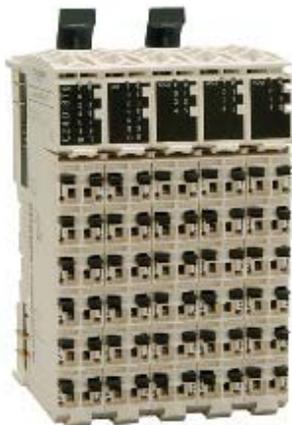


Modicon TM5

Modules d'E/S compacts

Guide de référence du matériel

09/2020



Le présent document comprend des descriptions générales et/ou des caractéristiques techniques des produits mentionnés. Il ne peut pas être utilisé pour définir ou déterminer l'adéquation ou la fiabilité de ces produits pour des applications utilisateur spécifiques. Il incombe à chaque utilisateur ou intégrateur de réaliser l'analyse de risques complète et appropriée, l'évaluation et le test des produits pour ce qui est de l'application à utiliser et de l'exécution de cette application. Ni la société Schneider Electric ni aucune de ses sociétés affiliées ou filiales ne peuvent être tenues pour responsables de la mauvaise utilisation des informations contenues dans le présent document. Si vous avez des suggestions, des améliorations ou des corrections à apporter à cette publication, veuillez nous en informer.

Vous acceptez de ne pas reproduire, excepté pour votre propre usage à titre non commercial, tout ou partie de ce document et sur quelque support que ce soit sans l'accord écrit de Schneider Electric. Vous acceptez également de ne pas créer de liens hypertextes vers ce document ou son contenu. Schneider Electric ne concède aucun droit ni licence pour l'utilisation personnelle et non commerciale du document ou de son contenu, sinon une licence non exclusive pour une consultation « en l'état », à vos propres risques. Tous les autres droits sont réservés.

Toutes les réglementations locales, régionales et nationales pertinentes doivent être respectées lors de l'installation et de l'utilisation de ce produit. Pour des raisons de sécurité et afin de garantir la conformité aux données système documentées, seul le fabricant est habilité à effectuer des réparations sur les composants.

Lorsque des équipements sont utilisés pour des applications présentant des exigences techniques de sécurité, suivez les instructions appropriées.

La non-utilisation du logiciel Schneider Electric ou d'un logiciel approuvé avec nos produits matériels peut entraîner des blessures, des dommages ou un fonctionnement incorrect.

Le non-respect de cette consigne peut entraîner des lésions corporelles ou des dommages matériels.

© 2020 Schneider Electric. Tous droits réservés.

Table des matières



	Consignes de sécurité	5
	A propos de ce manuel	7
Partie I	Vue d'ensemble des modules d'E/S compacts TM5.	11
Chapitre 1	Système TM5 Règles générales de mise en œuvre	13
	Informations importantes pour l'installation et la maintenance	14
	Bonnes pratiques en matière de câblage	18
	Caractéristiques environnementales TM5	24
	Instructions d'installation	27
Chapitre 2	Vue d'ensemble des modules d'E/S analogiques TM5. .	29
	Description générale	30
	Description physique	33
Partie II	Modules d'E/S compacts TM5	37
Chapitre 3	Description générale.	39
3.1	Modules d'E/S numériques compacts	40
	Description générale du TM5C24D18T	41
	Description générale du TM5C12D8T	43
	Description générale du TM5C24D12R.	45
3.2	Modules d'E/S analogiques compacts	47
	Description générale du TM5CAI8O8VL	48
	Description générale du TM5CAI8O8CL	50
	Description générale du TM5CAI8O8CVL	52
3.3	Modules d'E/S mixtes compacts	54
	Description générale du TM5C12D6T6L	54
Chapitre 4	Modules électronique d'E/S compacts	57
4.1	Modules électroniques d'E/S numériques (TOR)	58
	Entrée numérique 4In	59
	Entrée numérique 6In	63
	Entrée numérique 12In	66
	Sortie numérique 4Out	69
	Sortie numérique 6Out	74
	Sortie relais numérique 6Rel	79

4.2	Modules électroniques d'E/S analogiques	84
	Entrée analogique4AI ± 10 V	85
	Entrée analogique4AI 0-20 mA / 4-20 mA	89
	Entrée analogique 4 AI ± 10 V / 0-20 mA	93
	Sortie analogique4AO ± 10 V	97
	Sortie analogique4AO 0-20 mA	101
	Sortie analogique 2AO ± 10 V / 0-20 mA	105
4.3	Module factice	109
	Module factice	109
Glossaire	111
Index	115

Consignes de sécurité



Informations importantes

AVIS

Lisez attentivement ces instructions et examinez le matériel pour vous familiariser avec l'appareil avant de tenter de l'installer, de le faire fonctionner, de le réparer ou d'assurer sa maintenance. Les messages spéciaux suivants que vous trouverez dans cette documentation ou sur l'appareil ont pour but de vous mettre en garde contre des risques potentiels ou d'attirer votre attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.



