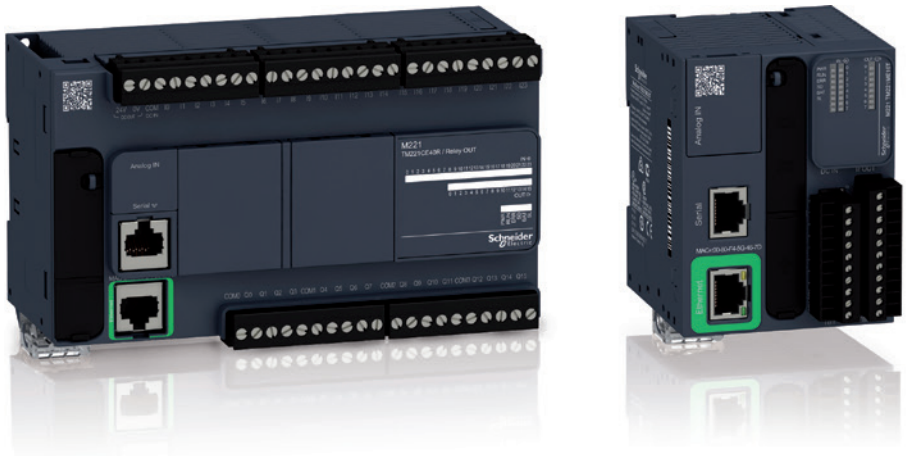
Contrôleurs logiques Modicon M221

Catalogue

Janvier 2018



Schneider Electric

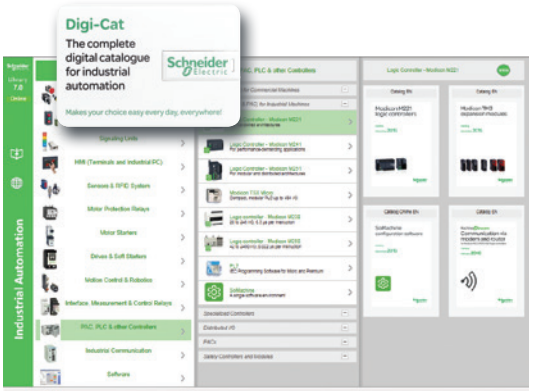
L'accès rapide à l'information produit

Sélectionnez votre catalogue, votre formation

Accédez en 3 clics aux 7000 pages des catalogues de l'offre Automatismes et Contrôle industriel en langue française ou anglaise.

- Digi-Cat est disponible sur clé USB (pour PC) : pour l'obtenir, contactez votre représentant local.
- Digi-Cat est téléchargeable à cette adresse :

http://digi-cat.schneider-electric.com/download.html

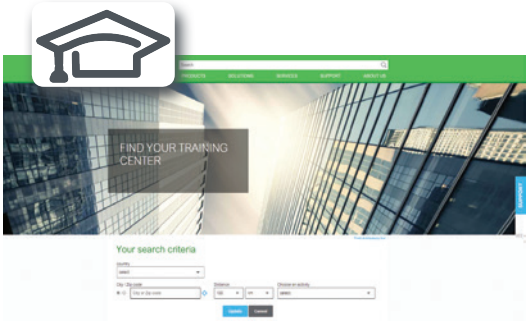


Trouvez la formation dédiée aux produits d'Automatismes et de Contrôle industriel

- Trouvez le stage adapté à votre besoin.
- Localisez le lieu de la formation avec notre sélecteur en utilisant l'adresse :

http://www.schneider-electric.com/b2b/en/services/training/technical-training.jsp

puis cliquez sur Find your training center



Life Is On Schneider Electric

Sommaire général

Contrôleurs logiques Modicon™ M221 et M221 Book

■ **Présentation générale** ..... *Page 2*

■ ***Guide de choix des contrôleurs logiques Modicon™ M221 et Modicon M221 Book*** ..... *Pages 6 et 7*

■ **Présentation**

- Applications, fonctionnalités ..... *Page 8*
- Communication embarquée, fonctions embarquées ..... *Page 9*
- Options: carte mémoire, cartouches ..... *Page 9*
- Afficheur graphique déporté ..... *Pages 10 et 11*
- Communication par modem et routeur ..... *Page 12*
- Extension d'entrées/sorties avec Modicon TM3 ..... *Page 13*
- Architecture de contrôle ..... *Page 14*
- Communication ..... *Page 15*

■ **Description**

- Contrôleurs logiques Modicon M221 ..... *Page 16*
- Contrôleurs logiques Modicon M221 Book ..... *Page 17*
- Afficheur graphique déporté TMH2GDB ..... *Page 16*

■ **Références**

- Contrôleurs logiques Modicon M221 ..... *Page 18*
- Contrôleurs logiques Modicon M221 Book ..... *Page 19*
- Afficheur graphique déporté, Options ..... *Page 20*
- Options, éléments séparés et de rechange, logiciel ..... *Page 21*

Bus de communication

■ **Liaisons série**

- Présentation, description ..... *Page 22*
- Références ..... *Page 23*

■ **Ethernet Industriel**

- Généralités ..... *Page 24*
- Principaux équipements supportés ..... *Page 25*
- Serveurs Web ..... *Page 25*
- Description des services Ethernet ..... *Page 26*
- Classe transparent ready et Fonctions ..... *Page 27*
- Ports Ethernet des contrôleurs logiques et du module switch Ethernet ..... *Page 27*
- Architecture ..... *Page 28*
- Références ..... *Page 29*

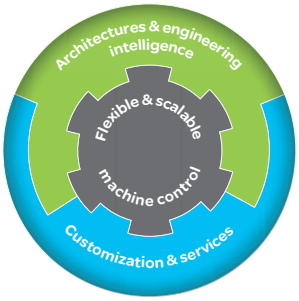
Compatibilité

■ **Compatibilté des modules d'extension Modicon TM2 avec les contrôleurs logiques Modicon M221** ..... *Page 32*

Index des références ..... *Page 33*

Contrôleurs logiques Modicon
Contrôleurs logiques Modicon™ M221

Maximisez vos profits et la performance de vos machines avec MachineStruxure

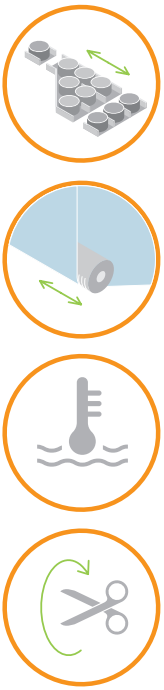


Les constructeurs de machines cherchent constamment de nouvelles façons de concevoir et de construire rapidement des machines plus innovantes et à moindre coût. MachineStruxure™ peut vous aider.

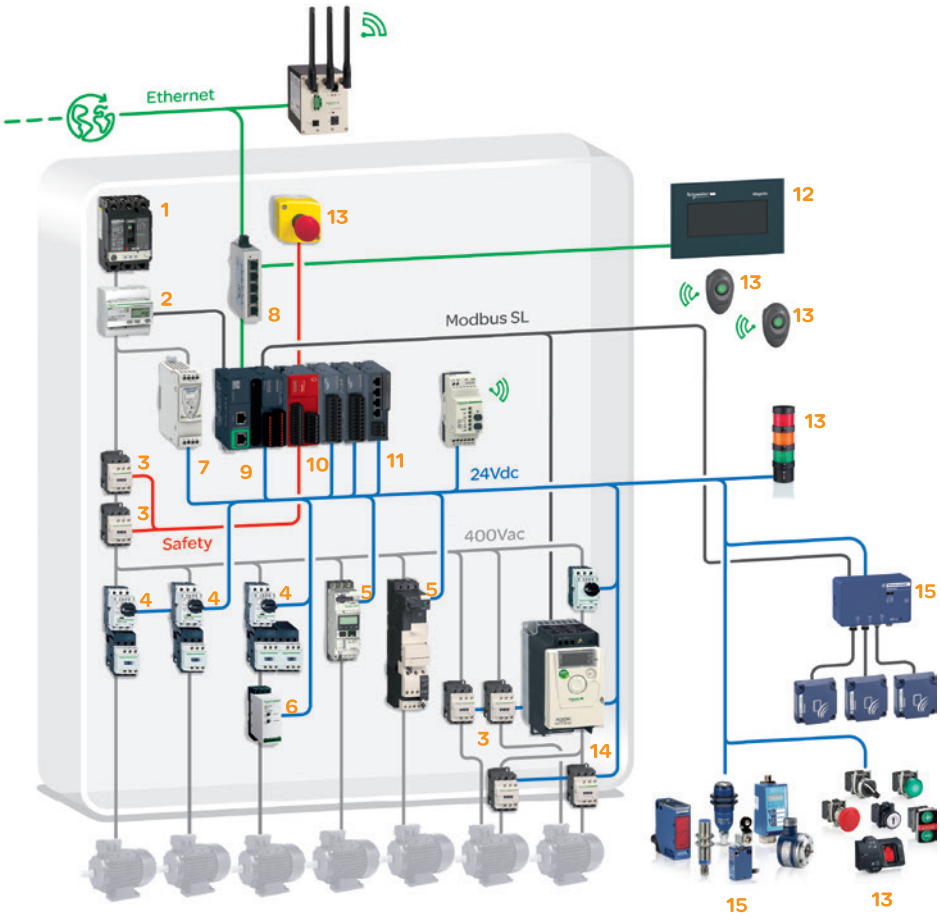
La nouvelle génération de MachineStruxure est une solution complète d'automatisation qui offre un contrôle flexible et évolutif des machines.
Cette solution propose des architectures prêtes à être utilisées, des solutions techniques efficaces et personnalisées, des services complets d'assistance technique. Elle peut vous aider à relever vos défis avec une meilleure efficacité et une plus grande productivité, et vous permettre d'offrir une valeur ajoutée supérieure à vos clients tout au long du cycle de vie de vos machines.

Architectures prêtes à l'emploi et Blocs Fonctions Application

Les architectures testées, validées et documentées (TVDAs) sont un des moyens que nous proposons pour vous aider à réduire les délais de conception.
Que vos machines soient simples ou complexes, les Blocs Fonctions Application (AFB) rendent la conception du système rapide et facile.



Blocs Fonction Application (AFB)



1 Disjoncteur POWERPACT
2 Compteur d'énergie Acti9 iEM310
3 Contacteur TeSys D
4 Disjoncteur moteur TeSys GV2P
5 Démarreur contrôleur TeSys U
6 Disjoncteur Multi9 C60N
7 Alimentation ⎓ 24 V Phaseo
8 Switch Ethernet (non administrable)
9 Contrôleur logique **Modicon M221 Book**
10 Module de sécurité fonctionnelle, module TOR, module analogique Modicon TM3
11 Module de contrôle de départs-moteurs TeSys Modicon TM3
12 Afficheur Magelis
13 Equipements de contrôle et de signalisation Harmony
14 Variateur de vitesse Altivar 312
15 Interrupteurs de position, capteurs inductifs OsiSense

Contrôleurs logiques Modicon
Contrôleurs logiques Modicon™ M221

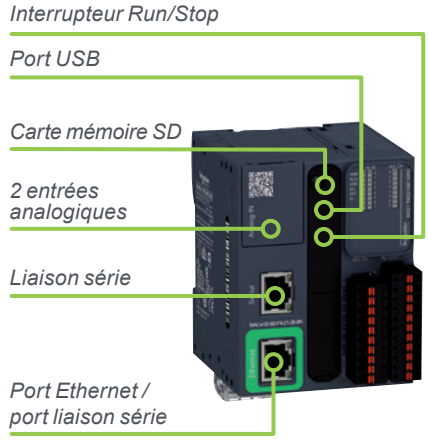
Les contrôleurs les plus petits et les plus rapides du marché

Contrôle flexible et évolutif des machines

Avec la nouvelle gamme de contrôleurs logiques Modicon™, la nouvelle génération de MachineStruxure assure le contrôle flexible et évolutif des machines. Une connexion Ethernet, un port de programmation USB et un serveur Web : tout est embarqué.

Du contrôle logique au contrôle de mouvement, la gamme Modicon offre la flexibilité et l'évolutivité nécessaires pour répondre à vos besoins

Modicon M221, le contrôleur logique petit et puissant pour les solutions en logique câblée



Contrôleur Modicon M221 Book et un large choix de modules d'extension

Tout ce dont vous avez besoin est intégré

Le contrôleur logique Modicon M221 offre les meilleures performances de sa catégorie.
Disponible également au format Book, le contrôleur logique Modicon M221 ne nécessite qu'une installation minimale tout en offrant une grande polyvalence.

Module de sécurité fonctionnelle — *Module pour contrôle de 4 départs-moteurs TeSys* — *Module "Tout ou Rien" ou analogique*

> Carte mémoire SD, interrupteur Run/Stop, port USB, 2 entrées analogiques, liaison série, port Ethernet/port liaison série, cartouches d'extension (sur version standard) : tout est **embarqué** sur le contrôleur M221.

> Grâce à un haut niveau de **flexibilité**, il est aisé d'ajouter des modules supplémentaires au contrôleur M221 (modules de sécurité fonctionnelle, module de contrôle de départs-moteurs Tesys, large gamme de modules d'E/S "Tout ou Rien" et analogique) et de gérer l'ensemble dans une **configuration unique**

Contrôleurs logiques Modicon
Contrôleurs logiques Modicon™ M221

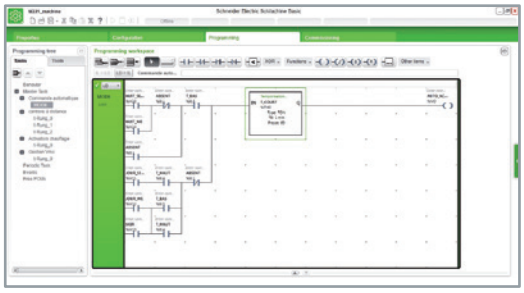
Modicon M221, le contrôleur logique petit et puissant pour les solutions en logique câblée

SoMachine simplifie chaque étape de la conception et de la mise en service de vos machines

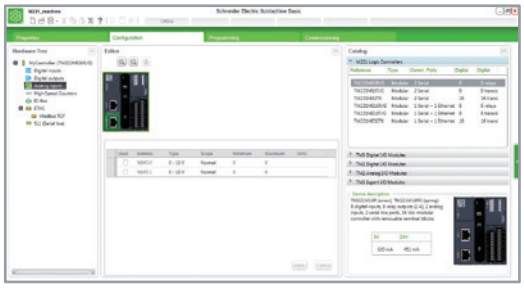
Programmation intuitive de votre machine avec SoMachine

SoMachine ® est le logiciel universel de programmation des machines automatisées avec les contrôleurs de MachineStruxure™.
La navigation simple offre en quelque clics un processus de conception plus opérationnel.

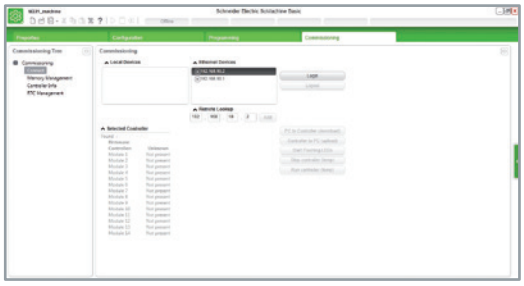
> Pour simplifier la programmation, nous proposons SoMachine Basic, un outil de conception destiné nouveaux contrôleurs logiques Modicon M221.
> La programmation, la configuration et la mise en service sont traitées dans un outil unique et intuitif. SoMachineBasic est disponible en téléchargement.
> Aucune formation n'est requise.



