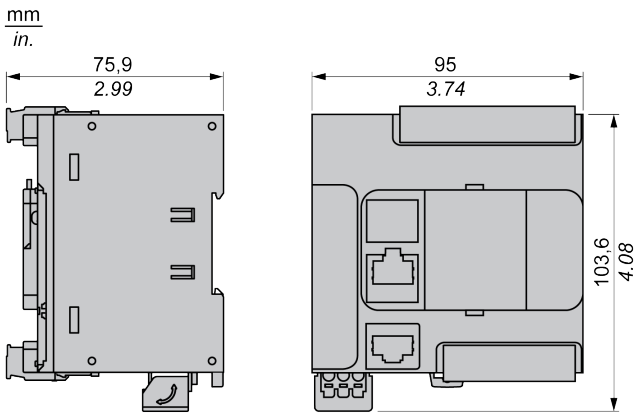
NOTE: Pour plus d'informations sur les voyants intégrés dans le connecteur Ethernet, consultez la section Voyants d'état Ethernet, page 264.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

La figure suivante indique les dimensions externes des contrôleurs logiques :



TM221CE16T

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM221CE16T 100

Présentation

Ce chapitre décrit le TM221CE16T Logic Controller.

Présentation du TM221CE16T

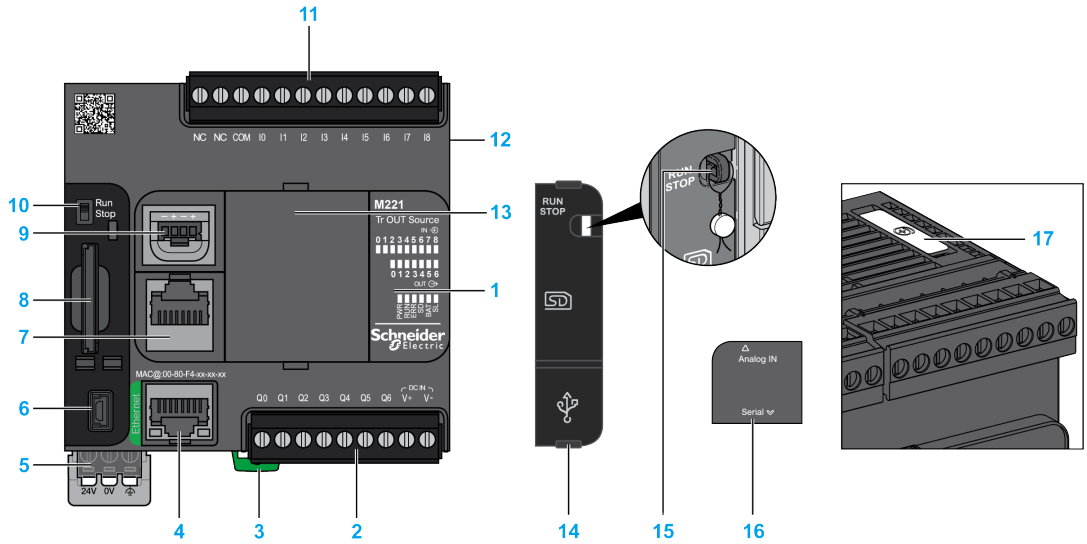
Présentation

Les fonctionnalités suivantes sont intégrées au contrôleur logique TM221CE16T :

- 9 entrées logiques
  - 4 entrées rapides (HSC)
  - 5 entrées normales
- 7 sorties logiques
  - 2 sorties transistor rapides à logique positive
  - 5 sorties transistor normales à logique positive
- 2 entrées analogiques
- Ports de communication
  - 1 port de type ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B
  - 1 port Ethernet

Description

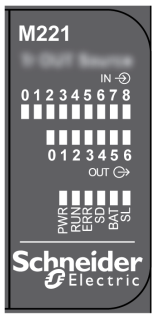
La figure suivante montre les différents composants des contrôleurs logiques :



N°	Description	Référence
1	Voyants d'état	–
2	Bornier de sorties débrochable	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78
3	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 in.)	Rail DIN
4	Port Ethernet / connecteur RJ45	Port Ethernet, page 262
5	Alimentation 24 VCC	Alimentation, page 82
6	Port de programmation USB mini-B / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B, page 261
7	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
8	Emplacement de la carte SD	Emplacement de la carte SD, page 57
9	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 176
10	Interrupteur Run/Stop	Interrupteur Run/Stop , page 55
11	Bornier débrochable des entrées	Règles relatives au bornier à vis débrochable, page 78
12	Connecteur d'extension d'E/S	–
13	Emplacement de la cartouche	–
14	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
15	Crochet de verrouillage	–
16	Cache amovible pour entrées analogiques	–
17	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
ERR	Erreur	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

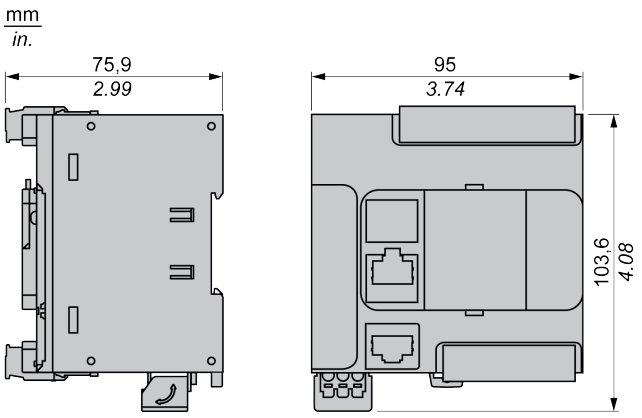
NOTE: Pour plus d'informations sur les voyants intégrés dans le connecteur Ethernet, consultez la section Voyants d'état Ethernet, page 264.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

La figure suivante indique les dimensions externes des contrôleurs logiques :



TM221C16U

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM221C16U 103

Présentation

Ce chapitre décrit le contrôleur logique TM221C16•.

Présentation du TM221C16U

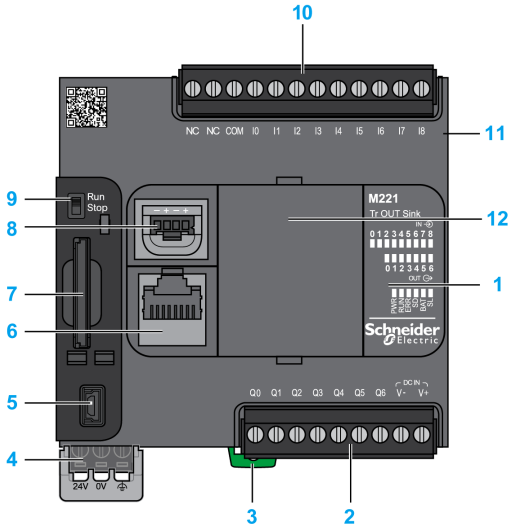
Présentation

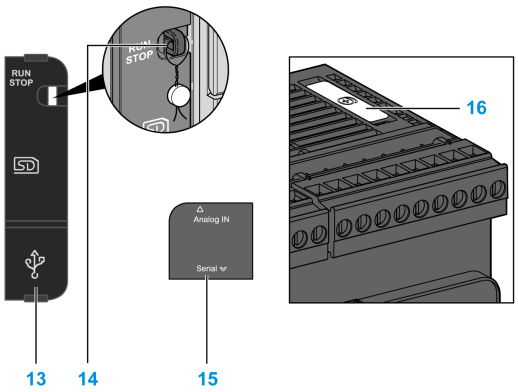
Les fonctionnalités suivantes sont intégrées au contrôleur logique TM221C16U :

- 9 entrées logiques
  - 4 entrées rapides (HSC)
  - 5 entrées normales
- 7 sorties logiques
  - 2 sorties transistor rapides à logique négative
  - 5 sorties transistor normales à logique négative
- 2 entrées analogiques
- Ports de communication
  - 1 port de type ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B

Description

La figure suivante montre les différents composants des contrôleurs logiques :

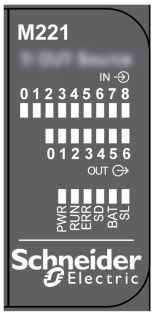




N°	Description	Référence
1	Voyants d'état	–
2	Bornier de sorties débrochable	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78
3	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 in.)	Rail DIN
4	Alimentation 24 VCC	Alimentation, page 82
5	Port de programmation USB / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B, page 261
6	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
7	Emplacement de la carte SD	Emplacement de la carte SD, page 57
8	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 176
9	Interrupteur Run/Stop	Interrupteur Run/Stop , page 55
10	Bornier débrochable des entrées	Règles relatives au bornier à vis débrochable, page 78
11	Connecteur d'extension d'E/S	–
12	Emplacement de la cartouche	–
13	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
14	Crochet de verrouillage	–
15	Cache amovible pour entrées analogiques	–
16	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		
ERR	Erreur	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

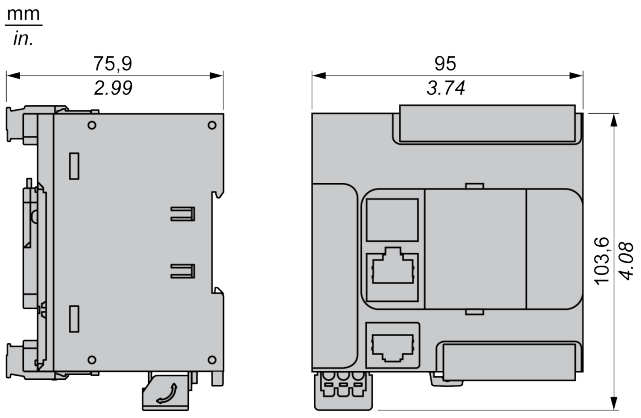
NOTE: Pour plus d'informations sur les voyants intégrés dans le connecteur Ethernet, consultez la section Voyants d'état Ethernet, page 264.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

La figure suivante indique les dimensions externes des contrôleurs logiques :



TM221CE16U

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM221CE16U 106

Présentation

Ce chapitre décrit le contrôleur logique TM221CE16U.

Présentation du TM221CE16U

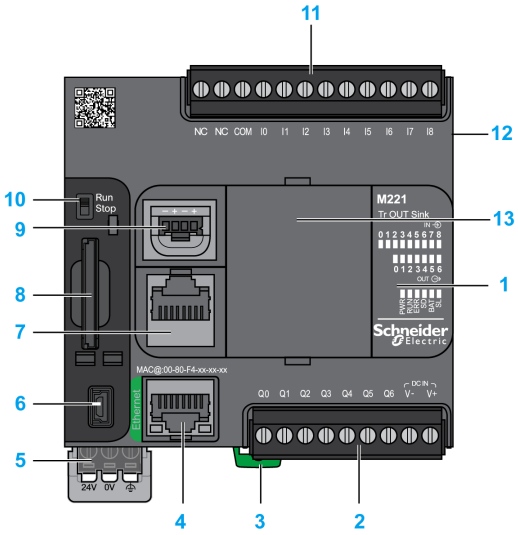
Présentation

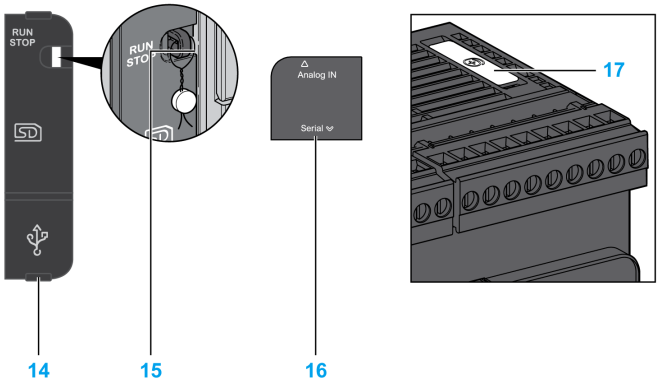
Les fonctionnalités suivantes sont intégrées au contrôleur logique TM221CE16U :

- 9 entrées logiques
  - 4 entrées rapides (HSC)
  - 5 entrées normales
- 7 sorties logiques
  - 2 sorties transistor rapides à logique négative
  - 5 sorties transistor normales à logique négative
- 2 entrées analogiques
- Ports de communication
  - 1 port de type ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B
  - 1 port Ethernet

Description

La figure suivante montre les différents composants des contrôleurs logiques :

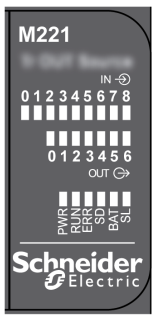




N°	Description	Référence
1	Voyants d'état	–
2	Bornier de sorties débrochable	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78
3	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 in.)	Rail DIN
4	Port Ethernet / connecteur RJ45	Port Ethernet, page 262
5	Alimentation 24 VCC	Alimentation, page 82
6	Port de programmation USB mini-B / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B, page 261
7	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
8	Emplacement de la carte SD	Emplacement de la carte SD, page 57
9	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 176
10	Interrupteur Run/Stop	Interrupteur Run/Stop , page 55
11	Bornier débrochable des entrées	Règles relatives au bornier à vis débrochable, page 78
12	Connecteur d'extension d'E/S	–
13	Emplacement de la cartouche	–
14	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
15	Crochet de verrouillage	–
16	Cache amovible pour entrées analogiques	–
17	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		
ERR	Erreur	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

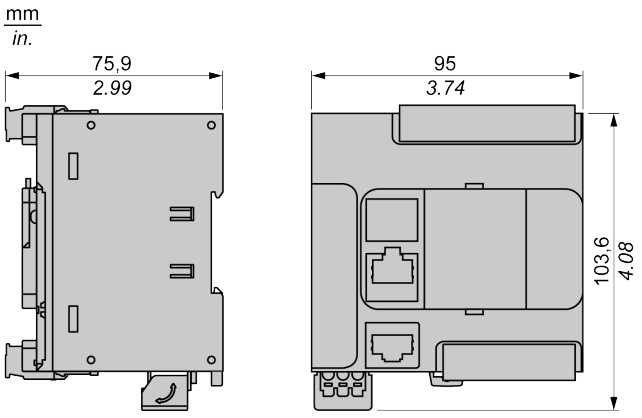
NOTE: Pour plus d'informations sur les voyants intégrés dans le connecteur Ethernet, consultez la section Voyants d'état Ethernet, page 264.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

La figure suivante indique les dimensions externes des contrôleurs logiques :



TM221C24R

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM221C24R 109

Présentation

Ce chapitre décrit le TM221C24R Logic Controller.

Présentation du TM221C24R

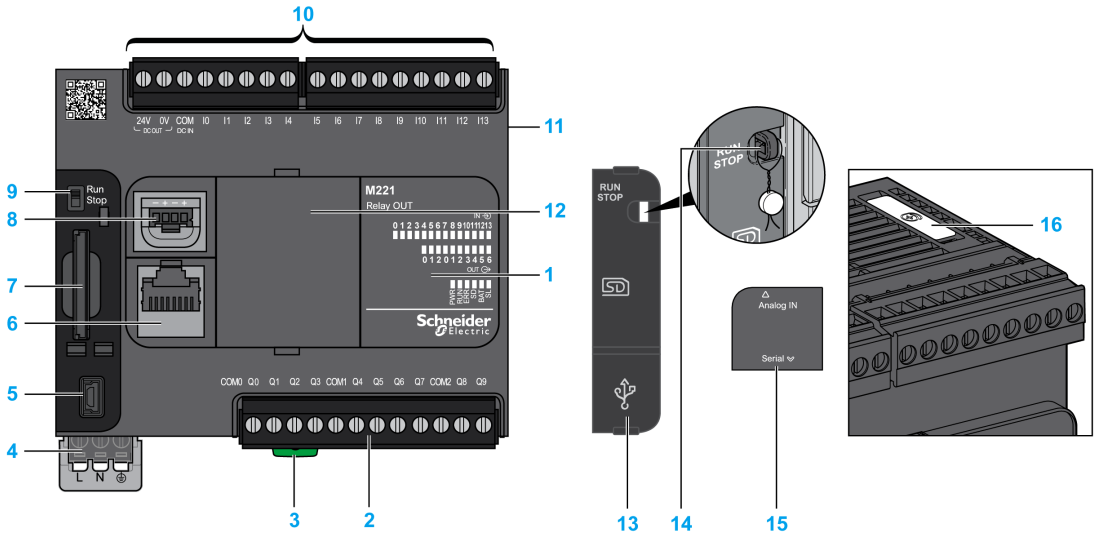
Présentation

Les fonctionnalités suivantes sont intégrées au Logic Controller TM221C24R :

- 14 entrées numériques
  - 4 entrées rapides (HSC)
  - 10 entrées normales
- 10 sorties numériques
  - 10 sorties relais
- 2 entrées analogiques
- Ports de communication
  - 1 port de ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B

Description

L'illustration suivante montre les différents composants du contrôleur logique :



N°	Description	Voir
1	Voyants d'état	–
2	Bornier de sorties débrochable	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78
3	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 po.)	Rail DIN

N°	Description	Voir
4	Alimentation 100 à 240 VCA	Alimentation électrique, page 86
5	Port de programmation USB / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B , page 261
6	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
7	Emplacement de la carte SD	Emplacement pour carte SD, page 57
8	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 176
9	Commutateur Run/Stop	Commutateur Run/Stop , page 55
10	Bornier débrochable d'entrée et alimentation intégrée utilisés pour la connexion des capteurs aux entrées. (1)	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78
11	Connecteur d'extension d'E/S	–
12	Emplacement de la cartouche	–
13	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
14	Crochet de verrouillage	–
15	Cache amovible pour entrées analogiques	–
16	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

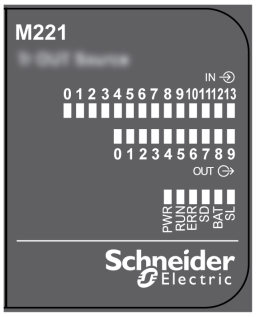
(1) Caractéristiques de l'alimentation intégrée :

- Tension : 24 V -15 % à +10 % isolé
- I_{max} : 250 mA
- Pas de protection ni détection de surcharge

Consultez Voies d'E/S intégrées, page 149.

Voyants d’état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
ERR	Erreur	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

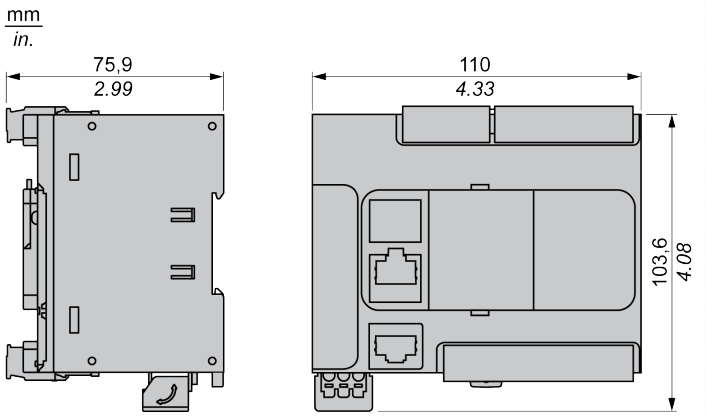
NOTE: Pour plus d'informations sur les voyants intégrés dans le connecteur Ethernet, consultez la section Voyants d'état Ethernet, page 264.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

La figure suivante indique les dimensions externes des contrôleurs logiques :



TM221CE24R

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM221CE24R 112

Présentation

Ce chapitre décrit le TM221CE24R Logic Controller.

Présentation du TM221CE24R

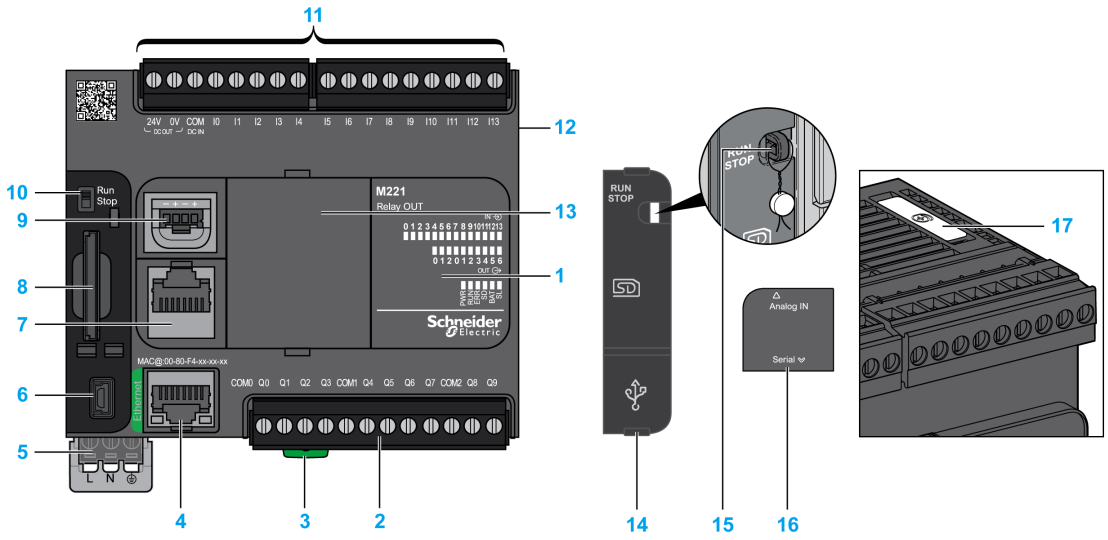
Présentation

Les fonctionnalités suivantes sont intégrées au contrôleur logique TM221CE24R :

- 14 entrées logiques
  - 4 entrées rapides (HSC)
  - 10 entrées normales
- 10 sorties logiques
  - 10 sorties relais
- 2 entrées analogiques
- Ports de communication
  - 1 port de type ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B
  - 1 port Ethernet

Description

La figure suivante montre les différents composants des contrôleurs logiques :



N°	Description	Voir
1	Voyants d'état	–
2	Bornier de sorties débrochable	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78

N°	Description	Voir
3	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 po.)	Rail DIN
4	Port Ethernet / connecteur RJ45	port Ethernet, page 262
5	Alimentation 100 à 240 VCA	Alimentation électrique, page 86
6	Port de programmation USB mini-B / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B , page 261
7	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
8	Emplacement de la carte SD	Emplacement pour carte SD, page 57
9	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 176
10	Commutateur Run/Stop	Commutateur Run/Stop , page 55
11	Bornier débrochable d'entrée et alimentation intégrée permettant le raccordement des capteurs aux entrées.(1)	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78
12	Connecteur d'extension d'E/S	–
13	Emplacement de la cartouche	–
14	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
15	Crochet de verrouillage	–
16	Cache amovible pour entrées analogiques	–
17	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

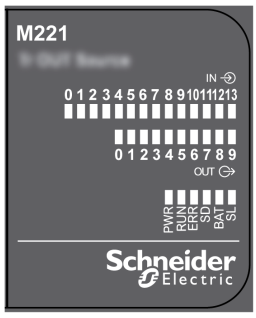
(1) Caractéristiques de l'alimentation intégrée :

- Tension : 24 V -15 % à +10 % isolé
- I_{max} : 250 mA
- Pas de protection ni détection de surcharge

Consultez Voies d'E/S intégrées, page 149.

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
ERR	Erreur	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

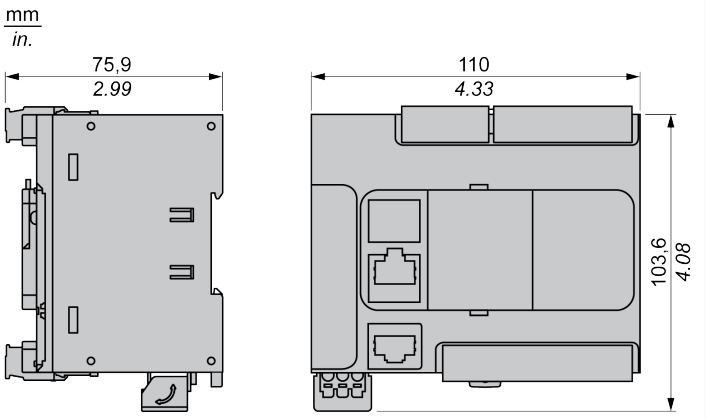
NOTE: Pour plus d'informations sur les voyants intégrés dans le connecteur Ethernet, consultez la section Voyants d'état Ethernet, page 264.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

La figure suivante indique les dimensions externes des contrôleurs logiques :



TM221C24T

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM221C24T 115

Présentation

Ce chapitre décrit le TM221C24T Logic Controller.

Présentation du TM221C24T

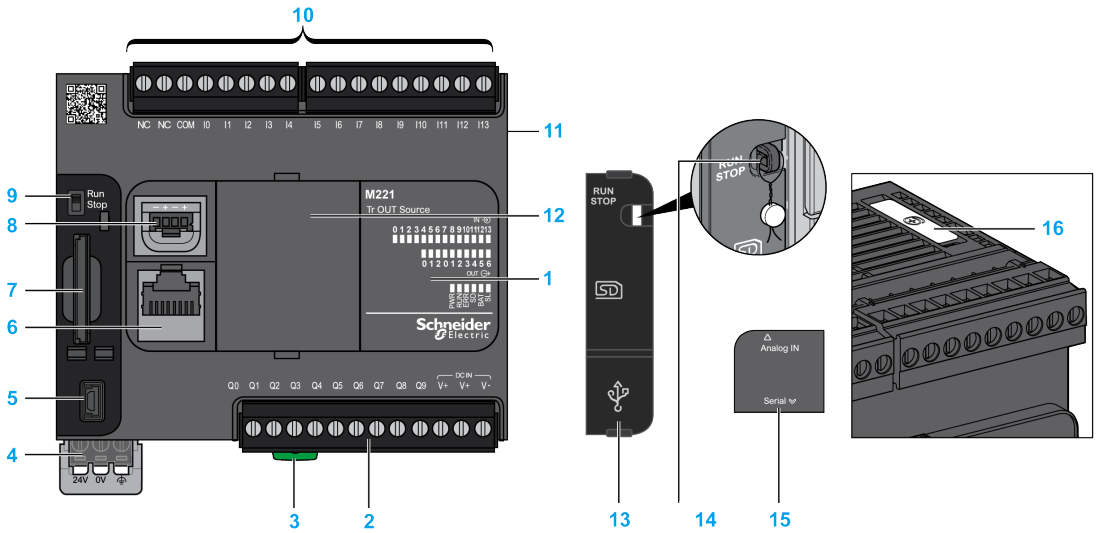
Présentation

Les fonctionnalités suivantes sont intégrées au contrôleur logique TM221C24T :

- 14 entrées logiques
  - 4 entrées rapides (HSC)
  - 10 entrées normales
- 10 sorties logiques
  - 2 sorties transistor rapides à logique positive
  - 8 sorties transistor normales à logique positive
- 2 entrées analogiques
- Ports de communication
  - 1 port de type ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B

Description

La figure suivante montre les différents composants des contrôleurs logiques :

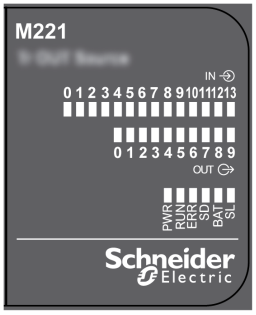


N°	Description	Référence
1	Voyants d'état	–
2	Bornier de sorties débrochable	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78

N°	Description	Référence
3	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 in.)	Rail DIN
4	Alimentation 24 VCC	Alimentation, page 82
5	Port de programmation USB / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B, page 261
6	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
7	Emplacement de la carte SD	Emplacement de la carte SD, page 57
8	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 176
9	Interrupteur Run/Stop	Interrupteur Run/Stop , page 55
10	Bornier débrochable des entrées	Règles relatives au bornier à vis débrochable, page 78
11	Connecteur d'extension d'E/S	–
12	Emplacement de la cartouche	–
13	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
14	Crochet de verrouillage	–
15	Cache amovible pour entrées analogiques	–
16	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
ERR	Erreur	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

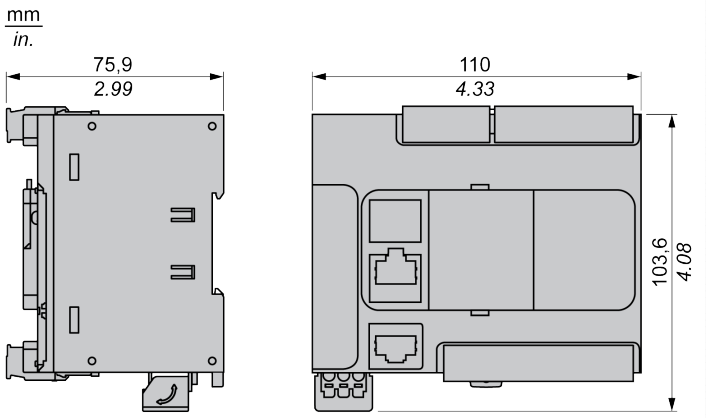
NOTE: Pour plus d'informations sur les voyants intégrés dans le connecteur Ethernet, consultez la section Voyants d'état Ethernet, page 264.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

La figure suivante indique les dimensions externes des contrôleurs logiques :



TM221CE24T

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM221CE24T 118

Présentation

Ce chapitre décrit le TM221CE24T Logic Controller.

Présentation du TM221CE24T

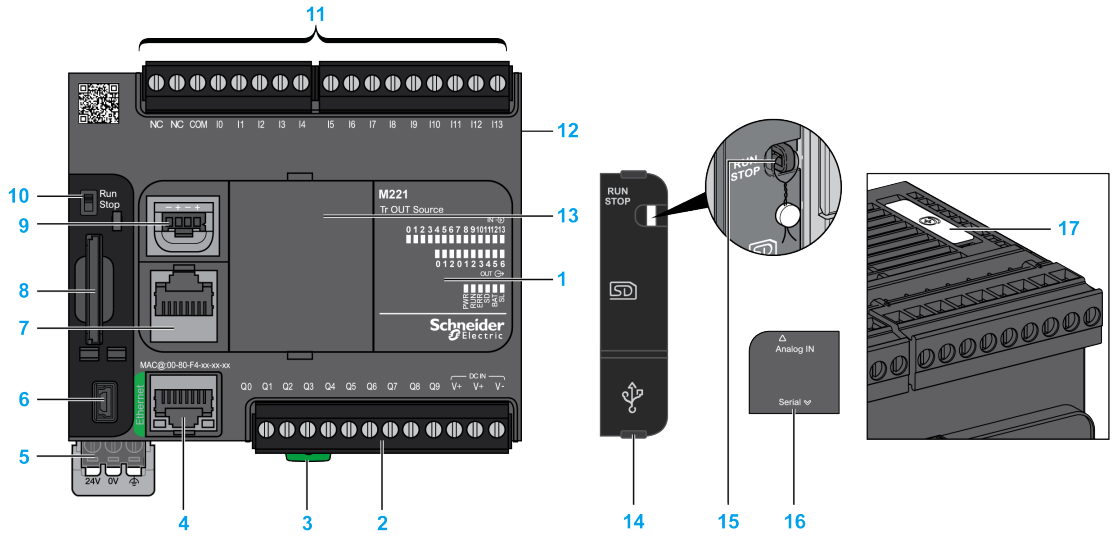
Présentation

Les fonctionnalités suivantes sont intégrées au contrôleur logique TM221CE24T :

- 14 entrées logiques
  - 4 entrées rapides (HSC)
  - 10 entrées normales
- 10 sorties logiques
  - 2 sorties transistor rapides à logique positive
  - 8 sorties transistor normales à logique positive
- 2 entrées analogiques
- Ports de communication
  - 1 port de type ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B
  - 1 port Ethernet

Description

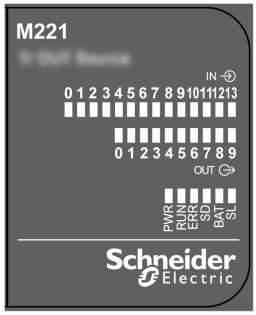
La figure suivante montre les différents composants des contrôleurs logiques :



N°	Description	Référence
1	Voyants d'état	–
2	Bornier de sorties débrochable	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78
3	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 in.)	Rail DIN
4	Port Ethernet / connecteur RJ45	Port Ethernet, page 262
5	Alimentation 24 VCC	Alimentation, page 82
6	Port de programmation USB mini-B / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B, page 261
7	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
8	Emplacement de la carte SD	Emplacement de la carte SD, page 57
9	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 176
10	Interrupteur Run/Stop	Interrupteur Run/Stop , page 55
11	Bornier débrochable des entrées	Règles relatives au bornier à vis débrochable, page 78
12	Connecteur d'extension d'E/S	–
13	Emplacement de la cartouche	–
14	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
15	Crochet de verrouillage	–
16	Cache amovible pour entrées analogiques	–
17	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
ERR	Erreur	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

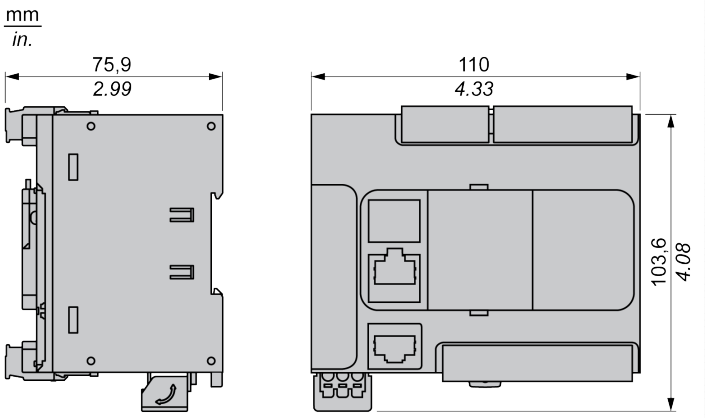
NOTE: Pour plus d'informations sur les voyants intégrés dans le connecteur Ethernet, consultez la section Voyants d'état Ethernet, page 264.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

La figure suivante indique les dimensions externes des contrôleurs logiques :



TM221C24U

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM221C24U 121

Présentation

Ce chapitre décrit le contrôleur logique TM221C24•.

Présentation du TM221C24U

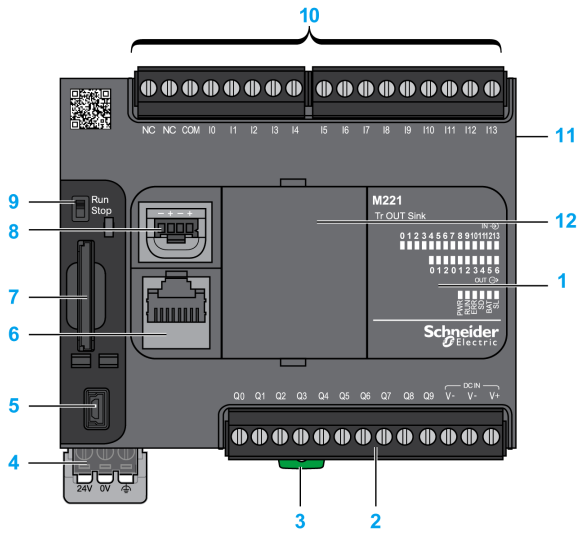
Présentation

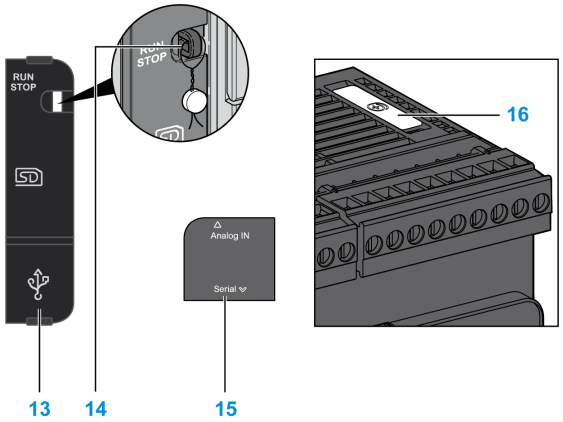
Les fonctionnalités suivantes sont intégrées au contrôleur logique TM221C24U :

- 14 entrées logiques
  - 4 entrées rapides (HSC)
  - 10 entrées normales
- 10 sorties logiques
  - 2 sorties transistor rapides à logique négative
  - 8 sorties transistor normales à logique négative
- 2 entrées analogiques
- Ports de communication
  - 1 port de type ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B

Description

La figure suivante montre les différents composants des contrôleurs logiques :

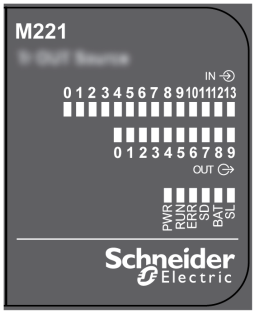




N°	Description	Référence
1	Voyants d'état	–
2	Bornier de sorties débrochable	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78
3	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 in.)	Rail DIN
4	Alimentation 24 VCC	Alimentation, page 82
5	Port de programmation USB / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B, page 261
6	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
7	Emplacement de la carte SD	Emplacement de la carte SD, page 57
8	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 176
9	Interrupteur Run/Stop	Interrupteur Run/Stop , page 55
10	Bornier débrochable des entrées	Règles relatives au bornier à vis débrochable, page 78
11	Connecteur d'extension d'E/S	–
12	Emplacement de la cartouche	–
13	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
14	Crochet de verrouillage	–
15	Cache amovible pour entrées analogiques	–
16	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		
ERR	Erreur	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

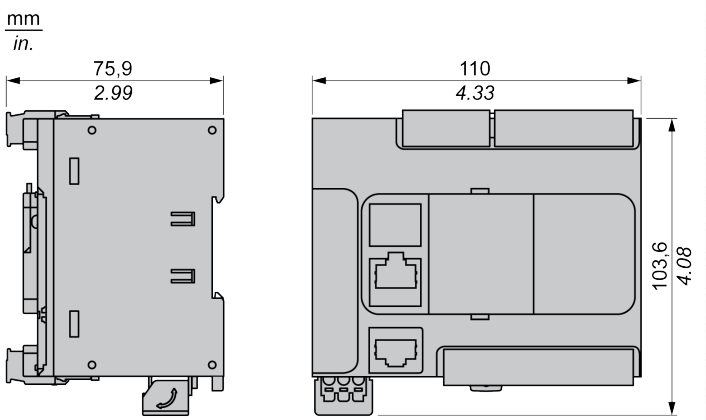
NOTE: Pour plus d'informations sur les voyants intégrés dans le connecteur Ethernet, consultez la section Voyants d'état Ethernet, page 264.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

La figure suivante indique les dimensions externes des contrôleurs logiques :



TM221CE24U

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM221CE24U 124

Présentation

Ce chapitre décrit le contrôleur logique TM221CE24U.