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



Ce symbole est le symbole d'alerte de sécurité. Il vous avertit d'un risque de blessures corporelles. Respectez scrupuleusement les consignes de sécurité associées à ce symbole pour éviter de vous blesser ou de mettre votre vie en danger.

DANGER

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

AVERTISSEMENT

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

ATTENTION

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

AVIS

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

REMARQUE IMPORTANTE

L'installation, l'utilisation, la réparation et la maintenance des équipements électriques doivent être assurées par du personnel qualifié uniquement. Schneider Electric décline toute responsabilité quant aux conséquences de l'utilisation de ce matériel.

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

A propos de ce manuel



Présentation

Objectif du document

Ce guide décrit la mise en œuvre du matériel des modules d'E/S compacts ModiconTM5. Il traite des pièces, des caractéristiques, des schémas de câblage, de l'installation et du réglage des modules d'E/S compacts Modicon TM5.

Champ d'application

Ce document a été actualisé pour le lancement d'EcoStruxure™ Machine Expert V1.2.5.

Les caractéristiques techniques des équipements décrits dans ce document sont également fournies en ligne. Pour accéder à ces informations en ligne :

Etape	Action
1	Accédez à la page d'accueil de Schneider Electric www.schneider-electric.com .
2	Dans la zone Search , saisissez la référence d'un produit ou le nom d'une gamme de produits. <ul style="list-style-type: none">● N'insérez pas d'espaces dans la référence ou la gamme de produits.● Pour obtenir des informations sur un ensemble de modules similaires, utilisez des astérisques (*).
3	Si vous avez saisi une référence, accédez aux résultats de recherche Product Datasheets et cliquez sur la référence qui vous intéresse. Si vous avez saisi une gamme de produits, accédez aux résultats de recherche Product Ranges et cliquez sur la gamme de produits qui vous intéresse.
4	Si plusieurs références s'affichent dans les résultats de recherche Products , cliquez sur la référence qui vous intéresse.
5	Selon la taille de l'écran, vous serez peut-être amené à faire défiler la page pour consulter la fiche technique.
6	Pour enregistrer ou imprimer une fiche technique au format .pdf, cliquez sur Download XXX product datasheet .

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

Document(s) à consulter

Titre de documentation	Référence
Modicon TM5 - Configuration des modules d'extension - Guide de programmation	<u>EIO0000003179 (ENG)</u> <u>EIO0000003180 (FRE)</u> <u>EIO0000003181 (GER)</u> <u>EIO0000003182 (SPA)</u> <u>EIO0000003183 (ITA)</u> <u>EIO0000003184 (CHS)</u>
Système Flexible Modicon TM5 / TM7 - Guide d'installation et de planification	<u>EIO0000003161 (ENG)</u> <u>EIO0000003162 (FRE)</u> <u>EIO0000003163 (GER)</u> <u>EIO0000003164 (SPA)</u> <u>EIO0000003165 (ITA)</u> <u>EIO0000003166 (CHS)</u>
Fiche d'instructions des modules d'E/S compacts TM5	<u>BBV56043 (ENG)</u>

Vous pouvez télécharger ces publications et autres informations techniques depuis notre site web à l'adresse : <https://www.se.com/ww/en/download/> .

Information spécifique au produit

DANGER

RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE, D'EXPLOSION OU D'ÉCLAIR D'ARC

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

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

DANGER

RISQUE D'EXPLOSION

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

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

AVERTISSEMENT

PERTE DE CONTROLE

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

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

¹ Pour plus d'informations, consultez les documents suivants ou leurs équivalents pour votre site d'installation : NEMA ICS 1.1 (dernière édition), « Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control » (Directives de sécurité pour l'application, l'installation et la maintenance de commande statique) et NEMA ICS 7.1 (dernière édition), « Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems » (Normes de sécurité relatives à la construction et manuel de sélection, d'installation et d'exploitation de variateurs de vitesse).

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- N'utilisez que le logiciel approuvé par Schneider Electric pour faire fonctionner cet équipement.
- Mettez à jour votre programme d'application chaque fois que vous modifiez la configuration matérielle physique.

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

Partie I

Vue d'ensemble des modules d'E/S compacts TM5

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
1	Système TM5Règles générales de mise en œuvre	13
2	Vue d'ensemble des modules d'E/S analogiques TM5	29

Chapitre 1

Système TM5 Règles générales de mise en œuvre

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Informations importantes pour l'installation et la maintenance	14
Bonnes pratiques en matière de câblage	18
Caractéristiques environnementales TM5	24
Instructions d'installation	27

Informations importantes pour l'installation et la maintenance

Avant le démarrage

Avant de procéder à l'installation de votre Système TM5, veuillez lire attentivement le présent chapitre et assurez-vous de bien comprendre son contenu.