Programmation



Configuration



Mise en service

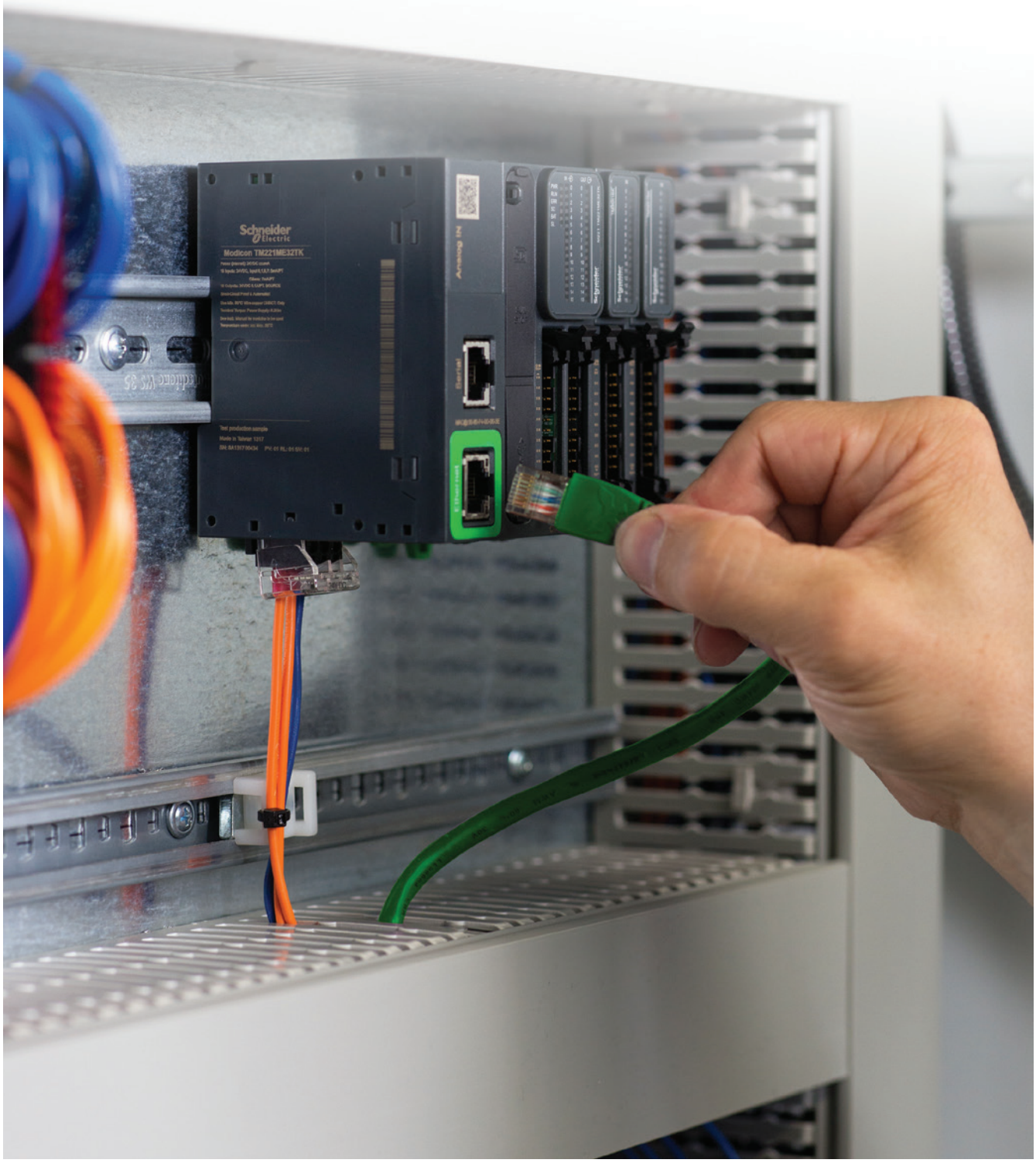
Soyez toujours connecté

Pour simplifier la maintenance, la mise en service, les téléchargements, il suffit de se connecter.
> Offre de modem et de routeur
> QRcode en face avant du contrôleur

Personnalisation et services

Nos experts vous aident à chaque étape du processus de la conception optimisée de la machine jusqu'aux interventions sur le lieu d'exploitation des machines.
Le service d'assistance téléphonique (24 heures / 24, 7 jours / 7) et les centres de pièces de rechange, présents mondialement, vous permettent de fournir assistance et satisfaction à chacun de vos clients.

Atteindre la performance
en augmentant sa rentabilité



Life Is On Schneider Electric

Contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book

Applications		**Contrôle de machines simples**									**Contrôle de machines simples**		
Tension d'alimentation		∼ 100-240 V	⎓ 24 V	⎓ 24 V	∼ 100-240 V	⎓ 24 V	⎓ 24 V	∼ 100-240 V	⎓ 24 V	⎓ 24 V	⎓ 24 V	⎓ 24 V	⎓ 24 V
Entrées/sorties	■ Entrées/Sorties logiques	**16 E/S logiques**			**24 E/S logiques**			**40 E/S logiques**			**16 E/S logiques**	**16 E/S logiques**	**32 E/S logiques**
	□ Nb et type d'entrées	9 entrées ⎓ 24 V sink/source dont 4 entrées rapides	9 entrées ⎓ 24 V sink/source dont 4 entrées rapides	9 entrées ⎓ 24 V sink/source dont 4 entrées rapides	14 entrées ⎓ 24 V sink/source dont 4 entrées rapides	14 entrées ⎓ 24 V sink/source dont 4 entrées rapides	14 entrées ⎓ 24 V sink/source dont 4 entrées rapides	24 entrées ⎓ 24 V sink/source dont 4 entrées rapides	24 entrées ⎓ 24 V sink/source dont 4 entrées rapides	24 entrées ⎓ 24 V sink/source dont 4 entrées rapides	8 entrées ⎓ 24 V sink/source dont 4 entrées rapides	8 entrées ⎓ 24 V sink/source dont 4 entrées rapides	16 entrées ⎓ 24 V sink/source dont 4 entrées rapides
	□ Nb et type de sorties	7 sorties relais	7 sorties transistor source dont 2 sorties rapides	7 sorties transistor sink dont 2 sorties rapides	10 sorties relais	10 sorties transistor source dont 2 sorties rapides	10 sorties transistor sink dont 2 sorties rapides	16 sorties relais	16 sorties transistor source dont 2 sorties rapides	16 sorties transistor sink dont 4 sorties rapides	8 sorties relais	8 sorties transistor source dont 2 sorties rapides	16 sorties transistor source dont 2 sorties rapides
	□ Raccordement des E/S logiques	Par bornier à vis débrochable									Par bornier à vis débrochable ou par bornier à bornes à ressort *(1)*		Par connecteur type HE 10 (avec le système de précâblage Telefast Modicon ABE7 : câbles et embases de raccordement)
	■ Entrées analogiques	2 entrées analogiques 0…10 V									2 entrées analogiques 0…10 V		
	□ Raccordement des entrées analogiques	Par connecteur spécifique débrochable									Par connecteur spécifique débrochable		
Extension d'entrées/sorties	Nombre maxi de modules d'extension d'E/S connectables / avec modules d'extension de bus	□ 7 modules d'extension Modicon TM3 avec limitation du nombre de sorties. □ 14 modules d'extension Modicon TM3 avec utilisation de modules d'extension de bus (émetteur et récepteur), et limitation du nombre de sorties □ Utilisation possible de modules d'extension Modicon TM2 avec restrictions.									□ 7 modules d'extension Modicon TM3 avec limitation du nombre de sorties. □ 14 modules d'extension Modicon TM3 avec utilisation de modules d'extension de bus (émetteur et récepteur), et limitation du nombre de sorties. □ Utilisation possible de modules d'extension Modicon TM2 avec restrictions.		
Communication embarquée	Liaison Ethernet	1 port Ethernet sur contrôleurs TM221C**E●●●** : Communication Modbus TCP (client & serveur), Modbus TCP esclave, configuration dynamique DHCP Client, programmation, téléchargement, surveillance, Adapteur EtherNet/IP									1 port Ethernet sur contrôleurs TM221M**E●●●** : Communication Modbus TCP (client & serveur), Modbus TCP esclave, configuration dynamique DHCP Client, programmation, téléchargement, surveillance, Adapteur EtherNet/IP		
	Liaison série	1 port liaison série (RJ45) RS232/RS485 avec alimentation + 5 V									1 port liaison série (RJ 45) RS232/485 avec alimentation + 5V 1 port liaison série supplémentaire sur contrôleurs TM221M●●● (RJ 45) RS485		
Fonctions embarquées	Régulation	PID									PID		
	Comptage	Jusqu'à 4 entrées de comptage rapides (HSC), fréquence 100 kHz									Jusqu'à 4 entrées de comptage rapides (HSC), fréquence 100 kHz		
	Positionnement	Positionnement (PTO), avec profil trapézoïdal et courbe en S pouvant piloter soit :									Positionnement (PTO), avec profil trapézoïdal et courbe en S pouvant piloter soit :		
		□ 2 axes en mode "pulse direction" (P/D), □ 1 axe en mode CW/CCW								□ 4 axes en mode "pulse direction" (P/D), □ 2 axes en mode CW/CCW	□ 2 axes en mode "pulse direction" (P/D) , □ un axe en mode CW/CCW		
Format	L x H x P	3 tailles de contrôleurs :									1 taille unique :		
		95 x 90 x 70 mm *3,74 x 3,54 x 2,75 in.*			110 x 90 x 70 mm *4,33 x 3,54 x 2,75 in.*					163 x 90 x 70 mm *6,41 x 3,54 x 2,75 in.*	70 x 90 x 70 mm *2,75 x 3,54 x 2,75 in.*		
Options	■ Cartouches	□ 3 cartouches d' extension d'entrés/sorties analogiques □ 1 cartouche de communication de liaison série supplémentaire □ 3 cartouches applications - pour contrôle d'application de levage - pour contrôle d'application d'emballage - pour contrôle d'application de convoyage									–		
	Nombre d'emplacements pour cartouche	1								2	–		
	■ Afficheur	Afficheur graphique déporté TMH2GDB : visualisation et contrôle									Afficheur graphique déporté TMH2GDB : visualisation et contrôle		
Montage		Montage sur profilé symétrique ⊔ ou sur panneau avec kit de montage spécifique TMAM2									Montage sur profilé symétrique ⊔ ou sur panneau avec kit de montage spécifique TMAM2		
Programmation logicielle		Avec logiciel SoMachine Basic									Avec logiciel SoMachine Basic		
Type de contrôleur logique	Contrôleurs sans port Ethernet	**Modicon M221**									**Modicon M221 Book**		
		TM221C16R	**TM221C16T**	**TM221C16U**	**TM221C24R**	**TM221C24T**	**TM221C24U**	**TM221C40R**	**TM221C40T**	**TM221C40U**	**TM221M16R** **TM221M16RG** *(1)*	**TM221M16T** **TM221M16TG** *(1)*	**TM221M32TK**
	Contrôleurs avec port Ethernet embarqué	**TM221CE16R**	**TM221CE16T**	**TM221CE16U**	**TM221CE24R**	**TM221CE24T**	**TM221CE24U**	**TM221CE40R**	**TM221CE40T**	**TM221CE40U**	**TM221ME16R** **TM221ME16RG** *(1)*	**TM221ME16T** **TM221ME16TG** *(1)*	**TM221ME32TK**
Pages		18									19		

(1) Bornier à bornes à ressort sur les références se terminant par la lettre G.

Contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book
Présentation générale

Adéquation d'offres

Contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book

- Modules d'extension Modicon TM3
- Modules d'extension Modicon TM2
- Logiciel SoMachine Basic

16 voies d'E/S

24 voies d'E/S

40 voies d'E/S

***Contrôleurs logiques Modicon M221** (format standard)*

16 voies d'E/S

32 voies d'E/S

Contrôleurs logiques Modicon M221 Book

Exemple de QR code :
QR code pour accès à la documentation technique du contrôleur logique TM221M16R

Présentation

Applications

Les contrôleurs logiques Modicon **M221** et **M221 Book** sont destinés aux machines simples. Ils permettent d'optimiser la taille des coffrets et armoires d'automatisme grâce à leur encombrement réduit.

- Les contrôleurs sont déclinés en 2 formats :
  - Les contrôleurs Modicon **M221** (références TM221C●●●●) offrent une grande capacité de raccordement et des possibilités de personnalisation par cartouches d'entrées/sorties, de communication ou applicatives sans augmentater la taille du contrôleur.
  - Les contrôleurs Modicon **M221 Book** (références TM221M●●●) offrent un encombrement très réduit et un large choix de connectiques.
- Les contrôleurs M221 et M221 Book embarquent un port Ethernet facilitant ainsi leur intégration dans les architectures d'automatisme, pour le contrôle et la maintenance à distance des machines au travers d'applications pour smartphone, tablettes et PC.
- La richesse des fonctions embarquées dans les contrôleurs M221 et M221 Book permet de minimiser le coût de la machine :
  - Fonctions embarquées dans le contrôleur : liaison série Modbus, port USB dédié à la programmation et fonctions de positionnement simples (compteurs rapides et sorties train d'impulsion avec profil trapézoïdal et courbe en S).
  - Fonctions embarquées dans les extensions Modicon TM3 : modules de sécurité fonctionnelle, module de contrôle de départs-moteurs et système d'extensions déportées.
  - Fonctions embarquées dans l'afficheur dédié.
- L'application est réalisée rapidement grâce à l'intuitivité du logiciel de programmation SoMachine Basic, embarquant également la configuration de l'afficheur et des extensions y compris celle des modules de sécurité fonctionnelle. Cet environnement logiciel permet de récupérer les applications de la gamme Twido, confortant ainsi l'investissement réalisé. Les applications peuvent être portées aisément sur l'ensemble des contrôleurs logiques Modicon M241, M251 et M258.

Fonctionnalités principales

Modicon TM221C●●●	Modicon TM221M●●●
l x h x p (mm/*in.*)	
□ 16 E/S : 95 x 90 x 70/*3,74 x 3,54 x 2,75* □ 24 E/S : 110 x 90 x 70/*4,33 x 3,54 x 2,75* □ 40 E/S : 163 x 90 x 70/*6,41 x 3,54 x 2,75*	□ 16 E/S : 70 x 90 x 70/*2,75 x 3,54 x 2,75* □ 32 E/S : 70 x 90 x 70/*2,75 x 3,54 x 2,75*
Tension d'alimentation	
⎓ 24 V ou ∿ 100..240 V 50/60 Hz	⎓ 24 V
Raccordement des E/S embarquées	
Sur borniers débrochables à vis au pas de 5,08 mm *(0,20 in.)* Alimentation 24 V / 0,25 A fournie par le contrôleur pour les entrées capteur sur modèles TM221C●●R	16 E/S : sur borniers débrochables à vis ou à ressort au pas de 3,81 mm *(0,15 in.)* 32 E/S : sur connecteurs HE 10 avec des cordons HE 10/fils nus ou à des embases de raccordement Telefast ABE7 *(1)*
Entrées analogiques	
2 entrées embarquées sur chaque contrôleur TM221M●●● et TM221C●●●	
Communication Ethernet embarquée	
Oui sur TM221C**E**●●	Oui sur TM221M**E**●●
Liaison série	
1 liaison embarquée	1 à 2 liaisons embarquées
Cartouches	
Un emplacement pour 1 ou 2 cartouches : □ cartouche d'E/S (entrées ou sorties analogiques, entrées température) □ cartouche de communication (liaison série) ou cartouches applications (levage, convoyage, emballage)	–

Caractéristiques matérielles

Chaque contrôleur M221 et M221 embarque :

- un interrupteur Run/Stop,
- un emplacement pour carte mémoire industrielle SD,
- un QR code procurant un accès direct à sa documentation technique.

*(1) Système de précâblage Telefast Modicon ABE7 à commander séparément. Consulter notre catalogue "**Système de précâblage Telefast, Modicon ABE7 et Modicon ABE9**" ou notre site internet www.schneider-electric.com.*

Contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book

Présentation générale, options pour contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book

Logiciel SoMachine Basic

Carte mémoire industrielle SD TMASD1

M221

M221 Book

Cartouches d'E/S analogiques

Cartouche de communication

Cartouches applications

M221

Présentation

Communication embarquée (voir page 15)

Les contrôleurs logiques M221 et M221 Book intègrent trois types de ports de communication :
- Ethernet,
- liaison série RS 232/RS 485,
- port de programmation USB mini-B.