Présentation du TM221CE24U

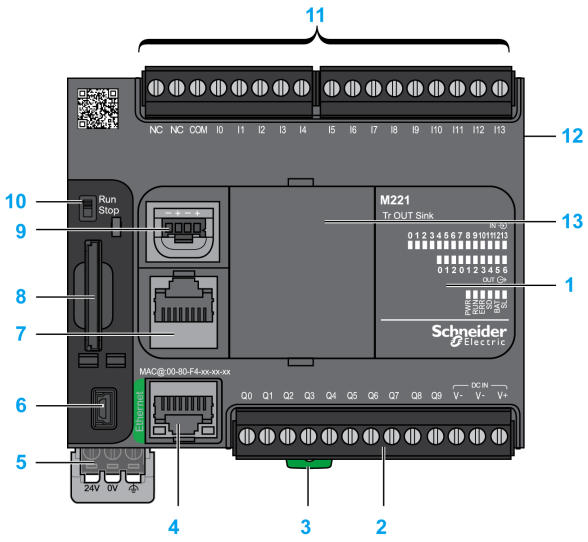
Présentation

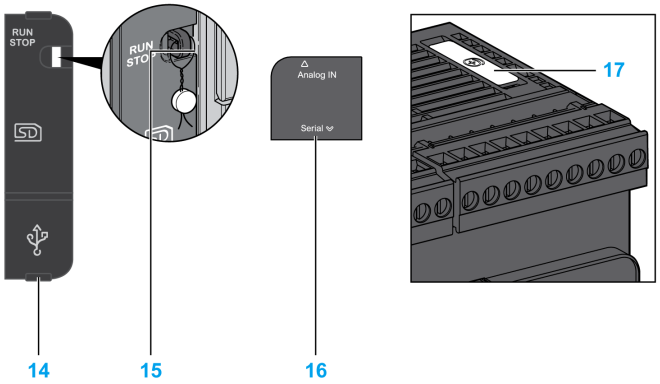
Les fonctionnalités suivantes sont intégrées au contrôleur logique TM221CE24U :

- 14 entrées logiques
  - 4 entrées rapides (HSC)
  - 10 entrées normales
- 10 sorties logiques
  - 2 sorties transistor rapides à logique négative
  - 8 sorties transistor normales à logique négative
- 2 entrées analogiques
- Ports de communication
  - 1 port de type ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B
  - 1 port Ethernet

Description

La figure suivante montre les différents composants des contrôleurs logiques :

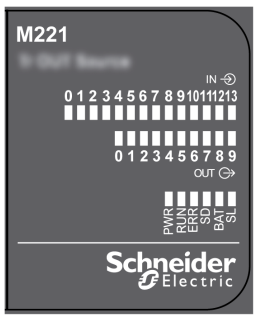




N°	Description	Référence
1	Voyants d'état	–
2	Bornier de sorties débrochable	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78
3	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 in.)	Rail DIN
4	Port Ethernet / connecteur RJ45	Port Ethernet, page 262
5	Alimentation 24 VCC	Alimentation, page 82
6	Port de programmation USB mini-B / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B, page 261
7	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
8	Emplacement de la carte SD	Emplacement de la carte SD, page 57
9	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 176
10	Interrupteur Run/Stop	Interrupteur Run/Stop , page 55
11	Bornier débrochable des entrées	Règles relatives au bornier à vis débrochable, page 78
12	Connecteur d'extension d'E/S	–
13	Emplacement de la cartouche	–
14	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
15	Crochet de verrouillage	–
16	Cache amovible pour entrées analogiques	–
17	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		
ERR	Erreur	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

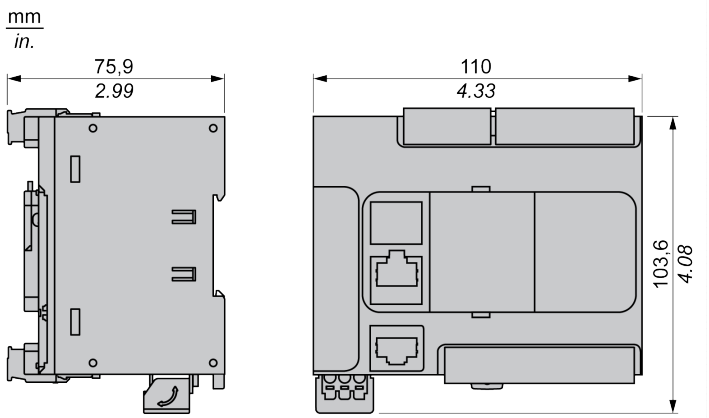
NOTE: Pour plus d'informations sur les voyants intégrés dans le connecteur Ethernet, consultez la section Voyants d'état Ethernet, page 264.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

La figure suivante indique les dimensions externes des contrôleurs logiques :



TM221C40R

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM221C40R 127

Présentation

Ce chapitre décrit le TM221C40R Logic Controller.

Présentation du TM221C40R

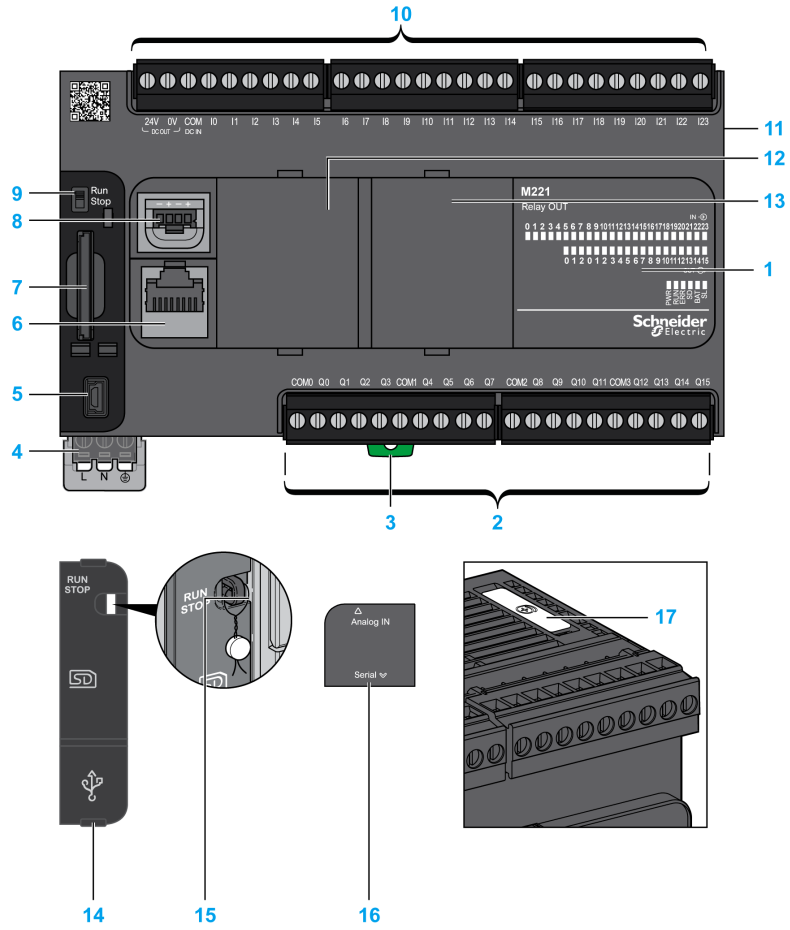
Présentation

Les fonctionnalités suivantes sont intégrées aux contrôleurs TM221C40R :

- 24 entrées logiques
  - 4 entrées rapides (HSC)
  - 20 entrées normales
- 16 sorties logiques
  - 16 sorties relais
- 2 entrées analogiques
- Ports de communication
  - 1 port de type ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B

Description

La figure suivante montre les différents composants des contrôleurs logiques :



N°	Description	Voir
1	Voyants d'état	–
2	Bornier de sorties débrochable	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78
3	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 po.)	Rail DIN
4	Alimentation 100 à 240 VCA	Alimentation électrique, page 86
5	Port de programmation USB / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B , page 261
6	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
7	Emplacement de la carte SD	Emplacement pour carte SD, page 57
8	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 176
9	Commutateur Run/Stop	Commutateur Run/Stop , page 55
10	Bornier débrochable d'entrée et alimentation intégrée permettant le raccordement des capteurs aux entrées.(1)	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78
11	Connecteur d'extension d'E/S	–
12	Emplacement de la cartouche 1	–
13	Emplacement de la cartouche 2	–
14	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
15	Crochet de verrouillage	–
16	Cache amovible pour entrées analogiques	–

N°	Description	Voir
17	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

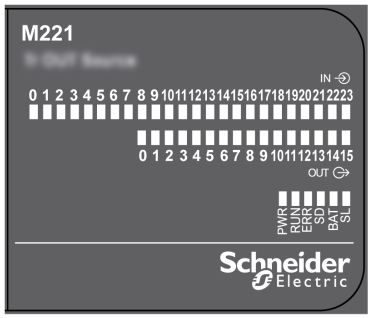
(1) Caractéristiques de l'alimentation intégrée :

- Tension : 24 V -15 % à +10 % isolé
- I_{max} : 250 mA
- Pas de protection ni détection de surcharge

Consultez Voies d'E/S intégrées, page 149.

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		
ERR	Erreur	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application

* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

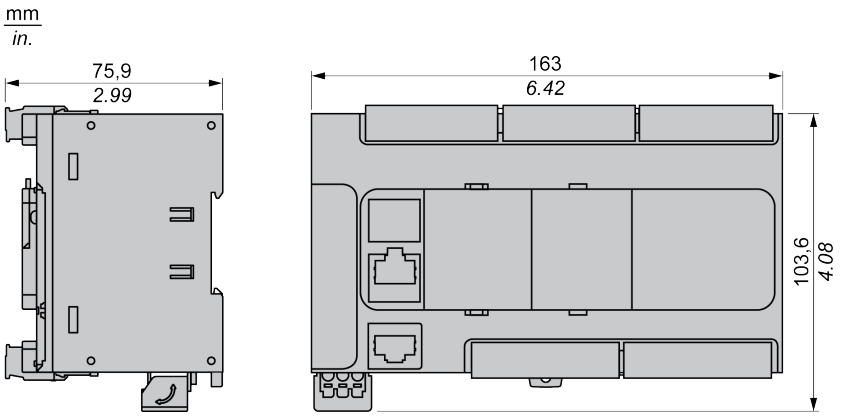
NOTE: Pour plus d'informations sur les voyants intégrés dans le connecteur Ethernet, consultez la section Voyants d'état Ethernet, page 264.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

La figure suivante indique les dimensions externes des contrôleurs logiques :



TM221CE40R

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM221CE40R..... 131

Présentation

Ce chapitre décrit le TM221CE40R Logic Controller.

Présentation du TM221CE40R

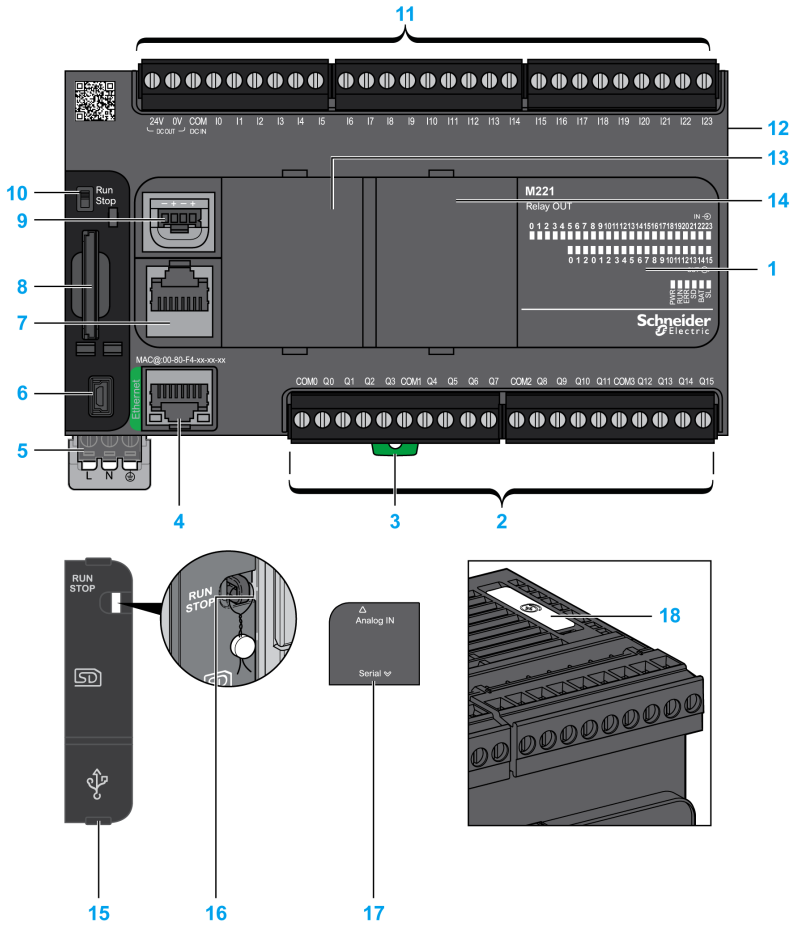
Présentation

Les fonctionnalités suivantes sont intégrées aux contrôleurs logiques TM221CE40R :

- 24 entrées logiques
  - 4 entrées rapides (HSC)
  - 20 entrées normales
- 16 sorties logiques
  - 16 sorties relais
- 2 entrées analogiques
- Ports de communication
  - 1 port de type ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B
  - 1 port Ethernet

Description

La figure suivante montre les différents composants des contrôleurs logiques :



N°	Description	Voir
1	Voyants d'état	–
2	Bornier de sorties débrochable	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78
3	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 po.)	Rail DIN
4	Port Ethernet / connecteur RJ45	port Ethernet, page 262
5	Alimentation 100 à 240 VCA	Alimentation électrique, page 86
6	Port de programmation USB mini-B / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B , page 261
7	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
8	Emplacement de la carte SD	Emplacement pour carte SD, page 57
9	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 176
10	Commutateur Run/Stop	Commutateur Run/Stop , page 55
11	Bornier débrochable d'entrée et alimentation intégrée permettant le raccordement des capteurs aux entrées.(1)	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78
12	Connecteur d'extension d'E/S	–
13	Emplacement de la cartouche 1	–
14	Emplacement de la cartouche 2	–
15	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
16	Crochet de verrouillage	–

N°	Description	Voir
17	Cache amovible pour entrées analogiques	–
18	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

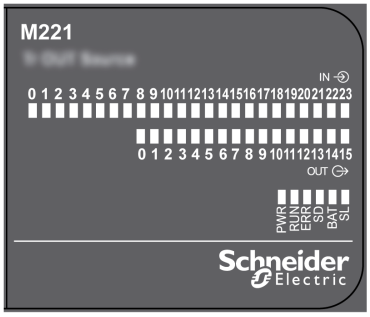
(1) Caractéristiques de l'alimentation intégrée :

- Tension : 24 V -15 % à +10 % isolé
- I_{max} : 250 mA
- Pas de protection ni détection de surcharge

Consultez Voies d'E/S intégrées, page 149.

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		
ERR	Erreur	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application

* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

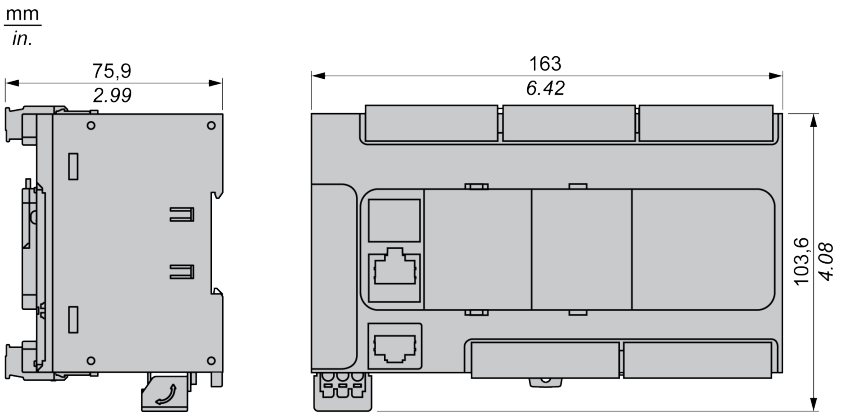
NOTE: Pour plus d'informations sur les voyants intégrés dans le connecteur Ethernet, consultez la section Voyants d'état Ethernet, page 264.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

La figure suivante indique les dimensions externes des contrôleurs logiques :



TM221C40T

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM221C40T 135

Présentation

Ce chapitre décrit le TM221C40T Logic Controller.

Présentation du TM221C40T

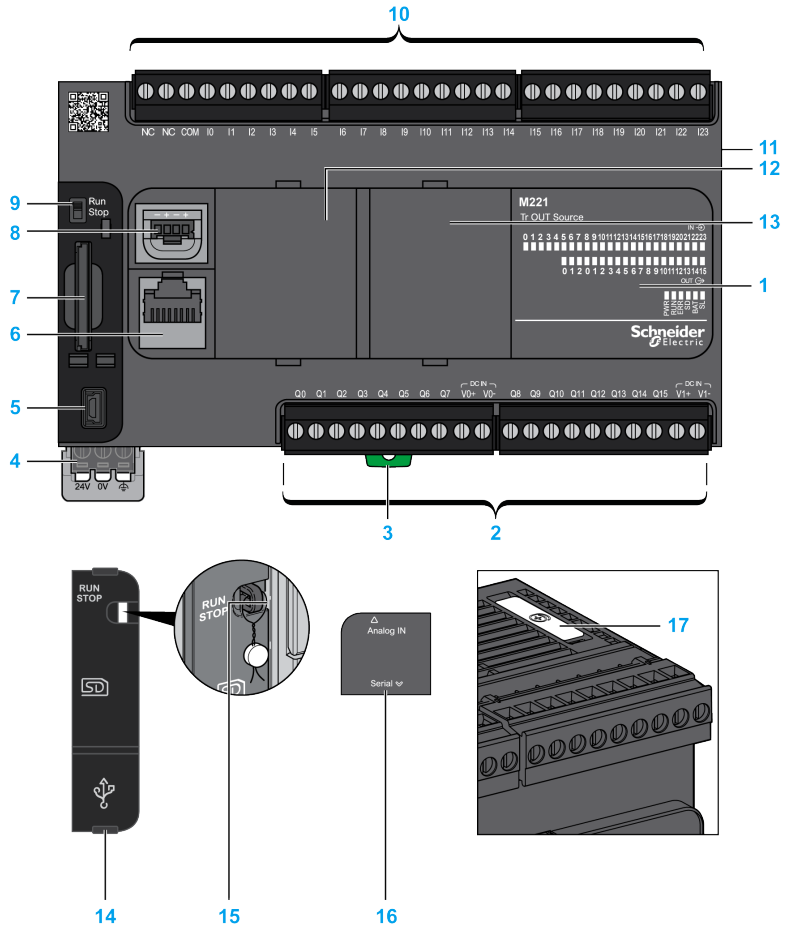
Présentation

Les fonctionnalités suivantes sont intégrées au contrôleur logique TM221C40T :

- 24 entrées logiques
  - 4 entrées rapides (HSC)
  - 20 entrées normales
- 16 sorties logiques
  - 2 sorties transistor rapides à logique positive
  - 14 sorties transistor normales à logique positive
- 2 entrées analogiques
- Ports de communication
  - 1 port de type ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B

Description

La figure suivante montre les différents composants des contrôleurs logiques :

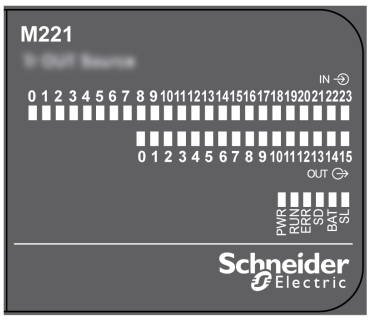


N°	Description	Référence
1	Voyants d'état	–
2	Bornier de sorties débrochable	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78
3	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 in.)	Rail DIN
4	Alimentation 24 VCC	Alimentation, page 82
5	Port de programmation USB / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B, page 261
6	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
7	Emplacement de la carte SD	Emplacement de la carte SD, page 57
8	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 176
9	Interrupteur Run/Stop	Interrupteur Run/Stop , page 55
10	Bornier débrochable des entrées	Règles relatives au bornier à vis débrochable, page 78
11	Connecteur d'extension d'E/S	–
12	Emplacement de la cartouche 1	–
13	Emplacement de la cartouche 2	–
14	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
15	Crochet de verrouillage	–

N°	Description	Référence
16	Cache amovible pour entrées analogiques	–
17	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		
ERR	Erreur	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application

* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

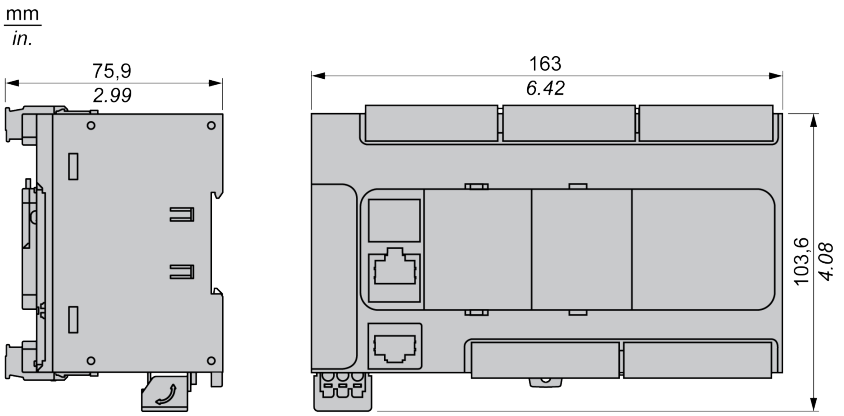
NOTE: Pour plus d'informations sur les voyants intégrés dans le connecteur Ethernet, consultez la section Voyants d'état Ethernet, page 264.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

La figure suivante indique les dimensions externes des contrôleurs logiques :



TM221CE40T

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM221CE40T 139

Présentation

Ce chapitre décrit le contrôleur TM221CE40T.

Présentation du TM221CE40T

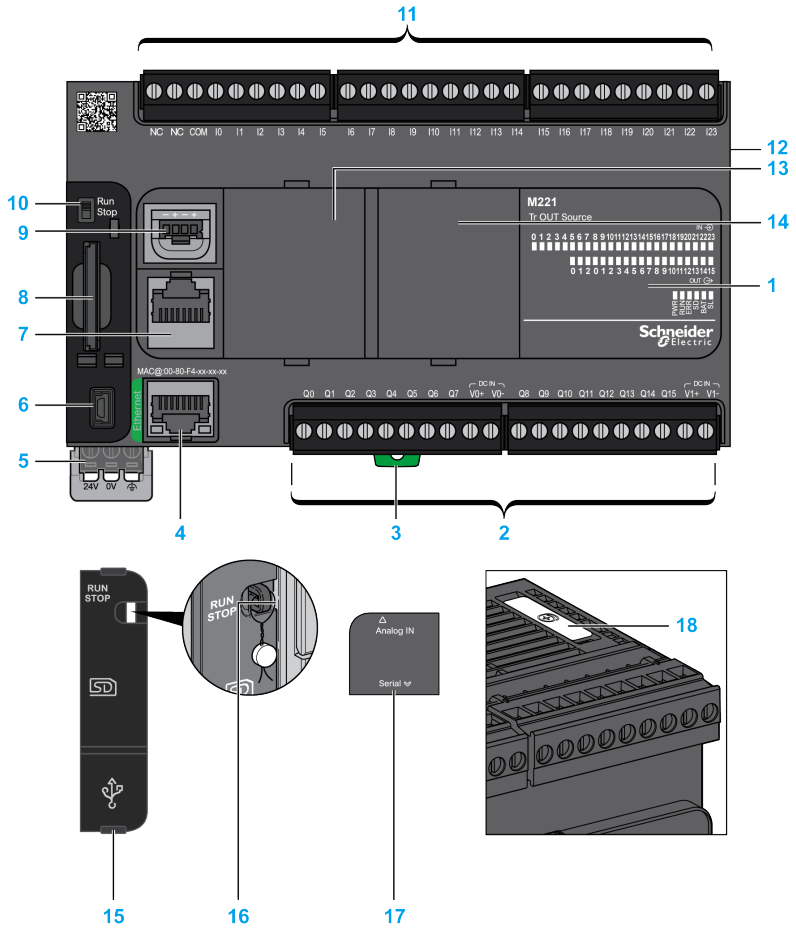
Présentation

Les fonctionnalités suivantes sont intégrées aux contrôleurs logiques TM221CE40T :

- 24 entrées logiques
  - 4 entrées rapides (HSC)
  - 20 entrées normales
- 16 sorties logiques
  - 2 sorties transistor rapides à logique positive
  - 14 sorties transistor normales à logique positive
- 2 entrées analogiques
- Ports de communication
  - 1 port de type ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B
  - 1 port Ethernet

Description

La figure suivante montre les différents composants des contrôleurs logiques :

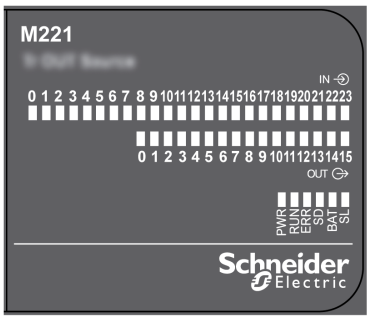


N°	Description	Référence
1	Voyants d'état	–
2	Bornier de sorties débrochable	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78
3	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 in.)	Rail DIN
4	Port Ethernet / connecteur RJ45	Port Ethernet, page 262
5	Alimentation 24 VCC	Alimentation, page 82
6	Port de programmation USB mini-B / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B, page 261
7	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
8	Emplacement de la carte SD	Emplacement de la carte SD, page 57
9	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 176
10	Interrupteur Run/Stop	Interrupteur Run/Stop , page 55
11	Bornier débrochable des entrées	Règles relatives au bornier à vis débrochable, page 78
12	Connecteur d'extension d'E/S	–
13	Emplacement de la cartouche 1	–
14	Emplacement de la cartouche 2	–
15	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
16	Crochet de verrouillage	–

N°	Description	Référence
17	Cache amovible pour entrées analogiques	–
18	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		
ERR	Erreur	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application

* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

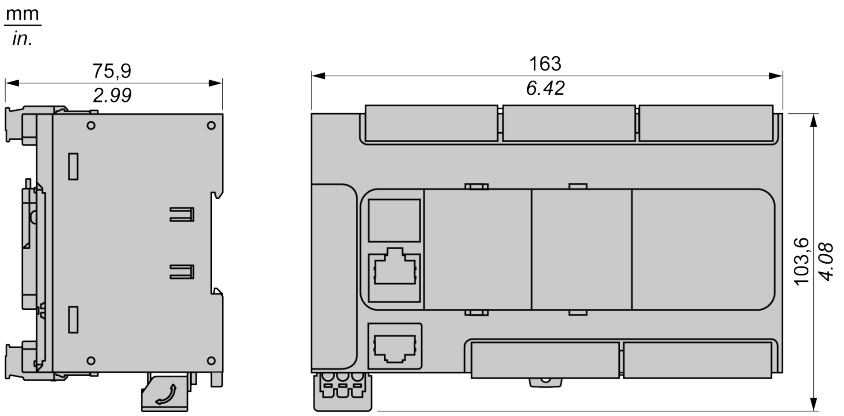
NOTE: Pour plus d'informations sur les voyants intégrés dans le connecteur Ethernet, consultez la section Voyants d'état Ethernet, page 264.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

La figure suivante indique les dimensions externes des contrôleurs logiques :



TM221C40U

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM221C40U 143

Présentation

Ce chapitre décrit le contrôleur logique TM221C40•.

Présentation du TM221C40U

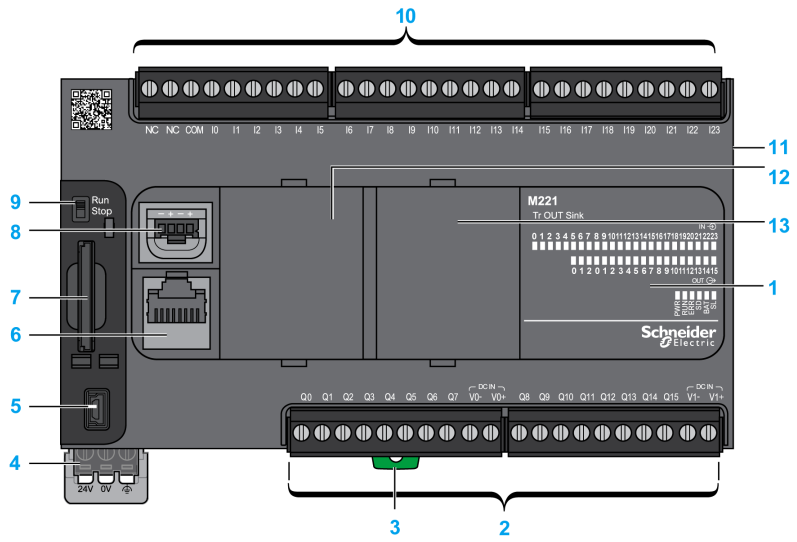
Présentation

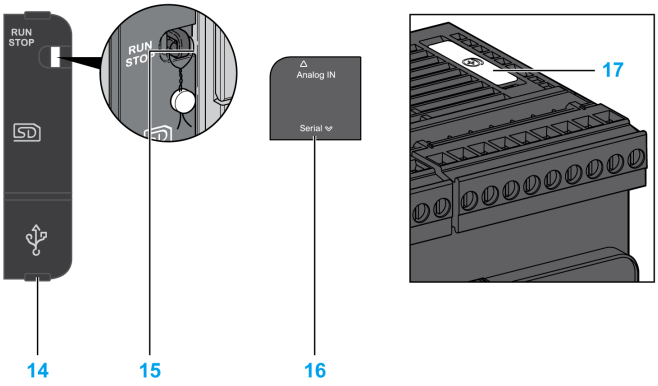
Les fonctionnalités suivantes sont intégrées au Logic Controller TM221C40U :

- 24 entrées logiques
  - 4 entrées rapides (HSC)
  - 20 entrées normales
- 16 sorties logiques
  - 4 sorties transistor rapides à logique négative
  - 12 sorties transistor normales à logique négative
- 2 entrées analogiques
- Ports de communication
  - 1 port de ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B

Description

La figure suivante montre les différents composants des contrôleurs logiques :

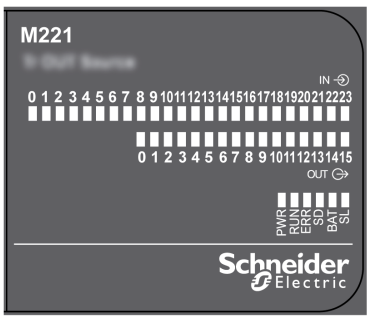




N°	Description	Référence
1	Voyants d'état	–
2	Bornier de sorties débrochable	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78
3	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 in.)	Rail DIN
4	Alimentation 24 VCC	Alimentation, page 82
5	Port de programmation USB / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B, page 261
6	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
7	Emplacement de la carte SD	Emplacement de la carte SD, page 57
8	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 176
9	Interrupteur Run/Stop	Interrupteur Run/Stop , page 55
10	Bornier débrochable des entrées	Règles relatives au bornier à vis débrochable, page 78
11	Connecteur d'extension d'E/S	–
12	Emplacement de la cartouche 1	–
13	Emplacement de la cartouche 2	–
14	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
15	Crochet de verrouillage	–
16	Cache amovible pour entrées analogiques	–
17	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		
ERR	Erreur	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

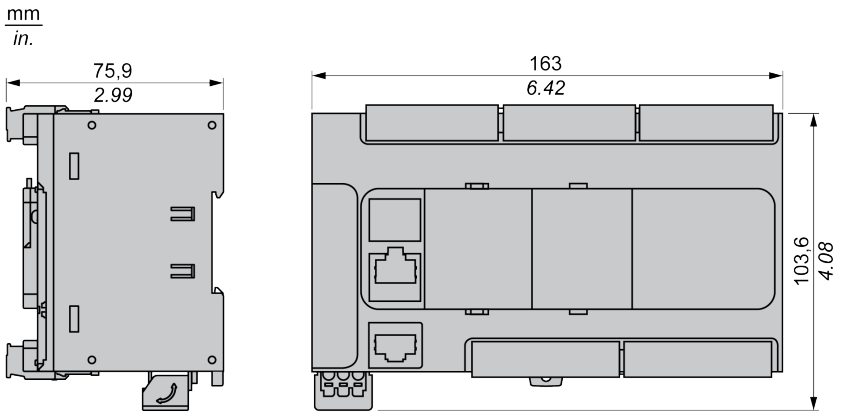
NOTE: Pour plus d'informations sur les voyants intégrés dans le connecteur Ethernet, consultez la section Voyants d'état Ethernet, page 264.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

La figure suivante indique les dimensions externes des contrôleurs logiques :



TM221CE40U

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM221CE40U 146

Présentation

Ce chapitre décrit le contrôleur logique TM221CE40U.