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

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

AVIS

DÉCHARGE ÉLECTROSTATIQUE

- Stockez tous les composants dans leur emballage de protection jusqu'à leur assemblage.
- Ne touchez jamais des pièces conductrices tels que des contacts ou des bornes.

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

Débranchement de l'alimentation

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

DANGER

RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE, D'EXPLOSION OU D'ÉCLAIR D'ARC

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

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

Consignes relatives à la programmation

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- N'utilisez que le logiciel approuvé par Schneider Electric pour faire fonctionner cet équipement.
- Mettez à jour votre programme d'application chaque fois que vous modifiez la configuration matérielle physique.

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

Environnement d'utilisation

DANGER

RISQUE D'EXPLOSION

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

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

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Consignes relatives à l'installation

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

- En cas de risques de lésions corporelles ou de dommages matériels, utilisez les verrous de sécurité appropriés.
- Installez et utilisez cet équipement dans une armoire correspondant à l'environnement cible et sécurisée par un mécanisme de verrouillage à clé ou à outil.
- L'alimentation des capteurs ou actionneurs ne doit servir qu'à alimenter les capteurs et actionneurs connectés au module.
- Les circuits d'alimentation et de sortie doivent être câblés et protégés par fusibles, conformément aux exigences des réglementations locales et nationales concernant l'intensité et la tension nominales de l'équipement.
- N'utilisez pas cet équipement dans des fonctions d'automatisme de sécurité, sauf s'il s'agit d'un équipement de sécurité fonctionnelle conforme aux réglementations et normes applicables.
- Cet équipement ne doit être ni démonté, ni réparé, ni modifié.
- Ne raccordez aucun fil à des connexions réservées, inutilisées ou portant la mention No Connection (N.C.).

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

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

Bonnes pratiques en matière de câblage

Introduction

Il existe plusieurs règles à respecter pour le câblage du Système TM5.

Règles de câblage



RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE, D'EXPLOSION OU D'ÉCLAIR D'ARC

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

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

Les règles suivantes doivent être respectées pour le câblage du Système TM5 :

- Le câblage des E/S et de la communication doit être séparé du câblage d'alimentation. Acheminez ces deux types de câblage dans des gaines séparées.
- Vérifiez que les conditions d'utilisation et d'environnement respectent les plages spécifiées.
- Utilisez des câbles de taille appropriée, afin de respecter les exigences en matière de courant et de tension.
- Utilisez uniquement des conducteurs en cuivre.
- Utilisez des câbles blindés à paires torsadées pour les signaux du bus TM5 et des E/S rapides, analogiques ou expertes.
- Utilisez des câbles blindés à paires torsadées pour le codeur, les réseaux et le bus de terrain (CAN, série, Ethernet).

Utilisez des câbles blindés et reliés à la terre pour toutes les entrées et sorties analogiques et haut débit, ainsi que pour les connexions de communication. Si vous n'utilisez pas de câbles blindés pour ces connexions, les interférences électromagnétiques peuvent détériorer la qualité du signal. Des signaux dégradés peuvent provoquer un fonctionnement imprévu du contrôleur ou des modules et équipements connectés.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Utilisez des câbles blindés pour toutes les E/S rapides, les E/S analogiques et les signaux de communication.
- Reliez à la terre le blindage des câbles des E/S analogiques, des E/S rapides et des signaux de communication au même point¹.
- Faites courir les câbles de communication et d'E/S séparément des câbles d'alimentation.

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

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

Reportez-vous à la section Mise à la terre du système TM5 pour raccorder les câbles blindés à la terre.

Ce tableau indique les sections de fil à utiliser avec les borniers à ressort débrochables (TM5ACTB06, TM5ACTB12, TM5ACTB12, TM5ACTB12PS et TM5ACTB32) :

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$ 9 0,35*				
mm ²	0,08...2,5	0,25...2,5	0,25...1,5	2 x 0,25...2 x 0,75
AWG	28...14	24...14	24...16	2 x 24...2 x 18

Ce tableau indique les sections de fil à utiliser avec les borniers TM5ACTB16 :

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$ 			
mm ²	0,08...1,5	0,25...1,5	0,25...0,75
AWG	28...16	24...16	24...20

DANGER

RISQUE D'INCENDIE

Utilisez uniquement les sections de fil appropriées pour la capacité de courant maximum des voies d'E/S et des alimentations.