Fonctions embarquées

Chaque contrôleur logique M221 et M221 Book intègre les fonctions suivantes :
- Analogique (régulation PID).
- Comptage : jusqu'à 4 compteurs rapides (HSC), fréquence 100 kHz.

Les contrôleurs avec sorties logiques à transistors (source ou sink) sont équipés de 2 ou 4 sorties rapides *(1)* supportant des fonctions de génération d'impulsions.
- Positionnement (PTO), avec profil trapézoïdal et courbe en S pouvant piloter :
  - soit 2 ou 4 axes en mode "pulse direction" (P/D),
  - soit 1 ou 2 axes en mode CW/CCW.

  Ces sorties peuvent être associées à des entrées événementielles pour remonter des informations prise origine et capture. Un bloc fonction "Motiontask" (un par axe) associé à un table au de commande permet de programmer et de prévisualiser de façon intuitive l'ensemble des mouvements d'un axe dans le logiciel SoMachine Basic.
- Modulation de largeur (PWM).
- Générateur d'impulsions (PLS).
- Générateur de fréquence (FREQGEN).

Puissance de traitement

- Vitesse d'exécution : 0,2 µs/instruction booléenne.
- Programme : 10 K instructions booléennes.
- Nombre de mots : 8 000. Nombre de bits internes : 1 024.
- Mémoire RAM : 640 K (256 K pour variables internes et 256 K pour application et données client).
- Mémoire flash : 2 Mo (dont 256 K pour la sauvegarde de l'application client et des données en cas de coupure d'alimentation).

Programmation

Les contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book sont programmés avec le logiciel SoMachine Basic. **Consulter notre site internet www.schneider-electric.com.**
SoMachine Basic est intégré comme un composant du logiciel SoMachine.
SoMachine Basic est disponible sur notre site internet : www.schneider-electric.com.

Options

Carte mémoire

La carte mémoire industrielle SD **TMASD1**, de capacité 256 Mo, est disponible pour les contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book. Elle permet :
- la sauvegarde et le transfert d'applications,
- le chargement du firmware,
- la duplication d'applications entre contrôleurs,
- l'historisation des données.

Cartouches

Une ou deux cartouches peuvent être insérées en face avant des contrôleurs TM221C●●● sans augmenter l'encombrement.
Trois types de cartouches sont proposés :
- Cartouches d'entrées/sorties analogiques
- **TMC2AI2** pour 2 entrées analogiques configurables en tension ou courant,
- **TMC2AQ2V** pour 2 sorties analogiques tension,
- **TMC2AQ2C** pour 2 sorties analogiques courant,
- **TMC2TI2** pour 2 entrées température.
- Cartouche de communication
- **TMC2SL1** offrant un port liaison série supplémentaire à bornier pour connexion d'imprimante, de lecteur code barres, ...
- Cartouches applications
- **TMC2HOIS01** pour application de levage possédant deux entrées analogiques dédiées pour contrôle de cellule de charge,
- **TMC2PACK01** pour application d'emballage possédant deux entrées analogiques dédiées pour contrôle de température sur machine d'emballage,
- **TMC2CONV01** pour application de convoyage possédant une liaison série. L'utilisation d'une cartouche application donne un accès direct aux exemples d'application via le logiciel SoMachine Basic.

(1) 4 sorties rapides sur TM221C●40U, 2 sorties rapides sur TM221●●16T, TM221C●24T, TM221C●40T, TM221C●16U, TM221C●24U.

Contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book

Afficheur graphique déporté pour contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book

Afficheur graphique déporté TMH2GDB

M221

M221 Book

Afficheur graphique déporté TMH2GDB

Présentation

L'afficheur graphique déporté **TMH2GDB** est une interface homme-machine dédiée aux contrôleurs logiques M221 et M221 Book. Il se monte en face avant d'une armoire murale ou posée au sol (niveau de protection IP 65) ou en fond d'armoire grâce aux supports de montage sur panneau ou profilé symétrique.

L'afficheur **TMH2GDB** est prêt à l'emploi : l'accès aux paramètres principaux de l'application est possible, sans programmation préalable, dès son raccordement au contrôleur logique. Des pages de dialogue personnalisées sont cependant réalisables très facilement à partir de modèles prédéfinis dans le logiciel SoMachine Basic dédié aux contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book.

L'afficheur graphique déporté **TMH2GDB** est un afficheur multifonction qui accompagne votre machine tout au long de son cycle de vie :

- À la mise au point : lecture des états et valeurs des variables et diagnostic complet de la configuration contrôleur.
- À l'installation : possibilités de mise à l'heure et de configuration des ports de communication.
- En exploitation : une interface opérateur créée dans le logiciel SoMachine Basic permet (par exemple) :
  - l'affichage d'informations sous forme de textes, valeurs, graphiques à barres ou vu-mètres,
  - des actions de commande machine,
  - la saisie ou modification de données,
  - la personnalisation des boutons de la face avant.
- En maintenance : la page d'affichage de messages d'alarme est accessible en permanence par une touche unique. Les messages d'alarme sont mémorisés et horodatés dans une page d'historique. Une icône, toujours visible, permet de signaler la présence d'au moins un message d'alarme. L'accès à chaque page ainsi que la modification de valeurs peuvent être protégés par un mot de passe.

Caractéristiques principales

- Afficheur de type LCD STN monochrome rétro-éclairé 60 x 40 mm *(2,36 x 1,57 in.)*
- 5 lignes de 20 à 35 caractères, suivant le type de pages
- Cartouche haut de page
- Cartouche bas de page
- 10 langues disponibles : allemand, anglais, chinois simplifié, espagnol, français, italien, japonais, portugais, tchèque et turc
- Jusqu'à 4 touches de service personnalisables
- 100 pages de dialogue opérateur maximum
- Dimensions en face avant de la machine (l x h x p) : 80 x 126 x 19,2 mm *(3,15 x 4,96 x 0,75 in)*

Conformité

- CE, cULus Listing Mark

Caractéristiques d'environnement

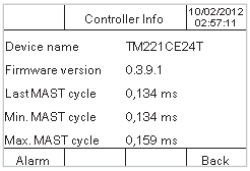
- Température ambiante de fonctionnement : -15...+50 °C *(5…122 °F)*

Caractéristiques d'alimentation

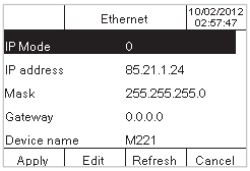
- ⎓ 5 V (200 mA) directement par le contrôleur
- Consommation maxi : 1 W

Contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book

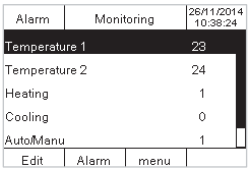
Afficheur graphique déporté pour contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book



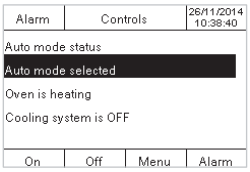
Mise au point : Informations contrôleur



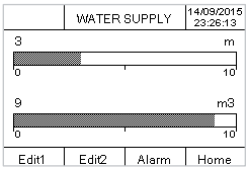
Mise au point : Configuration de la communication



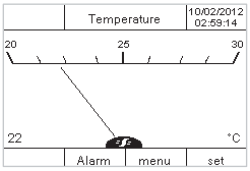
Dialogue opérateur : Moniteur



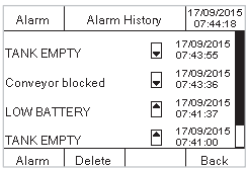
Dialogue opérateur : Tableau de commande



Dialogue opérateur : Graphique à barres



Dialogue opérateur : Vu-mètre



Dialogue opérateur : Affichage d'alarmes

Exemples d'écrans

Afficheur graphique déporté TMH2GDB (suite)

Mise en œuvre

L'afficheur graphique déporté **TMH2GDB** se fixe dans un trou de diamètre 22 mm *(0,87 in.)* et se raccorde à la liaison série SL ou SL1 des contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book avec les cordons type **XBTZ9980** et **VW3A1104R10** qui assurent également son alimentation (*aucun autre esclave Modbus ne doit être raccordé sur cette liaison) (1)*.

Les écrans de mise au point, y compris de mise à l'heure et configuration des ports de communication, sont déjà configurés et disponibles dès que l'afficheur est connecté au contrôleur logique *(2)*.

Les pages de dialogue opérateur (exploitation) ainsi que les pages d'alarme sont créées et configurées très facilement dans le logiciel de programmation SoMachine Basic *(3)*, à partir de pages prédéfinies :

- page modèle "Affichage d'alarmes",
- page modèle "Menu",
- page modèle "Moniteur",
- page modèle "Tableau de commande",
- page modèle "Graphique à barres" (1 ou 2 barres),
- page modèle "Vu-mètre".

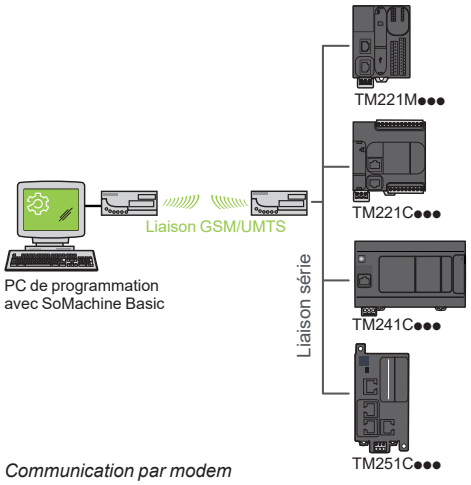
Ces pages constituent une partie de l'application du contrôleur. Elles sont transférées et stockées dans la mémoire des contrôleurs logiques M221 et M221 Book. Aucun transfert n'est nécessaire entre le PC et l'afficheur graphique **TMH2GDB**. Ce dernier est opérationnel dès sa connexion au port série du contrôleur logique.

La page de démarrage (Home) peut être choisie par programmation. Chaque page de dialogue opérateur et d'alarme peut-être affichée en navigant avec les touches en face avant ou appelée par programme. En outre, les pages d'alarme peuvent être affichées sur fond rouge.
Les pages de dialogue opérateur peuvent être créées en plusieurs langues, la langue affichée sur l'afficheur graphique pourra alors être sélectionnée par l'opérateur dans le menu de configuration de l'affichage.

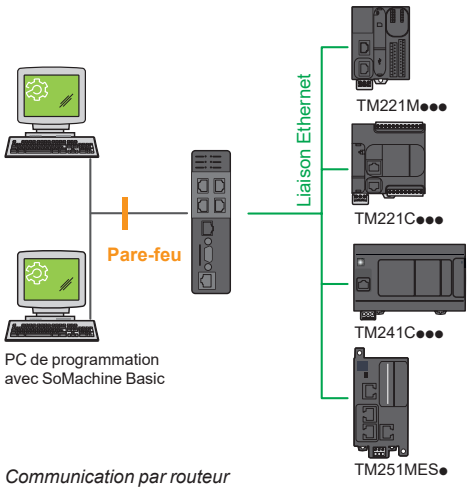
(1) Il n'est pas possible d'utiliser la liaison série de la cartouche TMC2SL1, ni la liaison série embarquée SL2, pour raccorder l'afficheur graphique.
(2) Lorsque le contrôleur ne possède pas de programme applicatif, seules la référence commerciale et la version du firmware du contrôleur sont accessibles. Le firmware du contrôleur doit être de version supérieure ou égale à V1.3.
(3) Possible à partir de la version V1.3 de SoMachine Basic.

Contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book

Communication par modem et routeur



Communication par modem



Communication par routeur

Communication par modem et routeur

L'offre communication par modem et routeur est dédiée aux applications suivantes :

- Synchronisation entre machines distantes ; échange direct de données entre contrôleurs.
- Maintenance à distance ; accès au contrôleur à travers le logiciel de programmation SoMachine Basic.
- Contrôle et surveillance de machines à distance ; réception d'informations et envoi de commandes sur téléphone GSM/UMTS *(1)*.

Cette offre se compose d'un modem de marque **Schneider Electric**, d'un modem GSM/UMTS et d'un routeur VPN de marque **eWon**.

Modem et routeur, consulter notre site internet www.schneider-electric.com.

(1) Global System Mobile (2G) / Universal Mobile Telecommunications System (3G).

Contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book

Extensions d'entrées/sorties avec modules d'extension Modicon TM3

Extensions d'entrées/sorties avec modules Modicon TM3

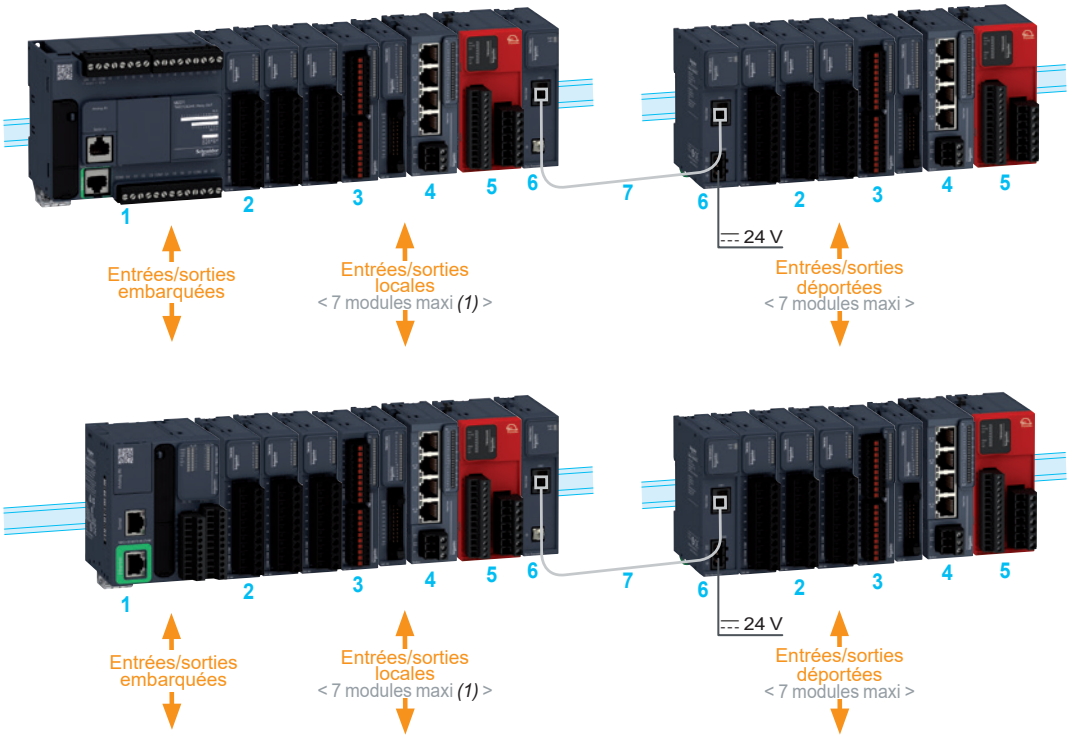
Modules d'extension Modicon TM3

Consulter notre site internet www.schneider-electric.com.

Les capacités des contrôleurs logiques M221 et M221 Book peuvent être enrichies grâce à l'offre de modules d'extension Modicon TM3 :

- Modules d'entrées/sorties "Tout ou Rien" permettant de réaliser des configurations jusqu'à 488 entrées/sorties TOR. Ces modules sont disponibles avec les mêmes connectiques que les contrôleurs.
- Modules d'entrées/sorties analogiques permettant de réaliser des configurations jusqu'à 114 entrées/sorties analogiques, destinés à recevoir entre autres les signaux de capteurs de position, de température, de vitesse et également capables de piloter des variateurs de vitesse ou tout autre dispositif équipé d'une entrée courant ou tension.
- Module expert pour le contrôle de départs-moteurs TeSys simplifiant le câblage de la partie contrôle grâce au raccordement par cordons RJ 45.
- Modules de sécurité fonctionnelle simplifiant le câblage et configurables dans le logiciel SoMachine Basic.

En outre, le système d'extension TM3 est flexible grâce à la possibilité de déporter une partie des modules TM3 dans l'armoire ou dans un autre coffret, jusqu'à 5 mètres (*16,404 ft*), grâce à l'utilisation d'un système d'extension de bus. Le système d'extension Modicon TM3 est commun à l'ensemble de la gamme de contrôleurs logiques Modicon M221, M241 et M251, permettant ainsi une évolution du modèle de contrôleur sans changement des extensions.