Présentation du TM221CE40U

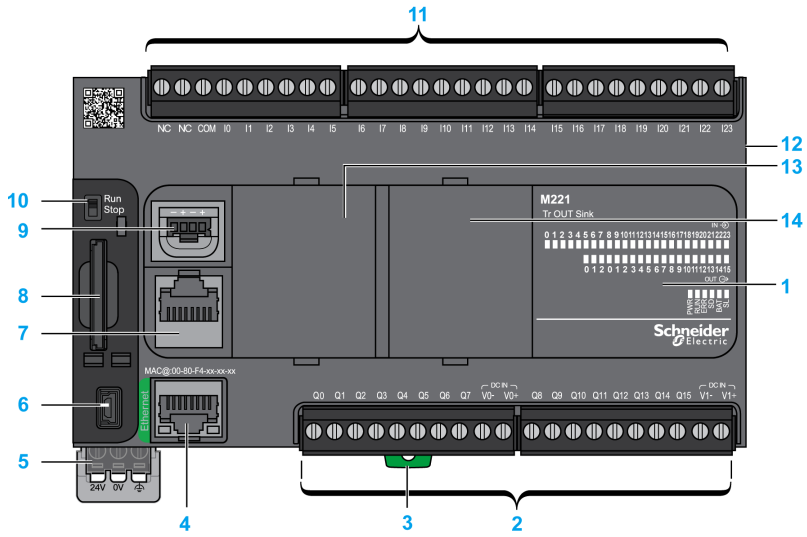
Présentation

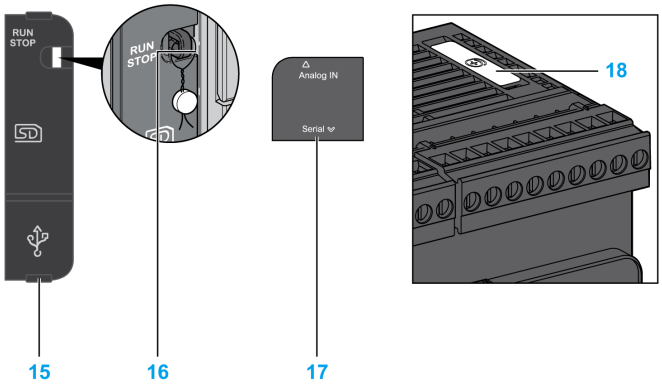
Les fonctionnalités suivantes sont intégrées au contrôleur logique TM221CE40U :

- 24 entrées logiques
  - 4 entrées rapides (HSC)
  - 20 entrées normales
- 16 sorties logiques
  - 4 sorties transistor rapides à logique négative
  - 12 sorties transistor normales à logique négative
- 2 entrées analogiques
- Ports de communication
  - 1 port de type ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B
  - 1 port Ethernet

Description

La figure suivante montre les différents composants des contrôleurs logiques :

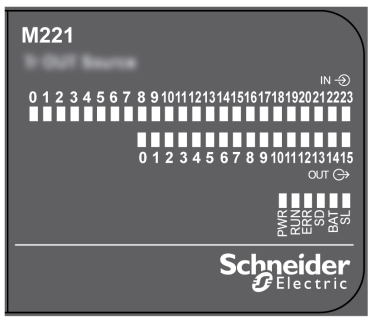




N°	Description	Référence
1	Voyants d'état	–
2	Bornier de sorties débrochable	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78
3	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 in.)	Rail DIN
4	Port Ethernet / connecteur RJ45	Port Ethernet, page 262
5	Alimentation 24 VCC	Alimentation, page 82
6	Port de programmation USB mini-B / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B, page 261
7	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
8	Emplacement de la carte SD	Emplacement de la carte SD, page 57
9	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 176
10	Interrupteur Run/Stop	Interrupteur Run/Stop , page 55
11	Bornier débrochable des entrées	Règles relatives au bornier à vis débrochable, page 78
12	Connecteur d'extension d'E/S	–
13	Emplacement de la cartouche 1	–
14	Emplacement de la cartouche 2	–
15	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
16	Crochet de verrouillage	–
17	Cache amovible pour entrées analogiques	–
18	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		
ERR	Erreur	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

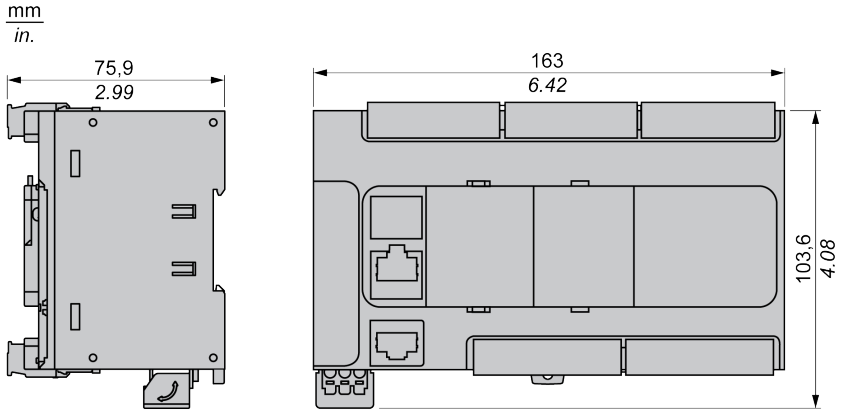
NOTE: Pour plus d'informations sur les voyants intégrés dans le connecteur Ethernet, consultez la section Voyants d'état Ethernet, page 264.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

La figure suivante indique les dimensions externes des contrôleurs logiques :



Voies d'E/S intégrées

Contenu de ce chapitre

Entrées numériques 149
Sorties relais 162
Sorties transistor normales et rapides 168
Entrées analogiques 176

Présentation

Ce chapitre décrit les voies d'E/S intégrées.

Entrées numériques

Présentation

Le Modicon TM221C Logic Controller intègre les entrées numériques suivantes :

Référence	Nombre total d'entrées numériques	Entrées rapides utilisables comme des entrées HSC 100 kHz	Entrées normales
TM221C16• TM221CE16•	9	4	5
TM221C24• TM221CE24•	14	4	10
TM221C40• TM221CE40•	24	4	20

Pour plus d'informations, consultez la section Gestion des entrées, page 49.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (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.

Caractéristiques des entrées normales

Le tableau suivant décrit les caractéristiques des entrées normales du TM221C Logic Controller :

Caractéristique		**Valeur**		
		TM221C16• **TM221CE16•**	**TM221C24•** **TM221CE24•**	**TM221C40•** **TM221CE40•**
Nombre d'entrées normales		5 entrées (I2, I3, I4, I5 et I8)	10 entrées (I2 à I5, I8 à I13)	20 entrées (I2 à I5, I8 à I23)
Nombre de groupes de voies		1 ligne commune pour I0 à I8	1 ligne commune pour I0 à I13	1 ligne commune pour I0 à I23
Type d'accès		Type 1 (CEI/EN 61131-2)		
Type de logique		Positive/négative		
Plage de tension d'entrée		24 VCC		
Tension d'entrée nominale		19,2 à 28,8 VCC		
Courant d'entrée nominal		7 mA		
Impédance d'entrée		3,4 kΩ		
Valeurs limites d'entrée	Tension à l'état 1	> 15 VCC (15 à 28,8 VCC)		
	Tension à l'état 0	< 5 VCC (0 à 5 VCC)		
	Courant à l'état 1	> 2,5 mA		
	Courant à l'état 0	< 1 mA		
Réduction de charge		Voir les courbes de réduction de charge., page 152		
Temps de mise sous tension	I2, I3, I4, I5	35 µs + valeur du filtre (1)		
	I8 à I23	100 µs + valeur du filtre (1)		
Temps de mise hors tension	I2, I3, I4, I5	35 µs + valeur du filtre (1)		
	I8 à I23	100 µs + valeur du filtre (1)		
Isolement	Entre l'entrée et la logique interne	500 VCA		
Type de connexion		Borniers à vis débrochables		
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100		
Câble	Type	Non blindé		
	Longueur	30 m (98 ft) max.		

(1) Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Principe du filtre intégrateur, page 49

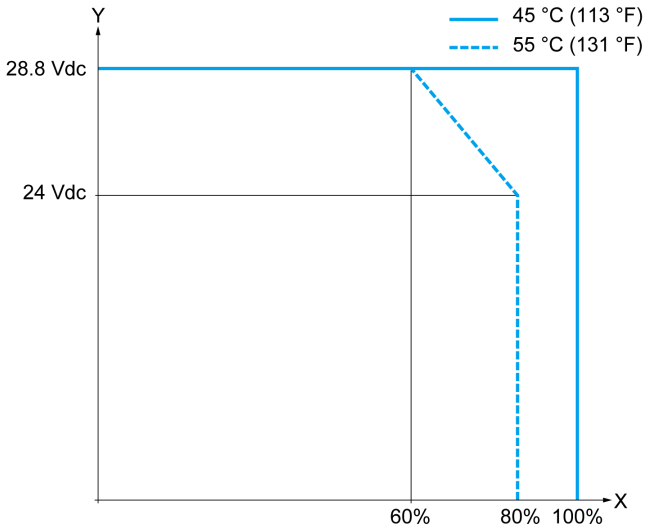
Caractéristiques des entrées rapides

Le tableau suivant décrit les caractéristiques des entrées rapides du TM221C Logic Controller :

Caractéristique		**Valeur**
Nombre d'entrées rapides		4 entrées (I0, I1, I6, I7)
Nombre de groupes de voies		1 ligne commune
Type d'accès		Type 1 (CEI/EN 61131-2)
Type de logique		Logique positive/négative
Tension d'entrée nominale		24 VCC
Plage de tension d'entrée		19,2 à 28,8 VCC
Courant d'entrée nominal		5 mA
Impédance d'entrée		4,9 kΩ
Valeurs limites d'entrée	Tension à l'état 1	> 15 VCC (15 à 28,8 VCC)
	Tension à l'état 0	< 5 VCC (0 à 5 VCC)
	Courant à l'état 1	> 2,6 mA
	Courant à l'état 0	< 0,6 mA
Réduction de charge		Voir les courbes de réduction de charge., page 152
Temps de mise sous tension		5 µs + valeur du filtre (1)
Temps de mise hors tension		5 µs + valeur du filtre (1)
Fréquence maximale HSC	Biphasé	100 kHz
	Monophasé	100 kHz
	Fréquencemètre	100 kHz
Mode de fonctionnement HSC pris en charge		• `Biphasé [Impulsion / Direction]` • `Biphasé [Quadrature X1]` • `Biphasé [Quadrature X2]` • `Biphasé [Quadrature X4]` • `Monophasé` • `Fréquencemètre`
Isolement	Entre l'entrée et la logique interne	500 VCA
	Entre groupes de voies	500 VCA
Type de connexion		Bornier à vis débrochable
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Blindé, y compris l'alimentation 24 VCC
	Longueur	10 m (32.8 ft) maximum
(1) Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Principe du filtre intégrateur, page 49		

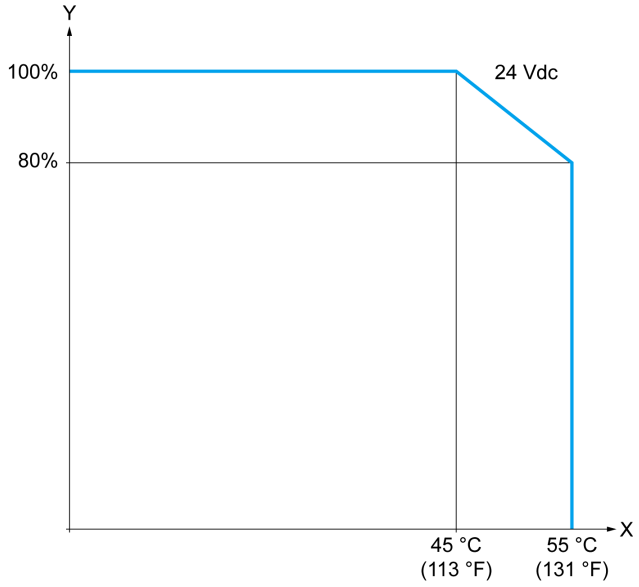
Courbes de réduction de charge (sans cartouche)

Les figures suivantes montrent les courbes de réduction de charge des entrées numériques intégrées, pour une configuration sans cartouche :



X Pourcentage d'entrées activées simultanément

Y Tension d'entrée

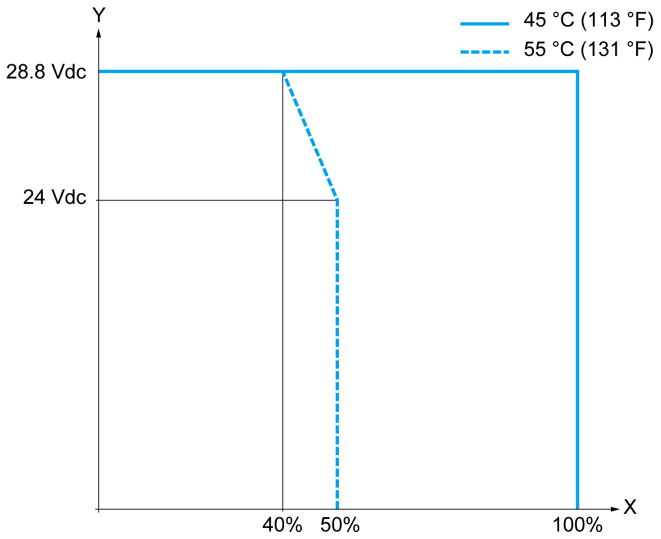


X Température ambiante

Y Pourcentage d'entrées activées simultanément

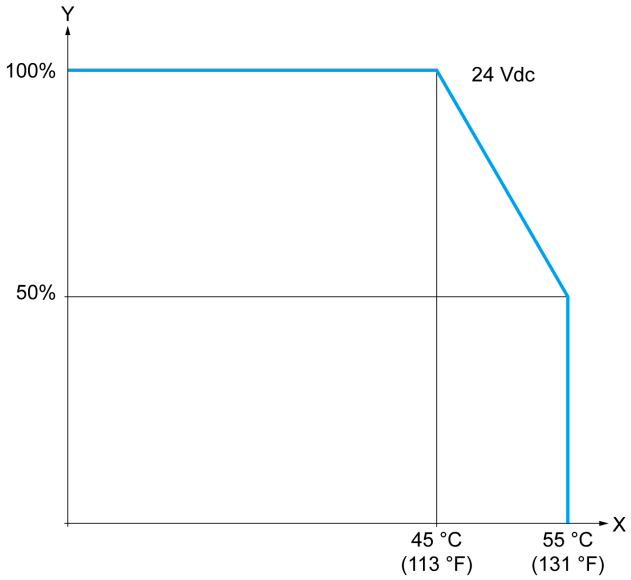
Courbes de réduction de charge (avec cartouche)

Les figures suivantes montrent les courbes de réduction de charge des entrées numériques intégrées, pour une configuration avec cartouche :



X Pourcentage d'entrées activées simultanément

Y Tension d'entrée

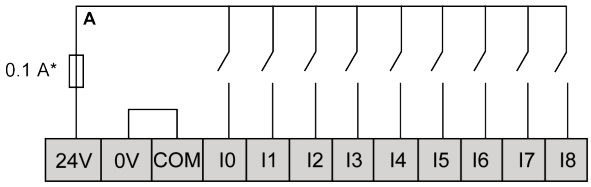


X Température ambiante

Y Pourcentage d'entrées activées simultanément

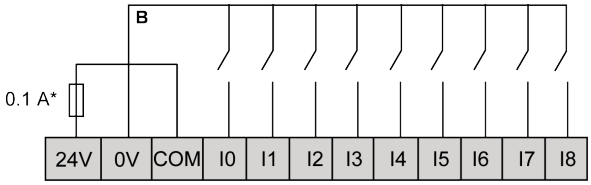
Schémas de câblage des TM221C16R / TM221CE16R

La figure ci-après représente le schéma de câblage en logique positive des entrées aux capteurs pour les modules TM221C16R et TM221CE16R :



***** Fusible de type T

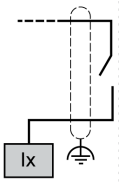
La figure ci-après représente le schéma de câblage en logique négative des entrées aux capteurs pour les modules TM221C16R et TM221CE16R :



***** Fusible de type T

NOTE: Le TM221C Logic Controller fournit une alimentation 24 VCC aux entrées.

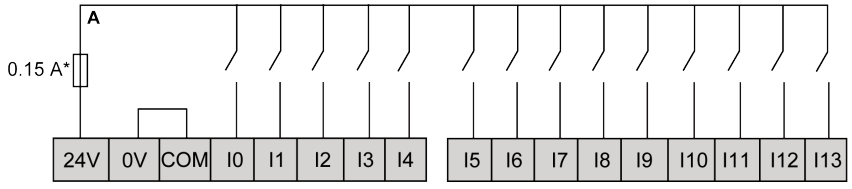
La figure ci-après représente le raccordement des entrées rapides :



Ix I0, I1, I6, I7

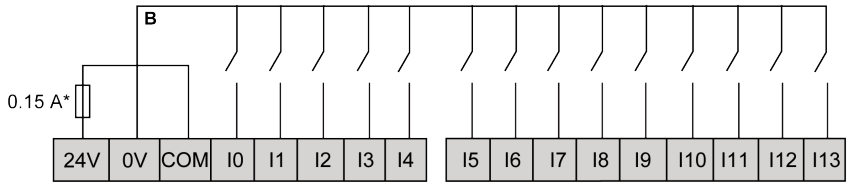
Schémas de câblage des TM221C24R / TM221CE24R

La figure ci-après représente le schéma de câblage en logique positive des entrées aux capteurs pour les modules TM221C24R et TM221CE24R :



***** Fusible de type T

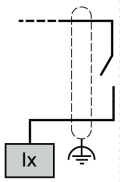
La figure ci-après représente le schéma de câblage en logique négative des entrées aux capteurs pour les modules TM221C24R et TM221CE24R :



***** Fusible de type T

NOTE: Le TM221C Logic Controller fournit une alimentation 24 VCC aux entrées.

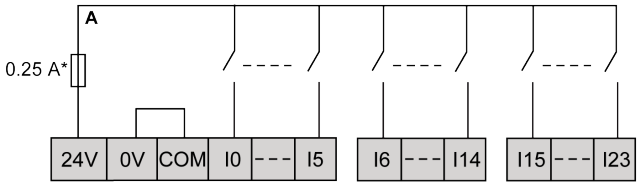
La figure ci-après représente le raccordement des entrées rapides :



Ix I0, I1, I6, I7

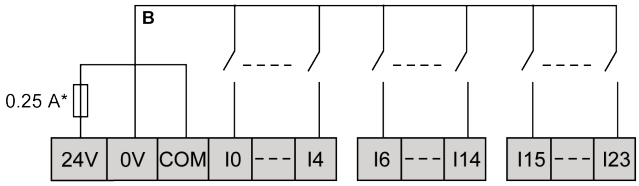
Schémas de câblage des TM221C40R / TM221CE40R

La figure ci-après représente le schéma de câblage en logique positive des entrées aux capteurs pour les modules TM221C40R et TM221CE40R :



* Fusible de type T

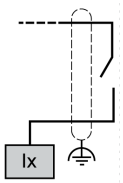
La figure ci-après représente le schéma de câblage en logique négative des entrées aux capteurs pour les modules TM221C40R et TM221CE40R :



* Fusible de type T

NOTE: Le TM221C Logic Controller fournit une alimentation 24 VCC aux entrées.

La figure ci-après représente le raccordement des entrées rapides :



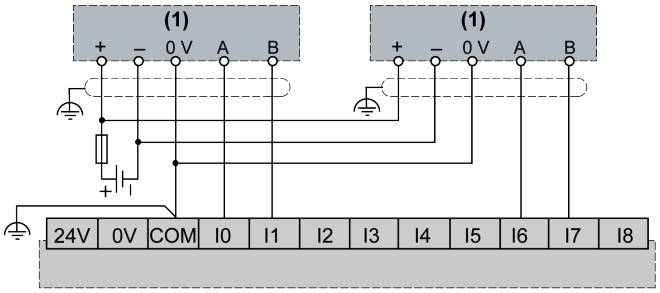
Ix I0, I1, I6, I7

Schémas de câblage des TM221C••R / TM221CE••R

Les figures suivantes montrent quatre schémas de câblage pour les contrôleurs TM221C••R et TM221CE••R :

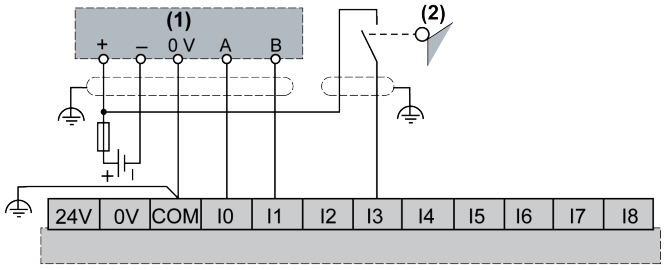
- Codeur biphasé sans index
- Codeur biphasé muni d'un détecteur de limite et sans index
- Codeur biphasé avec index
- Codeur biphasé avec index et détecteur PNP

TM221C••R/TM221CE••R avec un codeur biphasé sans index :



(1) Codeur biphasé sans index

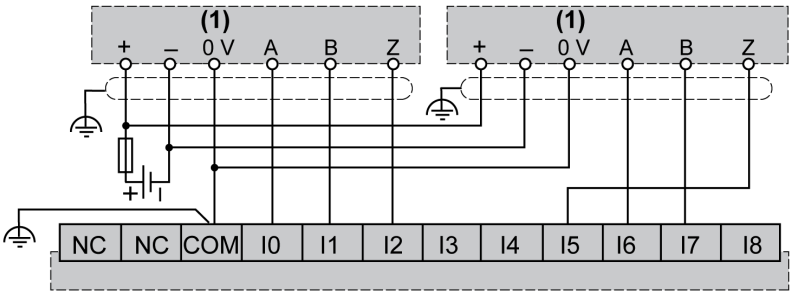
TM221C••R/TM221CE••R avec un codeur biphasé muni d'un détecteur de limite et sans index :



(1) Codeur biphasé sans index

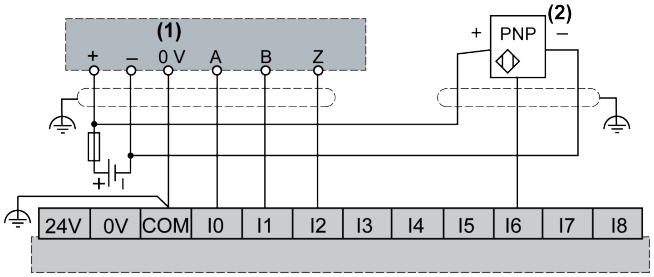
(2) Détecteur de limite

TM221C••R/TM221CE••R avec un codeur biphasé avec index :



(1) Codeur biphasé avec index

TM221C••R/TM221CE••R avec codeur biphasé avec index et détecteur PNP :

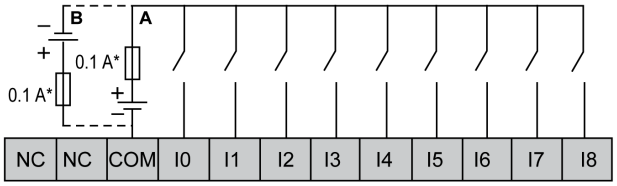


(1) Codeur biphasé avec index

(2) Détecteur PNP

Schémas de câblage des TM221C16T / TM221CE16T

La figure ci-après représente le raccordement des entrées aux capteurs pour les modules TM221C16T et TM221CE16T :

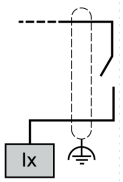


***** Fusible de type T

A Câblage à logique positive

B Câblage à logique négative

La figure ci-après représente le raccordement des entrées rapides :



Ix I0, I1, I6, I7

⚠AVERTISSEMENT

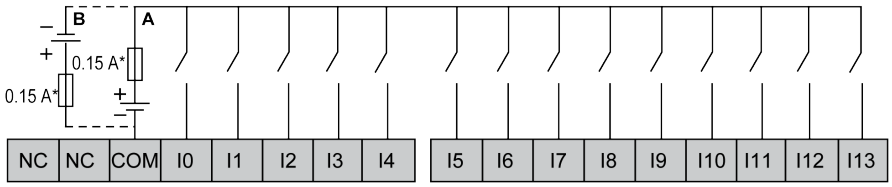
FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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.

Schémas de câblage des TM221C24T / TM221CE24T

La figure ci-après représente le raccordement des entrées aux capteurs pour les modules TM221C24T et TM221CE24T :

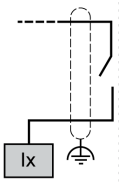


***** Fusible de type T

A Câblage à logique positive

B Câblage à logique négative

La figure ci-après représente le raccordement des entrées rapides :



Ix I0, I1, I6, I7

⚠AVERTISSEMENT

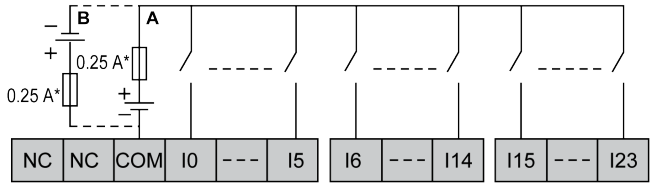
FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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.

Schémas de câblage des TM221C40T / TM221CE40T

La figure ci-après représente le raccordement des entrées aux capteurs pour les modules TM221C40T et TM221CE40T :

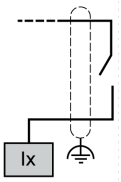


***** Fusible de type T

A Câblage à logique positive

B Câblage à logique négative

La figure ci-après représente le raccordement des entrées rapides :



Ix I0, I1, I6, I7

⚠AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

Ne raccordez aucun fil à des connexions réservées, inutilisées ou portant la mention « No Connection (N.C.) ».

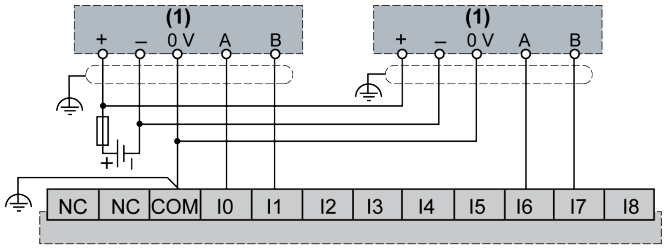
Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Schémas de câblage des TM221C••T / TM221CE••T avec codeur

Les figures suivantes montrent quatre schémas de câblage pour les contrôleurs TM221C••T et TM221CE••T :

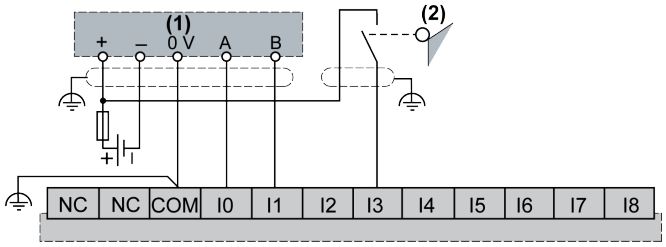
- Codeur biphasé sans index
- Codeur biphasé muni d'un détecteur de limite et sans index
- Codeur biphasé avec index
- Codeur biphasé avec index et détecteur PNP

TM221C••T/TM221CE••T avec un codeur biphasé sans index :



(1) Codeur biphasé sans index

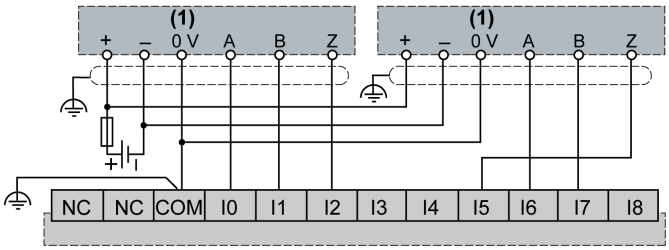
TM221C••T/TM221CE••T avec un codeur biphasé muni d'un détecteur de limite et sans index :



(1) Codeur biphasé sans index

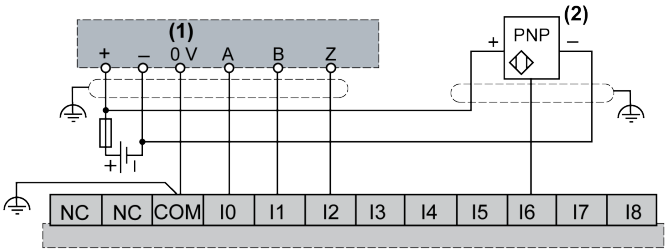
(2) Détecteur de limite

TM221C••T/TM221CE••T avec un codeur biphasé avec index :



(1) Codeur biphasé avec index

TM221C••T/TM221CE••T avec codeur biphasé avec index et détecteur PNP :



(1) Codeur biphasé avec index

(2) Détecteur PNP

⚠AVERTISSEMENT

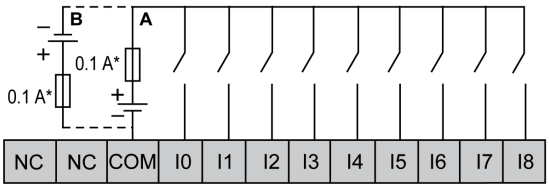
FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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.

Schémas de câblage TM221C16U / TM221CE16U

La figure ci-après représente le raccordement des entrées aux capteurs pour les modules TM221C16U et TM221CE16U :

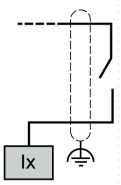


***** Fusible de type T

A Câblage à logique positive

B Câblage à logique négative

La figure ci-après représente le raccordement des entrées rapides :



Ix I0, I1, I6, I7

⚠AVERTISSEMENT

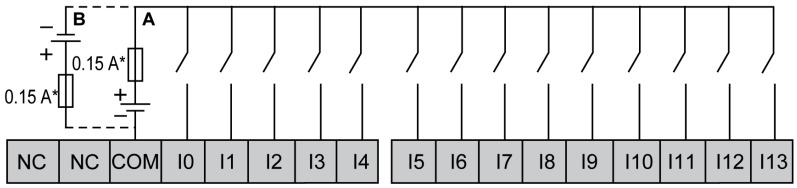
FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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.

Schémas de câblage TM221C24U / TM221CE24U

La figure ci-après représente le raccordement des entrées aux capteurs pour les modules TM221C24U et TM221CE24U :

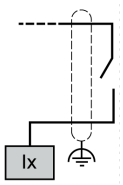


***** Fusible de type T

A Câblage à logique positive

B Câblage à logique négative

La figure ci-après représente le raccordement des entrées rapides :



Ix I0, I1, I6, I7

⚠AVERTISSEMENT

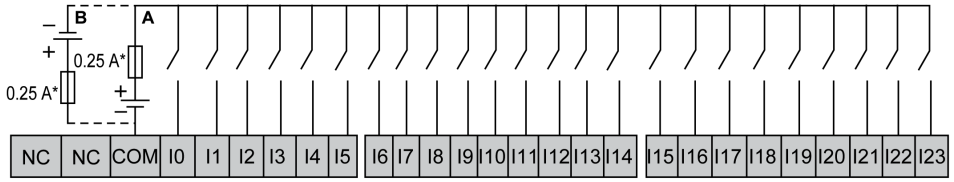
FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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.

Schémas de câblage TM221C40U / TM221CE40U

La figure ci-après représente le raccordement des entrées aux capteurs pour les modules TM221C40U et TM221CE40U :

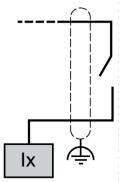


***** Fusible de type T

A Câblage à logique positive

B Câblage à logique négative

La figure ci-après représente le raccordement des entrées rapides :



Ix I0, I1, I6, I7

⚠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.

Sorties relais

Présentation

Le Modicon TM221C Logic Controller intègre 7, 10 ou 16 sorties relais :

Référence	Nombre de sorties relais
TM221C16R / TM221CE16R	7
TM221C24R / TM221CE24R	10
TM221C40R / TM221CE40R	16

Pour plus d'informations, consultez la section Gestion des sorties, page 52.

⚠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 mm^2 (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 mm^2 (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.

Caractéristiques des sorties relais

Le tableau suivant décrit les caractéristiques du TM221C Logic Controller avec sorties relais :

Caractéristique		**Valeur**		
		TM221C16R / TM221CE16R	**TM221C24R / TM221CE24R**	**TM221C40R / TM221CE40R**
Nombre de sorties relais		7 sorties	10 sorties	16 sorties
Nombre de groupes de voies		1 ligne commune pour Q0 à Q3 1 ligne commune pour Q4 à Q6	1 ligne commune pour Q0 à Q3 1 ligne commune pour Q4 à Q7 1 ligne commune pour Q8 et Q9	1 ligne commune pour Q0 à Q3 1 ligne commune pour Q4 à Q7 1 ligne commune pour Q8 et Q11 1 ligne commune pour Q12 à Q15
Type de sortie		Relais		
Type de contact		NO (normalement ouvert)		
Tension de sortie nominale		24 VCC, 240 VCA		
Tension maximale à 2 A		30 VCC, 264 VCA		
Charge de commutation minimale		5 VCC à 10 mA		
Courant de sortie nominal		2 A		
Courant de sortie maximum		2 A par sortie		
		7 A pour la ligne commune 0 (Q0 à Q3) 6 A pour la ligne commune 1 (Q4 à Q6)	7 A pour la ligne commune 0 (Q0 à Q3) 7 A pour la ligne commune 1 (Q4 à Q7) 4 A pour la ligne commune 2 (Q8 à Q9)	7 A par ligne commune
Fréquence de sortie maximale avec charge maximale		20 opérations par minute		
Réduction de charge		Pas de réduction de charge		
Durée de mise sous tension		10 ms max.		
Durée de mise hors tension		10 ms max.		
Résistance de contact		30 mΩ max		
Durée de vie mécanique		20 millions d'opérations		
Durée de vie électrique	Sous charge résistive	Reportez-vous à la section Caractéristiques d'alimentation, page 164.		
	Sous charge inductive			
Protection contre les courts-circuits		Non		
Isolation	Entre la sortie et la logique interne	500 VCA		
	Entre les groupes de voies	500 VCA		
Type de connexion		Borniers à vis débrochables		
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100		
Câble	Type	Non blindé		
	Longueur	30 m (98 ft) max.		

NOTE: Pour plus d'informations sur la protection des sorties, consultez la section Protection des sorties contre le risque de dommages par charge inductive, page 80.

Limites de l'alimentation

Le tableau suivant présente les caractéristiques d'alimentation des sorties relais en fonction de la tension, du type de charge et du nombre d'opérations requis.

Ces contrôleurs ne prennent pas en charge les charges capacitives.

⚠AVERTISSEMENT

SORTIES DE RELAIS SOUDEES FERMEES

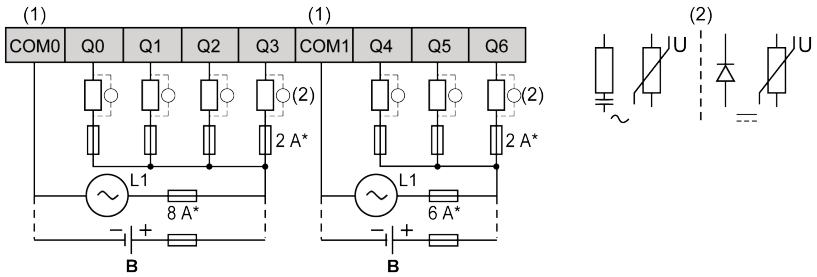
- Protégez toujours les sorties de relais contre les dommages par charge de courant alternatif, à l'aide d'un dispositif ou d'un circuit de protection externe.
- Ne connectez pas de sorties de relais à des charges capacitives.

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

Limites d'alimentation				
Tension	**24 VCC**	**120 VCA**	**240 VCA**	**Nombre d'opérations**
Puissance des charges résistives	–	240 VA	480 VA	100 000
AC-12		80 VA	160 VA	300 000
Puissance des charges inductives	–	60 VA	120 VA	100 000
AC-15 (cos ϕ = 0,35)		18 VA	36 VA	300 000
Puissance des charges inductives	–	120 VA	240 VA	100 000
AC-14 (cos ϕ = 0,7)		36 VA	72 VA	300 000
Puissance des charges résistives	48 W	–	–	100 000
DC-12	16 W			300 000
Puissance des charges inductives	24 W	–	–	100 000
DC-13 L/R = 7 ms	7,2 W			300 000

Schémas de câblage des sorties relais - Logique négative

La figure ci-après représente le schéma de câblage en logique négative des sorties à la charge pour les modules TM221C16R/TM221CE16R :



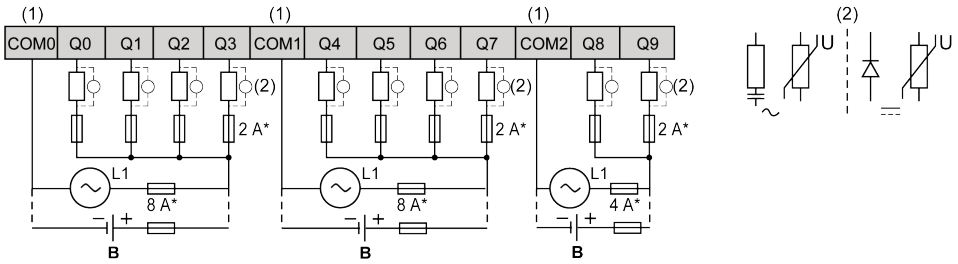
***** Fusible de type T

(1) Les bornes COM1 et COM2 ne sont **pas** connectées en interne.

(2) Pour allonger la durée de vie des contacts et les protéger contre les risques de dommages par charge inductive, vous devez connecter une diode en roue libre en parallèle à chaque charge inductive CC ou un amortisseur RC en parallèle à chaque charge inductive CA.