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

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

DANGER

RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE EN RAISON DE CÂBLAGE NON SERRÉ

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

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

Bornier TM5

Le branchement d'un bornier inapproprié à un module électronique peut entraîner un fonctionnement imprévu de l'application et/ou endommager le module électronique.

DANGER

CHOC ÉLECTRIQUE OU FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

Connectez les borniers à leur emplacement désigné.

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

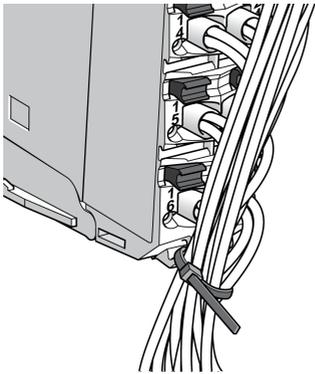
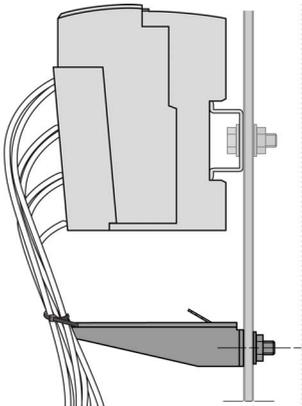
NOTE : Pour éviter l'insertion incorrecte d'un bornier, veillez à ce que chaque bornier et module électronique soit codé de façon claire et unique.

Dispositif de protection TM5 avec collier de câble

Il existe deux méthodes pour réduire les contraintes sur les câbles :

- Les borniers ont des fentes de fixation de colliers de câbles. Un collier de câble peut être passé dans cette fente pour fixer les câbles et fils et réduire la contrainte entre ceux-ci et les raccordements de borniers.
- Après la mise à la terre du système TM5 au moyen d'une plaque de mise à la terre TM2XMTGB, les fils peuvent être regroupés et fixés aux pattes de la plaque de mise à la terre à l'aide d'attaches afin de réduire les contraintes sur les câbles.

Le tableau suivant indique la taille des attaches de câble et illustre les deux méthodes possibles pour réduire les contraintes sur les câbles :

Taille de l'attache de câble	Bloc d'E/S	Plaque de mise à la terre TM2XMTGB
Épaisseur	1,2 mm (0,05 in.) maximum	1,2 mm (0,05 in.)
Largeur	4 mm (0,16 in.) maximum	2,5 à 3 mm (0,1 à 0,12 in.)
Illustration du montage		

AVERTISSEMENT

DECONNEXION ACCIDENTELLE DE LA TERRE DE PROTECTION (PE)

- N'utilisez pas la barre de mise à la terre TM2XMTGB pour obtenir une terre de protection (PE).
- N'utilisez la plaque de mise à la terre TM2XMTGB que pour obtenir une terre fonctionnelle (FE).

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

Protection des sorties contre les dommages dus aux charges inductives

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

⚠ AVERTISSEMENT

CHARGES INDUCTIVES

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

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

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

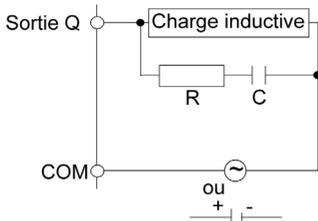
⚠ AVERTISSEMENT

SORTIES DE RELAIS SOUDEES FERMEES

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

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

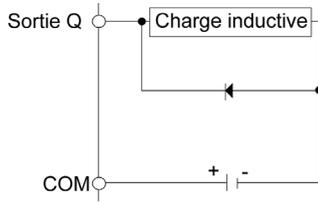
Circuit de protection A : ce circuit de protection peut être utilisé pour des circuits à courant continu et alternatif.



C Valeur de 0,1 à 1 μF

R Résistance de valeur quasi identique à la charge

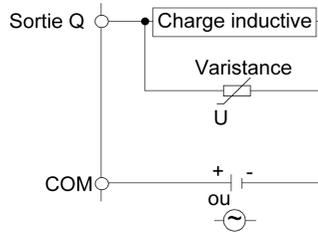
Circuit de protection B : ce circuit de protection peut être utilisé pour des circuits à courant continu.



Utilisez une diode ayant les caractéristiques nominales suivantes :

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

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



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

Caractéristiques environnementales TM5

Exigences d'enveloppe

Conformément à la publication 11 de la CEI/CISPR, les composants TM5 font partie des équipements industriels de Zone B, Classe A. S'ils sont utilisés dans d'autres environnements que ceux décrits dans la norme ou dans des environnements qui ne répondent pas aux spécifications de ce manuel, vous pourrez avoir des difficultés à respecter les exigences de compatibilité électromagnétique en présence d'interférences rayonnées et/ou conduites.