1 Contrôleur logique Modicon M221/M221 Book.
2 Modules d'entrées/sorties "Tout ou Rien" Modicon TM3.
3 Modules d'entrées/sorties analogiques Modicon TM3 *(2)*.
4 Module Expert Modicon TM3 : contrôle de départs-moteurs TeSys.
5 Modules de sécurité fonctionnelle Modicon TM3.
6 Modules d'extension de bus Modicon TM3 (émetteur et récepteur).
7 Cordon d'extension de bus TM3.

(1) Selon type de module TM3 utilisé.
(2) Compatibilité d'offres de modules d'extension : la plupart des modules d'extension Modicon TM2 peuvent être utilisés avec les contrôleurs logiques M221 et M221 Book. Toutefois, l'ajout d'un module d'extension Modicon TM2 dans une configuration peut augmenter les temps d'exécution de l'ensemble des modules d'extension jusqu'à quelques millisecondes. La compatibilité des modules d'extension Modicon TM2 avec chaque contrôleur logique M221 ou M221 Book est détaillée en page 32.

Contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book

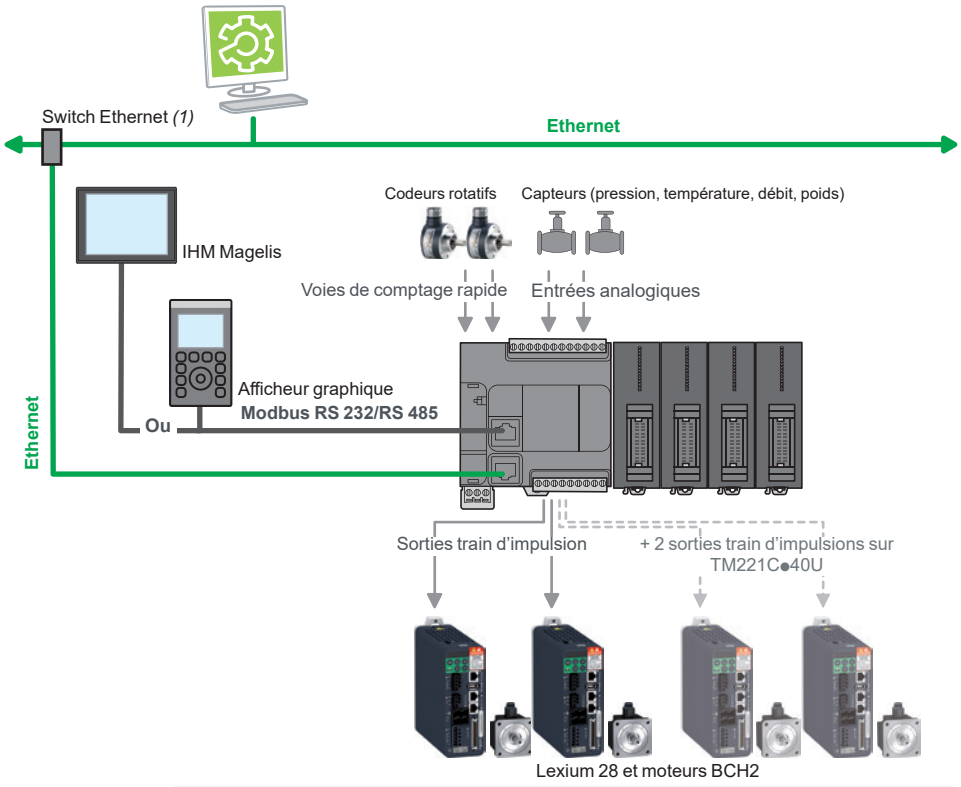
Architecture de contrôle

Architecture de contrôle pour machines autonomes

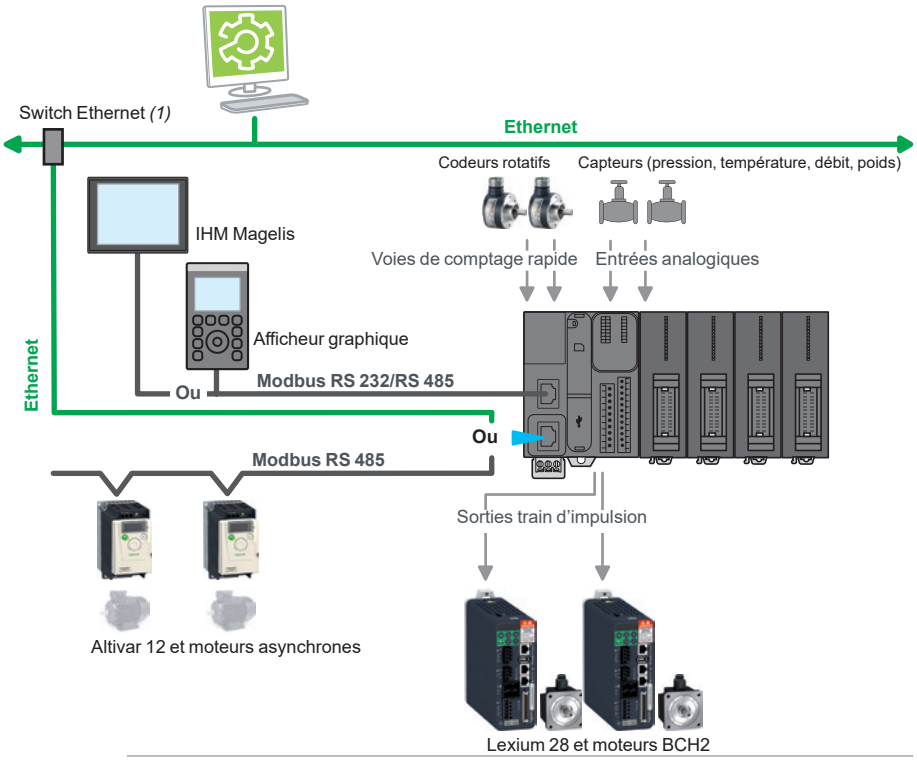
Applications typiques : machines répétitives

- Emballage : machines de recyclage.
- Machines de textile-habillement.
- Équipement commercial : lavage automatique, panneaux publicitaires ...
- Construction / Services : contrôle d'accès et d'entrée de systèmes automatisés.
- Autres secteurs : travail du bois, agriculture, pisciculture, incubateurs, piscines, ...

■ Contrôleurs M221 (TM221C●●●●)



■ Contrôleurs M221 Book (TM221M●●●)



(1) Utiliser exclusivement un switch, les Hub ne sont pas compatibles.

Contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book

Communication embarquée, caractéristiques

Communication embarquée

Communication sur réseau Ethernet

Les contrôleurs TM221CE●●● et TM221ME●●● embarquent un port Ethernet de type RJ 45 (10/100 Mbit/s, MDI/MDIX) avec les protocoles Modbus TCP (Client/Serveur et IOScanner) et EtherNet/IP (adapter).

- □ Outre l'adresse par défaut basée sur l'adresse MAC, il est possible d'assigner l'adresse IP du contrôleur via un serveur DHCP ou via un serveur BOOTP.
- □ Le port Ethernet offre également les mêmes fonctionnalités de chargement, de mise à jour et de mise au point de l'application lorsque le contrôleur est alimenté.
- □ Un pare-feu permet de verrouiller chaque protocole de communication.

Cordons et accessoires de raccordement sur réseau Ethernet Industriel, voir page 24.

Liaisons séries

- ■ Chaque contrôleur TM221C●●● embarque une liaison série configurable en RS 232 ou en RS 485. De plus, une tension de 5 V/200 mA est disponible sur le connecteur RJ 45 permettant ainsi l'alimentation de l'afficheur **TMH2GDB** ou d'un IHM Magelis **XBTN** ou **XBTRT**.
- ■ Chaque contrôleur TM221M●●● embarque une ou deux liaisons série.
- □ La liaison série SL1, présente sur chaque contrôleur M221 Book, est configurable en RS 232 ou en RS 485. De plus, une tension de 5 V/200 mA est disponible sur le connecteur RJ 45 permettant ainsi l'alimentation de l'afficheur **TMH2GDB**, d'un IHM Magelis **XBTN** ou **XBTRT** ou d'autres équipements.
- □ La liaison série SL2, présente sur les contrôleurs TM221M16●●●, TM221M24●●● et TM221M40●●● uniquement, est configurée en RS 485.

Les liaisons série offrent également les fonctionnalités de chargement, de mise à jour et de mise au point de l'application lorsque le contrôleur est alimenté. Ces deux liaisons embarquent les trois protocoles principaux du marché :

- Modbus ASCII/RTU Maître ou Esclave,
- Chaîne de caractère (ASCII),
- Modbus Serial IOScanner.

Cordons et accessoires de raccordement pour liaison série, voir page 22.

Programmation logicielle avec fonctionnalité de chargement hors tension

Le port de programmation, équipé d'un connecteur USB mini-B, est embarqué sur chaque contrôleur M221 et M221 Book ; il est dédié à la communication avec un PC équipé de SoMachine Basic pour la programmation, la mise au point et la maintenance.

En outre, il offre la capacité de charger un programme applicatif ou de mettre à jour le firmware sans que le contrôleur ne soit alimenté par ailleurs.

Caractéristiques des contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book

- □ Certifications : CE, UL Listing Mark, CSA, RCM, EAC, LR, ABS, DNV - GL
- □ Normes : IEC/EN 61131-2 (Edition 2 2007), UL 508 (UL 61010-2-201), ANSI/ISA 12.12.01-2007, CSA C22.2 No. 213, No. 142, E61131-2 et IACS E10

Environnement

- □ Température ambiante de fonctionnement : -10...+55 °C *(14...+131 °F)*
- □ Température de stockage : -25...+70 °C *(13...+158 °F)*
- □ Humidité relative : 10...95% (sans condensation)

Altitude de fonctionnement :

- □ 0...2 000 m *(0...6 562 ft)* : spécification complète pour la température et l'isolement
- □ 2 000…4 000 m *(6 562…13 123 ft)* :
  - déclassement de température : + 1 °C/400 m *(+ 1,8 °F/1 312 ft)*
  - pertes d'isolement : ⎓ 150 V/1 000 m *(3 280 ft)*
- □ Altitude de stockage : 0...3 000 m *(0...9 842 ft)*
- □ Immunité aux contraintes mécaniques (vibrations) :
  - Pour 1131 : 5...8,4 Hz (amplitude 3,5 mm/*0,138 in.*) ; 8,4...150 Hz (accélération 1 g)
  - Pour marine marchande : 5...13,2 Hz (amplitude 1,0 mm/*0,039 in.*) ; 13,2...100 Hz (accélération 0,7 g)

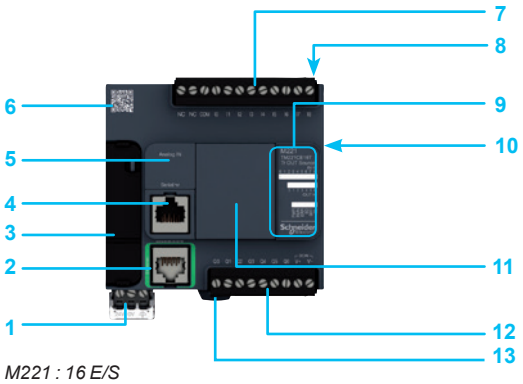
Alimentation

Deux types d'alimentation sont disponibles selon le modèle de contrôleurs M221 : ⎓ 24 V ou ∿ 100-240 V 50/60 Hz

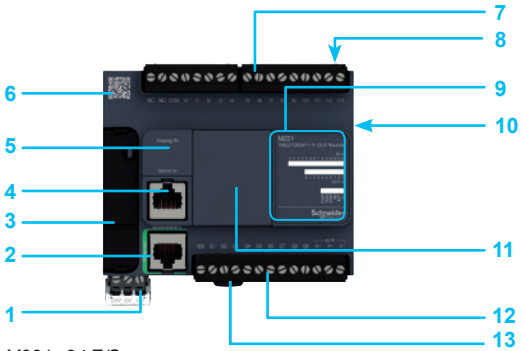
- □ Limite de tension (ondulation comprise) : ⎓ 19,2...28,8 V/ ∿ 85...264 V
- □ Immunité aux micro-coupures (classe PS-2) : 10 ms
- □ Consommation maxi :
  - TM221 alimentés en AC, selon modèle : 31…41 VA sans modules d'extension, 46…70 VA avec configuration maximale de modules d'extension,
  - TM221 alimentés en DC, selon modèle : 3,2…4,9 W sans modules d'extension, 10…23 W avec configuration maximale de modules d'extension.

Contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book

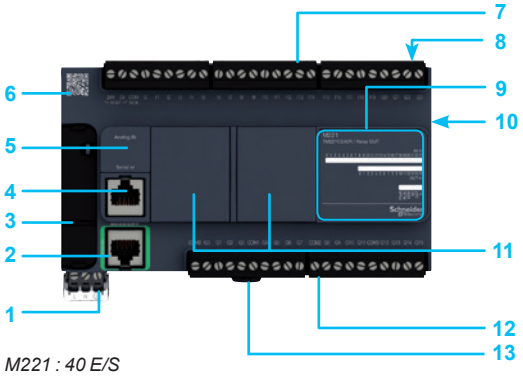
Contrôleurs logiques Modicon M221



M221 : 16 E/S



M221 : 24 E/S



M221 : 40 E/S

TMH2GDB

Description

Contrôleurs logiques M221 (TM221C●●●)

1 Bornier débrochable à vis, 3 bornes pour le raccordement de l'alimentation ⎓ 24 V ou ∿ 100-240 V (selon modèle).
2 Sur contrôleurs TM221CE●●● : connecteur type RJ 45 pour réseau Ethernet, avec DEL de visualisation de vitesse d'échange et d'activité.
3 Derrière le cache amovible :
- Connecteur type USB mini-B pour le raccordement d'un PC équipé du logiciel SoMachine Basic,
- Emplacement pour la carte mémoire industrielle SD,
- Interrupteur Run/Stop.

4 Port liaison série (RS 232 ou RS 485) : connecteur type RJ 45.
5 Derrière un volet : connecteur spécifique débrochable pour deux entrées analogiques.
6 QR code d'accès à la documentation technique du contrôleur.
7 Raccordement des entrées logiques ⎓ 24 V sur borniers débrochables à vis *(1)*.
8 Sur le dessus du contrôleur : emplacement pour porte-pile de sauvegarde.
9 Bloc de visualisation à DEL de :
- l'état du contrôleur et de ses composants (batterie, carte mémoire industrielle SD),
- l'état de la liaison série,
- l'état des entrées/sorties embarquées.

10 Sur le côté du contrôleur : connecteur de bus TM3 pour la liaison avec un module d'extension Modicon TM3.
11 Emplacement(s) pour cartouche(s) d'entrées/sorties, cartouche de communication ou cartouche(s) application(s) : un sur contrôleurs M221 à 16 et à 24 E/S, deux sur contrôleurs M221 à 40 E/S.
12 Raccordement des sorties logiques relais/transistor : sur borniers débrochables à vis *(1)*.
13 Clip de verrouillage sur profilé symétrique ⊔.

(1) Borniers débrochables équipés de bornes à vis, fournis avec le contrôleur M221.

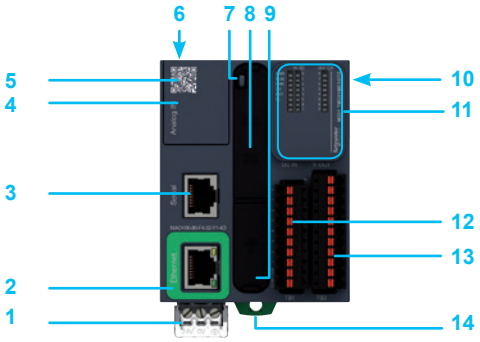
Afficheur graphique TMH2GDB

1 Écran de contrôle : écran graphique STN, bicolore (blanc/rouge), rétroéclairé.
2 Dix boutons de commande, dont deux personnalisables avec la possibilité d'identifier les fonctions associées.
3 Molette rotative de navigation et de commande.