B Câblage à logique négative

La figure ci-après représente le schéma de câblage en logique négative des sorties à la charge pour les modules TM221C24R/TM221CE24R :



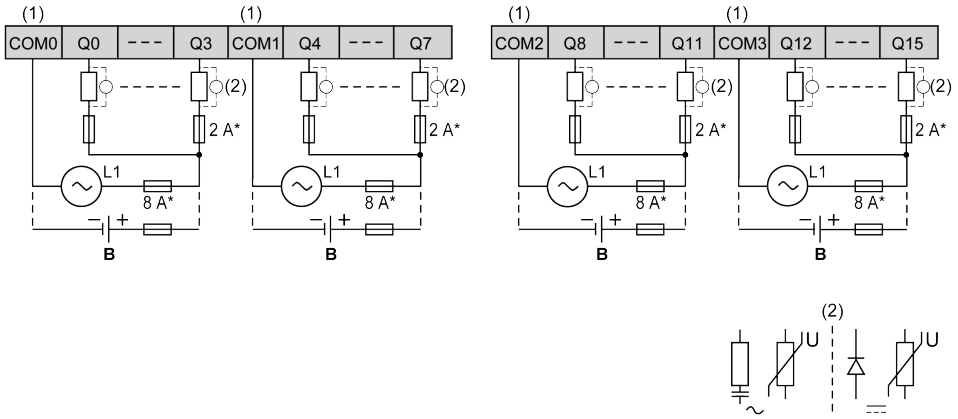
***** Fusible de type T

(1) Les bornes COM0, COM1 et COM2 ne sont **pas** connectées en interne.

(2) Pour allonger la durée de vie des contacts et les protéger contre les risques de dommages par charge inductive, vous devez connecter une diode en roue libre en parallèle à chaque charge inductive CC ou un amortisseur RC en parallèle à chaque charge inductive CA.

B Câblage à logique négative

La figure ci-après représente le schéma de câblage en logique négative des sorties à la charge pour les modules TM221C40R/TM221CE40R :



***** Fusible de type T

(1) Les bornes COM0, COM1, COM2 et COM3 ne sont **pas** connectées en interne.

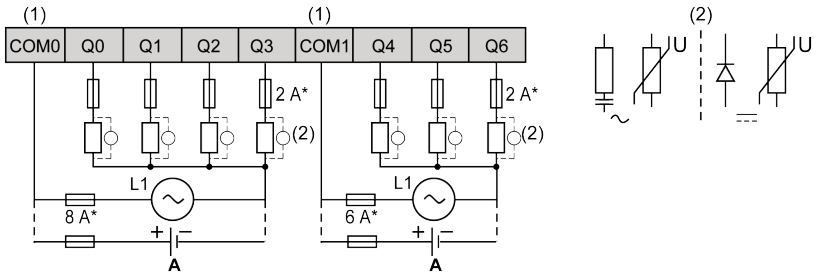
(2) Pour allonger la durée de vie des contacts et les protéger contre les risques de dommages par charge inductive, vous devez connecter une diode en roue libre en parallèle à chaque charge inductive CC ou un amortisseur RC en parallèle à chaque charge inductive CA.

B Câblage à logique négative

NOTE: Les valeurs de fusible s'appliquent aux caractéristiques de courant maximales des E/S du contrôleur et des communs associés. D'autres aspects pouvant s'ajouter en fonction des types d'équipements d'E/S raccordés, veillez à dimensionner les fusibles en conséquence.

Schémas de câblage des sorties relais - Logique positive

La figure ci-après représente le schéma de câblage en logique positive des sorties à la charge pour les modules TM221C16R/TM221CE16R :



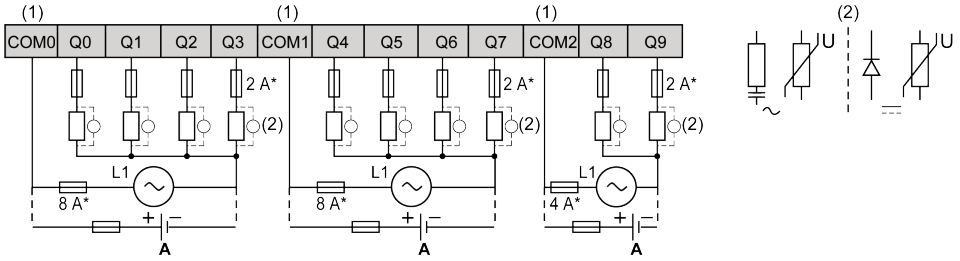
***** Fusible de type T

(1) Les bornes COM1 et COM2 ne sont **pas** connectées en interne.

(2) Pour allonger la durée de vie des contacts et les protéger contre les risques de dommages par charge inductive, vous devez connecter une diode en roue libre en parallèle à chaque charge inductive CC ou un amortisseur RC en parallèle à chaque charge inductive CA.

A Câblage à logique positive

La figure ci-après représente le schéma de câblage en logique positive des sorties à la charge pour les modules TM221C24R/TM221CE24R :



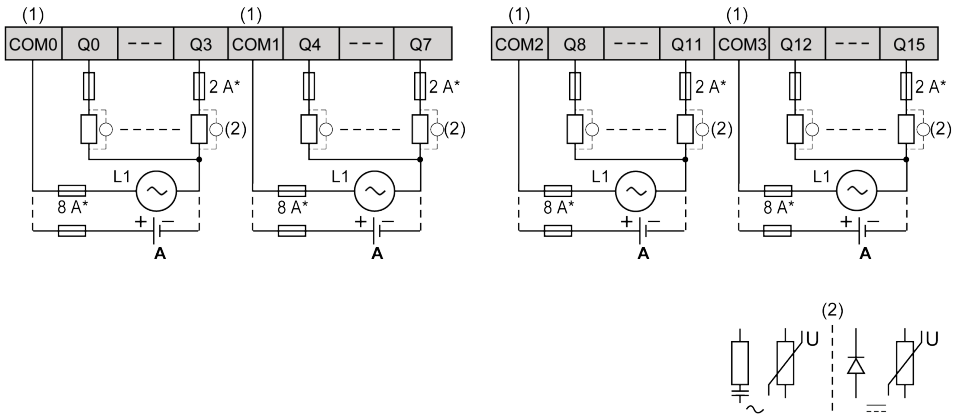
***** Fusible de type T

(1) Les bornes COM0, COM1 et COM2 ne sont **pas** connectées en interne.

(2) Pour allonger la durée de vie des contacts et les protéger contre les risques de dommages par charge inductive, vous devez connecter une diode en roue libre en parallèle à chaque charge inductive CC ou un amortisseur RC en parallèle à chaque charge inductive CA.

A Câblage à logique positive

La figure ci-après représente le schéma de câblage en logique positive des sorties à la charge pour les modules TM221C40R/TM221CE40R :



***** Fusible de type T

(1) Les bornes COM0, COM1, COM2 et COM3 ne sont **pas** connectées en interne.

(2) Pour allonger la durée de vie des contacts et les protéger contre les risques de dommages par charge inductive, vous devez connecter une diode en roue libre en parallèle à chaque charge inductive CC ou un amortisseur RC en parallèle à chaque charge inductive CA.

A Câblage à logique positive

> **NOTE:** Les valeurs de fusible s'appliquent aux caractéristiques de courant maximales des E/S du contrôleur et des communs associés. D'autres aspects pouvant s'ajouter en fonction des types d'équipements d'E/S raccordé, veillez à dimensionner les fusibles en conséquence.

Sorties transistor normales et rapides

Présentation

Le Modicon TM221C Logic Controller intègre des sorties transistor normales et rapides :

Référence	Nombre total de sorties numériques	Sorties transistor	Sorties rapides
TM221C16T / TM221CE16T	7	5	2
TM221C16U / TM221CE16U	7	5	2
TM221C24T / TM221CE24T	10	8	2
TM221C24U / TM221CE24U	10	8	2
TM221C40T / TM221CE40T	16	14	2
TM221C40U / TM221CE40U	16	12	4

Pour plus d'informations, consultez la section Gestion des sorties, page 52.

⚠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 mm^2 (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 mm^2 (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.

Caractéristiques des sorties transistor normales

Le tableau suivant décrit les caractéristiques des sorties transistor normales du TM221C Logic Controller :

Caractéristique		**Valeur**		
		TM221C16T / TM221CE16T / TM221C16U / TM221CE16U	**TM221C24T / TM221CE24T / TM221C24U / TM221CE24U**	**TM221C40T / TM221CE40T / TM221C40U / TM221CE40U**
Nombre de sorties transistor normales		5 sorties (Q2 à Q6)	8 sorties (Q2 à Q9)	14 sorties (Q2 à Q15) (TM221C40T / TM221CE40T) 12 sorties (Q4 à Q15) (TM221C40U / TM221CE40U)
Nombre de groupes de voies		1 ligne commune pour Q0 à Q6	1 ligne commune pour Q0 àQ9	1 ligne commune pour Q0 à Q7 1 ligne commune pour Q8 à Q15
Type de sortie		Transistor		
Type de logique		Positive pour TM221•••T Négative pour TM221•••U		
Tension de sortie nominale		24 VCC		
Plage de tension de sortie		19,2 à 28,8 VCC		
Courant de sortie nominal		0,5 A		
Courant total de sortie		3,5 A pour le groupe de voies Q0 à Q6	5 A pour le groupe de voies Q0 à Q9	4 A pour le groupe de voies Q0 à Q7 4 A pour le groupe de voies Q8 à Q15
Chute de tension		1 VCC max.		
Courant de fuite lors de la mise hors tension		0,1 mA		
Puissance maximale de la lampe à filament		12 W max.		
Réduction de charge		Consultez les courbes de réduction de charge, page 171.		
Durée de mise sous tension	Q2, Q3	50 µs max.		
	Autres sorties normales	300 µs max.		
Durée de mise hors tension	Q2, Q3	50 µs max.		
	Autres sorties normales	300 µs max.		
Protection contre les courts-circuits		Oui (TM221C•••T uniquement)		
Courant crête de court-circuit de sortie		1,3 A		
Réarmement automatique après court-circuit ou surcharge		Oui, toutes les secondes		
Tension de limite		39 VCC ± 1 VCC max.		
Fréquence de commutation	Sous charge résistive	100 Hz max.		
Isolation	Entre la sortie et la logique interne	500 VCA		
Type de connexion		Borniers à vis débrochables		
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100		
Câble	Type	Non blindé		
	Longueur	30 m (98 ft) max.		

Caractéristique	Valeur		
	TM221C16T / TM221CE16T / TM221C16U / TM221CE16U	**TM221C24T / TM221CE24T / TM221C24U / TM221CE24U**	**TM221C40T / TM221CE40T / TM221C40U / TM221CE40U**
NOTE: Pour plus d'informations sur la protection des sorties, reportez-vous à la section Protection des sorties contre le risque de dommages par charge inductive, page 80.			

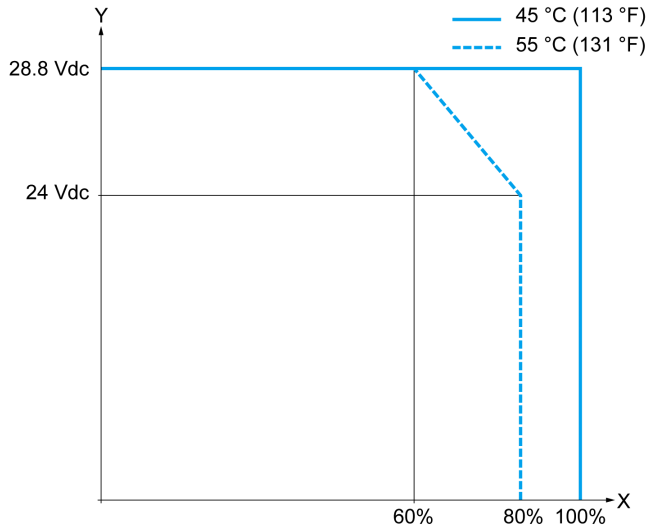
Caractéristiques des sorties transistor rapides

Le tableau suivant décrit les caractéristiques des sorties transistor rapides du TM221C Logic Controller :

Caractéristique		Valeur
Nombre de sorties transistor rapides		2 sorties rapides (Q0, Q1) 4 sorties rapides (Q0, Q1, Q2 et Q3) pour TM221•••40U
Nombre de groupes de voies		1 ligne commune
Type de sortie		Transistor
Type de logique		Positive pour TM221•••T Négative pour TM221•••U
Tension de sortie nominale		24 VCC
Plage de tension de sortie		19,2 à 28,8 VCC
Courant de sortie nominal		0,5 A
Courant total de sortie	TM221C16T / TM221CE16T TM221C16U / TM221CE16U	3,5 A pour le groupe de voies Q0 à Q6
	TM221C24T / TM221CE24T TM221C24U / TM221CE24U	5 A pour le groupe de voies Q0 à Q9
	TM221C40T / TM221CE40T TM221C40U / TM221CE40U	4 A pour le groupe de voies Q0 à Q7 4 A pour le groupe de voies Q8 à Q15
Puissance maximale de la lampe à filament		12 W max.
Réduction de charge		Consultez les courbes de réduction de charge, page 171.
Durée de mise sous tension (10 mA < courant de sortie < 100 mA)		5 µs max.
Durée de mise hors tension (10 mA < courant de sortie < 100 mA)		5 µs max.
Protection contre les courts-circuits		Oui (TM221C•••T uniquement)
Courant crête de court-circuit de sortie		1,3 A max.
Réarmement automatique après court-circuit ou surcharge		Oui, toutes les secondes
Protection contre les inversions de polarité		Oui
Tension de limite		(Type) 39 VCC +/- 1 VCC
Fréquence de sortie maximale	PLS/PWM/PTO/FREQGEN	100 kHz
Isolation	Entre la sortie et la logique interne	500 VCA
Type de connexion		Borniers à vis débrochables
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Blindé, y compris l'alimentation 24 VCC
	Longueur	3 m (9.84 ft) max.
NOTE: Pour plus d'informations sur la protection des sorties, reportez-vous à la section Protection des sorties contre le risque de dommages par charge inductive, page 80.		

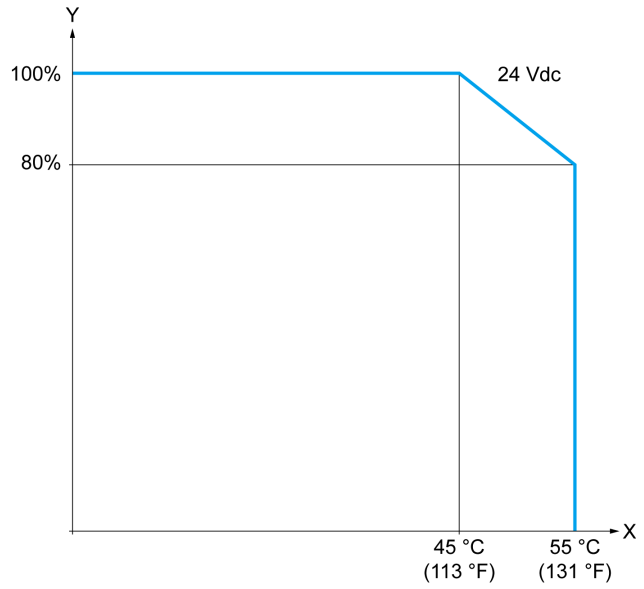
Courbes de réduction de charge (sans cartouche)

Les figures suivantes montrent les courbes de réduction de charge des sorties numériques intégrées, pour une configuration sans cartouche :



X Pourcentage de sorties activées simultanément

Y Tension de sortie

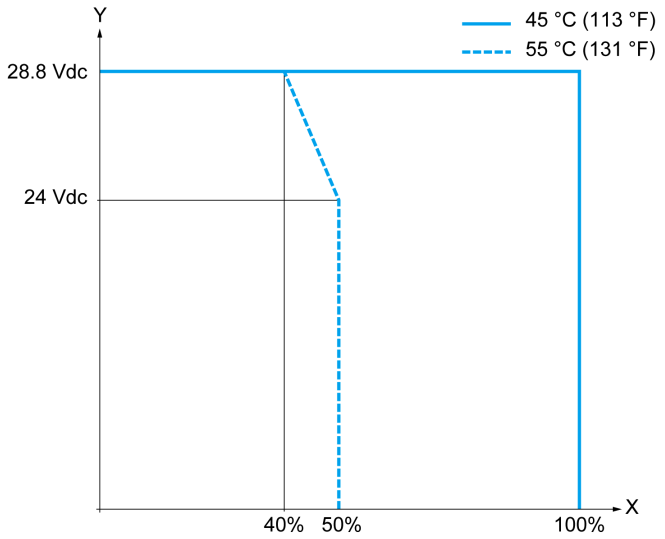


X Température ambiante

Y Pourcentage de sorties activées simultanément

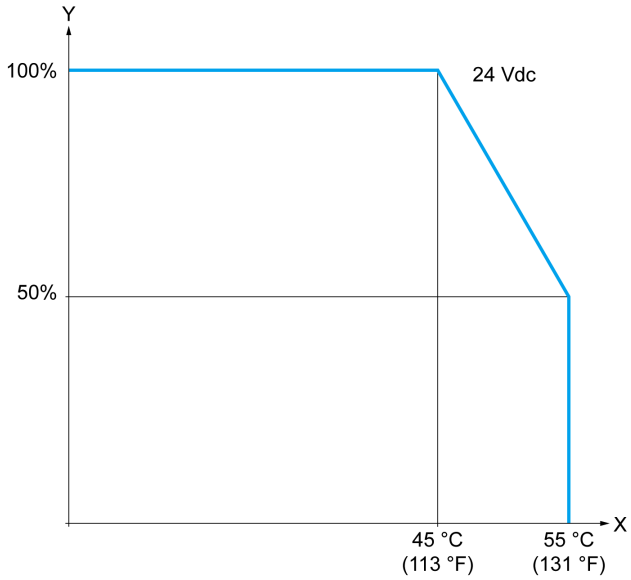
Courbes de réduction de charge (avec cartouche)

Les figures suivantes montrent les courbes de réduction de charge des sorties numériques intégrées, pour une configuration avec cartouche :



X Pourcentage de sorties activées simultanément

Y Tension de sortie

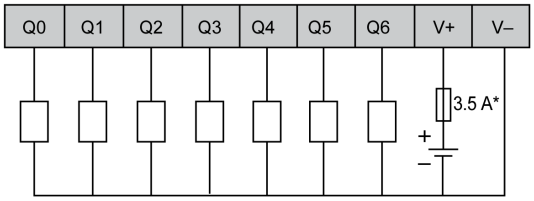


X Température ambiante

Y Pourcentage de sorties activées simultanément

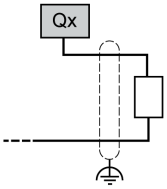
Schémas de câblage des sorties transistor

La figure ci-après représente le raccordement des sorties à la charge pour les modules TM221C16T/TM221CE16T :



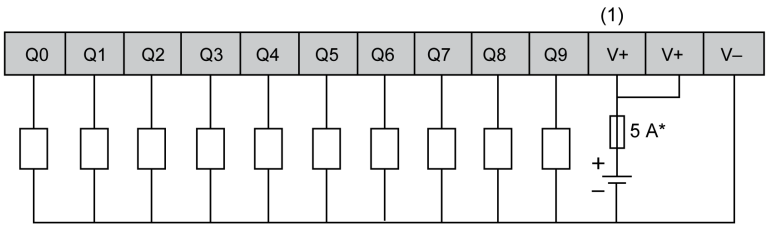
***** Fusible de type T

La figure suivante représente le raccordement des sorties rapides :



Qx Q0, Q1

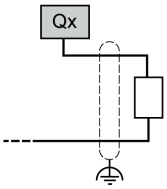
La figure ci-après représente le raccordement des sorties à la charge pour les modules TM221C24T/TM221CE24T :



***** Fusible de type T

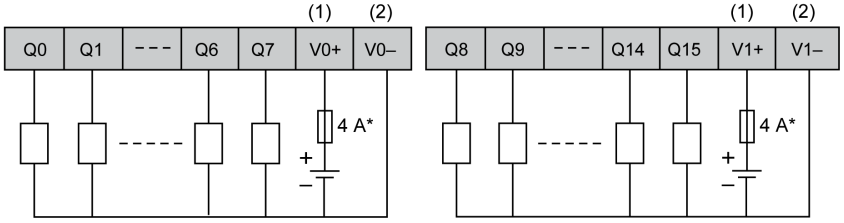
(1) Les bornes V+ sont connectées en interne.

La figure suivante représente le raccordement des sorties rapides :



Qx Q0, Q1

La figure ci-après représente le raccordement des sorties à la charge pour les modules TM221C40T/TM221CE40T :

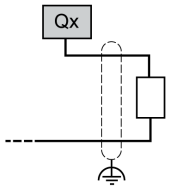


***** Fusible de type T

(1) Les bornes V0+ et V1+ **ne sont pas** connectées en interne.

(2) Les bornes V0- et V1- **ne sont pas** connectées en interne.

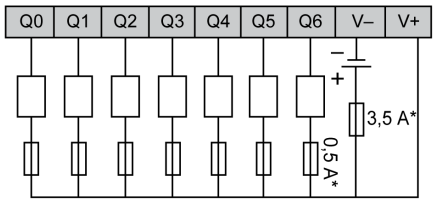
La figure suivante représente le raccordement des sorties rapides :



Qx Q0, Q1

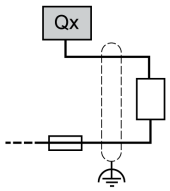
Schémas de câblage des sorties transistor à logique négative

La figure ci-après représente le raccordement des sorties à la charge pour les modules TM221C16U/TM221CE16U :



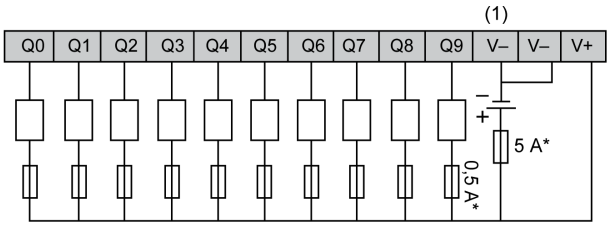
***** Fusible de type T

La figure suivante représente le raccordement des sorties rapides :



Qx Q0, Q1

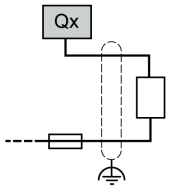
La figure ci-après représente le raccordement des sorties à la charge pour les modules TM221C24U/TM221CE24U :



***** Fusible de type T

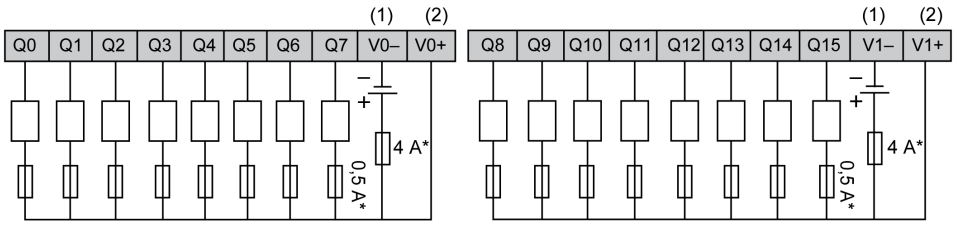
(1) Les bornes V- sont connectées en interne.

La figure suivante représente le raccordement des sorties rapides :



Qx Q0, Q1

La figure ci-après représente le raccordement des sorties à la charge pour les modules TM221C40U/TM221CE40U :

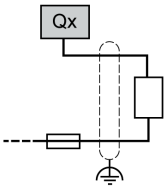


***** Fusible de type T

(1) Les bornes V0- et V1- **ne sont pas** connectées en interne.

(2) Les bornes V0+ et V1+ **ne sont pas** connectées en interne.

La figure suivante représente le raccordement des sorties rapides :



Qx Q0, Q1, Q2, Q3

Entrées analogiques

Présentation

Le Modicon M221 Logic Controller intègre deux entrées numériques :

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (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

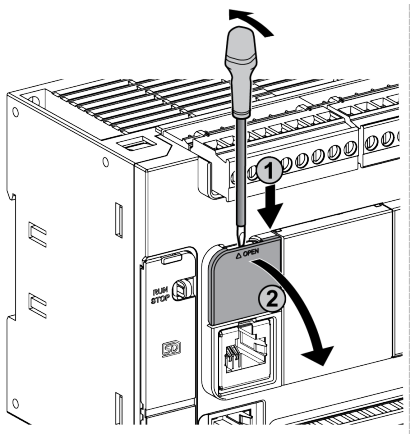
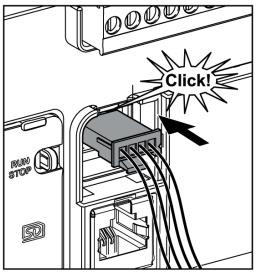
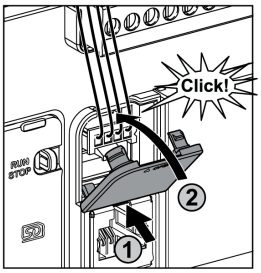
FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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.

Montage des câbles analogiques

La procédure suivante décrit comment monter les câbles analogiques :

Étape	Action
1	Retirez le capot de protection à l'aide d'un tournevis. 
2	Poussez jusqu'à entendre le déclic. 
3	Remettez en place le capot de protection. 

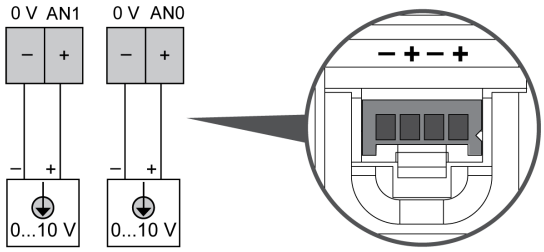
Caractéristiques des entrées analogiques

Le tableau suivant décrit les caractéristiques du M221 Logic Controller avec entrées analogiques :

Caractéristique		Entrée de tension
Nombre maximum d'entrées		2 entrées
Type d'entrée		Terminaison simple
Plage d'entrée nominale		0 à +10 VCC
Résolution numérique		10 bits
Valeur d'entrée du LSB		10 mV
Impédance d'entrée		100 kΩ
Délai d'entrée		12 ms
Durée de l'échantillon		1 ms par voie + 1 temps de scrutation
Précision		± 1 % de la pleine échelle
Résistance au bruit - écart maximal temporaire pendant les perturbations		± 5 % maximum de la pleine échelle lorsqu'une perturbation CEM est appliquée au câblage d'alimentation et d'E/S
Isolation	Entre l'entrée et la logique interne	Non isolé
Type de connexion		Connecteur et câble spécifiques (fournis)
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Propriétaire (fourni)
	Longueur	1 m

Schéma de câblage des entrées analogiques

L'illustration suivante représente le schéma de câblage des entrées analogiques du M221 Logic Controller :



Les pôles (-) sont reliés en interne.

Broche	Couleur des fils
0 V	Noir
AN1	Rouge
0 V	Noir
AN0	Rouge

Pour plus d'informations, consultez la section Bonnes pratiques en matière de câblage, page 76.

Modicon TM221M Logic Controller

Contenu de cette partie

TM221M16R / TM221M16RG 180
TM221ME16R / TM221ME16RG 193
TM221M16T / TM221M16TG 205
TM221ME16T / TM221ME16TG 219
TM221M32TK 233
TM221ME32TK 246

TM221M16R / TM221M16RG

Contenu de ce chapitre

Contrôleurs TM221M16RTM221M16RG / 180
Entrées numériques des contrôleurs TM221M16R / TM221M16RG 183
Sorties numériques des contrôleurs TM221M16R / TM221M16RG 186
Entrées analogiques des contrôleurs TM221M16R / TM221M16RG..... 189

Présentation

Ce chapitre décrit les contrôleurs TM221M16R / TM221M16RG.

Contrôleurs TM221M16RTM221M16RG /

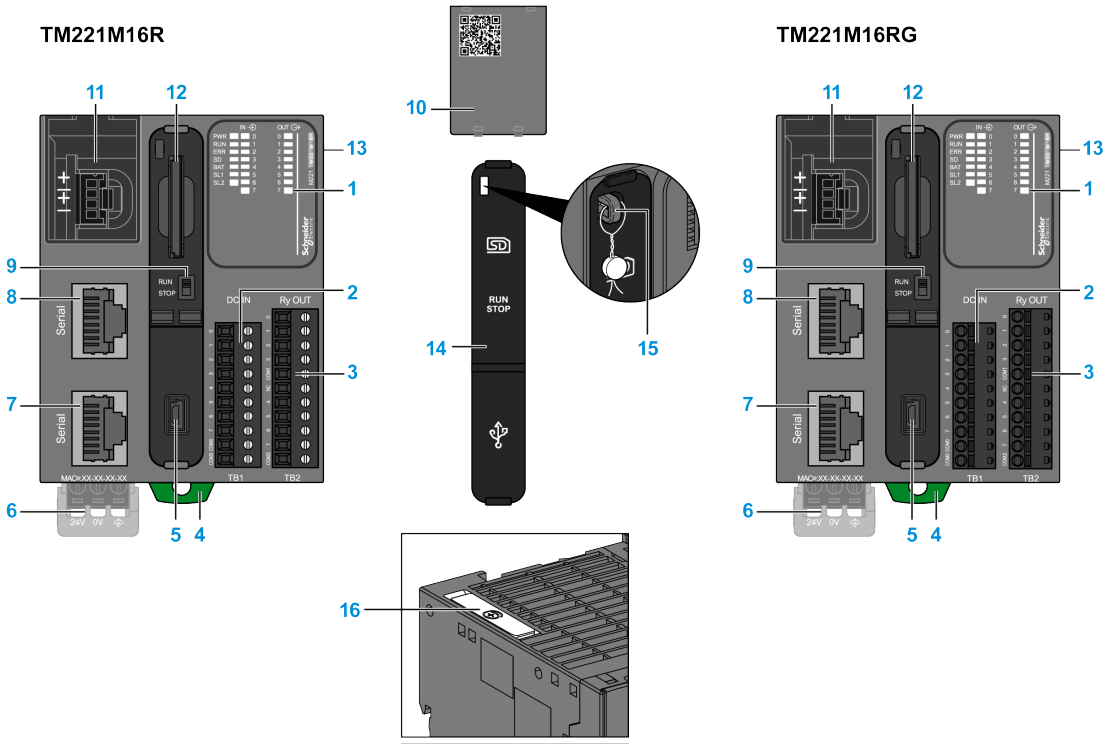
Présentation

Les contrôleurs TM221M16R (avec bornier à vis) et TM221M16RG (avec bornier à ressort) possèdent les caractéristiques suivantes :

- 8 entrées logiques
  - 4 entrées normales
  - 4 entrées rapides (HSC)
- 8 sorties logiques
  - 8 sorties relais
- 2 entrées analogiques
- Port de communication
  - 2 ports de ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B

Description

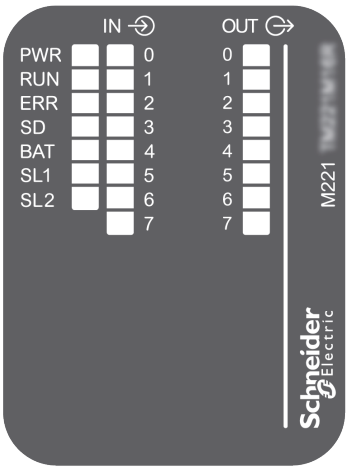
L'illustration suivante montre les différents composants des contrôleurs :



N°	Description	Référence
1	Voyants d'état	–
2	Bornier débrochable des entrées	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78 Règles relatives aux borniers à ressort débrochables, page 79
3	Bornier débrochable des sorties	
4	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 in.)	Rail DIN
5	Port de programmation USB / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B, page 261
6	Alimentation 24 VCC	Alimentation, page 82
7	Port de ligne série 2 / connecteur RJ45 (RS-485)	Ligne série 2, page 267
8	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
9	Interrupteur Run/Stop	Interrupteur Run/Stop , page 55
10	Cache amovible pour entrées analogiques	–
11	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 189
12	Emplacement de la carte SD	Emplacement de la carte SD, page 57
13	Connecteur d'extension d'E/S	–
14	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
15	Crochet de verrouillage	–
16	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		
ERR	Error	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL1	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		
SL2	Ligne série 2, page 267	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 2.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 2.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application

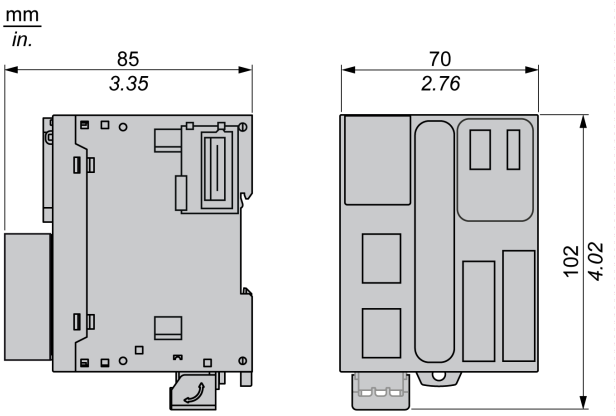
* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

L'illustration suivante indique les dimensions externes des contrôleurs :



Entrées numériques des contrôleurs TM221M16R / TM221M16RG

Présentation

Ce M221 Logic Controller est équipé d'entrées numériques intégrées :

- 4 entrées normales
- 4 entrées rapides pouvant servir d'entrées HSC 100 kHz

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Gestion des entrées, page 49.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (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.

Caractéristiques des entrées normales

Le tableau suivant décrit les caractéristiques des entrées normales du TM221M Logic Controller :

Caractéristique		**Valeur**
Nombre d'entrées normales		4 entrées (I2, I3, I4, I5)
Nombre de groupes de voies		1 ligne commune pour I0 à I7
Type d'accès		Type 1 (CEI/EN 61131-2)
Type de logique		Positive/négative
Plage de tension d'entrée		24 VCC
Tension d'entrée nominale		19,2 à 28,8 VCC
Courant d'entrée nominal		7 mA
Impédance d'entrée		3,4 kΩ
Valeurs limites d'entrée	Tension à l'état 1	> 15 VCC (15 à 28,8 VCC)
	Tension à l'état 0	< 5 VCC (0 à 5 VCC)
	Courant à l'état 1	> 2,5 mA
	Courant à l'état 0	< 1 mA
Réduction de charge		Pas de réduction de charge
Temps de mise sous tension		35 µs + valeur du filtre (1)
Temps de mise hors tension		35 µs + valeur du filtre (1)
Isolement	Entre l'entrée et la logique interne	500 VCA
Type de connexion	TM221M16R	Borniers à vis débrochables
	TM221M16RG	Borniers à ressort débrochables
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Non blindé
	Longueur	30 m (98 ft) max.

(1) Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Principe du filtre intégrateur, page 49

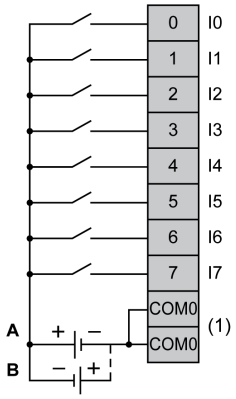
Caractéristiques des entrées rapides

Le tableau suivant décrit les caractéristiques des entrées rapides du TM221M Logic Controller :

Caractéristique		**Valeur**
Nombre d'entrées rapides		4 entrées (I0, I1, I6, I7)
Nombre de groupes de voies		1 ligne commune pour I0 à I7
Type d'accès		Type 1 (CEI/EN 61131-2)
Type de logique		Logique positive/négative
Tension d'entrée nominale		24 VCC
Plage de tension d'entrée		19,2 à 28,8 VCC
Courant d'entrée nominal		4,5 mA
Impédance d'entrée		4,9 kΩ
Valeurs limites d'entrée	Tension à l'état 1	> 15 VCC (15 à 28,8 VCC)
	Tension à l'état 0	< 5 VCC (0 à 5 VCC)
	Courant à l'état 1	> 2,5 mA
	Courant à l'état 0	< 1 mA
Réduction de charge		Pas de réduction de charge
Temps de mise sous tension		5 µs + valeur du filtre (1)
Temps de mise hors tension		5 µs + valeur du filtre (1)
Fréquence maximale HSC	Biphasé	100 kHz
	Monophasé	100 kHz
	Fréquencemètre	100 kHz
Mode de fonctionnement HSC		• `Biphasé [Impulsion / Direction]` • `Biphasé [Quadrature X1]` • `Biphasé [Quadrature X2]` • `Biphasé [Quadrature X4]` • `Monophasé` • `Fréquencemètre`
Isolement	Entre l'entrée et la logique interne	500 VCA
Type de connexion	TM221M16R	Bornier à vis débrochable
	TM221M16RG	Bornier à ressort débrochable
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Blindé, y compris l'alimentation 24 VCC
	Longueur	10 m (32.8 ft) maximum
(1) Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Principe du filtre intégrateur, page 49		

Schéma de câblage

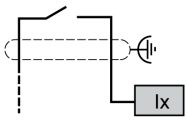
La figure ci-après représente le raccordement des entrées aux capteurs :



(1) Les bornes COM0 sont connectées en interne.