Les composants TM5 sont conformes aux directives de la Communauté européenne (CE) relatives aux équipements de type ouvert, tels que définis par la norme EN61131-2. Vous devez les installer dans un boîtier conçu pour un environnement particulier et pour minimiser le risque de contact accidentel avec des tensions dangereuses. Le boîtier doit être en métal afin d'optimiser l'immunité électromagnétique du système TM5. Pour éviter les accès non autorisés, le boîtier doit disposer d'un mécanisme de verrouillage, ce qui est obligatoire pour la conformité UL.

Caractéristiques environnementales

Cet équipement est conforme aux normes UL et CSA et la marque de certification de chacune est apposée dessus. La conformité CE de tous les modules est en outre certifiée. Il est conçu pour être utilisé dans un environnement industriel à degré de pollution 2.

NOTE : Certaines caractéristiques des modules peuvent être différentes de celles présentées dans les tableaux ci-dessous. Pour plus d'informations, consultez le chapitre relatif à votre module spécifique.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques environnementales générales :

Caractéristique		Spécification minimum	Plage testée	
Norme		IEC61131-2	–	
Normes gouvernementales		UL 508 CSA 22.2 No. 142-M1987 CSA 22.2 No. 213-M1987	–	
Température ambiante de fonctionnement		–	Installation horizontale	0 à 55 °C (32 à 131 °F)
		–	Installation verticale	0 à 50 °C (32 à 122 °F)
Température de stockage		–	-25 à 70 °C (-13 à 158 °F)	
Humidité relative		–	5 à 95 % (sans condensation)	
Degré de pollution		IEC60664	2	
Degré de protection		IEC61131-2	IP20	
Immunité contre la corrosion		Aucune	–	
Altitude de fonctionnement		–	0 à 2000 m (0 à 6560 ft.)	
Altitude de stockage		–	0 à 3000 m (0 à 9842 ft.)	
Résistance aux vibrations		–	Montage sur un rail DIN	3,5 mm (0.138 in.) amplitude fixe de 5 à 8,4 Hz Accélération fixe de 9,8 m/s ² (1 g _n) entre 8,4 et 150 Hz
Résistance aux chocs mécaniques		–	147 m/s ² (15 g _n) sur une durée de 11 ms	
Type de connexion	Bornier à ressort débrochable	–	–	
Cycles d'insertion/de retrait de connecteur		–	50	
<p>NOTE : Les plages testées peuvent indiquer des valeurs excédant celles de la norme IEC. Toutefois, nos normes internes définissent les contraintes nécessaires pour les environnements industriels. Dans tous les cas, la spécification minimale (si indiquée) est mémorisée.</p>				

Sensibilité électromagnétique

Le tableau ci-dessous indique les spécifications de la sensibilité électromagnétique du Système TM5 :

Caractéristique	Spécification minimum	Plage testée
Décharge électrostatique	CEI/EN 61000-4-2	8 kV (décharge dans l'air), critères B 4 kV (décharge de contact), critères B
Champs électromagnétiques	CEI/EN 61000-4-3	10 V/m (de 80 MHz à 2 GHz), critères A 10 V/m (80 MHz à 2,7 GHz) ⁽¹⁾
Salve transitoire rapide	IEC/EN 61000-4-4	Lignes d'alimentation : 2 kV, critères B E/S : 1 kV, critères B Câble blindé : 1 kV, critères B Taux de répétition : 5 et 100 KHz
Immunité aux surtensions transitoires circuit 24 V CC	IEC/EN 61000-4-5	1 kV en mode commun, critères B 0,5 kV en mode différentiel, critères B
Circuit de 230 V CA de protection contre les surtensions	IEC/EN 61000-4-5	2 kV en mode commun, critères B 1 kV en mode différentiel, critères B
Champ électromagnétique induit	IEC/EN 61000-4-6	10 V _{eff} (de 0,15 à 80 MHz), critères A
Emissions conduites	EN 55011 (IEC/CISPR11)	150 à 500 kHz, quasi crête 79 dB (µV) 500 kHz à 30 MHz, quasi crête 73 dB (µV)
Émissions rayonnées	EN 55011 (IEC/CISPR11)	30 à 230 MHz, 10 m à 40 dB (µV/m) 230 MHz à 1 GHz, 10 m à 47 dB (µV/m)
<p>Critères A Fonctionnement ininterrompu durant le test. Critères B Brève interruption autorisée durant le test. (1) Applicable pour TM5SE11C20005 et TM5SE1MISC20005.</p> <p>NOTE : Les plages testées peuvent indiquer des valeurs excédant celles de la norme IEC. Toutefois, nos normes internes définissent les contraintes nécessaires pour les environnements industriels. Dans tous les cas, la spécification minimale (si indiquée) est mémorisée.</p>		

Instructions d'installation

Installation

Le tableau suivant indique les références des documents relatifs aux exigences d'espacement à respecter et à l'installation des modules électroniques et des accessoires.