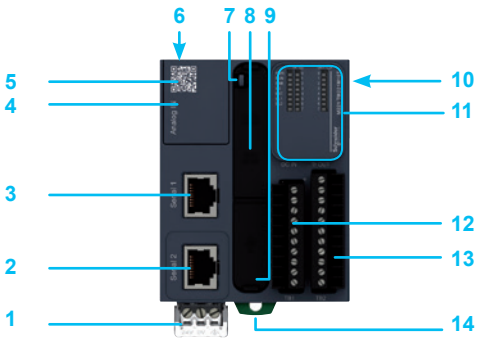
Au dos de l'afficheur :
4 Système de montage composé d'un écrou de serrage, d'un joint d'étanchéité et d'un té anti-rotation.
5 Connecteur RJ 45 pour cordon de liaison de l'afficheur graphique au contrôleur logique Modicon M221/M221 Book.

Contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book

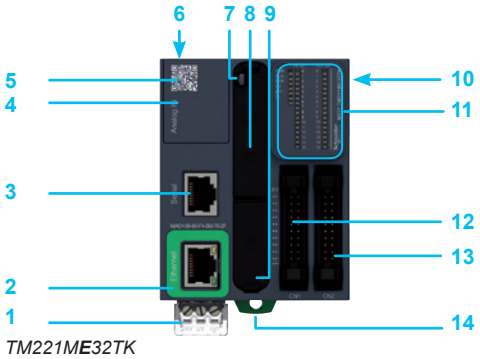
Contrôleurs logiques Modicon M221 Book



TM221ME16TG



TM221M16T



TM221ME32TK

TMH2GDB

Description

Contrôleurs logiques M221 Book (TM221M●●●)

1 Bornier débrochable à vis, 3 bornes pour le raccordement de l'alimentation ⎓ 24 V.
2 Sur contrôleurs TM221ME16●● et TM221ME32●● : connecteur type RJ 45 pour réseau Ethernet, avec DEL de visualisation de vitesse d'échange et d'activité.
Sur contrôleurs TM221M16●● et TM221M32●● : connecteur type RJ 45 pour liaison série SL2.
3 Port liaison série SL1 (connecteur type RJ 45).
4 Derrière le cache amovible : connecteur débrochable pour deux entrées analogiques.
5 QR code d'identification de la documentation technique du contrôleur.
6 Emplacement pour la pile de sauvegarde.

Derrière le cache amovible : 7, 8 et 9
7 Emplacement pour la carte mémoire industrielle SD.
8 Interrupteur Run/Stop.
9 Connecteur type USB mini-B pour le raccordement d'un PC équipé du logiciel SoMachine Basic.

10 Connecteur de bus TM3 pour la liaison avec un module d'extension Modicon TM3.
11 Bloc de visualisation à DEL de :
- l'état du contrôleur et de ses composants (batterie, carte mémoire industrielle SD),
- l'état des liaisons séries,
- l'état de entrées/sorties.

12 Raccordement des entrées logiques ⎓ 24 V :
- sur contrôleurs 16 voies : borniers débrochables à vis ou à ressort *(1)*,
- sur contrôleurs 32 voies : connecteur type HE10.

13 Raccordement des sorties logiques relais/transistor :
- sur contrôleurs 16 voies : borniers débrochables à vis ou à ressort *(1)*,
- sur contrôleurs 32 voies : connecteur type HE10.

14 Clip de verrouillage sur profilé symétrique ⊔.

(1) Borniers débrochables équipés de bornes à vis ou de bornes à ressort selon le type de contrôleur. Borniers fournis avec le contrôleur M221 Book.

Afficheur graphique TMH2GDB

Description : voir page 16

Contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book

Contrôleurs logiques Modicon M221

TM221C16R, TM221C16T, TM221C16U

TM221CE16R, M221CE16T, TM221CE16U

TM221C24R, M221C24T, TM221C24U

TM221CE24R, TM221CE24T, TM221CE24U

TM221C40R, TM221C40T, TM221C40U

TM221CE40R, TM221CE40T, TM221CE40U

TMC2AI2

TMC2AQ2V

TMC2AQ2C

TMC2TI2

TMC2SL1

TMC2PACK01

TMC2HOIS01

TMC2CONV01

Références

Contrôleurs logiques Modicon M221 *(1)*

Nombre d'E/S logiques	Entrées logiques	Sorties logiques	Entrées analogiques	Ports de communication intégrés *(2)*		Référence	Masse kg/*lb*
				Ethernet (RJ 45)	Liaison série (RJ 45)		
■ **Alimentation** ∼ 100-240 V							
16 entrées/sorties	9 entrées ⎓ 24 V sink/source dont 4 entrées rapides	7 sorties relais	2 entrées 0…10 V	–	1	**TM221C16R**	0,346 *0,763*
				1	1	**TM221CE16R**	0,346 *0,763*
24 entrées/sorties	14 entrées ⎓ 24 V sink/source dont 4 entrées rapides	10 sorties relais	2 entrées 0…10 V	–	1	**TM221C24R**	0,395 *0,871*
				1	1	**TM221CE24R**	0,395 *0,871*
40 entrées/sorties	24 entrées ⎓ 24 V sink/source dont 4 entrées rapides	16 sorties relais	2 entrées 0…10 V	–	1	**TM221C40R**	0,456 *1,005*
				1	1	**TM221CE40R**	0,456 *1,005*
■ **Alimentation** ⎓ 24 V							
16 entrées/sorties	9 entrées ⎓ 24 V sink/source dont 4 entrées rapides	7 sorties transistor source dont 2 sorties rapides	2 entrées 0…10 V	–	1	**TM221C16T**	0,346 *0,763*
				1	1	**TM221CE16T**	0,346 *0,763*
24 entrées/sorties	14 entrées ⎓ 24 V sink/source dont 4 entrées rapides	10 sorties transistor source dont 2 sorties rapides	2 entrées 0…10 V	–	1	**TM221C24T**	0,395 *0,871*
				1	1	**TM221CE24T**	0,395 *0,871*
40 entrées/sorties	24 entrées ⎓ 24 V sink/source dont 4 entrées rapides	16 sorties transistor source dont 2 sorties rapides	2 entrées 0…10 V	–	1	**TM221C40T**	0,456 *1,005*
				1	1	**TM221CE40T**	0,456 *1,005*
16 entrées/sorties	9 entrées ⎓ 24 V sink/source dont 4 entrées rapides	7 sorties transistor sink dont 2 sorties rapides	2 entrées 0…10 V	–	1	**TM221C16U**	0,558 *1,230*
				1	1	**TM221CE16U**	0,626 *1,380*
24 entrées/sorties	14 entrées ⎓ 24 V sink/source dont 4 entrées rapides	10 sorties transistor sink dont 2 sorties rapides	2 entrées 0…10 V	–	1	**TM221C24U**	0,770 *1,698*
				1	1	**TM221CE24U**	0,570 *1.257*
40 entrées/sorties	24 entrées ⎓ 24 V sink/source dont 4 entrées rapides	16 sorties transistor sink dont 4 sorties rapides	2 entrées 0…10 V	–	1	**TM221C40U**	0,630 *1,389*
				1	1	**TM221CE40U**	0,780 *1,720*

Options pour contrôleurs logiques Modicon TM221C●●●● *(3)*

Désignation	Fonction		Référence	Masse kg/*lb*
Cartouches d'entrées/sorties	2 entrées analogiques (résolution 12 bits) configurables : - tension 0…10 V, - courant 0…20 mA / 4…20 mA Raccordement sur bornier à vis		**TMC2AI2**	0,025 *0,055*
	2 sorties analogiques (résolution 12 bits) tension 0…10 V Raccordement sur bornier à vis		**TMC2AQ2V**	0,025 *0,055*
	2 sorties analogiques (résolution 12 bits) courant 4…20 mA Raccordement sur bornier à vis		**TMC2AQ2C**	0,025 *0,055*
	2 entrées température (résolution 12 bits) type K, J, R, S, B, E, T, N, C, PT100, PT1000, NI100, NI1000 Raccordement sur bornier à vis		**TMC2TI2**	0,025 *0,055*
Cartouche de communication	1 liaison série supplémentaire sur bornier à vis		**TMC2SL1** *(4)*	0,025 *0,055*
Cartouches pour application spécifique	Application de levage	2 entrées analogiques	**TMC2HOIS01**	0,025 *0,055*
	Application d'emballage	2 entrées analogiques	**TMC2PACK01**	0,025 *0,055*
	Application de convoyage	1 liaison série	**TMC2CONV01** *(4)*	0,025 *0,055*

(1) Les contrôleurs M221 sont fournis avec :
- *des borniers débrochables à vis pour le raccordement des entrées/sorties,*
- *un bornier débrochable à vis pour le raccordement de l'alimentation,*
- *une pile de sauvegarde type bouton (BR2032),*
- *un cordon pour le raccordement des entrées analogiques.*

(2) Chaque contrôleur logique M221 embarque un port de programmation USB mini-B.

(3) Une cartouche pour les contrôleurs à 16 et 24 entrées/sorties. Deux cartouches maxi pour les contrôleurs à 40 entrées/sorties dont une seule cartouche de communication.

(4) Une seule cartouche par contrôleur.

Contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book

Contrôleurs logiques Modicon M221 Book

TM221M16RG

TM221M16T

TM221ME16RG

TM221ME16T

TM221M16TG

TM221M32TK

TM221ME32TK

Références

Contrôleurs logiques Modicon M221 Book *(1)*

Alimentation ⎓ 24 V

Nombre d'entrées/ sorties logiques	Entrées logiques	Sorties logiques	Entrées analogiques	Ports de communication embarqués *(2)*			Bornier de racc. des entrées/ sorties Pas *(mm/in.)*	Référence	Masse kg/*lb*
				Ethernet (RJ 45)	Liaison série SL1 (RJ 45)	Liaison série SL2 (RJ 45)			
16 entrées/ sorties	8 entrées ⎓ 24 V sink/ source dont 4 entrées rapides	8 sorties relais	2 entrées 0…10 V	–	1	1	À vis (3,81/*0,15*)	**TM221M16R**	0,264 *0,582*
				–	1	1	À ressort (3,81/*0,15*)	**TM221M16RG**	0,264 *0,582*
				1	1	–	À vis (3,81/*0,15*)	**TM221ME16R**	0,264 *0,582*
				1	1	–	À ressort (3,81/*0,15*)	**TM221ME16RG**	0,264 *0,582*
		8 sorties transistor source dont 2 sorties rapides	2 entrées 0…10 V	–	1	1	À vis (3,81/*0,15*)	**TM221M16T**	0,264 *0,582*
				–	1	1	À ressort (3,81/*0,15*)	**TM221M16TG**	0,264 *0,582*
				1	1	–	À vis (3,81/*0,15*)	**TM221ME16T**	0,264 *0,582*
				1	1	–	À ressort (3,81/*0,15*)	**TM221ME16TG**	0,264 *0,582*
32 entrées/ sorties	16 entrées ⎓ 24 V sink/ source dont 4 entrées rapides	16 sorties transistor source dont 2 sorties rapides	2 entrées 0…10 V	–	1	1	Connecteur HE 10	**TM221M32TK**	0,270 *0,595*
				1	1	–	Connecteur HE 10	**TM221ME32TK**	0,270 *0,595*

(1) Les contrôleurs M221 Book sont fournis avec :
- *des borniers débrochables (à vis ou à ressort selon modèle de contrôleur) pour le raccordement des entrées/sorties,*
- *un bornier débrochable à vis pour le raccordement de l'alimentation,*
- *une pile de sauvegarde type bouton (BR2032),*
- *un cordon pour le raccordement des entrées analogiques.*

(2) Chaque contrôleur logique M221 Book embarque un port de programmation USB mini-B.

Contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book
Options, éléments séparés

TMH2GDB

ZB5AZ905

A9A15151

DX1AP52

XBTZ9980

TMASD1

TMAHOL02

Références

Afficheur graphique déporté, accessoires de montage, cordon

Désignation	Description	Référence unitaire	Masse kg/*lb*
Afficheur graphique déporté	□ Pour visualisation et modification de données *(1)* □ Contient 1 clé de serrage ZB5AZ905	**TMH2GDB**	0,170 *0,37*
Clé de serrage	Pour serrage de cabochon sur unité Ø 22 mm	**ZB5AZ905**	0,016 *0,04*
Support de montage pour profilé symétrique ⊔ (vente par quantité indivisible de 4)	Pour encliquetage sur profilé symétrique 35 mm *(1,378 in.)* (1 trou Ø 22 mm *(0,87 in.)*)	**A9A15151**	0,040 *0,09*
Support métallique pour montage sur panneau, à visser (vente par quantité indivisible de 10)	1 trou Ø 22 mm *(0,87 in.)* Fixation par 2 vis de diamètre 7 mm *(0,28 in.)*	**DX1AP52**	0,065 *0,014*
Cordons de liaison Utilisés entre afficheur graphique TMH2GDB et contrôleur logique M221/M221 Book	Équipés d'un connecteur RJ 45 à chaque extrémité Longueur : 2,5 m *(8,2 ft)*	**XBTZ9980**	0,230 *0,51*
	Équipé d'un connecteur RJ 45 à chaque extrémité Longueur : 1 m *(3,28 ft)*	**VW3A1104R10**	*0,050* *0,110*

Option

Carte mémoire industrielle SD	Sauvegarde d'application et transfert de programme Capacité : 256 Mo	**TMASD1**	0,004 *0,009*

Éléments séparés

Désignation	Description	Référence unitaire	Masse kg/*lb*
Kit de fixation (vente par quantité indivisible de 10)	Pour montage des contrôleurs logiques M221 et M221 Book sur platine ou sur panneau	**TMAM2**	0,065 *0,143*

Éléments de rechange

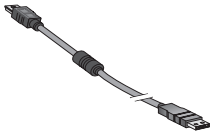
Désignation	Description	Référence	Masse kg/*lb*
Jeu de borniers pour le raccordement de l'alimentation des contrôleurs M221 et M221 Book	8 borniers débrochables à bornes à vis	**TMAT2PSET**	0,127 *0,280*
Jeu de borniers pour le raccordement des entrées/sorties des contrôleurs M221	Connecteurs débrochables à bornes à vis : 8 connecteurs différents permettant d'équiper un contrôleur logique TM221C●●●● (8 E/S)	**TMAT2CSET**	0,127 *0,280*
Jeu de borniers pour le raccordement des entrées/sorties des contrôleurs M221 Book	4 borniers 10 points et 4 borniers 11 points, débrochables à bornes à vis	**TMAT2MSET**	0,127 *0,280*
	4 borniers 10 points et 4 borniers 11 points, débrochables à bornes à ressort	**TMAT2MSETG**	0,127 *0,280*
Jeu de supports de pile	2 supports de pile de rechange pour les contrôleurs M221 et M221 Book	**TMAHOL02**	0,130 *0,286*
Pile de sauvegarde	La pile livrée avec chaque contrôleur n'est pas disponible sous référence Schneider en élément séparé. En cas de besoin de pièce de rechange, utiliser exclusivement une pile Panasonic type BR2032.		

(1) Compatible uniquement avec les contrôleurs M221 et M221 Book dont le firmware est de version supérieure ou égale à V1.3. Pages de dialogue opérateur configurables avec le logiciel SoMachine Basic à partir de la version V1.3.

Contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book

Logiciel de programmation, modules d'extension, cordons de raccordement

Logiciel SoMachine Basic



TCSXCNAMUM3P

Références

Logiciels de programmation

Désignation	Utilisation	Référence
SoMachine Basic	Pour contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book	**Consulter notre site internet www.schneider-electric.com**

Modules d'extension

Désignation	Utilisation	Référence
Modules d'extension Modicon TM3	Pour contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book	**Consulter notre site internet www.schneider-electric.com**

Cordons de raccordement

Désignation	Utilisation	Longueur	Référence	Masse kg/*lb*
Cordons de programmation	Du port USB du PC vers le port USB mini-B des contrôleurs M221 et M221 Book	3 m *(0,98 ft)*	**TCSXCNAMUM3P** *(1)*	0,065 *0,143*
		1,8 m *(5,90 ft)*	**BMXXCAUSBH018**	0,065 *0,143*
Cordon de raccordement des entrées analogiques embarquées sur contrôleurs M221 et M221 Book	Équipé d'un connecteur spécifique débrochable à une extrémité et de fils nus à l'autre extrémité	1 m *(3,28 ft)*	**TMACBL1**	0,024 *0,053*

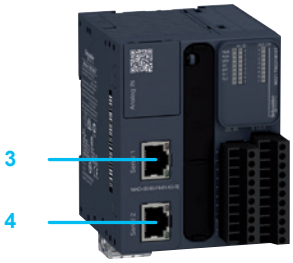
(1) Câble non blindé et sans mise à la terre. À utiliser exclusivement pour les connexions temporaires. Pour les connexions permanentes, utiliser la référence de cordon BMXXCAUSBH018.

Contrôleurs logiques Modicon M221, M221 Book M241 et M251

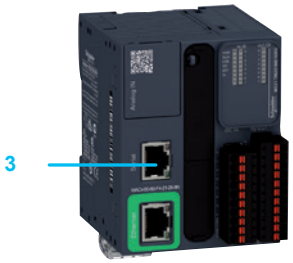
Liaisons séries

Protocoles Modbus, mode caractères

TM221C●●●●



TM221M16●●
TM221M32●●



TM221ME●●●●

Présentation

Les liaisons série RS 232 / RS 485 offrent une solution simple aux besoins de communication des machines compactes.
Les protocoles standards de communication Modbus et ASCII permettent de raccorder de nombreux équipements tels que : IHM, imprimantes, compteurs d'energie, variateurs de vitesse, départs-moteurs, entrées/sorties déportées ...
Grâce à la fonction Scrutation d'entrées/sorties (I/O Scanner), ces équipements sont intégrés dans l'application aussi facilement que des entrées/sorties locales.

Description

■ Les contrôleurs logiques Modicon M221 à 16, 24 ou 40 entrées/sorties disposent en face avant de :

1 un port liaison série avec un connecteur RJ 45 fournissant une tension de 5 V (200 mA) pour alimentation d'IHM ou d'adaptateur Bluetooth®,

2 un emplacement pour 2ème port liaison série (avec raccordement sur bornier) en y insérant la cartouche de communication **TMC2SL1** ou la cartouche application **TMC2CONV01** *(1)*.

■ Les contrôleurs logiques Modicon M221 Book à 16 ou 32 entrées/sorties disposent en face avant de :

3 un port liaison série avec un connecteur RJ 45 fournissant une tension de 5 V (200 mA) pour alimentation d'IHM ou d'adaptateur Bluetooth®,

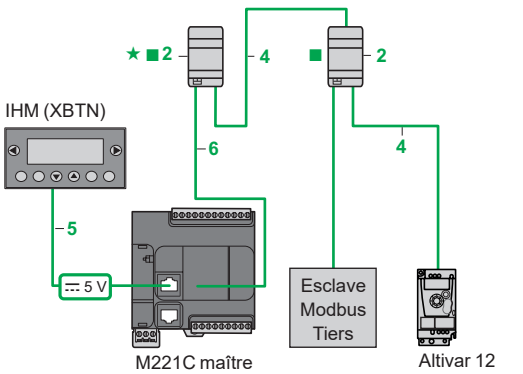
4 un 2ème port série équipé également d'un connecteur RJ45 pour les contrôleurs **TM221M16●●** et **TM221M32●●** (contrôleurs sans Ethernet embarqué).

Type de contrôleur	Ports embarqués		Port optionnel (1 par contrôleur maxi)
	Port "Serial" ou Serial 1", connecteur RJ 45	Port "Serial 2", connecteur R J45	Sur cartouches optionnelles TMC2SL1 ou TMC2CONV01, raccordement sur bornier à vis
TM221C●●●●	RS 232 / RS 485 avec alimentation 5 V (200 mA) pour IHM ou adaptateur de communication Bluetooth (repères 1 / 3)	–	RS 232 / RS 485 (repère 2)
TM221M●●●●		RS485 (repère 4)	–
TM221ME●●●●		–	–

(1) Les contrôleurs TM221C40●●●● offrent 2 emplacements pour cartouche ; une seule cartouche, TMC2SL1 ou TMC2CONV01, peut être utilisée par contrôleur. L'autre emplacement reste utilisable pour une cartouche d'entrée/sortie analogique ou une cartouche application.

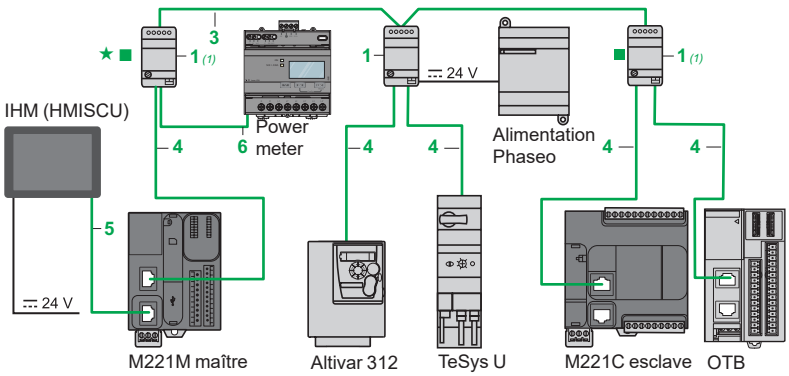
Système de câblage liaison série Modbus

Bus non isolé



- Longueur totale des câbles entre M221 et ATV 12 : ⩽ 30 m (98.425 ft)
- Longueur câble 4 : ⩽ 10 m (32,808 ft)
★ Polarisation de ligne active. ■ Adaptation de fin de ligne

Bus isolé (recommandé pour bus > 10 m/32,808 ft)



- Longueur totale des câbles entre boîtiers d'isolation 1 : ⩽ 1000 m (3280.840 ft)
- Longueur des cordons de dérivation 4 ou 5 : ⩽ 10 m (32,808 ft)
★ Polarisation de ligne active. ■ Adaptation de fin de ligne
(1) Alimentation du boîtier par le contrôleur logique.

Contrôleurs logiques Modicon M221, M221 Book M241 et M251

Liaisons séries

Protocoles Modbus, mode caractères

Références

Eléments de dérivation et d'adaptation pour liaison série RS 485

Désignation	Description	Repère	Longueur	Référence unitaire	Masse kg / lb
TWDXCAISO					
Boîtier de dérivation et d'isolement Bornier à vis pour câble principal 2 RJ45 pour dérivation	□ Isolation de la ligne RS 485 *(1)* □ Adaptation fin de ligne (RC 120 Ω, 1nF) □ Pré-polarisation de ligne (2 R 620 Ω) □ Alimentation ⎓ 24 V (bornier à vis) ou ⎓ 5 V (via RJ45) □ Montage sur ⊔ 35 mm (1,378 in.)	1	–	**TWDXCAISO**	0,100 *0,220*
Boîtier de dérivation 1 RJ45 pour câble principal 2 RJ45 pour dérivation	□ Adaptation fin de ligne (RC 120 Ω, 1nF) □ Pré-polarisation de ligne (2 R 620 Ω) □ Montage sur ⊔ 35 mm (1,378 in.)	2	–	**TWDXCAT3RJ**	0,080 *0,176*
TWDXCAT3RJ					
Répartiteur Modbus Bornier à vis pour câble principal 10 RJ45 pour dérivation	□ Montage sur ⊔ 35 mm, sur platine ou panneau	–	–	**LU9GC3**	0,500 *1,102*
Tés de dérivation 2 RJ45 pour câble principal	1 cordon intégré avec connecteur RJ45 pour dérivation dédiée variateur de vitesse Altivar	–	0,3 m 0,984 ft	**VW3A8306TF03**	–
			1 m 3,281 ft	**VW3A8306TF10**	–
Boîtier de dérivation passif	□ Prolongation de ligne et dérivation 1 voie sur bornier à vis □ Adaptation fin de ligne	–	–	**TSXSCA50**	0,520 *1,146*
LU9GC3					
Convertisseur de ligne RS 232C/RS 485	□ Débit 19,2 Kbit/s maxi, Sans signaux modem □ Alimentation ⎓ 24 V/20 mA, □ Montage sur ⊔ 35 mm (1,378 in.)	–	–	**XGSZ24**	0,100 *0,220*

Câbles et cordons de raccordement pour liaison série RS 485

Câbles principaux double paire torsadée blindée RS 485	Liaison série Modbus, livrés sans connecteur	3	100 m 328,064 ft	**TSXCSA100**	5,680 *12,522*
			200 m 656,168 ft	**TSXCSA200**	10,920 *24,074*
			500 m 1640,420 ft	**TSXCSA500**	30,000 *66,139*
Cordons Modbus RS 485	2 connecteurs RJ45	4	0,3 m 0,984 ft	**VW3A8306R03**	0,030 *0,066*
			1 m 3,281 ft	**VW3A8306R10**	0,050 *0,110*
			3 m 9,840 ft	**VW3A8306R30**	0,150 *0,331*
TSXSCA50	1 connecteur RJ45 et 1 extrémité fils libres	6	1 m 3,281 ft	**TWDXCAFJ010**	0,060 *0,132*
			3 m 9,843 ft	**VW3A8306D30**	0,150 *0,331*
Cordons de raccordement entre contrôleurs et IHM Magelis	2 connecteurs RJ45 Compatibilité avec : □ Port Com 1 des XBTN200/N400/R400/RT500 *(2)* □ Port Com 1 des XBTRT511/HMISTO/STU/SCU □ Port Com 2 des XBTGT2●●0...7●●0 et HMIGTO	5	2,5 m 8,202 ft	**XBTZ9980**	0,230 *0,507*
		5	10 m 32,81 ft	**XBTZ9982**	–
	1 connecteur RJ 45 et 1 connecteur SUB-D 25 contacts Compatibilité avec : □ Port Com1 des XBTN410/N410 et XBTR410/R411	–	2,5 m 8,202 ft	**XBTZ938**	0,210 *0,463*
	1 connecteur RJ 45 et 1 connecteur SUB-D 9 contacts Compatibilité avec : □ Port Com1 des XBTGT2●●0...7●●0	–	2,5 m 8,202 ft	**XBTZ9008**	–
Cordons de raccordement entre cartouche TMC2SL1 et IHM Magelis	1 connecteur RJ 45 et fils dénudés Compatibilité avec : □ Port Com 1 des XBTRT511/HMISTO/STU/SCU □ Port Com 2 des XBTGT2●●0...7●●0 et HMIGTO	–	3 m 9,843 ft	**VW3A8306D30**	0,150 *0,331*
Adaptateur de fin de ligne Vente par Q. indiv. de 2	Pour connecteur RJ45 R = 120 Ω, C = 1 nf	–	–	**VW3A8306RC**	0,200 *0,441*

Cordons de raccordement pour liaison série RS 232

Cordon pour terminal DTE (imprimante) *(3)*	Liaison série pour équipement teminal (DTE) 1 connecteur RJ45 et un connecteur SUB-D 9 contacts femelle	3 m 9,843 ft	**TCSMCN3M4F3C2**	0,150 *0,331*
Cordon pour terminal DCE (modem, convertisseur)	Liaison série pour équipement point à point (DCE) 1 connecteur RJ45 et un connecteur SUB-D 9 contacts mâle	3 m 9,843 ft	**TCSMCN3M4M3S2**	0,150 *0,331*

(1) Isolation de ligne recommandé pour des distances de ligne > 10 m (32,808 ft).

(2) A raccorder exclusivement sur les ports SL ou SL1 du contrôleur afin de permettre l'alimentation du terminal Magelis.

(3) Si le terminal est équipé d'un connecteur SUB-D 25 contacts, commander en plus l'adaptateur SUB-D 25 contacts femelle/9 contacts mâle **TSXCTC07**.

XGSZ24

Réseau Ethernet Industriel

Pour contrôleurs logiques Modicon M221, M221 Book, M241 et M251 et module switch Ethernet Modicon TM4ES4

Généralités

Ethernet Industriel est le terme utilisé pour désigner les protocoles de communication industriels utilisant les couches physiques standard Ethernet telles que :

- EtherNet/IP
- Modbus TCP
- TCP et UDP.

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

- des produits industriels (protocoles de communication industriels) tels que des contrôleurs, des variateurs de vitesse, des robots, ...
- des produits utilisant des protocoles propriétaires basés TCP/UDP.

En outre, il est possible d'utiliser simultanément différents protocoles Ethernet Industriel sur le même réseau.

Le protocole EtherNet/IP

EtherNet/IP est un protocole de communication industriel basé sur le protocole CIP (Common Industrial Protocol), détenu et géré par l'ODVA, une organisation de normalisation indépendante internationale (www.odva.org).

EtherNet/IP résulte de l'implémentation du protocole CIP sur l'Ethernet standard. EtherNet/IP fonctionne sur le même équipement et la même infrastructure que Modbus TCP, et les deux protocoles peuvent être activés simultanément et à tout moment sur le réseau.

EtherNet/IP est un protocole robuste qui permet l'utilisation d'équipements avancés tels que des caméras, des robots, ...

Services avancés et performances élevées

EtherNet/IP est orienté objet. Dans chaque équipement EtherNet/IP, les données sont classées en objets et chaque équipement peut être associé à plusieurs types d'objets en fonction de l'usage auquel il est destiné. L'intégration des équipements est facilitée grâce aux objets prédéfinis et standards.

Le protocole EtherNet/IP utilise une architecture Originator/Adapter pour l'échange de données.

Le protocole Modbus TCP

Modbus est le standard de communication de l'industrie en place depuis 1979. Modbus a été combiné avec Ethernet, pendant la révolution d'internet, pour former Modbus TCP, un protocole Ethernet complètement ouvert.

Modbus TCP, simple et ouvert

La couche application Modbus est simple et universellement familière avec ses 9 millions de connexions installées.

- Des milliers de fabricants ont déjà mis en oeuvre ce protocole. Beaucoup ont déjà développé une connexion Modbus TCP et de nombreux produits sont actuellement disponibles.
- La simplicité de Modbus TCP permet à tout appareil bus de terrain tel qu'un module d'entrées/sorties de communiquer sur Ethernet sans avoir besoin d'un puissant microprocesseur ou une grande capacité de mémoire interne.

Modbus TCP, une norme

- Le protocole d'application est identique sur Modbus liaison série et Modbus TCP ; les messages peuvent être acheminés d'un réseau à l'autre sans conversion de protocole.
- Depuis que Modbus fonctionne sur la couche supérieure TCP/IP, les utilisateurs bénéficient de dispositifs de routage IP autorisant les équipements situées partout dans le monde de communiquer sans soucis des distances qui les séparent.

Modbus et Modbus TCP sont reconnus comme un bus de terrain par la norme internationale IEC/EN 61158. Ils sont également conformes à la "norme nationale chinoise" gérée par ITEI.

Le protocole Modbus TCP utilise une architecture client/serveur pour l'échange de données.

Réseau Ethernet Industriel

Pour contrôleurs logiques Modicon M221, M221 Book, M241 et M251 et module switch Ethernet Modicon TM4ES4

Contrôleurs logiques Modicon M221, M241 et M251

Les ports de communication Ethernet embarqués sur les contrôleurs logiques Modicon M221, M241 ou M251 et sur le module de communication Modicon TM4ES4 permettent une parfaite intégration des machines dans les architectures réseaux usine.

Les contrôleurs logiques Modicon M221, M241 et M251 s'intègrent facilement dans des architectures de type :
- machine vers équipements (variateurs de vitesse, modules d'entrées/sorties déportés, terminaux de dialogue) avec la fonction scrutation d'entrées/sorties (I/O Scanner),
- machine vers machine avec la fonction NGVL,
- machine vers supervision avec la fonction Modbus Client/Serveur, EtherNet/IP adapter et OPC UA Serveur.