A Câblage à logique positive

B Câblage à logique négative



Ix I0, I1, I6, I7

Sorties numériques des contrôleurs TM221M16R / TM221M16RG

Présentation

M221 Logic Controller à 8 sorties relais intégrées

En savoir plus sur la gestion des sorties, page 52

⚠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 mm^2 (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 mm^2 (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.

Caractéristiques des sorties relais

Le tableau suivant décrit les caractéristiques du TM221M Logic Controller avec sorties relais :

Caractéristique		**Valeur**
Nombre de sorties relais		8 sorties
Nombre de groupes de voies		1 ligne commune pour Q0 à Q3 1 ligne commune pour Q4 à Q7
Type de sortie		Relais
Type de contact		NO (normalement ouvert)
Tension de sortie nominale		24 VCC, 240 VCA
Tension maximale à 2 A		30 VCC, 264 VCA
Charge de commutation minimale		5 VCC à 10 mA
Courant de sortie nominal		2 A
Courant de sortie maximum		2 A par sortie 7 A par ligne commune
Fréquence de sortie maximale avec charge maximale		20 opérations par minute
Réduction de charge		Pas de réduction de charge
Durée de mise sous tension		10 ms max.
Durée de mise hors tension		10 ms max.
Résistance de contact		30 mΩ max
Durée de vie mécanique		20 millions d'opérations
Durée de vie électrique	Sous charge résistive	Reportez-vous à la section Caractéristiques d'alimentation, page 188.
	Sous charge inductive	
Protection contre les courts-circuits		Non
Isolation	Entre la sortie et la logique interne	500 VCA
	Entre les groupes de voies	500 VCA
Type de connexion	TM221M16R	Borniers à vis débrochables
	TM221M16RG	Borniers à ressort débrochables
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Non blindé
	Longueur	30 m (98 ft) max.

NOTE: Pour plus d'informations sur la protection des sorties, consultez la section Protection des sorties contre le risque de dommages par charge inductive, page 80.

Limites de l'alimentation

Le tableau suivant présente les caractéristiques d'alimentation des sorties relais des contrôleurs TM221M16R / TM221M16RG selon la tension, le type de chargement et le nombre d'opérations exigées.

Ces contrôleurs ne prennent pas en charge les charges capacitives.

⚠AVERTISSEMENT

SORTIES DE RELAIS SOUDEES FERMEES

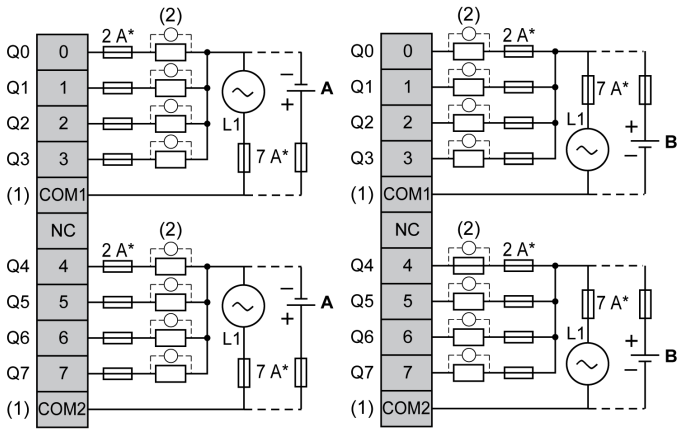
- Protégez toujours les sorties de relais contre les dommages par charge de courant alternatif, à l'aide d'un dispositif ou d'un circuit de protection externe.
- Ne connectez pas de sorties de relais à des charges capacitives.

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

Limites d'alimentation				
Tension	**24 VCC**	**120 VCA**	**240 VCA**	**Nombre d'opérations**
Puissance des charges résistives	–	240 VA	480 VA	100 000
AC-12		80 VA	160 VA	300 000
Puissance des charges inductives	–	60 VA	120 VA	100 000
AC-15 (cos ϕ = 0,35)		18 VA	36 VA	300 000
Puissance des charges inductives	–	120 VA	240 VA	100 000
AC-14 (cos ϕ = 0,7)		36 VA	72 VA	300 000
Puissance des charges résistives	48 W	–	–	100 000
DC-12	16 W			300 000
Puissance des charges inductives	24 W	–	–	100 000
DC-13 L/R = 7 ms	7,2 W			300 000

Schéma de câblage

La figure ci-après représente le raccordement des sorties à la charge :



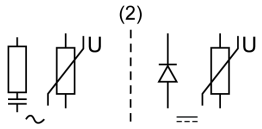
***** Fusible de type T

(1) Les bornes COM1 et COM2 ne sont **pas** connectées en interne.

(2) Pour allonger la durée de vie des contacts et les protéger contre les risques de dommages par charge inductive, vous devez connecter une diode en roue libre en parallèle à chaque charge inductive CC ou un amortisseur RC en parallèle à chaque charge inductive CA.

A Câblage à logique positive

B Câblage à logique négative



NOTE: Les valeurs de fusible indiquées correspondent aux caractéristiques de courant maximales des E/S du contrôleur et des communs associés. Vous devrez peut-être prendre en compte d'autres aspects relatifs aux types d'équipement d'E/S connectés, ou à la conformité aux normes et réglementations locales, nationales ou applicables. Dans ce cas, utilisez les fusibles appropriés.

⚠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.

Entrées analogiques des contrôleurs TM221M16R / TM221M16RG

Présentation

Les contrôleurs M221 Logic Controller possèdent 2 entrées analogiques intégrées.

⚠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 mm^2 (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 mm^2 (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.

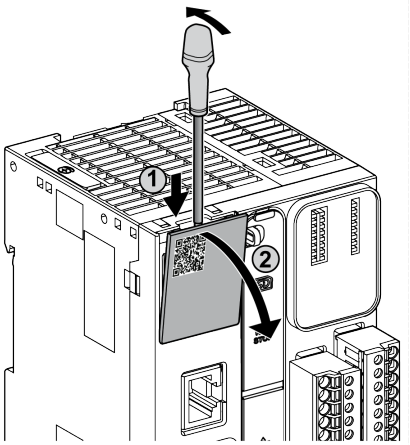
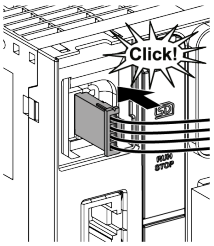
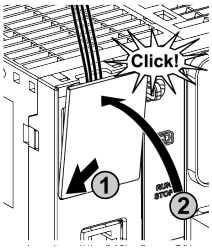
⚠AVERTISSEMENT

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.

La procédure suivante décrit comment monter les câbles analogiques :

Étape	Action
1	Retirez le capot de protection à l'aide d'un tournevis. 
2	Poussez jusqu'à entendre le déclic. 
3	Remettez en place le capot de protection. 

Caractéristiques des entrées analogiques

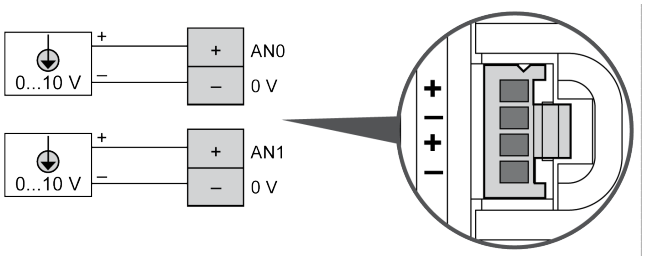
Le tableau suivant décrit les caractéristiques du M221 Logic Controller avec entrées analogiques :

Caractéristique	Entrée de tension
Nombre maximum d'entrées	2 entrées
Type d'entrée	Terminaison simple
Plage d'entrée nominale	0 à +10 VCC
Résolution numérique	10 bits
Valeur d'entrée du LSB	10 mV
Impédance d'entrée	100 kΩ
Délai d'entrée	12 ms
Durée de l'échantillon	1 ms par voie + 1 temps de scrutation
Précision	± 1 % de la pleine échelle

Caractéristique		Entrée de tension
Résistance au bruit - écart maximal temporaire pendant les perturbations		± 5 % maximum de la pleine échelle lorsqu'une perturbation CEM est appliquée au câblage d'alimentation et d'E/S
Isolation	Entre l'entrée et la logique interne	Non isolé
Type de connexion		Connecteur et câble spécifiques (fournis)
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Propriétaire (fourni)
	Longueur	1 m

Schéma de câblage

L'illustration suivante représente le schéma de câblage des entrées analogiques du M221 Logic Controller :



Les pôles (-) sont reliés en interne.

Broche	Couleur des fils
AN0	Rouge
0 V	Noir
AN1	Rouge
0 V	Noir

Pour plus d'informations, consultez la section Bonnes pratiques en matière de câblage, page 76.

TM221ME16R / TM221ME16RG

Contenu de ce chapitre

Présentation des contrôleurs TM221ME16R / TM221ME16RG 193
Entrées numériques des contrôleurs TM221ME16R / TM221ME16RG 196
Sorties numériques des contrôleurs TM221ME16R / TM221ME16RG 199
Entrées analogiques des contrôleurs TM221ME16R / TM221ME16RG 202

Présentation

Ce chapitre décrit les contrôleurs TM221ME16R / TM221ME16RG.

Présentation des contrôleurs TM221ME16R / TM221ME16RG

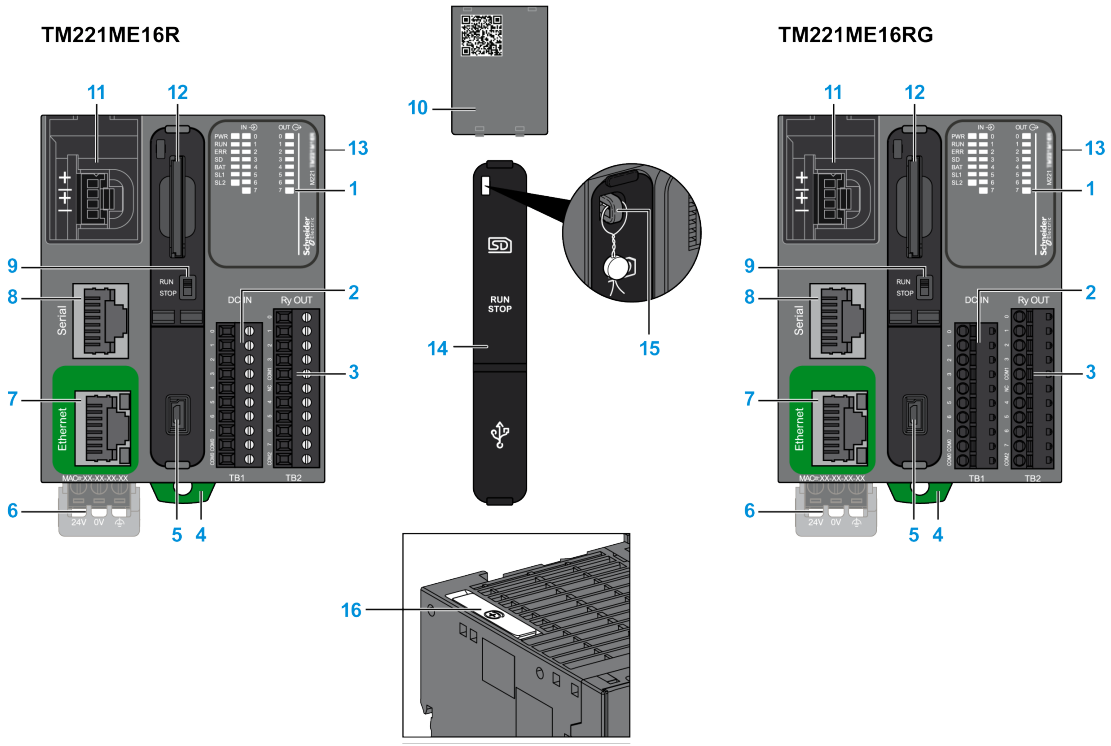
Présentation

Les contrôleurs TM221ME16R (avec bornier à vis) et TM221ME16RG (avec bornier à ressort) possèdent les caractéristiques suivantes :

- 8 entrées logiques
  - 4 entrées normales
  - 4 entrées rapides (HSC)
- 8 sorties logiques
  - 8 sorties relais
- 2 entrées analogiques
- Port de communication
  - 1 port de type ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B
  - 1 port Ethernet

Description

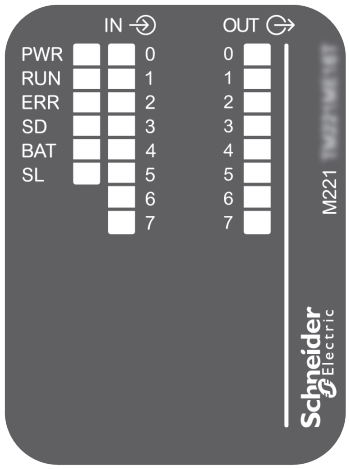
L'illustration suivante montre les différents composants des contrôleurs :



N°	Description	Référence
1	Voyants d'état	–
2	Bornier débrochable des entrées	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78 Règles relatives aux borniers à ressort débrochables, page 79
3	Bornier débrochable des sorties	
4	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 in.)	Rail DIN
5	Port de programmation USB / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B, page 261
6	Alimentation 24 VCC	Alimentation, page 82
7	Port Ethernet / connecteur RJ45	Port Ethernet, page 262
8	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
9	Interrupteur Run/Stop	Interrupteur Run/Stop , page 55
10	Cache amovible pour entrées analogiques	–
11	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 202
12	Emplacement de la carte SD	Emplacement de la carte SD, page 57
13	Connecteur d'extension d'E/S	–
14	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
15	Crochet de verrouillage	–
16	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		
ERR	Erreur	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

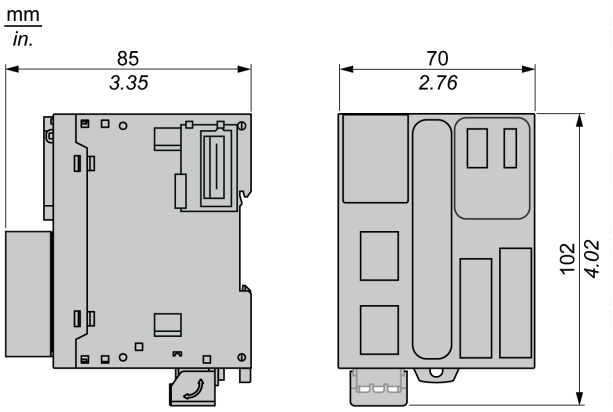
NOTE: Pour plus d'informations sur les voyants intégrés dans le connecteur Ethernet, consultez la section Voyants d'état Ethernet, page 264.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

L'illustration suivante indique les dimensions externes des contrôleurs :



Entrées numériques des contrôleurs TM221ME16R / TM221ME16RG

Présentation

Ce M221 Logic Controller est équipé d'entrées numériques intégrées :

- 4 entrées normales
- 4 entrées rapides pouvant servir d'entrées HSC 100 kHz

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Gestion des entrées, page 49.

⚠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.

Caractéristiques des entrées normales

Le tableau suivant décrit les caractéristiques des entrées normales du TM221M Logic Controller :

Caractéristique		**Valeur**
Nombre d'entrées normales		4 entrées (I2, I3, I4, I5)
Nombre de groupes de voies		1 ligne commune pour I0 à I7
Type d'accès		Type 1 (CEI/EN 61131-2)
Type de logique		Positive/négative
Plage de tension d'entrée		24 VCC
Tension d'entrée nominale		19,2 à 28,8 VCC
Courant d'entrée nominal		7 mA
Impédance d'entrée		3,4 kΩ
Valeurs limites d'entrée	Tension à l'état 1	> 15 VCC (15 à 28,8 VCC)
	Tension à l'état 0	< 5 VCC (0 à 5 VCC)
	Courant à l'état 1	> 2,5 mA
	Courant à l'état 0	< 1 mA
Réduction de charge		Pas de réduction de charge
Temps de mise sous tension		35 µs + valeur du filtre (1)
Temps de mise hors tension		35 µs + valeur du filtre (1)
Isolement	Entre l'entrée et la logique interne	500 VCA
Type de connexion	TM221ME16R	Borniers à vis débrochables
	TM221ME16RG	Borniers à ressort débrochables
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Non blindé
	Longueur	30 m (98 ft) max.
(1) Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Principe du filtre intégrateur, page 49		

Caractéristiques des entrées rapides

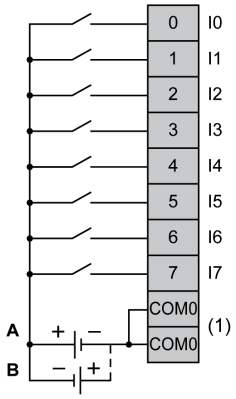
Le tableau suivant décrit les caractéristiques des entrées rapides du TM221M Logic Controller :

Caractéristique	**Valeur**
Nombre d'entrées rapides	4 entrées (I0, I1, I6, I7)
Nombre de groupes de voies	1 ligne commune pour I0 à I7
Type d'accès	Type 1 (CEI/EN 61131-2)
Type de logique	Logique positive/négative
Tension d'entrée nominale	24 VCC
Plage de tension d'entrée	19,2 à 28,8 VCC
Courant d'entrée nominal	4,5 mA
Impédance d'entrée	4,9 kΩ

Caractéristique		Valeur
Valeurs limites d'entrée	Tension à l'état 1	> 15 VCC (15 à 28,8 VCC)
	Tension à l'état 0	< 5 VCC (0 à 5 VCC)
	Courant à l'état 1	> 2,5 mA
	Courant à l'état 0	< 1 mA
Réduction de charge		Pas de réduction de charge
Temps de mise sous tension		5 µs + valeur du filtre (1)
Temps de mise hors tension		5 µs + valeur du filtre (1)
Fréquence maximale HSC	Biphasé	100 kHz
	Monophasé	100 kHz
	Fréquencemètre	100 kHz
Mode de fonctionnement HSC		• `Biphasé [Impulsion / Direction]` • `Biphasé [Quadrature X1]` • `Biphasé [Quadrature X2]` • `Biphasé [Quadrature X4]` • `Monophasé` • `Fréquencemètre`
Isolement	Entre l'entrée et la logique interne	500 VCA
	Entre groupes de voies	500 VCA
Type de connexion	TM221ME16R	Bornier à vis débrochable
	TM221ME16RG	Bornier à ressort débrochable
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Blindé, y compris l'alimentation 24 VCC
	Longueur	10 m (32.8 ft) maximum
(1) Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Principe du filtre intégrateur, page 49		

Schéma de câblage

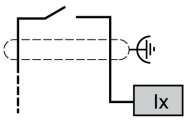
La figure ci-après représente le raccordement des entrées aux capteurs :



(1) Les bornes COM0 sont connectées en interne.

A Câblage à logique positive

B Câblage à logique négative



Ix I0, I1, I6, I7

Sorties numériques des contrôleurs TM221ME16R / TM221ME16RG

Présentation

M221 Logic Controller à 8 sorties relais intégrées

En savoir plus sur la gestion des sorties, page 52

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (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.

Caractéristiques des sorties relais

Le tableau suivant décrit les caractéristiques du TM221M Logic Controller avec sorties relais :

Caractéristique	Valeur
Nombre de sorties relais	8 sorties
Nombre de groupes de voies	1 ligne commune pour Q0 à Q3 1 ligne commune pour Q4 à Q7
Type de sortie	Relais
Type de contact	NO (normalement ouvert)
Tension de sortie nominale	24 VCC, 240 VCA
Tension maximale à 2 A	30 VCC, 264 VCA

Caractéristique		Valeur
Charge de commutation minimale		5 VCC à 1 mA
Courant de sortie nominal		2 A
Courant de sortie maximum		2 A par sortie
		7 A par ligne commune
Fréquence de sortie maximale avec charge maximale		20 opérations par minute
Réduction de charge		Pas de réduction de charge
Durée de mise sous tension		10 ms max.
Durée de mise hors tension		10 ms max.
Résistance de contact		30 mΩ max
Durée de vie mécanique		20 millions d'opérations
Durée de vie électrique	Sous charge résistive	Reportez-vous à la section Caractéristiques d'alimentation, page 200.
	Sous charge inductive	
Protection contre les courts-circuits		Non
Isolation	Entre la sortie et la logique interne	500 VCA
	Entre les groupes de voies	500 VCA
Type de connexion	TM221ME16R	Borniers à vis débrochables
	TM221ME16RG	Borniers à ressort débrochables
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Non blindé
	Longueur	30 m (98 ft) max.

NOTE: Pour plus d'informations sur la protection des sorties, consultez la section Protection des sorties contre le risque de dommages par charge inductive, page 80.

Caractéristiques d'alimentation

Le tableau suivant présente les caractéristiques d'alimentation des contrôleurs à sorties relais TM221ME16R / TM221ME16RG selon la tension, le type de charge et le nombre d'opérations exigées.

Ces contrôleurs ne prennent pas en charge les charges capacitives.

⚠AVERTISSEMENT

SORTIES DE RELAIS SOUDEES FERMEES

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

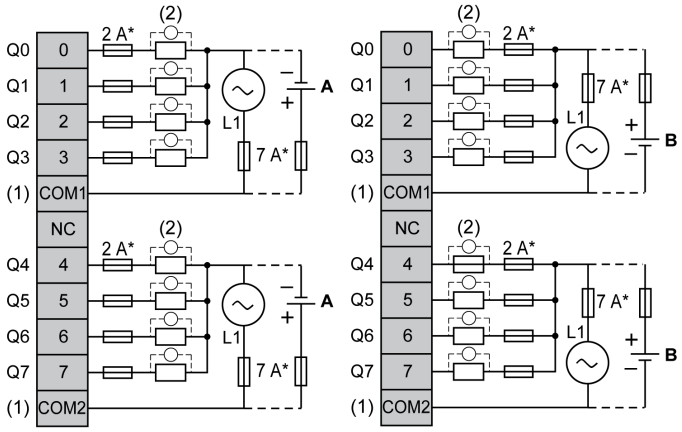
Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Limites d'alimentation				
Tension	**24 VCC**	**120 VCA**	**240 VCA**	**Nombre d'opérations**
Puissance des charges résistives	–	240 VA	480 VA	100 000
AC-12		80 VA	160 VA	300 000
Puissance des charges inductives	–	60 VA	120 VA	100 000

Limites d'alimentation				
AC-15 (cos ϕ = 0,35)		18 VA	36 VA	300 000
Puissance des charges inductives AC-14 (cos ϕ = 0,7)	–	120 VA 36 VA	240 VA 72 VA	100 000 300 000
Puissance des charges résistives DC-12	48 W 16 W	–	–	100 000 300 000
Puissance des charges inductives DC-13 L/R = 7 ms	24 W 7,2 W	–	–	100 000 300 000

Schéma de câblage

La figure ci-après représente le raccordement des sorties à la charge :



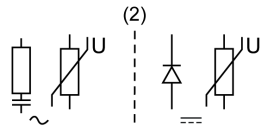
***** Fusible de type T

(1) Les bornes COM1 et COM2 ne sont **pas** connectées en interne.

(2) Pour allonger la durée de vie des contacts et les protéger contre les risques de dommages par charge inductive, vous devez connecter une diode en roue libre en parallèle à chaque charge inductive CC ou un amortisseur RC en parallèle à chaque charge inductive CA.

A Câblage à logique positive

B Câblage à logique négative



NOTE: Les valeurs de fusible indiquées correspondent aux caractéristiques de courant maximales des E/S du contrôleur et des communs associés. Il se peut que vous deviez tenir compte d'autres considérations relatives aux types d'équipement d'E/S connectés, ou à la conformité aux normes et réglementations locales, nationales ou applicables. Dans ce cas, utilisez les fusibles appropriés.

⚠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.

Entrées analogiques des contrôleurs TM221ME16R / TM221ME16RG

Présentation

Les contrôleurs M221 Logic Controller possèdent 2 entrées analogiques intégrées.

⚠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 mm^2 (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 mm^2 (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.

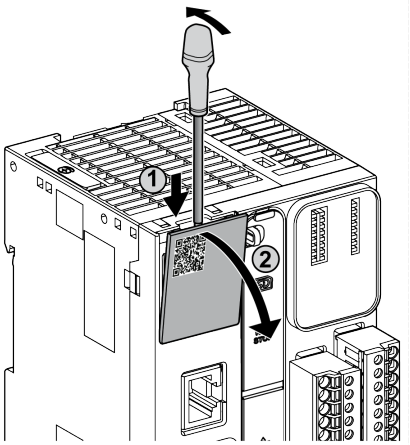
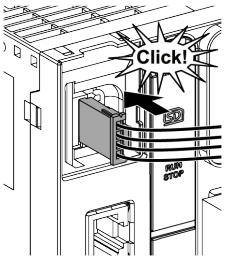
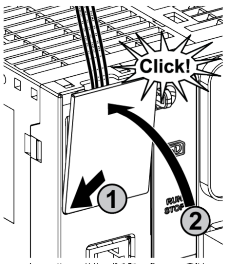
⚠AVERTISSEMENT

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.

La procédure suivante décrit comment monter les câbles analogiques :

Étape	Action
1	Retirez le capot de protection à l'aide d'un tournevis. 
2	Poussez jusqu'à entendre le déclic. 
3	Remettez en place le capot de protection. 

Caractéristiques des entrées analogiques

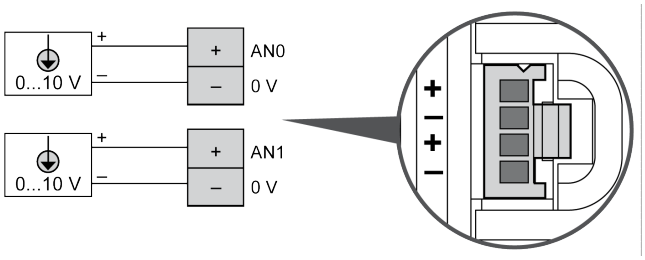
Le tableau suivant décrit les caractéristiques du M221 Logic Controller avec entrées analogiques :

Caractéristique	Entrée de tension
Nombre maximum d'entrées	2 entrées
Type d'entrée	Terminaison simple
Plage d'entrée nominale	0 à +10 VCC
Résolution numérique	10 bits
Valeur d'entrée du LSB	10 mV
Impédance d'entrée	100 kΩ
Délai d'entrée	12 ms
Durée de l'échantillon	1 ms par voie + 1 temps de scrutation
Précision	± 1 % de la pleine échelle

Caractéristique		Entrée de tension
Résistance au bruit - écart maximal temporaire pendant les perturbations		± 5 % maximum de la pleine échelle lorsqu'une perturbation CEM est appliquée au câblage d'alimentation et d'E/S
Isolation	Entre l'entrée et la logique interne	Non isolé
Type de connexion		Connecteur et câble spécifiques (fournis)
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Propriétaire (fourni)
	Longueur	1 m

Schéma de câblage

L'illustration suivante représente le schéma de câblage des entrées analogiques du Modicon M221 Logic Controller :



Les pôles (-) sont reliés en interne.

Broche	Couleur des fils
AN0	Rouge
0 V	Noir
AN1	Rouge
0 V	Noir

Pour plus d'informations, consultez la section Bonnes pratiques en matière de câblage, page 76.

TM221M16T / TM221M16TG

Contenu de ce chapitre

Présentation des contrôleurs TM221M16T / TM221M16TG 205
Entrées numériques des contrôleurs TM221M16T / TM221M16TG 208
Sorties numériques des contrôleurs TM221M16T / TM221M16TG 212
Entrées analogiques des contrôleurs TM221M16T / TM221M16TG 216

Présentation

Ce chapitre décrit les contrôleurs TM221M16T / TM221M16TG.

Présentation des contrôleurs TM221M16T / TM221M16TG

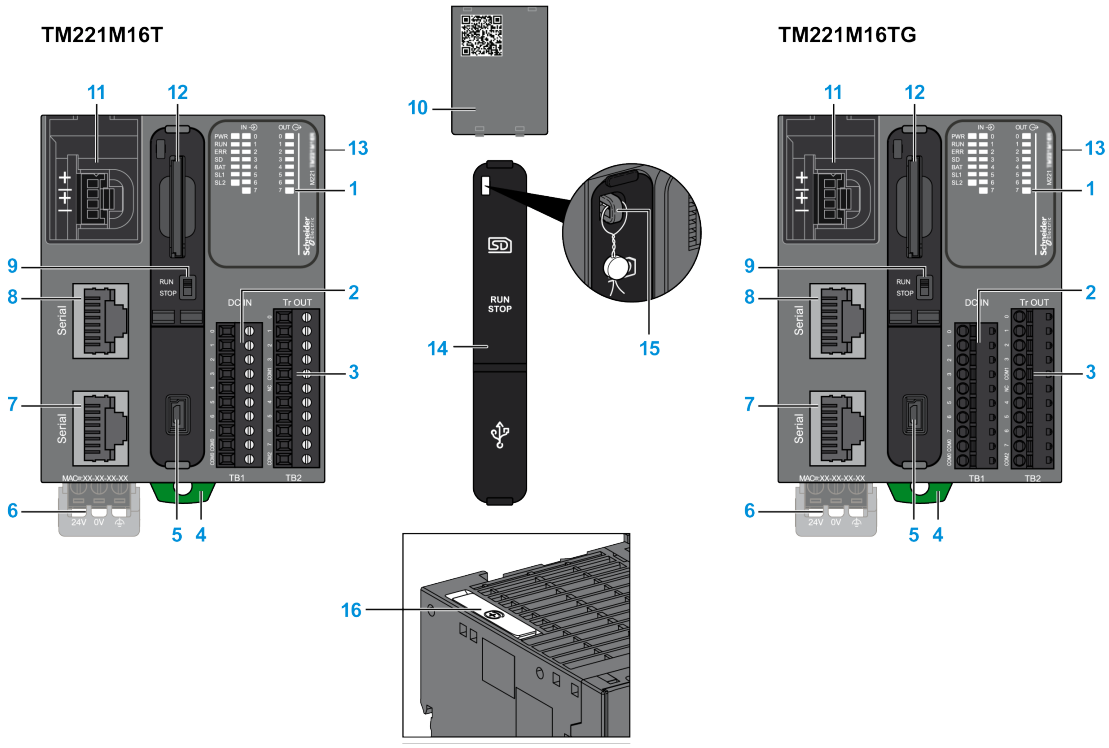
Présentation

Les contrôleurs TM221M16T (avec bornier à vis) et TM221M16TG (avec bornier à ressort) possèdent les caractéristiques suivantes :

- 8 entrées logiques
  - 4 entrées normales
  - 4 entrées rapides (HSC)
- 8 sorties logiques
  - 6 sorties transistor normales
  - 2 sorties transistor rapides
- 2 entrées analogiques
- Port de communication
  - 2 ports de ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B

Description

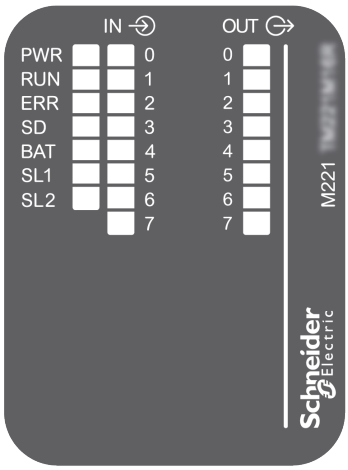
L'illustration suivante montre les différents composants des contrôleurs :



N°	Description	Référence
1	Voyants d'état	–
2	Bornier débrochable des entrées	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78 Règles relatives aux borniers à ressort débrochables, page 79
3	Bornier débrochable des sorties	
4	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 in.)	Rail DIN
5	Port de programmation USB / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B, page 261
6	Alimentation 24 VCC	Alimentation, page 82
7	Port de ligne série 2 / connecteur RJ45 (RS-485)	Ligne série 2, page 267
8	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
9	Interrupteur Run/Stop	Interrupteur Run/Stop , page 55
10	Cache amovible pour entrées analogiques	–
11	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 216
12	Emplacement de la carte SD	Emplacement de la carte SD, page 57
13	Connecteur d'extension d'E/S	–
14	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
15	Crochet de verrouillage	–
16	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		
ERR	Error	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL1	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		
SL2	Ligne série 2, page 267	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 2.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 2.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application

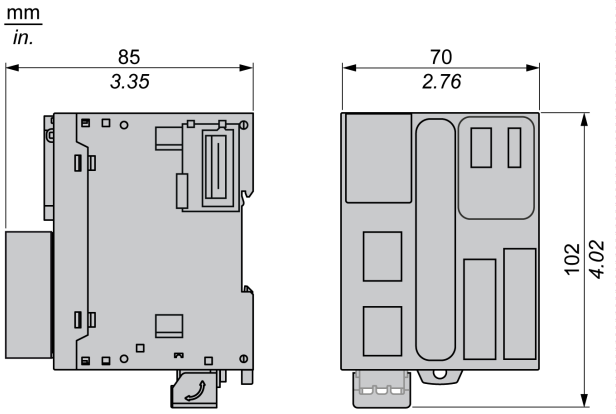
* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

L'illustration suivante indique les dimensions externes des contrôleurs :



Entrées numériques des contrôleurs TM221M16T / TM221M16TG

Présentation

Ce M221 Logic Controller est équipé d'entrées numériques intégrées :

- 4 entrées normales
- 4 entrées rapides pouvant servir d'entrées HSC 100 kHz

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Gestion des entrées, page 49.

⚠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 mm^2 (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 mm^2 (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.

Caractéristiques des entrées normales

Le tableau suivant décrit les caractéristiques des entrées normales du TM221M Logic Controller :

Caractéristique		**Valeur**
Nombre d'entrées normales		4 entrées (I2, I3, I4, I5)
Nombre de groupes de voies		1 ligne commune pour I0 à I7
Type d'accès		Type 1 (CEI/EN 61131-2)
Type de logique		Positive/négative
Plage de tension d'entrée		24 VCC
Tension d'entrée nominale		19,2 à 28,8 VCC
Courant d'entrée nominal		7 mA
Impédance d'entrée		3,4 kΩ
Valeurs limites d'entrée	Tension à l'état 1	> 15 VCC (15 à 28,8 VCC)
	Tension à l'état 0	< 5 VCC (0 à 5 VCC)
	Courant à l'état 1	> 2,5 mA
	Courant à l'état 0	< 1 mA
Réduction de charge		Reportez-vous à la section Courbes de réduction de charge, page 211.
Temps de mise sous tension		35 µs + valeur du filtre (1)
Temps de mise hors tension		35 µs + valeur du filtre (1)
Isolement	Entre l'entrée et la logique interne	500 VCA
Type de connexion	TM221M16T	Borniers à vis débrochables
	TM221M16TG	Borniers à ressort débrochables
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Non blindé
	Longueur	30 m (98 ft) max.
(1) Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Principe du filtre intégrateur, page 49		

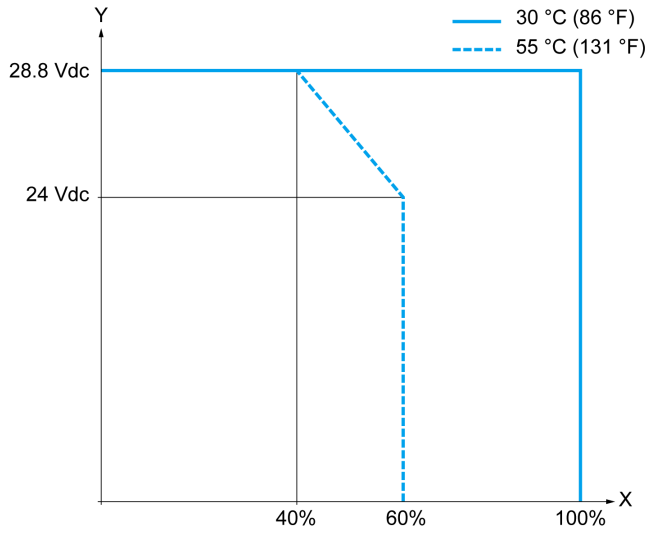
Caractéristiques des entrées rapides

Le tableau suivant décrit les caractéristiques des entrées rapides du TM221M Logic Controller :

Caractéristique		**Valeur**
Nombre d'entrées rapides		4 entrées (I0, I1, I6, I7)
Nombre de groupes de voies		1 ligne commune pour I0 à I7
Type d'accès		Type 1 (CEI/EN 61131-2)
Type de logique		Logique positive/négative
Tension d'entrée nominale		24 VCC
Plage de tension d'entrée		19,2 à 28,8 VCC
Courant d'entrée nominal		4,5 mA
Impédance d'entrée		4,9 kΩ
Valeurs limites d'entrée	Tension à l'état 1	> 15 VCC (15 à 28,8 VCC)
	Tension à l'état 0	< 5 VCC (0 à 5 VCC)
	Courant à l'état 1	2,6 mA
	Courant à l'état 0	< 1 mA
Réduction de charge		Reportez-vous à la section Courbes de réduction de charge, page 211.
Temps de mise sous tension		5 µs + valeur du filtre (1)
Temps de mise hors tension		5 µs + valeur du filtre (1)
Fréquence maximale HSC	Biphasé	100 kHz
	Monophasé	100 kHz
	Fréquencemètre	100 kHz
Mode de fonctionnement HSC		• `Biphasé [Impulsion / Direction]` • `Biphasé [Quadrature X1]` • `Biphasé [Quadrature X2]` • `Biphasé [Quadrature X4]` • `Monophasé` • `Fréquencemètre`
Isolement	Entre l'entrée et la logique interne	500 VCA
	Entre groupes de voies	500 VCA
Type de connexion	TM221M16T	Bornier à vis débrochable
	TM221M16TG	Bornier à ressort débrochable
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Blindé, y compris l'alimentation 24 VCC
	Longueur	10 m (32.8 ft) maximum
(1) Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Principe du filtre intégrateur, page 49		

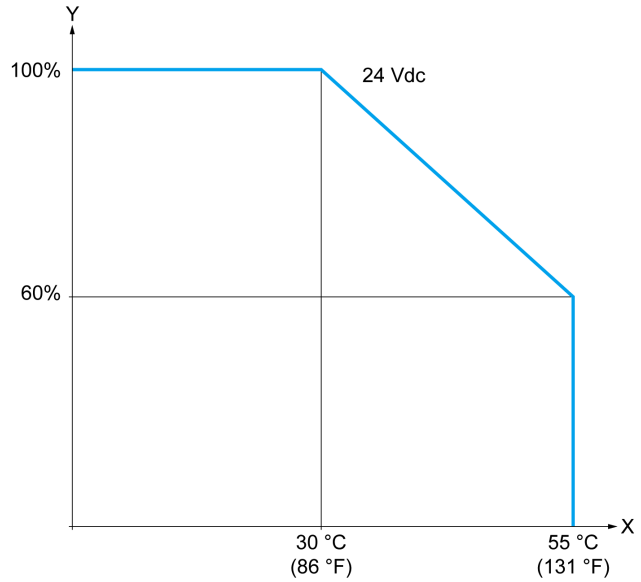
Courbes de réduction de charge

Les illustrations suivantes montrent les courbes de réduction de charge des entrées numériques intégrées :



X Pourcentage d'entrées activées simultanément

Y Tension d'entrée

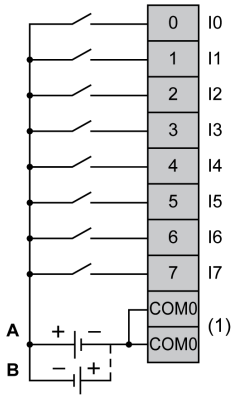


X Température ambiante

Y Pourcentage d'entrées activées simultanément

Schéma de câblage

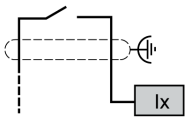
La figure ci-après représente le raccordement des entrées aux capteurs :



(1) Les bornes COM0 sont connectées en interne.