Espace nécessaire	Concernant les positions de montage et les dégagements minimum, les modules électroniques s'installent conformément aux règles définies pour les contrôleurs. Reportez-vous à la section <i>Installation du système TM5 dans un boîtier</i> .
modules électroniques installation	Consultez : <ul style="list-style-type: none">● <i>Tableau d'associations TM5.</i>● <i>Extension du système TM5.</i>
Installation des accessoires	Consultez la section <i>Installation des accessoires</i> .

Chapitre 2

Vue d'ensemble des modules d'E/S analogiques TM5

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Description générale	30
Description physique	33

Description générale

Présentation

Les modules d'E/S compacts TM5 sont des modules d'extension d'E/S pour votre système TM5. Les modules d'E/S compacts sont constitués d'un groupe de cinq modules d'E/S électroniques TM5 regroupés sous une même référence. Les modules électroniques individuels sont indiqués par une référence de quatre caractères sur la face avant, la référence du groupe complet se trouve sur le côté du modèle d'E/S compact. Chaque voie de module d'E/S électronique TM5 standard comporte un voyant d'état.

Les borniers sont assemblés sur le module d'E/S compact à la livraison.

Le module d'E/S compact utilise une seule adresse sur le bus TM5.

Les cinq modules électroniques inclus dans le module d'E/S compact ne sont pas remplaçables individuellement.

NOTE : Contrairement aux modules électroniques d'E/S numériques et analogiques TM5, les modules d'E/S compacts décrits dans ce manuel ne disposent pas de capacité d'échange à chaud. Ne tentez pas d'échanger à chaud ces modules.

 **AVERTISSEMENT**

FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

Ne pas tenter d'échanger à chaud les modules d'E/S compacts TM5.

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

La gamme des modules d'E/S compacts TM5 comprend notamment :

- des modules électroniques d'entrées numériques
- des modules électroniques de sorties numériques
- des modules électroniques d'entrées analogiques
- les modules électroniques de sorties analogiques.

Description des modules d'E/S compacts

Le tableau ci-dessous présente les fonctions des modules d'E/S numériques compacts, avec le nombre et le type de voie correspondants :

Référence	Nombre et type de voie			
	Entrées numériques		Sorties numériques	
TM5C24D18T <i>(voir page 41)</i>	2 x 12	24	3 x 6	18
TM5C12D8T <i>(voir page 43)</i>	3 x 4	12	2 x 4	8
TM5C24D12R <i>(voir page 45)</i>	2 x 12	24	2 x 6Rel	12 relais

Le tableau ci-dessous présente les fonctions des modules d'E/S analogiques compacts, avec le nombre et le type de voie correspondants :

Référence	Nombre et type de voie			
	Entrées analogiques		Sorties analogiques	
TM5CAI8O8VL (voir page 48)	2 x 4AI ± 10 V	8	2 x 4AO ± 10 V	8
TM5CAI8O8CL (voir page 50)	2 x 4AI 0-20 mA / 4-20 mA	8	2 x 4AO 0-20 mA	8
TM5CAI8O8CVL (voir page 52)	1 x 4AI ± 10 V	4	1 x 4AO ± 10 V	4
	1 x 4AI 0-20 mA / 4-20 mA	4	1 x 4AO 0-20 mA	4

Le tableau ci-dessous présente les fonctions des modules d'E/S mixtes compacts, avec le nombre et le type de voie correspondants :

Référence	Nombre et type de voie							
	Entrées numériques		Sorties numériques		Entrées analogiques		Sorties analogiques	
TM5C12D6T6L (voir page 54)	2 x 6	12	1 x 6	6	1 x 4	4	1 x 2	2

Caractéristiques des modules électroniques d'entrées et de sorties numériques

Les entrées numériques convertissent le signal d'entrée électronique en valeur binaire dans le contrôleur.

Les sorties numériques convertissent la valeur binaire du contrôleur en signal électronique de sortie.

Le tableau suivant présente les caractéristiques des modules électroniques d'E/S numériques, avec pour chacun d'eux le type de voie, la tension et le courant correspondants :

Référence	Nombre de voies	Tension/Intensité	Câblage	Type de signal
Modules électroniques d'entrée numérique				
4In (voir page 59)	4	24 V CC / 3,75 mA	3 fils	Logique positive
6In (voir page 63)	6	24 V CC / 3,75 mA	2 fils	Logique négative
12In (voir page 66)	12	24 V CC / 3,75 mA	1 fil	Logique négative
Modules électroniques de sortie numérique				
4Out (voir page 69)	4	24 V CC / 0,5 A	3 fils	Logique négative
6Out (voir page 74)	6	24 V CC / 0,5 A	2 fils	Logique négative
Modules électroniques à relais de sortie numérique				
6Rel (voir page 79)	6	30 V CC / 2 A 240 V CA / 2 A	6 relais à contacts normalement ouverts	entrées à logique positive/négative

Caractéristiques des modules électroniques d'entrées et de sorties analogiques

Les entrées analogiques convertissent les valeurs mesurées (tensions, intensités) en valeurs numériques, qui peuvent être traitées par l'automate.