Ethernet apporte aussi la transparence dans l'usine, permettant notamment à partir de n'importe quel point du réseau et de façon sécurisée grâce aux fonctions de pare-feu :
- de programmer, surveiller un contrôleur ou de télécharger une application.
- d'accéder aux paramètres des équipements, variateurs de vitesse par exemple.

Un simple navigateur internet permet d'accéder aux machines à tout moment et quelque soit leur localisation, au moyen de tablette ou de smartphone, par exemple, grâce aux serveurs web embarqués dans les contrôleurs Modicon M241 et M251.

La sécurité peut être renforcée par l'utilisation de modems VPN ; consulter notre programme Partenaires sur notre site www.schneider-electric.com > Products and Services > Automation and Control > Collaborative Automation Partner Program.

Principaux équipements supportés

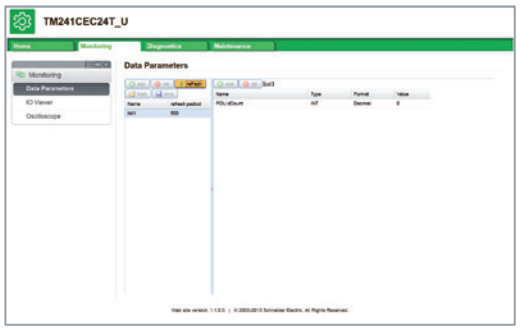
	Equipement	Protocoles supportés			Outils d'intégration dans le logiciel SoMachine *(1)*
		TCP/UDP	Modbus TCP	EtherNet/IP	
Variateurs de vitesse	Altivar 32	–	☑	☑	FDR, DTM, TVDA
	Altivar 320	–	☑	☑	FDR, DTM, TVDA
	Altivar 340	–	☑	☑	FDR, DTM, TVDA
	Altivar Process ATV600	–	☑	☑	FDR, DTM, TVDA
	Altivar 71	–	☑	☑	FDR, DTM, TVDA
	Altivar Process ATV900	–	☑	☑	FDR, DTM, TVDA
Servo variateurs	Lexium 32 M	–	☑	☑	FDR, DTM, TVDA
Entrainements intégrés	Lexium ILA	–	☑	☑	FDR, librairies, TVDA
	Lexium ILE	–	☑	☑	FDR, librairies, TVDA
	Lexium ILS	–	☑	☑	FDR, librairies, TVDA
Identification par radio fréquence	OsiSense XG	–	☑	☑	TVDA
Capteurs de vision	OsiSense OsiSense XUW	–	–	☑	TVDA
Modules d'E/S distribuées	Modicon OTB1EODM9LP	–	☑	–	Librairies
Contrôleurs de sécurité modulaire	Preventa XPSMCM	–	*(2)*	☑	TVDA pour EtherNet/IP
Boutons poussoirs (métalliques/ platiques) sans fils, sans piles	Harmony XB4R/XB5R	–	☑	–	DTM, librairies
Contrôleurs logiques	Modicon M221/M241/M251	☑	☑	☑	Paramètres utilisateur (uniquement pour EtherNet/IP), librairies
Equipements fournis avec fichier EDS *(1)*		–	–	☑	Paramètres utilisateur
Equipements génériques		☑	☑	☑	Paramètres utilisateur (uniquement pour EtherNet/IP), librairies

(1) Logiciel de configuration SoMachine : consulter notre catalogue DIA3ED2140110FR/EN.pdf ou notre site web www.schneider-electric.com
- *FDR : "Fast Device Replacement",*
- *DTM : "Device Type Manager",*
- *TVDA : Architectures testées, validées et documentées.*

(2) Intégration en tant qu'équipement générique.

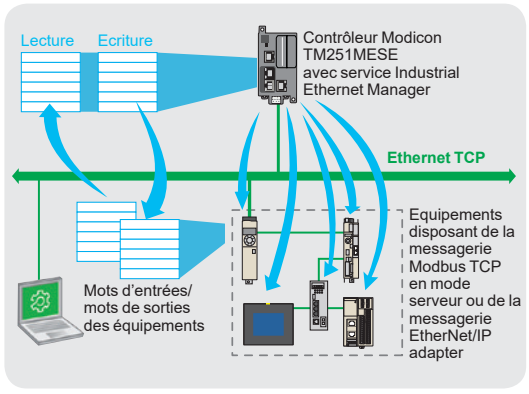
Réseau Ethernet Industriel

Pour contrôleurs logiques Modicon M221, M221 Book, M241 et M251 et module switch Ethernet Modicon TM4ES4



Serveur Web préconfiguré

Serveur Web visu



Scrutation d'entrées/sorties (Industrial Ethernet Manager)

Serveurs Web

Serveur Web préconfiguré

A partir d'un simple navigateur internet disponible sur PC, smartphone ou tablette, ce serveur autorise les fonctions "prêtes à l'emploi" suivantes :

- Sans aucune programmation préalable
  - Visualisation de l'état des entrées/sorties,
  - Diagnostic du contrôleur, de ses modules d'extension et de communication,
  - Diagnostic des ports de communication,
  - Diagnostic de la fonction I/O Scanner,
  - Fonctions de maintenance et de configuration (EtherNet/IP, pare feu …).
- Après configuration
  - Visualisation de valeurs de données,
  - Visualisation de l'évolution de ces données dans le temps (fonction oscilloscope).

Serveur Web visu

Le logiciel de programmation SoMachine permet de créer des pages personnalisées pour la visualisation et la surveillance des équipements. Ces pages sont aussi accessibles sur tout équipement mobile tel que tablette, smartphone quelque soit le système d'exploitation (iOS, Android, Windows).

Description des services Ethernet

Network Global Variable List (NGVL)

Le protocole NGVL permet à un contrôleur de mettre à disposition d'autres contrôleurs des données sur un réseau local Ethernet (LAN) ou de s'abonner aux données publiées par d'autres contrôleurs qui prennent en charge le protocole NGVL permettant ainsi, par exemple, la synchronisation entre plates-formes de contrôle.

Scrutation d'entrées/sorties (Industrial Ethernet Manager)

Le service Industrial Ethernet Manager permet de gérer l'échange d'états des entrées/sorties distantes sur le réseau Ethernet, après une simple configuration et sans besoin de programmation spécifique.

La scrutation des entrées/sorties est effectuée d'une manière transparente à l'aide de requêtes de lecture/écriture selon le protocole Modbus TCP ou EtherNet/IP, on parle alors de Scanner Manager sur Modbus TCP ou de Scanner Manager sur EtherNet/IP.

Modbus TCP esclave

Cette fonction permet de créer une table spécifique d'entrées/sorties dans le contrôleur, accessible par le protocole Modbus TCP et accessible par un contrôleur ayant la fonction Modbus TCP I/O Scanner.

Fast Device Replacement (FDR)

Ce service utilise les technologies standard de gestion d'adresse (BOOTP, DHCP) et le service de gestion de fichiers TFTP (Trivial File Transfer Protocol), dans le but de faciliter la maintenance des produits Ethernet.

Le service FDR permet de remplacer un produit par un produit neuf en réalisant sa détection, sa reconfiguration et son redémarrage automatique par le système.

Accès aux fichiers par FTP (File Transfer Protocol)

Ce service permet d'accéder aux fichiers du contrôleur à partir, par exemple, d'un ordinateur (client FTP) et d'échanger des fichiers tels que programme applicatif, données, ...

Ce service est accessible même si le contrôleur n'a pas de programme applicatif en mémoire.

Réseau Ethernet Industriel

Pour contrôleurs logiques Modicon M221, M221 Book, M241 et M251 et module switch Ethernet Modicon TM4ES4

Description des services Ethernet

Protocole de configuration dynamique de l'hôte (DHCP)

Ce protocole permet d'assigner automatiquement une adresse à un contrôleur (DHCP/BOOTP client). Cette adresse peut être :

- fixe et déterminée soit dans le logiciel SoMachine soit incluse dans un fichier de post configuration,
- assignée par un contrôleur ayant la fonction DHCP serveur ou BOOTP serveur (comme le contrôleur logique **TM251MESE**).

SNMP (Simple Network Management Protocol)

Le protocole SNMP permet depuis une station gestionnaire de réseau, de surveiller et contrôler les composants de l'architecture Ethernet et ainsi de donner un diagnostic rapide en cas de problème.

Le protocole SNMP permet l'accès aux objets de configuration et gestion qui sont contenus dans les "MIB" (Management Information Base) des produits.

Les contrôleurs Modicon M241 et M251 supportent l'interface de gestion de réseau SNMP "MIB 2 Standard". Un premier niveau de gestion de réseau est accessible via cette interface ; il permet au gestionnaire d'identifier les produits composants l'architecture et de récupérer des informations générales sur la configuration et le fonctionnement des interfaces Ethernet Modbus TCP.

Filtre d'adresse IP (White listing)

Les adresses IP, autorisées à accèder au contrôleur peuvent être chargées dans le contrôleur à partir soit d'une carte SD soit d'un client FTP.

Verrouillage des protocoles de communication

Les protocoles de communication SoMachine, NetManage *(1)*, SNMP ainsi que les serveurs Modbus, WEB et FTP peuvent être verrouillés individuellement dans le logiciel SoMachine.

EtherNet/IP adapter

Cette fonction permet de créer une table spécifique d'entrées/sorties dans le contrôleur, accessible par le protocole EtherNet/IP et accessible par un contrôleur ayant la fonction Ethernet/IP originator. EtherNet/IP adapter a le même rôle pour EtherNet/IP qu'un Modbus TCP esclave.

EtherNet/IP originator

Les contrôleurs ayant cette fonction sont à l'origine des échanges avec les équipements possédant la fonction Ethernet/IP adapter. EtherNet/IP originator a le même rôle pour EtherNet/IP qu'un Modbus TCP maître.

SNTP Client

Pour synchroniser l'horloge des contrôleurs dans le même réseau. Le PLC peut synchroniser son temps avec un NTP / SNTP Serveur.

DNS Client

Ce service permet de traduire un nom de domaine en adresse IP de la machine portant ce nom.

OPC UA Serveur

OPC Unified Architecture (OPC UA) est un protocole de communication indépendant des fabricants pour les applications d'automatisation industrielle. Il est basé sur le principe client-serveur et permet une communication transparente, des capteurs-actionneurs aux système ERP ou au cloud. L'OPC UA Serveur est directement intégré dans les contrôleurs Modicon M241 et M251 ce qui permet de communiquer directement sans passer par des gateway et PC additionneles avec des systèmes de supervision.

(1) La fonction NetManage permet de détecter automatiquement les contrôleurs présents sur le réseau. Elle offre en outre la possibilité de se connecter simplement à n'importe quel contrôleur présent sur le réseau afin de l'identifier physiquement par un message visuel ou sonore et d'en modifier les paramètres ou de gérer l'application résidente.

Réseau Ethernet Industriel

Pour contrôleurs logiques Modicon M221, M221 Book, M241 et M251 et module switch Ethernet Modicon TM4ES4

Classe transparent ready et Fonctions

	Contrôleurs logiques					Module switch Ethernet
	TM221ME●●●, TM221CE●●●	TM241C●●●	TM241CE●●●	TM251MESC	TM251MESE	TM4ES4 *(1)*
Classe transparent ready	A10	B20				
Version du protocole internet	IPV4					
Services Ethernet						
Programmation, téléchargement, surveillance	■	–	■	■	■	■
Mise à jour du firmware	–	–	■	■	■	■
Modbus TCP/IP Client/Serveur	■	–	■	■	■	■
Modbus TCP esclave	■	–	■	■	■	■
EtherNet/IP adapter	■	–	■	■	■	–
EtherNet/IP originator	–	–	■	–	Port Ethernet 2	■
Echange de données – NGVL et IEC VAR ACCESS	–	–	■	■	■	■
Serveur WEB	–	–	■	■	■	■
Management de réseau SNMP. MIB2 Client/Serveur	–	–	■	■	■	■
Scanner Manager sur Modbus TCP	–	–	■	–	Port Ethernet 2	–
Scanner Manager sur EtherNet/IP	–	–	■	–	Port Ethernet 2	–
Transfert de fichier FTP Client/Serveur	–	–	■	■	■	■
Configuration dynamique DHCP Client	■	–	■	■	Port Ethernet 1	■
Configuration dynamique DHCP Serveur	–	–	■	–	Port Ethernet 2	–
Remplacement de produit FDR	–	–	■	–	■	–
SMS	*(2)* ■	–	■	■	■	■
SQL Client *(3)*	–	–	■	■	■	–
Envoi et réception d'emails, basé sur bibliothèque TCP/UDP	–	–	■	■	■	–
DNS Client	–	–	■	■	■	■
SNTP Client	–	–	■	■	■	■
OPC UA Serveur	–	–	■	■	■	■
NGVL	–	–	■	■	■	■
Web visu	–	–	■	■	■	■
Web system	–	–	■	■	■	■
Fonctions de sécurité						
Filtre d'adresse IP (White listing)	–	–	■	■	■	■
Verrouillage des protocoles de communication	■	–	■	■	■	■
Verrouillage du routage de l'adresse IP	–	–	■	■	■	■

■ Disponible

(1) Uniquement fonction switch : sans aucun service pour TM251ME et pour TM241CE si non configuré dans SoMachine.
(2) Avec bloc fonction spécifique dans le logiciel SoMachine basic.
(3) Pour plus d'informations, consulter le catalogue "Logiciel de configuration SoMachine", sur notre site web www.schneider-electric.com.

Réseau Ethernet Industriel

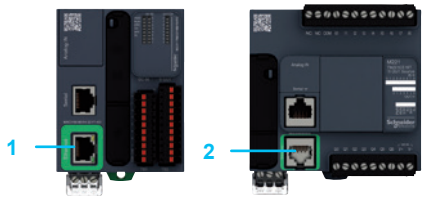
Pour contrôleurs logiques Modicon M221, M221 Book, M241 et M251 et module switch Ethernet Modicon TM4ES4

Caractéristiques réseau des contrôleurs Modicon M241 et M251

Topologie	Daisy chain et étoile avec utilisation de switchs
Bande passante	10/100 Mbit/s
Performances de l'EtherNet/IP scanner	Jusqu'à 16 équipements esclaves commandés par le contrôleur en 10 ms
Performances de l'Ethernet Modbus TCP scanner	Jusqu'à 64 équipements esclaves commandés par le contrôleur en 64 ms

Nota : Lorsque des équipements EtherNet/IP et Modbus TCP sont commandés simultanément sur le même réseau, 16 équipements maximum peuvent être commandés (EtherNet/IP + Modbus TCP).

Ports Ethernet des contrôleurs logiques et du module switch Ethernet



TM221ME●●●●

TM221CE●●●

Contrôleurs logiques M221

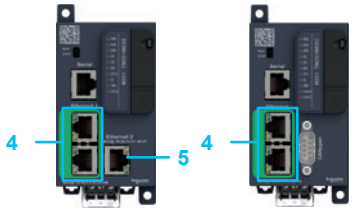
1 Sur contrôleurs **TM221ME●●●●** : connecteur type RJ 45 pour réseau Ethernet, avec DEL de visualisation de vitesse d'échange et d'activité.

2 Sur contrôleurs **TM221CE●●●** : connecteur type RJ 45 pour réseau Ethernet, avec DEL de visualisation de vitesse d'échange et d'activité.

TM241CE●●●

Contrôleurs logiques M241

3 Sur contrôleurs **TM241CE●●●** : connecteur type RJ 45 pour réseau Ethernet, avec DEL de visualisation de vitesse d'échange et d'activité.



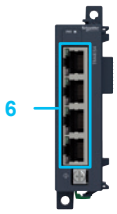
TM251MESE

TM251MESC

Contrôleurs logiques M251

4 Sur contrôleurs **TM251MESE** et **TM251MESC** : 2 connecteurs reliés par un switch interne type RJ 45 pour réseau Ethernet "Machine ou Usine", avec DEL de visualisation de vitesse d'échange et d'activité.

5 Sur contrôleur **TM251MESE** : connecteur type RJ 45 pour réseau Ethernet "bus de terrain" avec DEL de visualisation de vitesse d'échange et d'activité. Ce port peut être utilisé avec la fonction Industrial Ethernet Manager.