A Câblage à logique positive

B Câblage à logique négative



Ix I0, I1, I6, I7

Sorties numériques des contrôleurs TM221M16T / TM221M16TG

Présentation

Le TM221M16T et le TM221M16TG sont équipés de sorties numériques intégrées :

- 6 sorties transistor normales
- 2 sorties transistor rapides

Pour plus d'informations, consultez la section Gestion des sorties, page 52.

⚠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 mm^2 (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 mm^2 (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.

Caractéristiques des sorties transistor normales

Le tableau suivant décrit les caractéristiques des sorties transistor normales du TM221M Logic Controller :

Caractéristique		**Valeur**
Nombre de sorties transistor normales		6 sorties normales (Q2 à Q7)
Nombre de groupes de voies		1 ligne commune pour Q0 à Q7
Type de sortie		Transistor
Type de logique		Positive
Tension de sortie nominale		24 VCC
Plage de tension de sortie		19,2 à 28,8 VCC
Courant de sortie nominal		0,5 A
Courant total de sortie		4 A
Chute de tension		1 VCC max.
Courant de fuite lors de la mise hors tension		0,1 mA
Puissance maximale de la lampe à filament		12 W max.
Réduction de charge		Reportez-vous à la section Courbes de réduction de charge, page 215.
Durée de mise sous tension	Q2 à Q3	50 µs max.
	Q4 à Q7	300 µs max.
Durée de mise hors tension	Q2 à Q3	50 µs max.
	Q4 à Q7	300 µs max.
Protection contre les courts-circuits		Oui
Courant crête de court-circuit de sortie		1,3 A
Réarmement automatique après court-circuit ou surcharge		Oui, toutes les secondes
Tension de limite		39 VCC ± 1 VCC max.
Fréquence de commutation	Sous charge résistive	100 Hz max.
Isolation	Entre la sortie et la logique interne	500 VCA
Type de connexion	TM221M16T	Borniers à vis débrochables
	TM221M16TG	Borniers à ressort débrochables
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Non blindé
	Longueur	30 m (98 ft) max.

NOTE: Pour plus d'informations sur la protection des sorties, consultez la section Protection des sorties contre le risque de dommages par charge inductive, page 80.

Caractéristiques des sorties transistor rapides

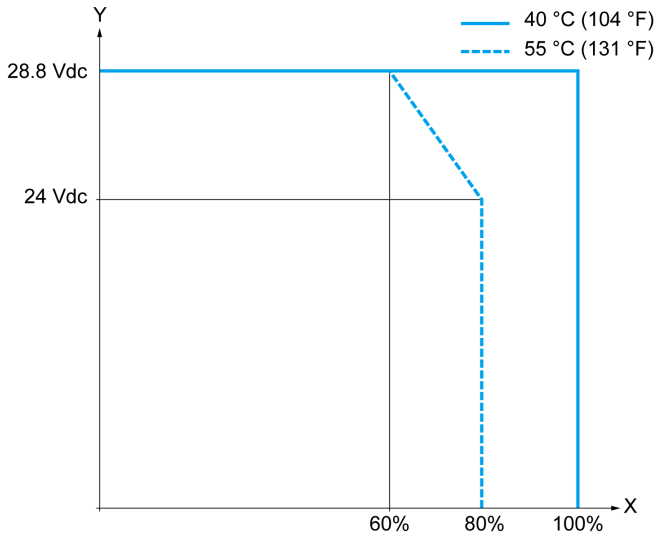
Le tableau suivant décrit les caractéristiques des sorties transistor rapide du TM221M Logic Controller :

Caractéristique		**Valeur**
Nombre de sorties transistor rapides		2 sorties (Q0, Q1)
Nombre de groupes de voies		1 ligne commune pour Q0 à Q7
Type de sortie		Transistor
Type de logique		Source
Tension de sortie nominale		24 VCC
Plage de tension de sortie		19,2 à 28,8 VCC
Courant de sortie nominal		0,5 A
Courant total de sortie		4 A
Puissance maximale de la lampe à filament		12 W max
Réduction de charge		Reportez-vous à la section Courbes de réduction de charge, page 215.
Temps de mise sous tension (10 mA < courant de sortie < 100 mA)		5 µs max.
Temps de mise hors tension (10 mA < courant de sortie < 100 mA)		5 µs max.
Protection contre les courts-circuits		Oui
Pointe du courant de sortie de court-circuit		1,3 A max.
Réarmement automatique après court-circuit ou surcharge		Oui, toutes les secondes
Protection contre les inversions de polarité		Oui
Tension de limite		Typiquement 39 VCC +/- 1 VCC
Fréquence de sortie maximale	PLS/PWM/PTO/FREQGEN	100 kHz
Isolement	Entre la sortie et la logique interne	500 VCA
Type de connexion	TM221M16T	Borniers à vis débrochables
	TM221M16TG	Borniers à ressort débrochables
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Blindé, y compris l'alimentation 24 VCC
	Longueur	3 m (9.84 ft) maximum

NOTE: Pour plus d'informations sur la protection des sorties, consultez la section Protection des sorties contre le risque de dommages par charge inductive, page 80.

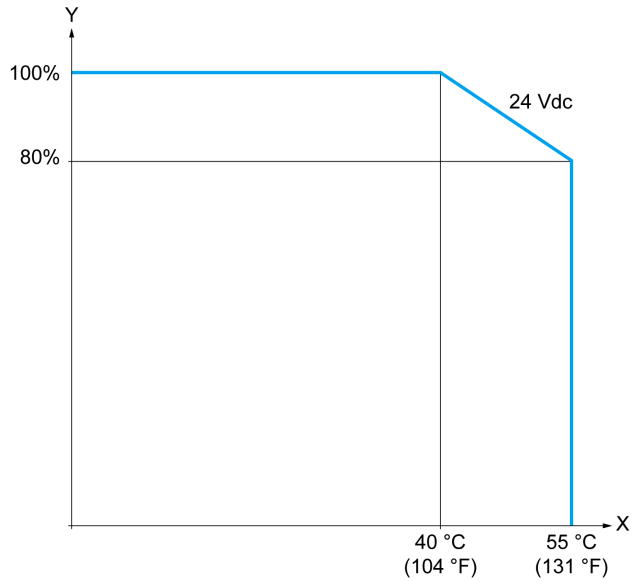
Courbes de réduction de charge

Les illustrations suivantes montrent les courbes de réduction de charge des sorties numériques intégrées :



X Pourcentage de sorties activées simultanément

Y Tension de sortie

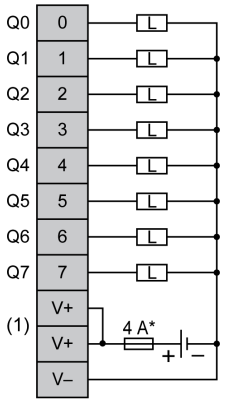


X Température ambiante

Y Pourcentage de sorties activées simultanément

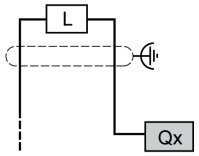
Schéma de câblage

La figure ci-après représente le raccordement des sorties à la charge :



***** Fusible de type T

(1) Les bornes V+ sont connectées en interne.



Qx Q0, Q1

Entrées analogiques des contrôleurs TM221M16T / TM221M16TG

Présentation

Les contrôleurs M221 Logic Controller possèdent 2 entrées analogiques intégrées.

⚠DANGER

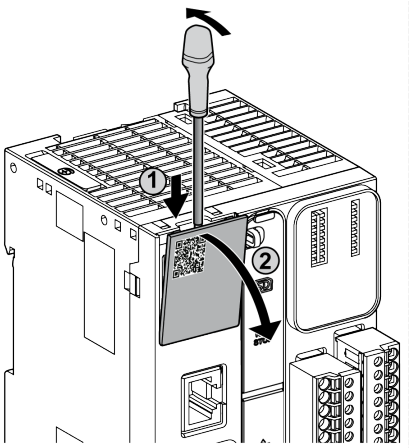
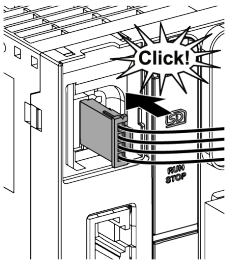
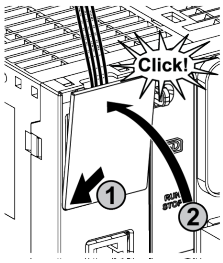
RISQUE D'INCENDIE

- 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 mm^2 (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 mm^2 (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.**

La procédure suivante décrit comment monter les câbles analogiques :

Étape	Action
1	Retirez le capot de protection à l'aide d'un tournevis. 
2	Poussez jusqu'à entendre le déclic. 
3	Remettez en place le capot de protection. 

Caractéristiques des entrées analogiques

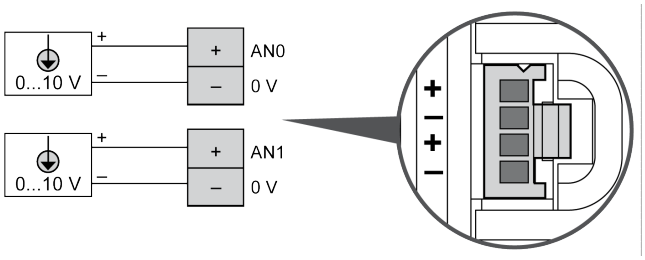
Le tableau suivant décrit les caractéristiques du M221 Logic Controller avec entrées analogiques :

Caractéristique	Entrée de tension
Nombre maximum d'entrées	2 entrées
Type d'entrée	Terminaison simple
Plage d'entrée nominale	0 à +10 VCC

Caractéristique		Entrée de tension
Résolution numérique		10 bits
Valeur d'entrée du LSB		10 mV
Impédance d'entrée		100 kΩ
Délai d'entrée		12 ms
Durée de l'échantillon		1 ms par voie + 1 temps de scrutation
Précision		± 1 % de la pleine échelle
Résistance au bruit - écart maximal temporaire pendant les perturbations		± 5 % maximum de la pleine échelle lorsqu'une perturbation CEM est appliquée au câblage d'alimentation et d'E/S
Isolation	Entre l'entrée et la logique interne	Non isolé
Type de connexion		Connecteur et câble spécifiques (fournis)
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Propriétaire (fourni)
	Longueur	1 m

Schéma de câblage

L'illustration suivante représente le schéma de câblage des entrées analogiques du Modicon M221 Logic Controller :



Les pôles (-) sont reliés en interne.

Broche	Couleur des fils
AN0	Rouge
0 V	Noir
AN1	Rouge
0 V	Noir

Pour plus d'informations, consultez la section Bonnes pratiques en matière de câblage, page 76.

TM221ME16T / TM221ME16TG

Contenu de ce chapitre

Présentation des contrôleurs TM221ME16T / TM221ME16TG..... 219
Entrées numériques des contrôleurs TM221ME16T / TM221ME16TG 222
Sorties numériques des contrôleurs TM221ME16T / TM221ME16TG..... 226
Entrées analogiques des contrôleurs TM221ME16T / TM221ME16TG 230

Présentation

Ce chapitre décrit les contrôleurs TM221ME16T / TM221ME16TG.

Présentation des contrôleurs TM221ME16T / TM221ME16TG

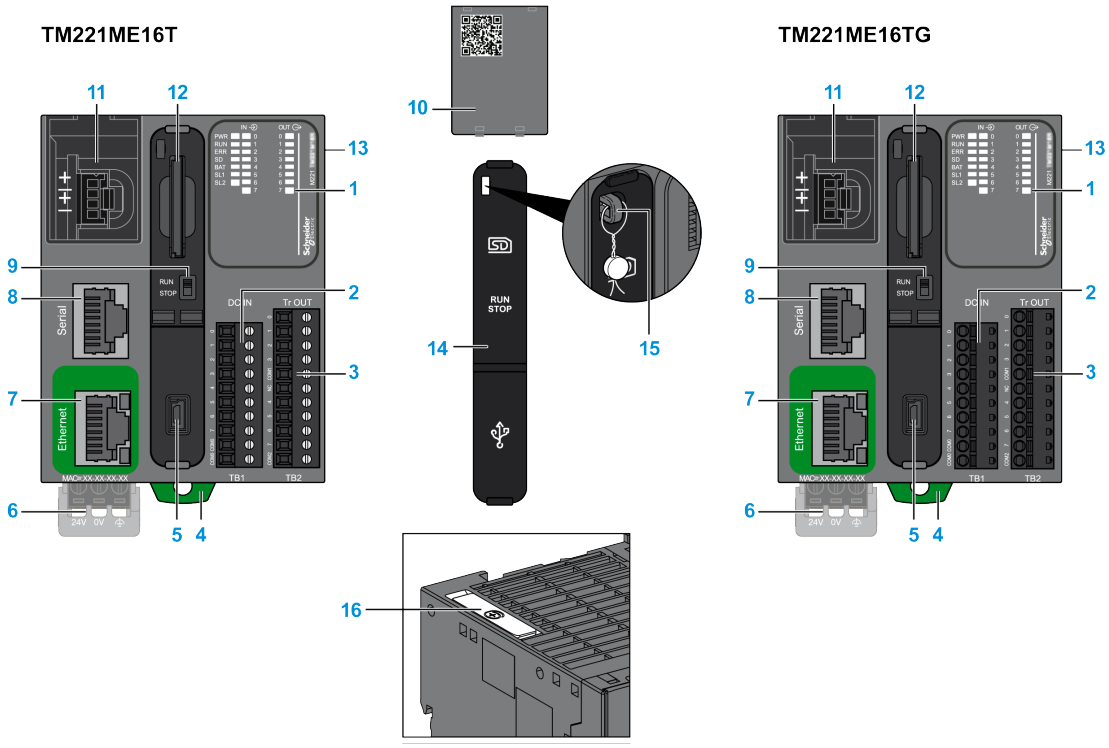
Présentation

Les contrôleurs TM221ME16T (avec bornier à vis) et TM221ME16TG (avec bornier à ressort) possèdent les caractéristiques suivantes :

- 8 entrées logiques
  - 4 entrées normales
  - 4 entrées rapides (HSC)
- 8 sorties logiques
  - 6 sorties transistor normales
  - 2 sorties transistor rapides
- 2 entrées analogiques
- Port de communication
  - 1 port de type ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B
  - 1 port Ethernet

Description

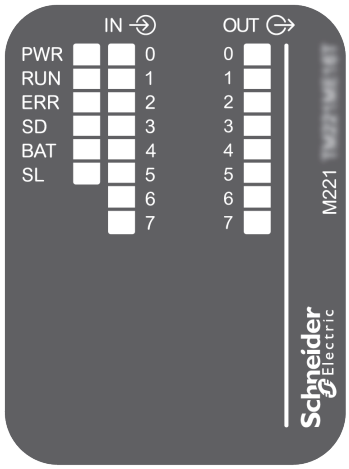
L'illustration suivante montre les différents composants des contrôleurs :



N°	Description	Référence
1	Voyants d'état	–
2	Bornier débrochable des entrées	Règles relatives aux borniers à vis débrochables, page 78 Règles relatives aux borniers à ressort débrochables, page 79
3	Bornier débrochable des sorties	
4	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 in.)	Rail DIN
5	Port de programmation USB / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B, page 261
6	Alimentation 24 VCC	Alimentation, page 82
7	Port Ethernet / connecteur RJ45	Port Ethernet, page 262
8	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
9	Interrupteur Run/Stop	Interrupteur Run/Stop , page 55
10	Cache amovible pour entrées analogiques	–
11	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 230
12	Emplacement de la carte SD	Emplacement de la carte SD, page 57
13	Connecteur d'extension d'E/S	–
14	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
15	Crochet de verrouillage	–
16	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		
ERR	Erreur	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

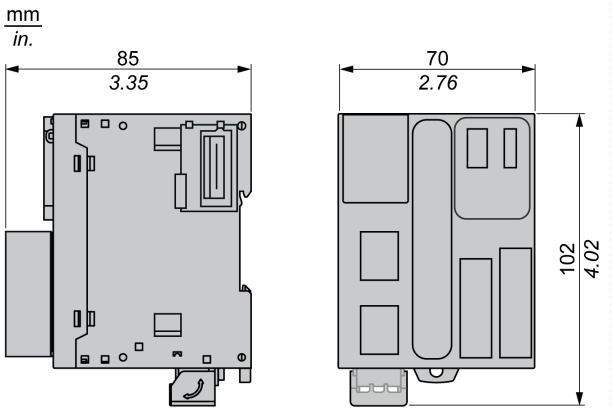
NOTE: Pour plus d'informations sur les voyants intégrés dans le connecteur Ethernet, consultez la section Voyants d'état Ethernet, page 264.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

L'illustration suivante indique les dimensions externes des contrôleurs :



Entrées numériques des contrôleurs TM221ME16T / TM221ME16TG

Présentation

Ce M221 Logic Controller est équipé d'entrées numériques intégrées :

- 4 entrées normales
- 4 entrées rapides pouvant servir d'entrées HSC 100 kHz

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Gestion des entrées, page 49.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (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.

Caractéristiques des entrées normales

Le tableau suivant décrit les caractéristiques du TM221M Logic Controller avec entrées transistor normales :

Caractéristique		**Valeur**
Nombre d'entrées normales		4 entrées (I2, I3, I4, I5)
Nombre de groupes de voies		1 ligne commune pour I0 à I7
Type d'accès		Type 1 (CEI/EN 61131-2)
Type de logique		Logique positive/négative
Tension d'entrée nominale		24 VCC
Plage de tension d'entrée		19,2 à 28,8 VCC
Courant d'entrée nominal		7 mA
Impédance d'entrée		3,4 kΩ
Valeurs limites d'entrée	Tension à l'état 1	> 15 VCC (15 à 28,8 VCC)
	Tension à l'état 0	< 5 VCC (0 à 5 VCC)
	Courant à l'état 1	> 2,5 mA
	Courant à l'état 0	< 1 mA
Réduction de charge		Reportez-vous à la section Courbes de réduction de charge, page 225.
Temps de mise sous tension		35 µs + valeur du filtre (1)
Temps de mise hors tension		35 µs + valeur du filtre (1)
Isolement	Entre l'entrée et la logique interne	500 VCA
Type de connexion	TM221ME16T	Borniers à vis débrochables
	TM221ME16TG	Borniers à ressort débrochables
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Non blindé
	Longueur	30 m (98 ft) max.
(1) Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Principe du filtre intégrateur, page 49		

Caractéristiques des entrées rapides

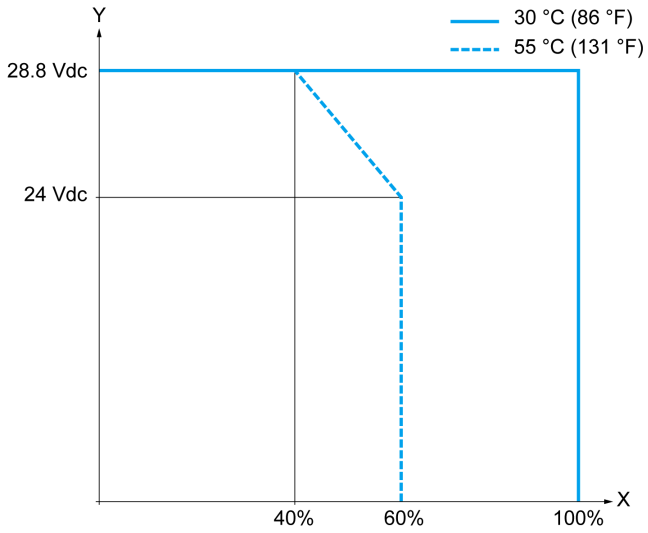
Le tableau suivant décrit les caractéristiques des entrées rapides du TM221M Logic Controller :

Caractéristique	**Valeur**
Nombre d'entrées rapides	4 entrées (I0, I1, I6, I7)
Nombre de groupes de voies	1 ligne commune pour I0 à I7
Type d'accès	Type 1 (CEI/EN 61131-2)
Type de logique	Logique positive/négative
Tension d'entrée nominale	24 VCC
Plage de tension d'entrée	19,2 à 28,8 VCC
Courant d'entrée nominal	4,5 mA
Impédance d'entrée	4,9 kΩ

Caractéristique		**Valeur**
Valeurs limites d'entrée	Tension à l'état 1	> 15 VCC (15 à 28,8 VCC)
	Tension à l'état 0	< 5 VCC (0 à 5 VCC)
	Courant à l'état 1	> 2,5 mA
	Courant à l'état 0	< 1 mA
Réduction de charge		Reportez-vous à la section Courbes de réduction de charge, page 225.
Temps de mise sous tension		5 µs + valeur du filtre (1)
Temps de mise hors tension		5 µs + valeur du filtre (1)
Fréquence maximale HSC	Biphasé	100 kHz
	Monophasé	100 kHz
	Fréquencemètre	100 kHz
Mode de fonctionnement HSC		• `Biphasé [Impulsion / Direction]` • `Biphasé [Quadrature X1]` • `Biphasé [Quadrature X2]` • `Biphasé [Quadrature X4]` • `Monophasé` • `Fréquencemètre`
Isolement	Entre l'entrée et la logique interne	500 VCA
	Entre groupes de voies	500 VCA
Type de connexion	TM221ME16T	Bornier à vis débrochable
	TM221ME16TG	Bornier à ressort débrochable
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Blindé, y compris l'alimentation 24 VCC
	Longueur	10 m (32.8 ft) maximum
(1) Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Principe du filtre intégrateur, page 49		

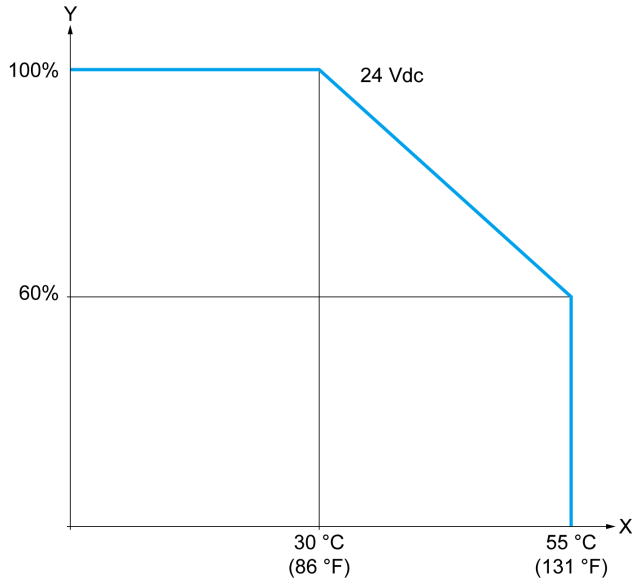
Courbes de réduction de charge

Les illustrations suivantes montrent les courbes de réduction de charge des entrées numériques intégrées :



X Pourcentage d'entrées activées simultanément

Y Tension d'entrée

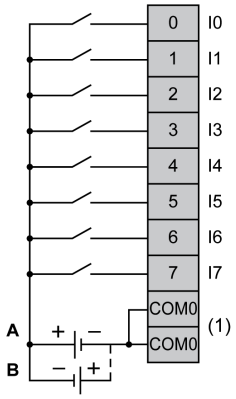


X Température ambiante

Y Pourcentage d'entrées activées simultanément

Schéma de câblage

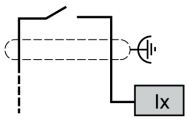
La figure ci-après représente le raccordement des entrées aux capteurs :



(1) Les bornes COM0 sont connectées en interne.

A Câblage à logique positive

B Câblage à logique négative



Ix I0, I1, I6, I7

Sorties numériques des contrôleurs TM221ME16T / TM221ME16TG

Présentation

Le TM221ME16T et le TM221ME16TG ont 8 sorties numériques intégrées :

- 6 sorties transistor normales
- 2 sorties transistor rapides

Pour plus d'informations, consultez la section Gestion des sorties, page 52.

⚠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 mm^2 (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 mm^2 (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.

Caractéristiques des sorties transistor normales

Le tableau suivant décrit les caractéristiques des sorties transistor normales du TM221M Logic Controller :

Caractéristique		**Valeur**
Nombre de sorties transistor normales		6 sorties normales (Q2 à Q7)
Nombre de groupes de voies		1 ligne commune pour Q0 à Q7
Type de sortie		Transistor
Type de logique		Positive
Tension de sortie nominale		24 VCC
Plage de tension de sortie		19,2 à 28,8 VCC
Courant de sortie nominal		0,5 A
Courant total de sortie		3 A
Chute de tension		1 VCC max.
Courant de fuite lors de la mise hors tension		0,1 mA
Puissance maximale de la lampe à filament		12 W max.
Réduction de charge		Reportez-vous à la section Courbes de réduction de charge, page 229.
Durée de mise sous tension	Q2 à Q3	50 µs max.
	Q4 à Q7	300 µs max.
Durée de mise hors tension	Q2 à Q3	50 µs max.
	Q4 à Q7	300 µs max.
Protection contre les courts-circuits		Oui
Courant crête de court-circuit de sortie		1,3 A
Réarmement automatique après court-circuit ou surcharge		Oui, toutes les secondes
Tension de limite		39 VCC ± 1 VCC max.
Fréquence de commutation	Sous charge résistive	100 Hz max.
Isolation	Entre la sortie et la logique interne	500 VCA
Type de connexion	TM221ME16T	Borniers à vis débrochables
	TM221ME16TG	Borniers à ressort débrochables
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Non blindé
	Longueur	30 m (98 ft) max.

NOTE: Pour plus d'informations sur la protection des sorties, consultez la section Protection des sorties contre le risque de dommages par charge inductive, page 80.

Caractéristiques des sorties transistor rapides

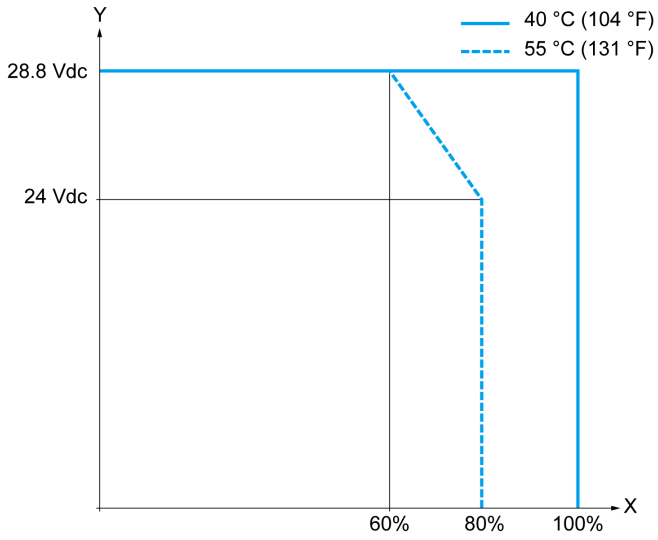
Le tableau suivant décrit les caractéristiques des sorties transistor rapides du TM221M Logic Controller :

Caractéristique		**Valeur**
Nombre de sorties transistor rapides		2 sorties (Q0, Q1)
Nombre de groupes de voies		1 ligne commune pour Q0 à Q7
Type de sortie		Transistor
Type de logique		Positive
Tension de sortie nominale		24 VCC
Plage de tension de sortie		19,2 à 28,8 VCC
Courant de sortie nominal		0,5 A
Courant total de sortie		4 A
Puissance maximale de la lampe à filament		12 W max.
Réduction de charge		Reportez-vous à la section Courbes de réduction de charge, page 229.
Durée de mise sous tension (10 mA < courant de sortie < 100 mA)		5 µs max.
Durée de mise hors tension (10 mA < courant de sortie < 100 mA)		5 µs max.
Protection contre les courts-circuits		Oui
Courant crête de court-circuit de sortie		1,3 A max.
Réarmement automatique après court-circuit ou surcharge		Oui, toutes les secondes
Protection contre les inversions de polarité		Oui
Tension de limite		(Type) 39 VCC +/- 1 VCC
Fréquence de sortie maximale	PLS/PWM/PTO/ FREQGEN	100 kHz
Isolation	Entre la sortie et la logique interne	500 VCA
Type de connexion	TM221ME16T	Borniers à vis débrochables
	TM221ME16TG	Borniers à ressort débrochables
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Blindé, y compris l'alimentation 24 VCC
	Longueur	3 m (9.84 ft) max.

NOTE: Pour plus d'informations sur la protection des sorties, reportez-vous à la section Protection des sorties contre le risque de dommages par charge inductive, page 80.

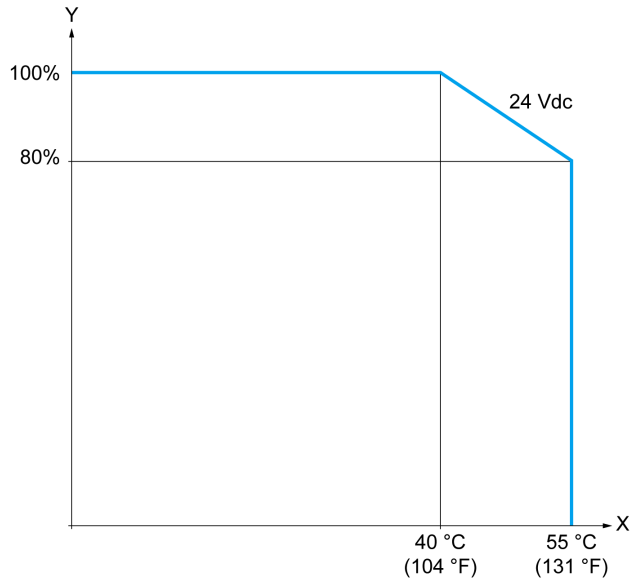
Courbes de réduction de charge

Les illustrations suivantes montrent les courbes de réduction de charge des sorties numériques intégrées :



X Pourcentage de sorties activées simultanément

Y Tension de sortie

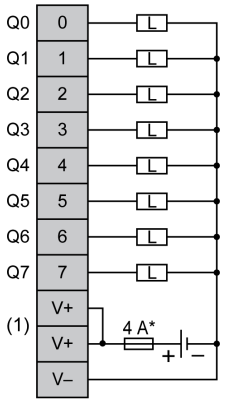


X Température ambiante

Y Pourcentage de sorties activées simultanément

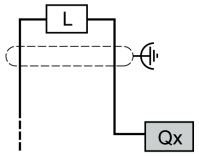
Schéma de câblage

La figure ci-après représente le raccordement des sorties à la charge :



***** Fusible de type T

(1) Les bornes V+ sont connectées en interne.



Qx Q0, Q1

Entrées analogiques des contrôleurs TM221ME16T / TM221ME16TG

Présentation

Les contrôleurs M221 Logic Controller possèdent 2 entrées analogiques intégrées.

⚠DANGER

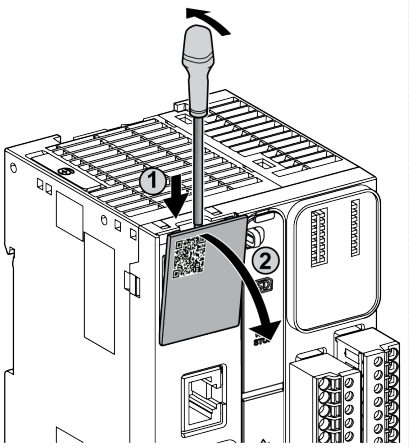
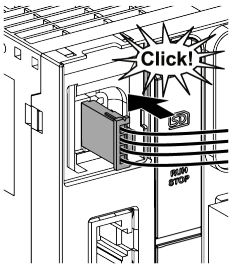
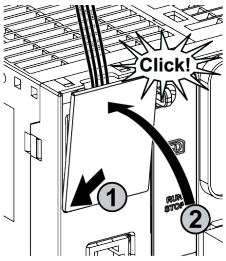
RISQUE D'INCENDIE

- 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 mm^2 (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 mm^2 (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.**

La procédure suivante décrit comment monter les câbles analogiques :

Étape	Action
1	Retirez le capot de protection à l'aide d'un tournevis. 
2	Poussez jusqu'à entendre le déclic. 
3	Remettez en place le capot de protection. 

Caractéristiques des entrées analogiques

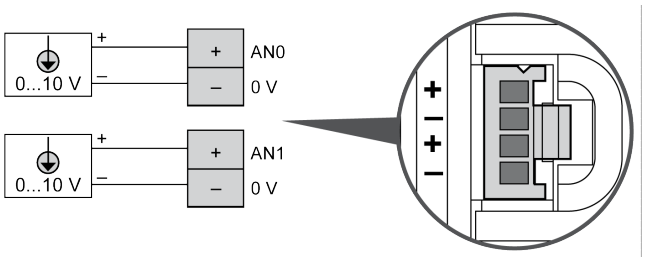
Le tableau suivant décrit les caractéristiques du M221 Logic Controller avec entrées analogiques :

Caractéristique	Entrée de tension
Nombre maximum d'entrées	2 entrées
Type d'entrée	Terminaison simple

Caractéristique		Entrée de tension
Plage d'entrée nominale		0 à +10 VCC
Résolution numérique		10 bits
Valeur d'entrée du LSB		10 mV
Impédance d'entrée		100 kΩ
Délai d'entrée		12 ms
Durée de l'échantillon		1 ms par voie + 1 temps de scrutation
Précision		± 1 % de la pleine échelle
Résistance au bruit - écart maximal temporaire pendant les perturbations		± 5 % maximum de la pleine échelle lorsqu'une perturbation CEM est appliquée au câblage d'alimentation et d'E/S
Isolation	Entre l'entrée et la logique interne	Non isolé
Type de connexion		Connecteur et câble spécifiques (fournis)
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Propriétaire (fourni)
	Longueur	1 m

Schéma de câblage

L'illustration suivante représente le schéma de câblage des entrées analogiques du Modicon M221 Logic Controller :



Les pôles (-) sont reliés en interne.

Broche	Couleur des fils
AN0	Rouge
0 V	Noir
AN1	Rouge
0 V	Noir

Pour plus d'informations, consultez la section Bonnes pratiques en matière de câblage, page 76.