Les sorties analogiques convertissent les valeurs numériques internes de l'automate en tensions ou en intensités.

Si vous avez câblé physiquement la voie analogique pour un signal de tension et que vous configurez cette voie pour un signal d'intensité dans EcoStruxure Machine Expert, vous risquez d'endommager le circuit analogique.

AVIS

ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

Assurez-vous que le câblage physique du circuit analogique est compatible avec la configuration logicielle de la voie analogique.

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

Le tableau présente les caractéristiques des modules électroniques d'entrées et de sorties analogiques :

Référence	Nombre de voies	Résolution du convertisseur numérique	Tension/Intensité
Module électronique d'entrées analogiques			
4AI ± 10 V (voir page 85)	4	12 bits	-10 à 10 V CC
4AI 0-20 mA / 4-20 mA (voir page 89)	4	12 bits	0 à 20 mA / 4 à 20 mA
4AI ± 10 V / 0-20 mA / 4-20 mA (voir page 93)	4	12 bits + signe 12 bits	-10 à +10 V CC 0 à 20 mA / 4 à 20 mA
Module électronique de sorties analogiques			
4AO ± 10 V (voir page 97)	4	12 bits	-10 à +10 V CC
4AO 0-20 mA (voir page 101)	4	12 bits	0 à 20 mA
2AO ± 10 V / 0-20 mA (voir page 105)	2	12 bits + signe 12 bits	-10 à +10 V CC 0 à 20 mA

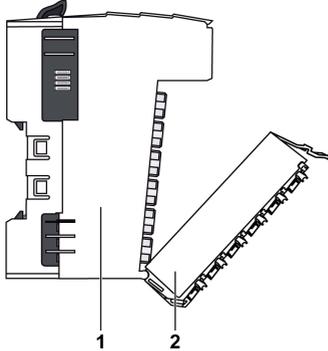
Description physique

Vue d'ensemble

Le module d'E/S compact est composé de :

- une embase de bus et un ensemble de cinq modules électroniques
- un ensemble de cinq borniers

La figure ci-dessous présente les éléments d'un module d'E/S compact.



1. Embase de bus intégrée et modules électroniques du module d'E/S compact (non séparables)
2. Borniers

Voir aussi la description physique du module électronique et du bornier.

NOTE : Les borniers associés au bloc d'E/S compact sont des borniers blancs à 12 broches.

AVIS

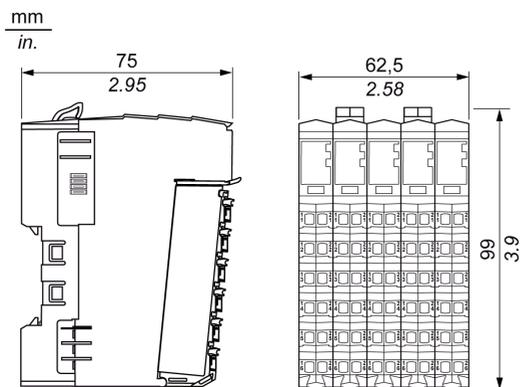
DÉCHARGE ÉLECTROSTATIQUE

- Ne touchez jamais les contacts du module électronique.
- Laissez toujours le connecteur en place lors du fonctionnement normal.

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

Dimensions

La figure ci-dessous présente les dimensions d'un module d'E/S compact :

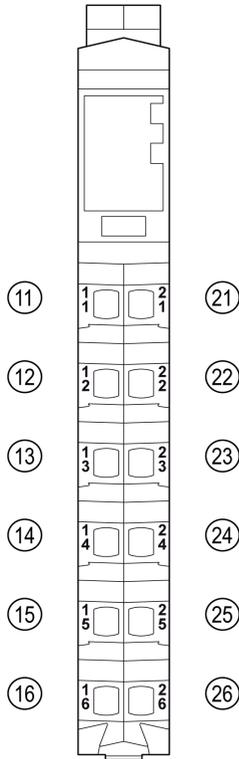


Installation

La procédure d'installation des modules consiste à les installer et assembler directement sur le rail DIN.

Brochage

La figure ci-dessous présente les affectations de broches du bornier à 12 broches :



Voir aussi la description physique du bornier.

Accessoires

Reportez-vous à la section Installation des accessoires.

Marquage

Reportez-vous à la section Marquage du Système TM5.