TM4ES4

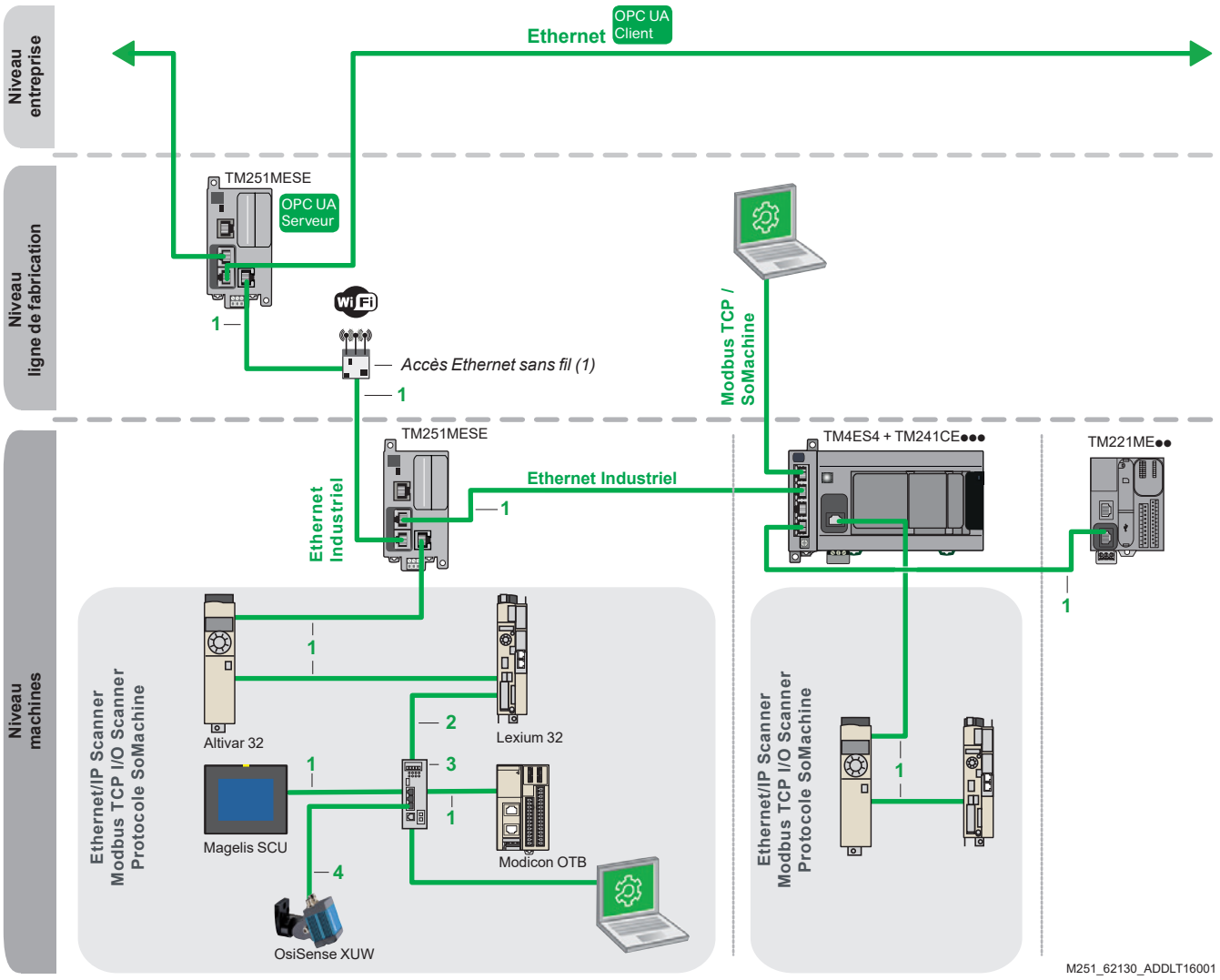
Module de communication switch Ethernet TM4ES4

6 4 connecteurs type RJ 45 pour réseau Ethernet avec DEL de visualisation de vitesse d'échange et d'activité.

Réseau Ethernet Industriel

Pour contrôleurs logiques Modicon M221, M221 Book, M241 et M251 et module switch Ethernet Modicon TM4ES4

Architecture Ethernet Industriel



***Nota** : les ports des contrôleurs M251 et du module de communication TM4ES4 ne peuvent pas être utilisés pour réaliser des architectures redondantes.*
(1) Accès Ethernet sans fil, voir notre programme partenaires.

Repères 1, **2** et **3** : voir références page suivante.

Repère 4 : rallonges Ethernet **XGSZ●2E45●●** (M12 droit/RJ45, câble blindé, câblage droit) pour capteurs de vision **OsiSense XUW**.

Plus d'informations sur le site web de notre partenaire www.tesensors.com

Cordons de raccordement cuivre blindés

Les cordons de raccordement blindés **ConneXium** sont proposés selon deux offres afin de répondre aux différents standards et homologations en vigueur :

■ **Cordons blindés à paire torsadée EIA/TIA 568, marché CE**

Ces cordons sont conformes aux normes :
- standard EIA/TIA-568, catégorie CAT 5E,
- norme IEC 11801/EN 50173-1, classe D.

Leur comportement aux feux est conforme aux normes :
- NF C32-070, classement C2,
- normes IEC 322/1,
- Low Smoke Zéro Halogène (LSZH).

■ **Cordons blindés à paire torsadée EIA/TIA 568, marché UL**

Ces cordons sont :
- CEC type FT-1,
- NEC type CM.

Une nouvelle gamme de cordons préassemblés **ConneXium**, complètement blindés, est spécialement conçue pour être utilisée dans les environnements industriels sévères. Ces cordons combinent un câble blindé de catégorie 5E et des connecteurs RJ 45 renforcés avec profilé en métal.

Réseau Ethernet Industriel

Pour contrôleurs logiques Modicon M221, M221 Book, M241 et M251 et module switch Ethernet Modicon TM4ES4

TCSEC●3M3M●●S4

Références

Cordons blindés à paire torsadée EIA/TIA 568, marché CE

Désignation	Prééquipés aux extrémités	Repère	Type	Longueur m *(ft.)*	Référence	Masse kg
Cordons cuivre droits compatibles CE	2 connecteurs type RJ 45 Pour connexion vers équipement terminal (DTE)	1	standard	2 *(6,56)*	**490NTW00002**	–
				5 *(16,41)*	**490NTW00005**	–
				12 *(39,37)*	**490NTW00012**	–
				40 *(131,23)*	**490NTW00040**	–
				80 *(262,467)*	**490NTW00080**	–
		1	durci	1 *(3,28)*	**TCSECE3M3M1S4**	–
				2 *(6,56)*	**TCSECE3M3M2S4**	–
				3 *(9,84)*	**TCSECE3M3M3S4**	–
				5 *(16,40)*	**TCSECE3M3M5S4**	–
				10 *(32,81)*	**TCSECE3M3M10S4**	–

Cordons blindés à paire torsadée, marché UL

Désignation	Prééquipés aux extrémités	Repère	Type	Longueur m *(ft.)*	Référence	Masse kg
Cordons cuivre droits compatibles UL	2 connecteurs type RJ 45 Pour connexion vers équipement terminal (DTE)	1	standard	2 *(6,56)*	**490NTW00002U**	–
				5 *(16,40)*	**490NTW00005U**	–
				12 *(39,37)*	**490NTW00012U**	–
				40 *(131,23)*	**490NTW00040U**	–
				80 *(262,47)*	**490NTW00080U**	–
		1	durci	1 *(3,28)*	**TCSECU3M3M1S4**	–
				2 *(6,56)*	**TCSECU3M3M2S4**	–
				3 *(9,84)*	**TCSECU3M3M3S4**	–
				5 *(16,40)*	**TCSECU3M3M5S4**	–
				10 *(32,81)*	**TCSECU3M3M10S4**	–

Câble cuivre et connecteurs "Do it Yourself"

L'offre **ConneXium** "Do it Yourself" comprend 2 références de connecteurs (M12 et RJ 45) et 1 référence de câble - bobine de 300 m *(984.25 ft)* - permettant de confectionner sur place le câblage des réseaux Ethernet 10/100 Mbit/s. La longueur maximale des cordons ainsi réalisés est de 80 m *(262,47 ft.)*. Leur assemblage s'effectue avec un couteau et une pince coupante (aucun outil spécifique n'est nécessaire).

Désignation	Caractéristiques	Repère	Longueur m *(ft.)*	Référence	Masse kg
Câble cuivre Ethernet 2 paires torsadées blindées 24 AWG	Conforme aux standards et homologation citées ci-dessus	2	300 *(984,25)*	**TCSECN300R2**	–
Connecteur RJ 45	Conforme EIA/TIA-568-D	2	–	**TCSEK3MDS**	–

TCSESU053FN0

Switches ConneXium non administrables, 3, 4 et 5 ports, paire torsadée et fibre optique

Désignation	Interfaces	Repère	Référence	Masse kg *lb*
Switches ConneXium, non administrables	3 ports 10BASE-T/100BASE-TX (câble cuivre), connecteurs blindés RJ 45	3	**TCSESU033FN0**	0,113 *0,249*
	■ 4 ports 10BASE-T/100BASE-TX (câble cuivre), connecteurs blindés type RJ 45 ■ 1 port 100BASE-FX (fibre optique multimode), connecteur type SC duplex	3	**TCSESU043F1N0**	0,120 *0,265*
	5 ports 10BASE-T/100BASE-TX (câble cuivre), connecteurs blindés RJ 45	3	**TCSESU053FN0**	0,113 *0,249*

D'autres composants de câblage sont disponibles, consulter l'offre ***ConneXium*** *sur le site www.schneider-electric.com*

Modules d'extension

Compatibilité des modules d'extension Modicon TM2 avec les contrôleurs logiques Modicon M221, M221 Book, M241et M251

Compatibilité

Modules d'extension Modicon TM2		Contrôleurs logiques			
		M221	M221 Book	M241	M251
Modules "Tout ou Rien"	TM2DDI8DT	■	■	■	■
	TM2DDI16DT	■	■	■	■
	TM2DDI16DK	■	■	■	■
	TM2DDI32DK	■	■	■	■
	TM2DAI8DT	■	■	■	■
	TM2DDO8UT	■	■	■	■
	TM2DDO8TT	■	■	■	■
	TM2DDO16UK	■	■	■	■
	TM2DDO16TK	■	■	■	■
	TM2DDO32UK	■	■	■	■
	TM2DDO32TK	■	■	■	■
	TM2DRA8RT	■	■	■	■
	TM2DRA16RT	■	■	■	■
	TM2DMM8DRT	■	■	■	■
	TM2DMM24DRF	■	■	■	■
Modules analogiques	TM2AMI2HT	■	■	■	■
	TM2AMI2LT	■	■	■	■
	TM2AMI4LT	■	■	■	■
	TM2AMI8HT	■	■	■	■
	TM2ARI8LRJ	■	■	■	■
	TM2ARI8LT	■	■	■	■
	TM2ARI8HT	■	■	■	■
	TM2AMO1HT	■	■	■	■
	TM2AVO2HT	■	■	■	■
	TM2AMM3HT	■	■	■	■
	TM2ALM3LT	■	■	■	■
	TM2AMM6HT	■	■	■	■
Modules expert (modules de comptage)	TM200HSC206DT	■	■	■	■
	TM200HSC206DF	■	■	■	■

■ **Compatible**

■ Non **compatible**

Nota: La gamme des modules d'extension et de communication **TWD●●●●●** n'est pas compatible avec l'offre des contrôleurs logiques Modicon M221 / M221 Book / M241 / M251.

Configuration

■ Les modules d'extension Modicon TM3 sont alimentés par les contrôleurs logiques au travers du connecteur de bus situé sur le côté des produits. Ce connecteur délivre deux tensions, 5 V et 24 V. Pour les contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book, il convient donc de calculer la somme des consommations des modules d'extension TM3 et de vérifier que celle-ci est bien compatible avec le courant maximum délivré par le contrôleur. Ces informations sont disponibles sur chaque fiche technique produit ou dans le guide de référence du matériel. La page configuration du logiciel de programmation SoMachine Basic permet de faire très rapidement cette vérification.

■ Pour les contrôleurs logiques Modicon M241 et M251, jusqu'à 7 modules d'extension TM2 peuvent être accolés quelque soient les références de ces modules.

Contrôleurs logiques Modicon M221 et M221 Book

Index des références

4

490NTW00002 31
490NTW00002U 31
490NTW00005 31
490NTW00005U 31
490NTW00012 31
490NTW00012U 31
490NTW00040 31
490NTW00040U 31
490NTW00080 31
490NTW00080U 31

A

A9A15151 20

B

BMXXCAUSBH018 21

D

DX1AP52 20

L

LU9GC3 23

T

TCSECE3M3M1S4 31
TCSECE3M3M2S4 31
TCSECE3M3M3S4 31
TCSECE3M3M5S4 31
TCSECE3M3M10S4 31
TCSECN300R2 31
TCSECU3M3M1S4 31
TCSECU3M3M2S4 31
TCSECU3M3M3S4 31
TCSECU3M3M5S4 31
TCSECU3M3M10S4 31
TCSEK3MDS 31
TCSESU033FN0 31
TCSESU043F1N0 31
TCSESU053FN0 31
TCSMCN3M4F3C2 23
TCSMCN3M4M3S2 23
TCSXCNAMUM3P 21
TM221C16R 18
TM221C16T 18
TM221C16U 18
TM221C24R 18
TM221C24T 18
TM221C24U 18
TM221C40R 18
TM221C40T 18
TM221C40U 18
TM221CE16R 18
TM221CE16T 18
TM221CE16U 18
TM221CE24R 18
TM221CE24T 18
TM221CE24U 18
TM221CE40R 18
TM221CE40T 18
TM221CE40U 18
TM221M16R 19
TM221M16RG 19
TM221M16T 19
TM221M16TG 19
TM221M32TK 19
TM221ME16R 19
TM221ME16RG 19
TM221ME16T 19
TM221ME16TG 19
TM221ME32TK 19
TMACBL1 21
TMAHOL02 20
TMAM2 20
TMASD1 20
TMAT2CSET 20
TMAT2MSET 20
TMAT2MSETG 20
TMAT2PSET 20
TMC2AI2 18
TMC2AQ2C 18
TMC2AQ2V 18
TMC2CONV01 18
TMC2HOIS01 18
TMC2PACK01 18
TMC2SL1 18
TMC2TI2 18
TMH2GDB 20
TSXCSA100 23
TSXCSA200 23
TSXCSA500 23
TSXSCA50 23
TWDXCAFJ010 23
TWDXCAISO 23
TWDXCAT3RJ 23

V

VW3A1104R10 20
VW3A8306D30 23
VW3A8306R03 23
VW3A8306R10 23
VW3A8306R30 23
VW3A8306RC 23
VW3A8306TF03 23
VW3A8306TF10 23

X

XBTZ938 23
XBTZ9008 23
XBTZ9980 20, 23
XBTZ9982 23
XGSZ24 23

Z

ZB5AZ905 20

The Next Generation

Schneider Electric Industries SAS

Siège social
35, rue Joseph Monier
F-92500 Rueil-Malmaison
France

www.schneider-electric.com/msx

Le présent document comprend des descriptions générales et/ou des caractéristiques techniques générales sur les fonctions et la performance des produits auxquels il se réfère. Le présent document ne peut être utilisé pour déterminer l'aptitude ou la fiabilité de ces produits pour des applications utilisateur spécifiques et n'est pas destiné à se substituer à cette détermination. Il appartient à chaque utilisateur ou intégrateur de réaliser, sous sa propre responsabilité, l'analyse de risques complète et appropriée, d'évaluer et tester les produits dans le contexte de leur application ou utilisation spécifique. Ni la société Schneider Electric Industries SAS, ni aucune de ses filiales ou sociétés dans lesquelles elle détient une participation, ne peut être tenue pour responsable de la mauvaise utilisation de l'information contenue dans le présent document.

Création : Schneider Electric
Photos : Schneider Electric

Janvier 2018 - V6.0

DIA3ED2140106FR