TM221M32TK

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM221M32TK 233
Entrées numériques du TM221M32TK 236
Sorties numériques du TM221M32TK 240
Entrées analogiques du TM221M32TK 243

Présentation

Ce chapitre décrit les contrôleurs TM221M32TK.

Présentation du TM221M32TK

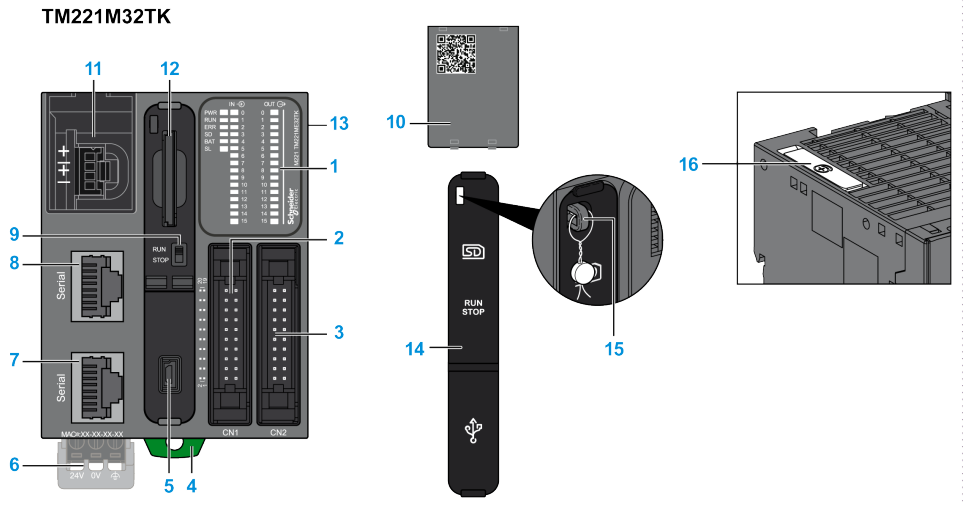
Présentation

Les contrôleurs (HE10) TM221M32TK possèdent les caractéristiques suivantes :

- 16 entrées logiques
  - 12 entrées normales
  - 4 entrées rapides (HSC)
- 16 sorties logiques
  - 14 sorties transistor normales
  - 2 sorties transistor rapides
- 2 entrées analogiques
- Port de communication
  - 2 ports de ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B

Description

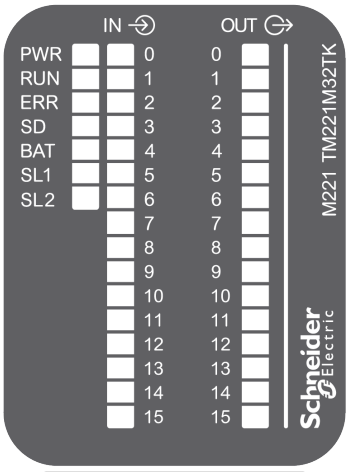
L'illustration suivante montre les différents composants du contrôleur :



N°	Description	Référence
1	Voyants d'état	–
2	Connecteur HE10 (MIL 20)	Liste de câbles pour le connecteur HE10 (MIL 20)
3	Connecteur de sortie HE10 (MIL 20)	
4	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 in.)	Rail DIN
5	Port de programmation USB / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B, page 261
6	Alimentation 24 VCC	Alimentation, page 82
7	Port de ligne série 2 / connecteur RJ45 (RS-485)	Ligne série 2, page 267
8	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
9	Interrupteur Run/Stop	Interrupteur Run/Stop , page 55
10	Cache amovible pour entrées analogiques	–
11	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 243
12	Emplacement de la carte SD	Emplacement de la carte SD, page 57
13	Connecteur d'extension d'E/S	–
14	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
15	Crochet de verrouillage	–
16	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
ERR	Error	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL1	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		
SL2	Ligne série 2, page 267	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 2.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 2.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

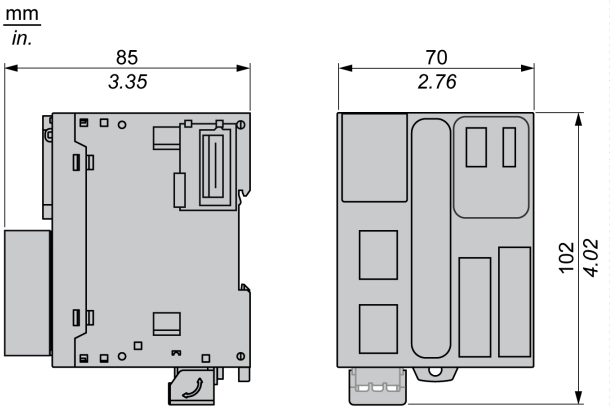
* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

L'illustration suivante indique les dimensions externes du contrôleur :



Entrées numériques du TM221M32TK

Présentation

Ce M221 Logic Controller est équipé d'entrées numériques intégrées :

- 12 entrées normales
- 4 entrées rapides pouvant servir d'entrées HSC 100 kHz

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Gestion des entrées, page 49.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (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.

Caractéristiques des entrées normales

Le tableau suivant décrit les caractéristiques des entrées normales du TM221M Logic Controller :

Caractéristique	Valeur
Nombre d'entrées normales	12 entrées
Nombre de groupes de voies	1 ligne commune pour I0 à I7 1 ligne commune pour I8 à I15
Type d'accès	Type 1 (CEI/EN 61131-2)
Type de logique	Logique positive/négative
Tension d'entrée nominale	24 VCC
Plage de tension d'entrée	19,2 à 28,8 VCC
Courant d'entrée nominal	7 mA
Impédance d'entrée	3,4 kΩ

Caractéristique		Valeur
Valeurs limites d'entrée	Tension à l'état 1	> 15 VCC (15 à 28,8 VCC)
	Tension à l'état 0	< 5 VCC (0 à 5 VCC)
	Courant à l'état 1	> 2,5 mA
	Courant à l'état 0	< 1 mA
Réduction de charge		Reportez-vous à la section Courbes de réduction de charge, page 238.
Temps de mise sous tension		35 µs + valeur du filtre (1)
Temps de mise hors tension		35 µs + valeur du filtre (1)
Isolement	Entre l'entrée et la logique interne	500 VCA
Type de connexion		Connecteurs HE10 (MIL 20)
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Non blindé
	Longueur	30 m (98 ft) max.
(1) Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Principe du filtre intégrateur, page 49		

Caractéristiques des entrées rapides

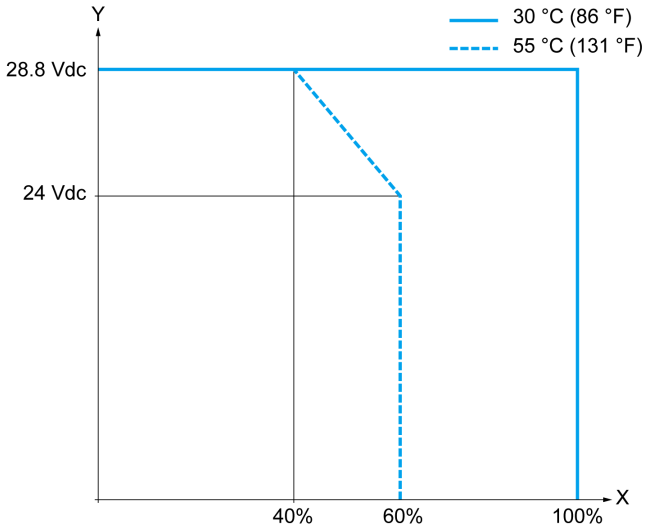
Le tableau suivant décrit les caractéristiques des entrées rapides du TM221M Logic Controller :

Caractéristique		Valeur
Nombre d'entrées rapides		4 entrées (I0, I1, I6, I7)
Nombre de groupes de voies		1 ligne commune pour I0 à I7
Type d'accès		Type 1 (CEI/EN 61131-2)
Type de logique		Logique positive/négative
Tension d'entrée nominale		24 VCC
Plage de tension d'entrée		19,2 à 28,8 VCC
Courant d'entrée nominal		4,5 mA
Impédance d'entrée		4,9 kΩ
Valeurs limites d'entrée	Tension à l'état 1	> 15 VCC (15 à 28,8 VCC)
	Tension à l'état 0	< 5 VCC (0 à 5 VCC)
	Courant à l'état 1	> 2,5 mA
	Courant à l'état 0	< 1 mA
Réduction de charge		Reportez-vous à la section Courbes de réduction de charge, page 238.
Temps de mise sous tension		5 µs + valeur du filtre (1)
Temps de mise hors tension		5 µs + valeur du filtre (1)
Fréquence maximale HSC	Biphasé	100 kHz
	Monophasé	100 kHz
	Fréquencemètre	100 kHz

Caractéristique		Valeur
Mode de fonctionnement HSC		• `Biphasé [Impulsion / Direction]` • `Biphasé [Quadrature X1]` • `Biphasé [Quadrature X2]` • `Biphasé [Quadrature X4]` • `Monophasé` • `Fréquencemètre`
Isolement	Entre l'entrée et la logique interne	500 VCA
	Entre groupes de voies	500 VCA
Type de connexion	TM221M32TK	Connecteur HE10 (MIL 20)
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Blindé, y compris l'alimentation 24 VCC
	Longueur	10 m (32.8 ft) maximum
(1) Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Principe du filtre intégrateur, page 49		

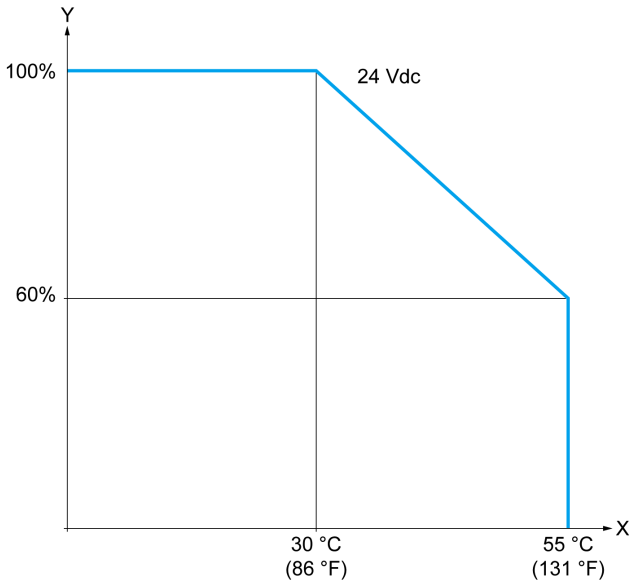
Courbes de réduction de charge

Les illustrations suivantes montrent les courbes de réduction de charge des entrées numériques intégrées :



X Pourcentage d'entrées activées simultanément

Y Tension d'entrée

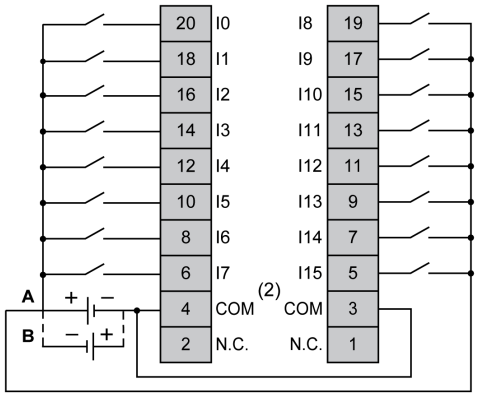


X Température ambiante

Y Pourcentage d'entrées activées simultanément

Schéma de câblage avec câble à fils libres

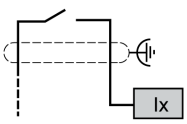
La figure ci-après représente le raccordement des entrées aux capteurs :



(1) Les bornes COM ne sont **pas** connectées en interne.

A Câblage à logique positive

B Câblage à logique négative



Ix I0, I1, I6, I7

Pour plus d'informations sur la couleur des câbles TWDFCW30K/TWDFCW50K, reportez-vous à la section Description des câbles TWDFCW••K, page 43.

Sorties numériques du TM221M32TK

Présentation

Le TM221M32TK a 16 sorties numériques intégrées :

- 14 sorties transistor normales
- 2 sorties transistor rapides

Pour plus d'informations, consultez la section Gestion des sorties, page 52.

⚠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 mm^2 (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 mm^2 (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.

Caractéristiques des sorties transistor normales

Le tableau suivant décrit les caractéristiques des sorties transistor normales du TM221M Logic Controller :

Caractéristique	Valeur
Nombre de sorties transistor normales	14 sorties normales (Q2 à Q15)
Nombre de groupes de voies	1 ligne commune pour Q0 à Q15
Type de sortie	Transistor
Type de logique	Positive
Tension de sortie nominale	24 VCC
Plage de tension de sortie	19,2 à 28,8 VCC
Courant de sortie nominal	0,1 A
Courant total de sortie (Q0 à Q15)	1,6 A
Chute de tension	1 VCC max.
Courant de fuite lors de la mise hors tension	0,1 mA
Puissance maximale de la lampe à filament	2,4 W max.
Réduction de charge	Reportez-vous à la section Courbes de réduction de charge, page 242.

Caractéristique		Valeur
Durée de mise sous tension	Q2 à Q3	50 µs max.
	Q4 à Q15	300 µs max.
Durée de mise hors tension	Q2 à Q3	50 µs max.
	Q4 à Q15	300 µs max.
Protection contre les courts-circuits		Oui
Courant crête de court-circuit de sortie		0,25 A
Réarmement automatique après court-circuit ou surcharge		Oui, toutes les secondes
Tension de limite		39 VCC ± 1 VCC max.
Fréquence de commutation	Sous charge résistive	100 Hz max.
Isolation	Entre la sortie et la logique interne	500 VCA
Type de connexion	TM221M32TK	Connecteurs HE10 (MIL 20)
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Non blindé
	Longueur	30 m (98 ft) max.

NOTE: Pour plus d'informations sur la protection des sorties, consultez la section Protection des sorties contre le risque de dommages par charge inductive, page 80.

Caractéristiques des sorties transistor rapides

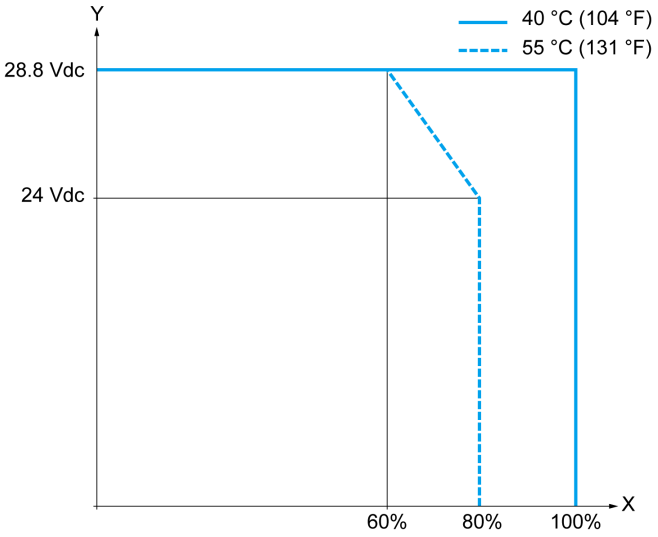
Le tableau suivant décrit les caractéristiques des sorties transistor rapides du TM221M Logic Controller :

Caractéristique	Valeur
Nombre de sorties transistor rapides	2 sorties (Q0, Q1)
Nombre de groupes de voies	1 ligne commune pour Q0 à Q15
Type de sortie	Transistor
Type de logique	Positive
Tension de sortie nominale	24 VCC
Plage de tension de sortie	19,2 à 28,8 VCC
Courant de sortie nominal	0,1 A
Courant total de sortie (Q0 à Q15)	1,6 A
Puissance maximale de la lampe à filament	2,4 W max.
Réduction de charge	Reportez-vous à la section Courbes de réduction de charge, page 242.
Durée de mise sous tension (10 mA < courant de sortie < 100 mA)	5 µs max.
Durée de mise hors tension (10 mA < courant de sortie < 100 mA)	5 µs max.
Protection contre les courts-circuits	Oui
Courant crête de court-circuit de sortie	1,3 A max.
Réarmement automatique après court-circuit ou surcharge	Oui, toutes les secondes
Protection contre les inversions de polarité	Oui
Tension de limite	(Type) 39 VCC +/- 1 VCC

Caractéristique		Valeur
Fréquence de sortie maximale	PWM	100 kHz
	PLS	100 kHz
Isolation	Entre la sortie et la logique interne	500 VCA
Type de connexion	TM221M32TK	Connecteurs HE10 (MIL 20)
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Blindé, y compris l'alimentation 24 VCC
	Longueur	3 m (9.84 ft) max.
NOTE: Pour plus d'informations sur la protection des sorties, reportez-vous à la section Protection des sorties contre le risque de dommages par charge inductive, page 80.		

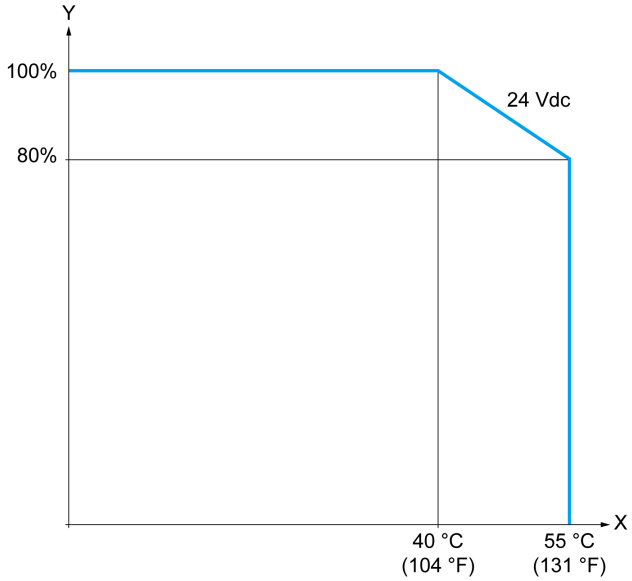
Courbes de réduction de charge

Les illustrations suivantes montrent les courbes de réduction de charge des sorties numériques intégrées :



X Pourcentage de sorties activées simultanément

Y Tension de sortie

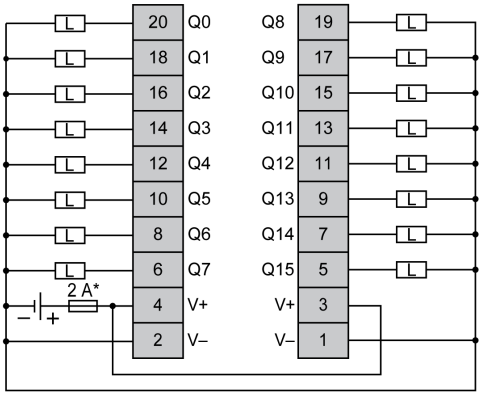


X Température ambiante

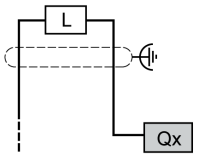
Y Pourcentage de sorties activées simultanément

Schéma de câblage avec câble à fils libres

La figure ci-après représente le raccordement des sorties à la charge :



***** Fusible de type T



Qx Q0, Q1

Pour plus d'informations sur la couleur des câbles TWDFCW30K/TWDFCW50K, reportez-vous à la section Description des câbles TWDFCW••K, page 43.

Entrées analogiques du TM221M32TK

Présentation

Les contrôleurs M221 Logic Controller possèdent 2 entrées analogiques intégrées.

⚠ DANGER

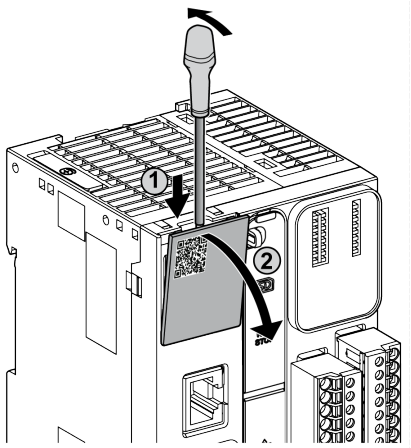
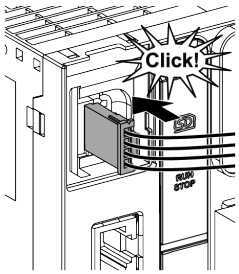
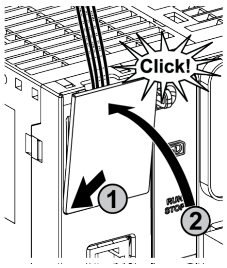
RISQUE D'INCENDIE

- 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 mm^2 (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 mm^2 (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.**

La procédure suivante décrit comment monter les câbles analogiques :

Étape	Action
1	Retirez le capot de protection à l'aide d'un tournevis. 
2	Poussez jusqu'à entendre le déclic. 
3	Remettez en place le capot de protection. 

Caractéristiques des entrées analogiques

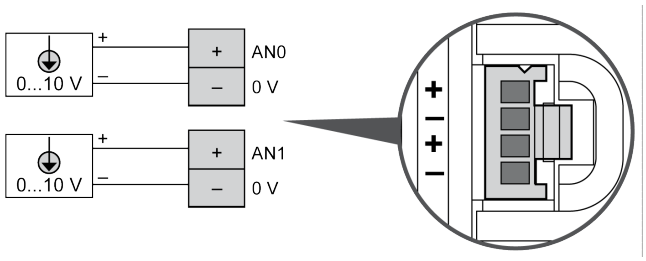
Le tableau suivant décrit les caractéristiques du M221 Logic Controller avec entrées analogiques :

Caractéristique	Entrée de tension
Nombre maximum d'entrées	2 entrées
Type d'entrée	Terminaison simple

Caractéristique		Entrée de tension
Plage d'entrée nominale		0 à +10 VCC
Résolution numérique		10 bits
Valeur d'entrée du LSB		10 mV
Impédance d'entrée		100 kΩ
Délai d'entrée		12 ms
Durée de l'échantillon		1 ms par voie + 1 temps de scrutation
Précision		± 1 % de la pleine échelle
Résistance au bruit - écart maximal temporaire pendant les perturbations		± 5 % maximum de la pleine échelle lorsqu'une perturbation CEM est appliquée au câblage d'alimentation et d'E/S
Isolation	Entre l'entrée et la logique interne	Non isolé
Type de connexion		Connecteur et câble spécifiques (fournis)
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Propriétaire (fourni)
	Longueur	1 m

Schéma de câblage

L'illustration suivante représente le schéma de câblage des entrées analogiques du Modicon M221 Logic Controller :



Les pôles (-) sont reliés en interne.

Broche	Couleur des fils
AN0	Rouge
0 V	Noir
AN1	Rouge
0 V	Noir

Pour plus d'informations, consultez la section Bonnes pratiques en matière de câblage, page 76.

TM221ME32TK

Contenu de ce chapitre

Présentation du TM221ME32TK.....246
Entrées numériques du TM221ME32TK.....249
Sorties numériques du TM221ME32TK.....253
Entrées analogiques du TM221ME32TK.....257

Présentation

Ce chapitre décrit le contrôleur TM221ME32TK.

Présentation du TM221ME32TK

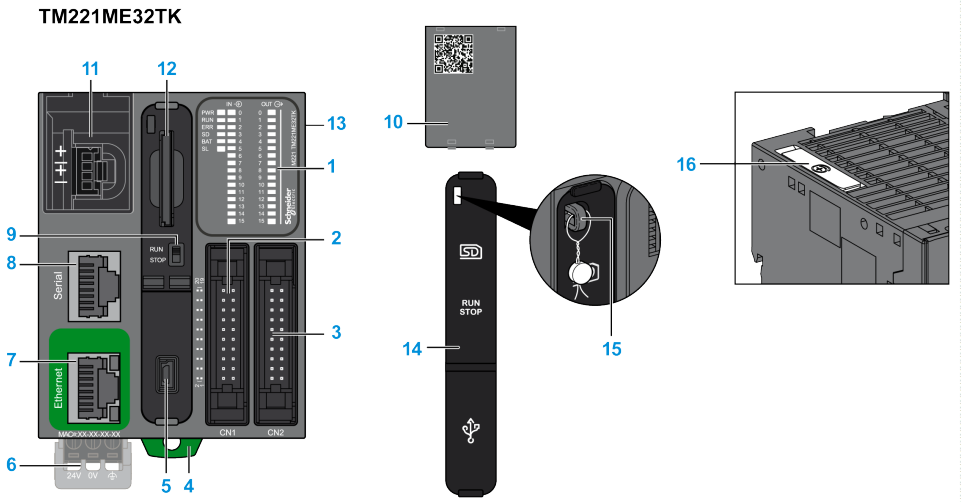
Présentation

Les contrôleurs (HE10) TM221ME32TK possèdent les caractéristiques suivantes :

- 16 entrées logiques
  - 12 entrées normales
  - 4 entrées rapides (HSC)
- 16 sorties logiques
  - 14 sorties transistor normales
  - 2 sorties transistor rapides
- 2 entrées analogiques
- Port de communication
  - 1 port de type ligne série
  - 1 port de programmation USB mini-B
  - 1 port Ethernet

Description

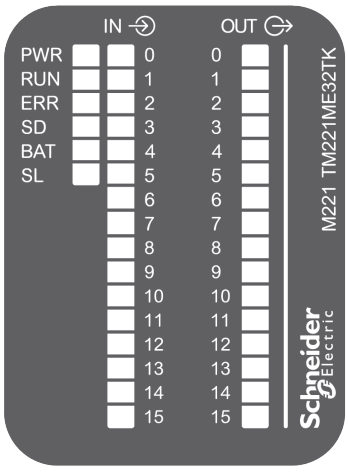
L'illustration suivante montre les différents composants du contrôleur :



N°	Description	Référence
1	Voyants d'état	–
2	Connecteur HE10 (MIL 20)	Liste de câbles pour le connecteur HE10 (MIL 20)
3	Connecteur de sortie HE10 (MIL 20)	
4	Système de verrouillage encliquetable pour rail oméga (DIN) de 35 mm (1,38 in.)	Rail DIN
5	Port de programmation USB / Pour le raccordement des bornes à un ordinateur de programmation (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Port de programmation USB mini-B, page 261
6	Alimentation 24 VCC	Alimentation, page 82
7	Port Ethernet / connecteur RJ45	Port Ethernet, page 262
8	Port de ligne série 1 / connecteur RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Ligne série 1, page 264
9	Interrupteur Run/Stop	Interrupteur Run/Stop , page 55
10	Cache amovible pour entrées analogiques	–
11	2 entrées analogiques	Entrées analogiques, page 257
12	Emplacement de la carte SD	Emplacement de la carte SD, page 57
13	Connecteur d'extension d'E/S	–
14	Capot de protection (emplacement de la carte SD, interrupteur Run/Stop et port de programmation USB mini-B)	–
15	Crochet de verrouillage	–
16	Logement de la pile	Installation et remplacement de la pile, page 46

Voyants d'état

L'illustration suivante montre les voyants d'état :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état :

Libellé	Type de fonction	Couleur	Etat	Description		
				Etats du contrôleur (1)	Communication sur le port PRG	Exécution de l'application
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.		
			Eteint	Indique que le contrôleur n'est pas programmé.		
ERR	Erreur	Rouge	Allumé*	EXCEPTION	Restreint	NON
			Clignotement (avec voyant d'état RUN éteint)	INTERNAL ERROR	Restreint	NON
			Clignotement lent	Erreur mineure détectée(2)	Oui	Dépend du voyant d'état RUN.
			1 clignotement simple	Aucune application	Oui	Oui
SD	Accès carte SD, page 57	Vert	Allumé	Indique un accès en cours à la carte SD.		
			Clignotant	Indique qu'une erreur a été détectée pendant l'utilisation de la carte SD.		
			Eteint	Indique qu'aucun accès n'est en cours (inactif) ou qu'aucune carte n'est présente.		
BAT	Pile, page 45	Rouge	Allumé	Indique que la pile doit être remplacée.		
			Clignotant	Indique que la charge de la batterie est faible.		
			Eteint	Indique que la batterie est OK.		
SL	Ligne série 1, page 264	Vert	Allumé	Indique l'état de la ligne série 1.		
			Clignotant	Signale une activité sur la ligne série 1.		
			Eteint	Indique l'absence de communication série.		

* Le voyant ERR s'allume également pendant le processus d'initialisation.

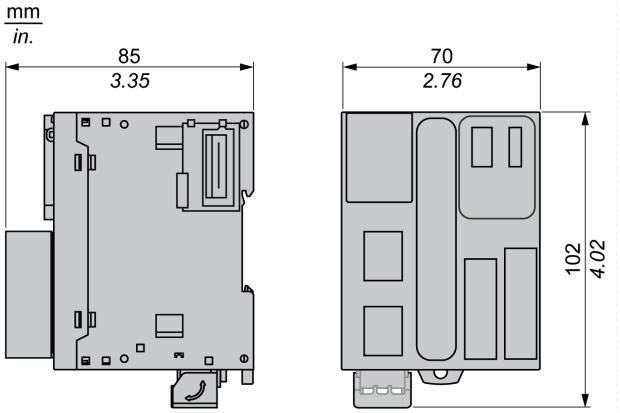
NOTE: Pour plus d'informations sur les voyants intégrés dans le connecteur Ethernet, consultez la section Voyants d'état Ethernet, page 264.

(1) Pour plus d'informations sur la description des états du contrôleur, reportez-vous au document M221 Logic Controller - Guide de programmation (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).

(2) Le contrôleur a détecté une erreur mais il reste à l'état RUNNING. Le voyant ERR du contrôleur clignote. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *M221 Logic Controller - Guide de programmation*.

Dimensions

L'illustration suivante indique les dimensions externes du contrôleur :



Entrées numériques du TM221ME32TK

Présentation

Ce M221 Logic Controller est équipé d'entrées numériques intégrées :

- 12 entrées normales
- 4 entrées rapides pouvant servir d'entrées HSC 100 kHz

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Gestion des entrées, page 49.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (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.

Caractéristiques des entrées normales

Le tableau suivant décrit les caractéristiques des entrées normales du TM221M Logic Controller :

Caractéristique		Valeur
Nombre d'entrées normales		12 entrées
Nombre de groupes de voies		1 ligne commune pour I0 à I7 1 ligne commune pour I8 à I15
Type d'accès		Type 1 (CEI/EN 61131-2)
Type de logique		Logique positive/négative
Tension d'entrée nominale		24 VCC
Plage de tension d'entrée		19,2 à 28,8 VCC
Courant d'entrée nominal		7 mA
Impédance d'entrée		3,4 kΩ
Valeurs limites d'entrée	Tension à l'état 1	> 15 VCC (15 à 28,8 VCC)
	Tension à l'état 0	< 5 VCC (0 à 5 VCC)
	Courant à l'état 1	> 2,5 mA
	Courant à l'état 0	< 1 mA
Réduction de charge		Reportez-vous à la section Courbes de réduction de charge, page 251.
Temps de mise sous tension		35 µs + valeur du filtre (1)
Temps de mise hors tension		I2 à I5 : 35 µs (1) I8 à I15 : 100 µs (1)
Isolement	Entre l'entrée et la logique interne	500 VCA
Type de connexion		Connecteurs HE10 (MIL 20)
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Non blindé
	Longueur	30 m (98 ft) max.
(1) Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Principe du filtre intégrateur, page 49		

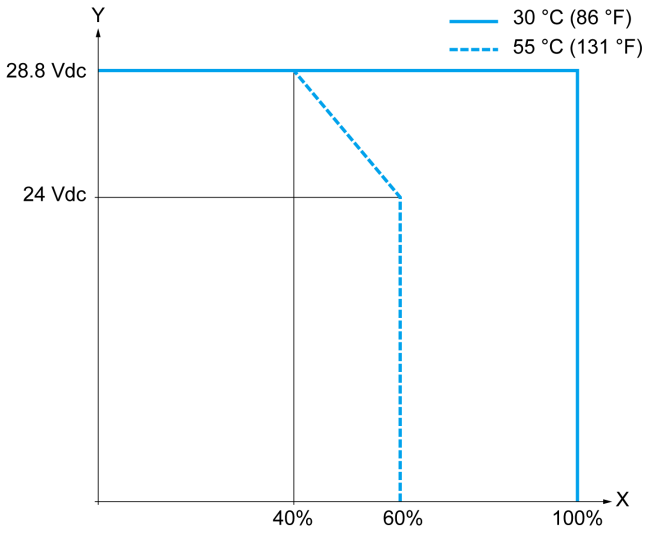
Caractéristiques des entrées rapides

Le tableau suivant décrit les caractéristiques des entrées rapides du TM221M Logic Controller :

Caractéristique		**Valeur**
Nombre d'entrées rapides		4 entrées (I0, I1, I6, I7)
Nombre de groupes de voies		1 ligne commune pour I0 à I7
Type d'accès		Type 1 (CEI/EN 61131-2)
Type de logique		Logique positive/négative
Tension d'entrée nominale		24 VCC
Plage de tension d'entrée		19,2 à 28,8 VCC
Courant d'entrée nominal		4,5 mA
Impédance d'entrée		4,9 kΩ
Valeurs limites d'entrée	Tension à l'état 1	> 15 VCC (15 à 28,8 VCC)
	Tension à l'état 0	< 5 VCC (0 à 5 VCC)
	Courant à l'état 1	> 2,5 mA
	Courant à l'état 0	< 1 mA
Réduction de charge		Reportez-vous à la section Courbes de réduction de charge, page 252.
Temps de mise sous tension		5 µs + valeur du filtre (1)
Temps de mise hors tension		5 µs + valeur du filtre (1)
Fréquence maximale HSC	Biphasé	100 kHz
	Monophasé	100 kHz
	Fréquencemètre	100 kHz
Mode de fonctionnement HSC		• `Biphasé [Impulsion / Direction]` • `Biphasé [Quadrature X1]` • `Biphasé [Quadrature X2]` • `Biphasé [Quadrature X4]` • `Monophasé` • `Fréquencemètre`
Isolement	Entre l'entrée et la logique interne	500 VCA
	Entre groupes de voies	500 VCA
Type de connexion	TM221ME32TK	Connecteur HE10 (MIL 20)
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Blindé, y compris l'alimentation 24 VCC
	Longueur	10 m (32.8 ft) maximum
(1) Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Principe du filtre intégrateur, page 49		

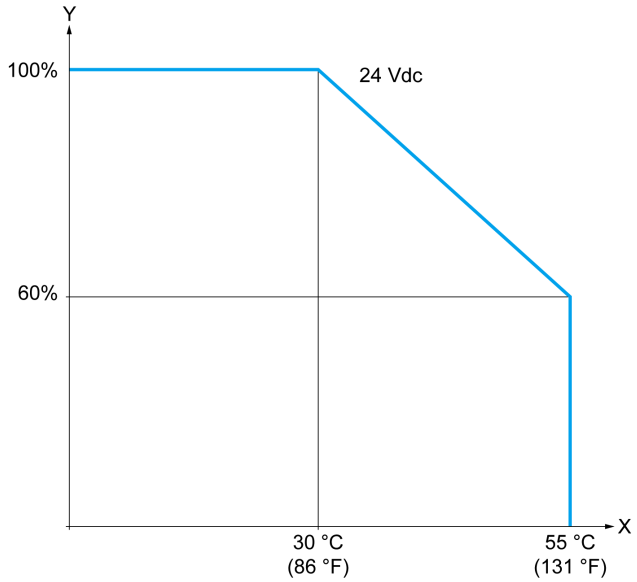
Courbes de réduction de charge

Les illustrations suivantes montrent les courbes de réduction de charge des entrées numériques intégrées :



X Pourcentage d'entrées activées simultanément

Y Tension d'entrée

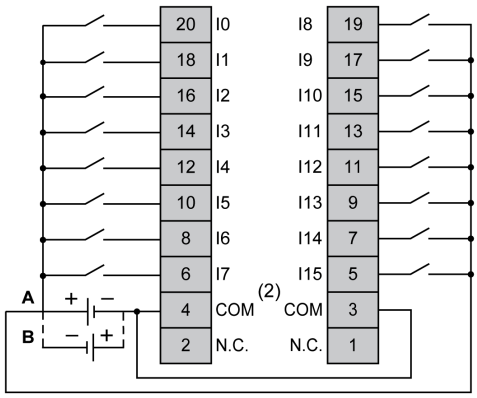


X Température ambiante

Y Pourcentage d'entrées activées simultanément

Schéma de câblage avec câble à fils libres

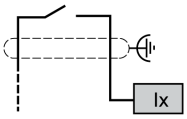
La figure ci-après représente le raccordement des entrées aux capteurs :



(1) Les bornes COM ne sont **pas** connectées en interne.

A Câblage à logique positive

B Câblage à logique négative



Ix I0, I1, I6, I7

Pour plus d'informations sur la couleur des câbles TWDFCW30K/TWDFCW50K, reportez-vous à la section Description des câbles TWDFCW••K, page 44.

Sorties numériques du TM221ME32TK

Présentation

Le TM221ME32TK a 16 sorties numériques intégrées :

- 14 sorties transistor normales
- 2 sorties transistor rapides

Pour plus d'informations, consultez la section Gestion des sorties, page 52.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (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.

Caractéristiques des sorties transistor normales

Le tableau suivant décrit les caractéristiques des sorties transistor normales du TM221M Logic Controller :

Caractéristique		Valeur
Nombre de sorties transistor normales		14 sorties normales (Q2 à Q15)
Nombre de groupes de voies		1 ligne commune pour Q0 à Q15
Type de sortie		Transistor
Type de logique		Positive
Tension de sortie nominale		24 VCC
Plage de tension de sortie		19,2 à 28,8 VCC
Courant de sortie nominal		0,1 A
Courant total de sortie (Q0 à Q15)		1,6 A
Chute de tension		1 VCC max.
Courant de fuite lors de la mise hors tension		0,1 mA
Puissance maximale de la lampe à filament		2,4 W max.
Réduction de charge		Reportez-vous à la section Courbes de réduction de charge, page 256.
Durée de mise sous tension	Q2 à Q3	50 µs max.
	Q4 à Q15	300 µs max.
Durée de mise hors tension	Q2 à Q3	50 µs max.
	Q4 à Q15	300 µs max.
Protection contre les courts-circuits		Oui
Courant crête de court-circuit de sortie		0,25 A
Réarmement automatique après court-circuit ou surcharge		Oui, toutes les secondes
Tension de limite		39 VCC ± 1 VCC max.
Fréquence de commutation	Sous charge résistive	100 Hz max.
Isolation	Entre la sortie et la logique interne	500 VCA
Type de connexion	TM221ME32TK	Connecteurs HE10 (MIL 20)
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Non blindé
	Longueur	30 m (98 ft) max.

NOTE: Pour plus d'informations sur la protection des sorties, reportez-vous à la section Protection des sorties contre le risque de dommages par charge inductive, page 80.

Caractéristiques des sorties transistor rapides

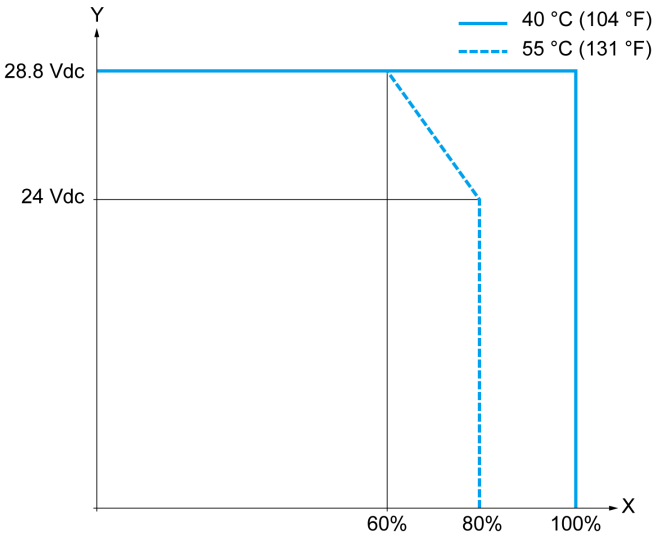
Le tableau suivant décrit les caractéristiques des sorties transistor rapides du TM221M Logic Controller :

Caractéristique		Valeur
Nombre de sorties transistor rapides		2 sorties (Q0, Q1)
Nombre de groupes de voies		1 ligne commune pour Q0 à Q15
Type de sortie		Transistor
Type de logique		Positive
Tension de sortie nominale		24 VCC
Plage de tension de sortie		19,2 à 28,8 VCC
Courant de sortie nominal		0,1 A
Courant total de sortie (Q0 à Q15)		1,6 A
Puissance maximale de la lampe à filament		2,4 W max.
Réduction de charge		Reportez-vous à la section Courbes de réduction de charge, page 256.
Durée de mise sous tension (10 mA < courant de sortie < 100 mA)		5 µs max.
Durée de mise hors tension (10 mA < courant de sortie < 100 mA)		5 µs max.
Protection contre les courts-circuits		Oui
Courant crête de court-circuit de sortie		1,3 A max.
Réarmement automatique après court-circuit ou surcharge		Oui, toutes les secondes
Protection contre les inversions de polarité		Oui
Tension de limite		(Type) 39 VCC +/- 1 VCC
Fréquence de sortie maximale	PLS/PWM/PTO/ FREQGEN	100 kHz
Isolation	Entre la sortie et la logique interne	500 VCA
Type de connexion	TM221ME32TK	Connecteurs HE10 (MIL 20)
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Blindé, y compris l'alimentation 24 VCC
	Longueur	3 m (9.84 ft) max.

NOTE: Pour plus d'informations sur la protection des sorties, reportez-vous à la section Protection des sorties contre le risque de dommages par charge inductive, page 80.

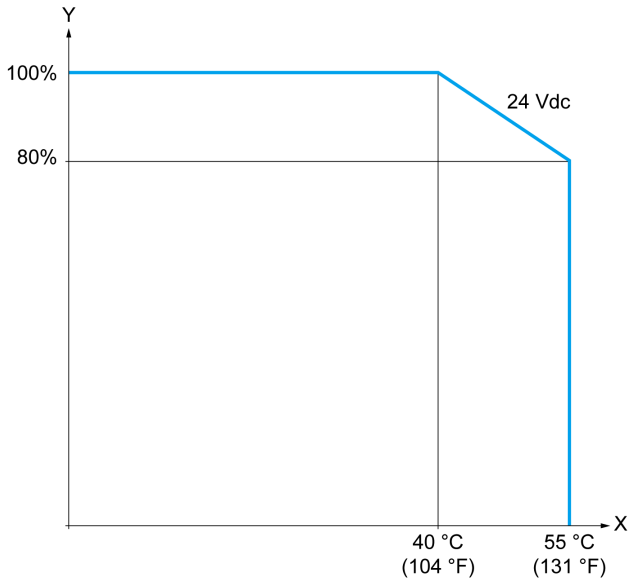
Courbes de réduction de charge

Les illustrations suivantes montrent les courbes de réduction de charge des sorties numériques intégrées :



X Pourcentage de sorties activées simultanément

Y Tension de sortie

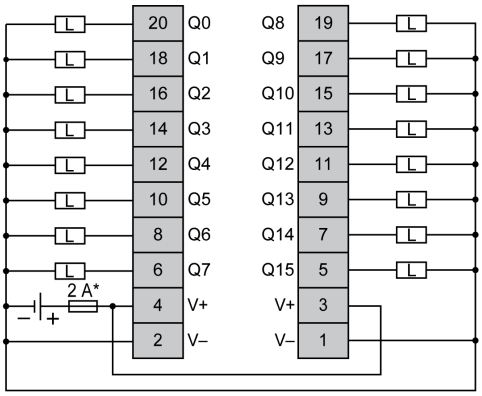


X Température ambiante

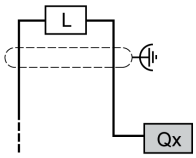
Y Pourcentage de sorties activées simultanément

Schéma de câblage avec câble à fils libres

La figure ci-après représente le raccordement des sorties à la charge :



***** Fusible de type T



Qx Q0, Q1

Pour plus d'informations sur la couleur des câbles TWDFCW30K/TWDFCW50K, reportez-vous à la section Description des câbles TWDFCW••K, page 43.

Entrées analogiques du TM221ME32TK

Présentation

Les contrôleurs M221 Logic Controller possèdent 2 entrées analogiques intégrées.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (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.

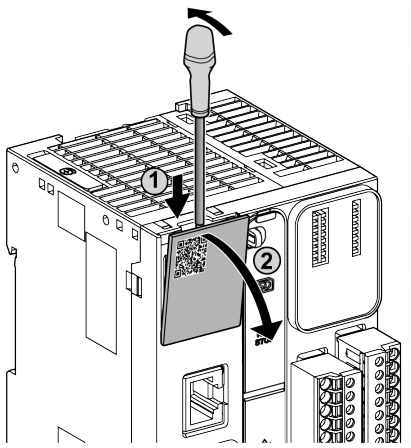
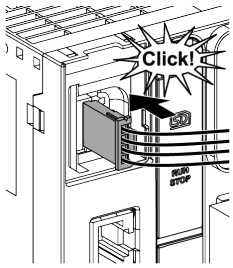
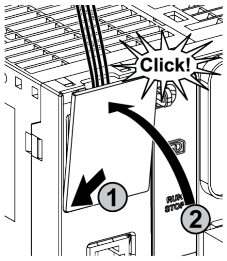
⚠AVERTISSEMENT

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.

La procédure suivante décrit comment monter les câbles analogiques :

Étape	Action
1	Retirez le capot de protection à l'aide d'un tournevis. 
2	Poussez jusqu'à entendre le déclic. 
3	Remettez en place le capot de protection. 

Caractéristiques des entrées analogiques

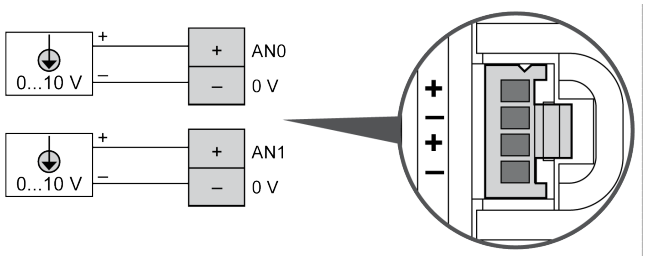
Le tableau suivant décrit les caractéristiques du M221 Logic Controller avec entrées analogiques :

Caractéristique	Entrée de tension
Nombre maximum d'entrées	2 entrées
Type d'entrée	Terminaison simple
Plage d'entrée nominale	0 à +10 VCC

Caractéristique		Entrée de tension
Résolution numérique		10 bits
Valeur d'entrée du LSB		10 mV
Impédance d'entrée		100 kΩ
Délai d'entrée		12 ms
Durée de l'échantillon		1 ms par voie + 1 temps de scrutation
Précision		± 1 % de la pleine échelle
Résistance au bruit - écart maximal temporaire pendant les perturbations		± 5 % maximum de la pleine échelle lorsqu'une perturbation CEM est appliquée au câblage d'alimentation et d'E/S
Isolation	Entre l'entrée et la logique interne	Non isolé
Type de connexion		Connecteur et câble spécifiques (fournis)
Nombre moyen d'insertions/retraits de connecteur		Plus de 100
Câble	Type	Propriétaire (fourni)
	Longueur	1 m

Schéma de câblage

L'illustration suivante représente le schéma de câblage des entrées analogiques du Modicon M221 Logic Controller :



Les pôles (-) sont reliés en interne.

Broche	Couleur des fils
AN0	Rouge
0 V	Noir
AN1	Rouge
0 V	Noir

Pour plus d'informations, consultez la section Bonnes pratiques en matière de câblage, page 76.

Communication avec le Modicon M221 Logic Controller

Contenu de cette partie

Ports de communication intégrés 261
Raccordement du M221 Logic Controller à un PC 270

Ports de communication intégrés

Contenu de ce chapitre

Port de programmation USB Mini-B 261
Port Ethernet 262
Ligne série 1 264
Ligne série 2 267

Port de programmation USB Mini-B

Présentation

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 - Basic. 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.

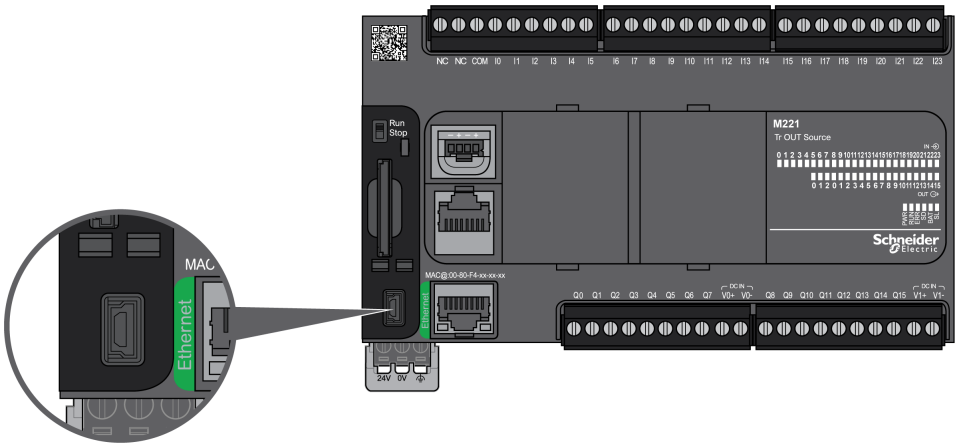
⚠AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT OU ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

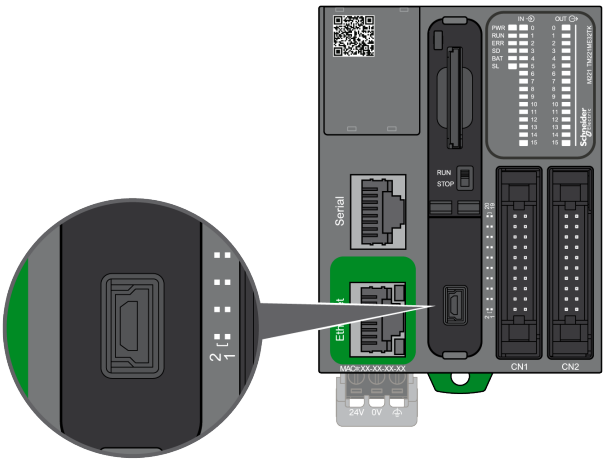
- Pour un raccordement de longue durée, vous devez utiliser un câble USB blindé, tel qu'un BMX XCAUSBH0••, raccordé à la terre fonctionnelle (FE) du système.
- Ne connectez pas plusieurs contrôleurs ou coupleurs de bus simultanément en utilisant des connexions USB.
- N'utilisez le ou les ports USB que 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.

La figure suivante montre l'emplacement du port de programmation USB Mini-B sur le TM221C Logic Controller :



La figure suivante montre l'emplacement du port de programmation USB Mini-B sur le TM221M Logic Controller :



Caractéristiques

Ce tableau décrit les caractéristiques du port de programmation USB Mini-B :

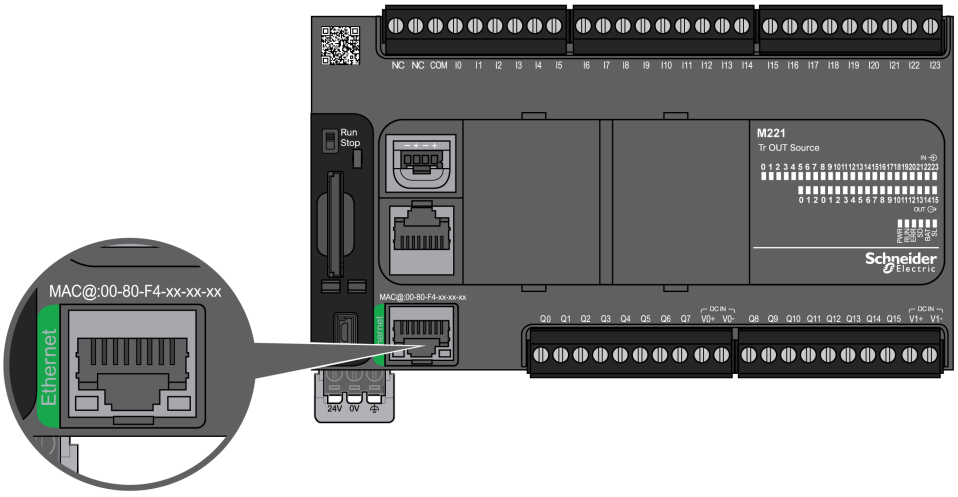
Paramètre	Port de programmation USB
Fonction	Compatible USB 2.0
Type de connecteur	Mini-B
Isolement	Aucun
Type de câble	Blindé

Port Ethernet

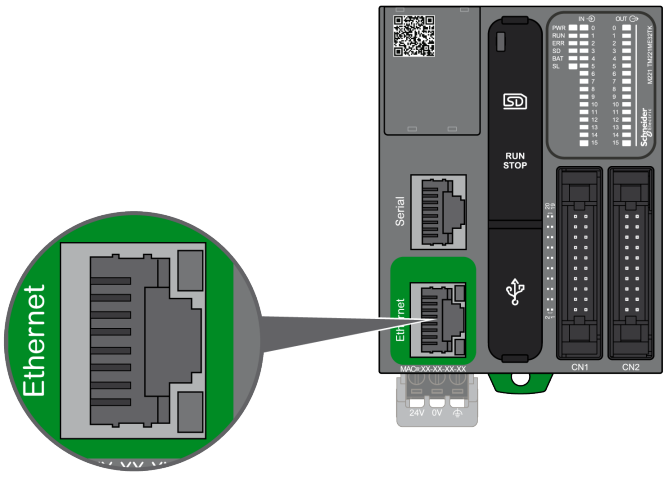
Présentation

Les modules TM221•E•••• sont équipés d'un port de communication Ethernet.

La figure suivante montre l'emplacement du port Ethernet sur le TM221C Logic Controller :



La figure suivante montre l'emplacement du port Ethernet sur le TM221M Logic Controller :



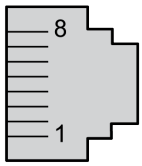
Caractéristiques

Le tableau suivant décrit les caractéristiques Ethernet :

Caractéristique	Description
Fonction	Modbus TCP/IP
Type de connecteur	RJ45
Pilote	• 10 M semi-duplex (auto-négociation) • 100 M duplex intégral (auto-négociation)
Type de câble	Blindé
Détection automatique des câbles croisés	Oui

Affectation des broches

L'illustration suivante montre le brochage du connecteur Ethernet RJ45 :



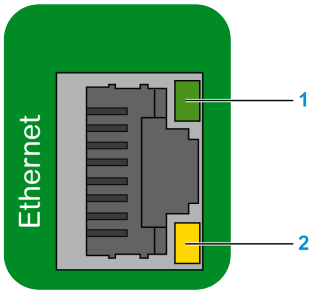
Le tableau suivant décrit les broches du connecteur Ethernet RJ45 :

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 (raccordements sans concentrateur ou commutateur Ethernet).

Voyants d'état

Les figures suivantes montrent les voyants d'état des connecteurs RJ45 :



Le tableau suivant décrit les voyants d'état Ethernet :

Etiquette	Description	Voyant d'état		
		Cou-leur	Etat	Description
1 : ACT	Activité Ethernet	Vert	Eteint	Aucune activité, ou bien le Logic Controller est connecté à un concentrateur.
			Clignotant	Activité
2 : LINK	Liaison Ethernet	Jaune	Eteint	Aucune liaison
			Allumé	Liaison

Un changement de valeur des bits système `%S34`, `%S35` ou `%S36` peut entraîner une réinitialisation de la voie Ethernet. La voie Ethernet peut donc rester indisponible pendant plusieurs secondes à la suite d'un changement de valeur de ces bits système.

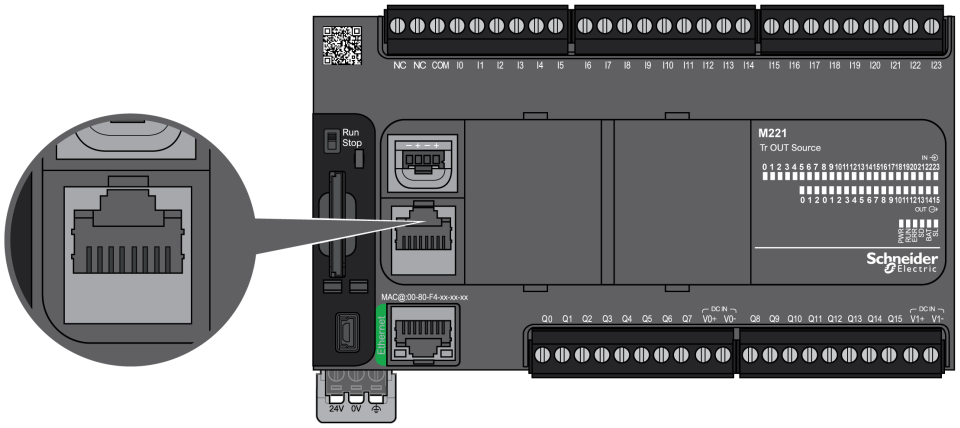
Ligne série 1

Présentation

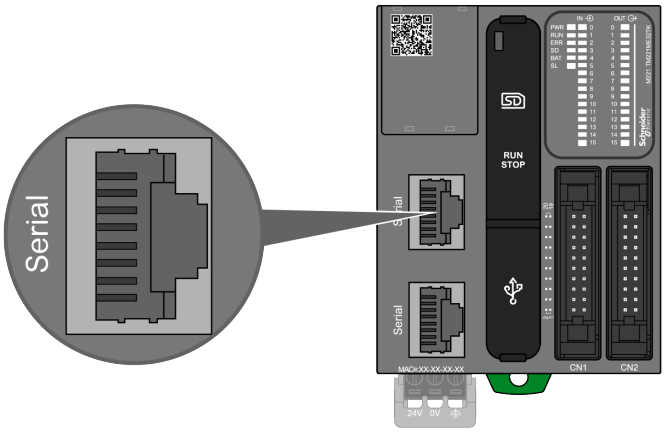
La ligne série 1 :

- peut être utilisée pour communiquer avec des équipements qui prennent en charge le protocole Modbus, en tant que maître ou esclave, le protocole ASCII (imprimante, modem, etc.).
- distribue une alimentation de 5 VCC.

L'illustration suivante montre l'emplacement du port de ligne série 1 sur l'automateTM221C Logic Controller :



L'illustration suivante montre l'emplacement du port de ligne série 1 sur le TM221M Logic Controller :



Caractéristiques

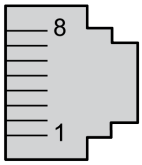
Caractéristique		Description
Fonction		RS485 ou RS232 configuré par logiciel
Type de connecteur		RJ45
Isolement		Non isolé
Débit maximal en bauds		De 1 200 à 115 200 bits/s
Câble	Type	Blindé
	Longueur maximum (entre le contrôleur et un boîtier de raccordement isolé)	15 m (49 ft) pour RS485 3 m (9,84 ft) pour RS232
Polarisation		Non (1)
Alimentation 5 Vcc pour RS485		Oui
(1) SL1 et **SL2** intégrés au TM221 contiennent des résistances réseau fixes internes à décalage avec impédance élevée (4,7 kΩ). N'utilisez pas de résistance de terminaison de ligne externe (standard 150 Ω) sans résistance externe supplémentaire de polarisation de ligne à faible impédance (standard 450 Ω à 650 Ω) afin d'assurer une tension au repos minimum de 200 mV entre les lignes de données D1 et D0.		

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 :



Le tableau suivant décrit le brochage du connecteur RJ45 :

Broche	RS232	RS485
1	RxD	N.C.
2	TxD	N.C.
3	RTS	N.C.
4	N.C.	D1
5	N.C.	D0
6	CTS	N.C.
7	N.C.*	5 VCC
8	Commun	Commun
* 5 VCC délivrés par le contrôleur, ne pas connecter.		

CTS : Prêt à émettre

N.C. : Pas de liaison

RTS : Demande d'émission

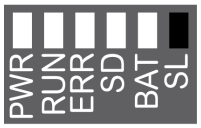
RxD : Données reçues

TxD : Données transmises

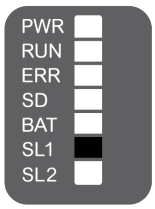
⚠AVERTISSEMENT
FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT Ne raccordez aucun fil à des connexions réservées, inutilisées ou portant la mention « No Connection (N.C.) ». **Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

Voyant d'état

La figure suivante montre le voyant d'état de la ligne série 1 sur le TM221C Logic Controller :



La figure suivante montre le voyant d'état de la ligne série 1 sur le TM221M Logic Controller :



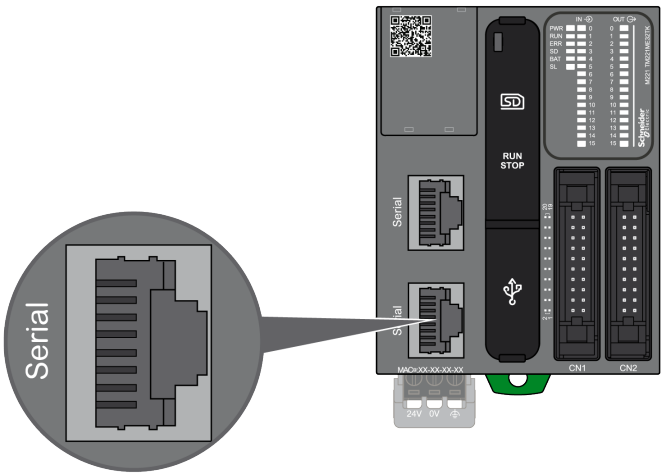
Le tableau suivant décrit les états du voyant de la ligne série 1 :

Libellé	Description	Voyant		
		Couleur	Etat	Description
SL1	Ligne série 1	Vert	Allumé	Indique l'activité de la ligne série 1.
			Eteint	Indique l'absence de communication série.

Ligne série 2

Présentation

La ligne série 2 est utilisée pour communiquer avec des équipements qui prennent en charge le protocole Modbus comme maître ou comme esclave et le protocole ASCII (imprimante, modem, etc.). Elle prend en charge une connexion RS485 et un bornier.



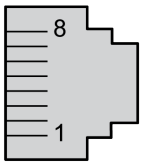
Caractéristiques

Caractéristique		Description
Fonction		RS485 configuré par voie logicielle
Type de connecteur		RJ45
Isolement		Non isolé
Débit maximal en bauds		De 1 200 à 115 200 bits/s
Câble	Type	Blindé
	Longueur maximale	15 m (49 ft) pour RS485
Polarisation		Non (1)
Alimentation 5 Vcc pour RS485		Non

(1) SL1 et **SL2** intégrés au TM221 contiennent des résistances réseau fixes internes à décalage avec impédance élevée (4,7 kΩ). N'utilisez pas de résistance de terminaison de ligne externe (standard 150 Ω) sans résistance externe supplémentaire de polarisation de ligne à faible impédance (standard 450 Ω à 650 Ω) afin d'assurer une tension au repos minimum de 200 mV entre les lignes de données D1 et D0.

Brochage

L'illustration suivante montre les broches du connecteur RJ45 :



Le tableau ci-dessous décrit le brochage du connecteur RS485 :

Broche	RS485	Description
1	N.C.	Pas de connexion
2	N.C.	Pas de connexion
3	N.C.	Pas de connexion
4	D1	Modbus SL : D1 (+/B) RS-485 2 fils
5	D0	Modbus SL : D0 (-/A) RS-485 2 fils
6	N.C.	Pas de connexion
7	N.C.	Pas de connexion
8	Commun	Commun

⚠AVERTISSEMENT

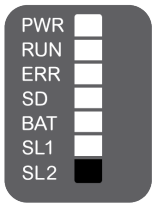
FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

L'illustration suivante montre le voyant d'état :



Le tableau ci-dessous décrit le voyant d'état de la ligne série 2 :

Libellé	Description	Voyant		
		Couleur	Etat	Description
SL2	Ligne série 2	Vert	Allumé	Indique l'activité de la ligne série 2.
			Eteint	Indique l'absence de communication série.

Raccordement du M221 Logic Controller à un PC

Contenu de ce chapitre

Raccordement du contrôleur à un PC 270

Raccordement du contrôleur à un PC

Présentation

Pour transférer, exécuter et surveiller les applications, raccordez le contrôleur à un ordinateur avec EcoStruxure Machine Expert - Basic 1.0 ou version ultérieure 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.

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 - Basic et ses composants.

⚠AVERTISSEMENT

PUISSANCE INSUFFISANTE POUR LE TELECHARGEMENT PAR USB

N'utilisez pas un câble USB de plus de 3 m (9,8 pi.) pour le téléchargement alimenté par USB.

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

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 - Basic. 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

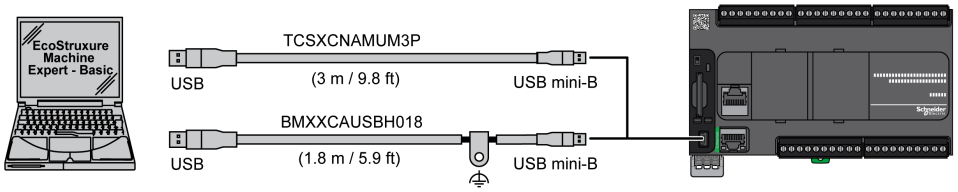
FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT OU ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

- 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.

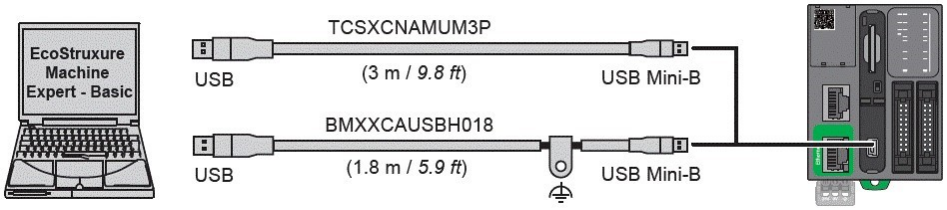
Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Le câble de communication doit d'abord être branché au PC pour réduire le risque de décharge électrostatique néfaste pour le contrôleur.

L'illustration suivante montre le raccordement USB à un PC sur un TM221C Logic Controller :



L'illustration suivante montre le raccordement USB à un PC sur un TM221M Logic Controller :



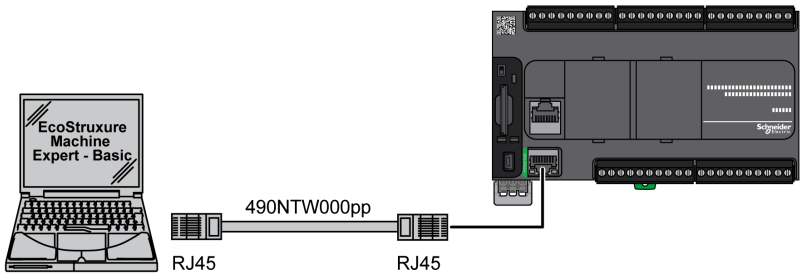
Pour raccorder le câble USB au contrôleur, procédez comme suit :

Etape	Action
1	**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. **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.
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 du câble USB au connecteur USB du contrôleur.

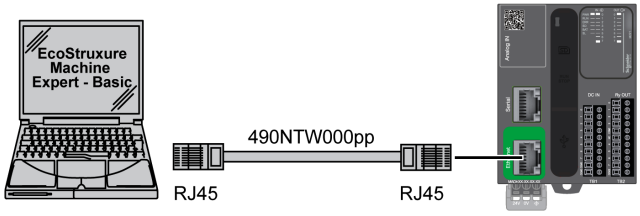
Raccordement au port Ethernet

Vous pouvez aussi raccorder le contrôleur à un PC à l'aide d'un câble Ethernet.

L'illustration suivante montre le raccordement Ethernet à un PC sur un TM221C Logic Controller :



L'illustration suivante montre le raccordement Ethernet à un PC sur un TM221M Logic Controller :



Pour raccorder le contrôleur au PC, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Connectez le câble Ethernet au PC.
2	Connectez le câble Ethernet au port 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

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.

CTS:

Acronyme de *Clear To Send*, prêt à envoyer. Signal d'émission de données qui accuse réception d'un signal RDS provenant de la station émettrice.

CW/CCW:

ClockWise / Counter ClockWise

D

DIN:

Acronyme de *Deutsches Institut für Normung*, institut allemand de normalisation. Institution allemande qui édicte des normes d'ingénierie et de dimensions.

E

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*).

entrée analogique:

Convertit les niveaux de tension ou de courant reçus en valeurs numériques. Vous pouvez stocker et traiter ces valeurs au sein du Logic Controller.

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.

FreqGen:

Acronyme de *frequency generator*, générateur de fréquence. Fonction qui génère un signal d'onde carrée avec une fréquence programmable.

G

GRAFCET:

Fonctionnement d'une opération séquentielle dans une forme graphique structurée.

Il s'agit d'une méthode analytique qui divise toute régulation d'automatisation en une série d'étapes auxquelles des actions, des transitions et des conditions sont associées.

H

HE10:

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

HSC:

Abréviation de *high-speed counter*, compteur rapide Fonction qui compte le nombre d'impulsions sur le contrôleur ou les entrées du module d'extension.

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

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 classifie le degré de protection contre la pénétration de corps étrangers dans les boîtiers.

P

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.

PTO:

Acronyme de *pulse train output*, sortie à train d'impulsions. Sortie rapide qui oscille entre OFF et ON au cours d'un cycle de service 50-50 fixe, ce qui produit une forme d'onde carrée. Les sorties PTO conviennent particulièrement pour les applications telles que les moteurs pas à pas, les convertisseurs de fréquence et le contrôle servomoteur.

PWM:

Acronyme de *pulse width modulation*, modulation de largeur d'impulsion. Sortie rapide qui oscille entre OFF et ON au cours d'un cycle de service réglable, ce qui produit une forme d'onde rectangulaire (ou carrée selon le réglage).

R

rack EIA:

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

RJ45:

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

RS-232:

Type standard de bus de communication série basé sur 3 fils (également appelé EIA RS-232C ou V.24).

RS-485:

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

RTS:

(*request to send*) Signal de transmission de données et signal CTS qui accuse réception du signal RTS envoyé par le noeud destinataire.

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

TxD:

Ligne qui envoie les données d'une source à une autre.

Index

A

accessoires 42
alimentation 84
Alimentation 82

C

câblage 76
Caractéristiques d'environnement 62
caractéristiques des TM221M 17
Caractéristiques des TM221M 22
caractéristiques électriques
  installation 76
caractéristiques.
  modules 38
carte SD 57
cartouches TMC2 41
certifications et normes 64
charge inductive 80
connexion du contrôleur à un PC 270
coupleur de bus
  caractéristiques 40
court-circuit ou surintensité sur les sorties relais 55
court-circuit ou surintensité sur les sorties
  transistor à logique négative 54
court-circuit ou surintensité sur les sorties
  transistor à logique positive 54

F

filtre
  filtre de rebond 49

G

gestion des entrées 49
gestion des sorties 52

H

horodateur 45

I

installation 62
  caractéristiques électriques 76
  installation du Logic Controller 65
installation du Logic Controller
  installation 65

L

ligne série 1
  ports de communication 264
ligne série 2
  ports de communication 267

M

M221
  TM221C16R 91
  TM221C16T 97
  TM221C16U 103
  TM221C24R 109
  TM221C24T 115
  TM221C24U 121
  TM221C40R 127
  TM221C40T 135
  TM221C40U 143
  TM221CE16R 94
  TM221CE16T 100
  TM221CE16U 106
  TM221CE24R 112
  TM221CE24T 118
  TM221CE24U 124
  TM221CE40R 131
  TM221CE40T 139
  TM221CE40U 146
  TM221M16R / TM221M16RG 180
  TM221M16T 205
  TM221M32TK 233
  TM221ME16R / TM221ME16RG 193
  TM221ME16T / TM221ME16TG 219
  TM221ME32TK 246
mémorisation 50
mise à la terre 87
modules Tesys
  caractéristiques. 38

P

Port de programmation USB
  Ports de communication 261
ports de communication 261
  ligne série 1 264
  ligne série 2 267
Ports de communication
  Port de programmation USB 261
  Port Ethernet 262
positions de montage 67, 69
presentation
  TM221M16R / TM221M16RG 180
  TM221M16T / TM221M16TG 205
  TM221M32TK 233
  TM221ME16R / TM221ME16RG 193
  TM221ME16T / TM221ME16TG 219
  TM221ME32TK 246
protection des sorties 80

Q

qualification du personnel 7

R

rail DIN 71
repli
  modes de configuration 53
Run/Stop 55

S

Sensibilité électromagnétique 64

T

TM221C16R 91
TM221C16T 97

TM221C16U 103
TM221C24R 109
TM221C24T 115
TM221C24U 121
TM221C40R 127
TM221C40T 135
TM221C40U 143
TM221CE16R 94
TM221CE16T 100
TM221CE16U 106
TM221CE24R 112
TM221CE24T 118
TM221CE24U 124
TM221CE40R 131
TM221CE40T 139
TM221CE40U 146

U

usage prévu 8

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

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

© 2024 Schneider Electric. Tous droits réservés.

EIO0000003314.03