Partie II

Modules d'E/S compacts TM5

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
3	Description générale	39
4	Modules électronique d'E/S compacts	57

Chapitre 3

Description générale

Introduction

Ce chapitre décrit les modules d'E/S compacts.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
3.1	Modules d'E/S numériques compacts	40
3.2	Modules d'E/S analogiques compacts	47
3.3	Modules d'E/S mixtes compacts	54

Sous-chapitre 3.1

Modules d'E/S numériques compacts

Introduction

Cette section décrit les modules d'E/S numériques compacts.

Contenu de ce sous-chapitre

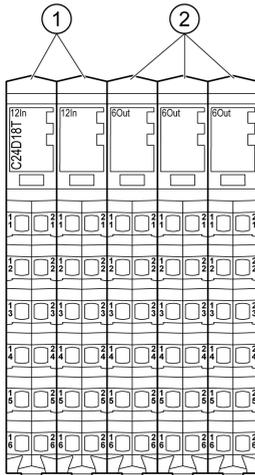
Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Description générale du TM5C24D18T	41
Description générale du TM5C12D8T	43
Description générale du TM5C24D12R	45

Description générale du TM5C24D18T

Présentation

La figure ci-dessous présente les modules électroniques du TM5C24D18T :



N°	Désignation	Référence
1	Module électronique d'entrée / 12 entrées numériques	12In (<i>voir page 66</i>)
2	Module électronique de sortie / 6 sorties numériques	6Out (<i>voir page 74</i>)

Caractéristiques générales

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques générales du module TM5C24D18T :

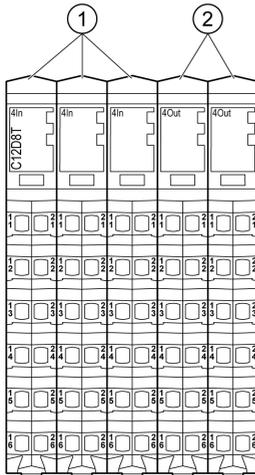
Caractéristiques générales	
Tension d'alimentation nominale Source d'alimentation	24 V CC Raccordée au segment d'alimentation des E/S 24 V CC
Plage d'alimentation	20,4 à 28,8 V CC
Appel de courant du segment d'alimentation des E/S 24 V CC	140 mA
Courant maxi consommé par les charges sur le segment d'alimentation d'E/S 24 V CC	9 000 mA
Courant maxi pour l'alimentation des capteurs	–
Courant maxi pour l'alimentation des actionneurs	–
Consommation bus TM5 5 V CC	70 mA
Dissipation de puissance	3,71 W max.
Poids	240 g (8.46 oz)
Code d'identification pour la mise à jour du micrologiciel	45 268 dec

Consultez également la section Caractéristiques environnementales (*voir page 24*).

Description générale du TM5C12D8T

Présentation

La figure ci-dessous présente les modules électroniques du TM5C12D8T :



N°	Désignation	Référence
1	Module électronique d'entrée / 4 entrées numériques	4In (<i>voir page 59</i>)
2	Module électronique de sortie / 4 sorties numériques	4Out (<i>voir page 69</i>)

Caractéristiques générales

⚠ AVERTISSEMENT**FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT**

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

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

⚠ AVERTISSEMENT**FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT**

L'alimentation des capteurs ou actionneurs ne doit servir qu'à alimenter les capteurs ou actionneurs connectés au module.

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

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques générales du module TM5C12D8T :

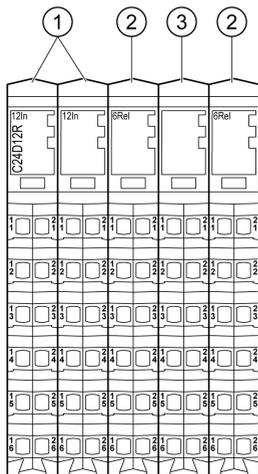
Caractéristiques générales	
Tension d'alimentation nominale Source d'alimentation	24 V CC Raccordée au segment d'alimentation des E/S 24 V CC
Plage d'alimentation	20,4 à 28,8 V CC
Appel de courant du segment d'alimentation des E/S 24 V CC	80 mA
Courant maxi consommé par les charges sur le segment d'alimentation d'E/S 24 V CC	4 000 mA
Courant maxi pour l'alimentation des capteurs	1 500 mA
Courant maxi pour l'alimentation des actionneurs	1 000 mA
Consommation bus TM5 5 V CC	68 mA
Dissipation de puissance	2,36 W max.
Poids	240 g (8.46 oz)
Code d'identification pour la mise à jour du micrologiciel	45 269 déc

Consultez également la section Caractéristiques environnementales (*voir page 24*).

Description générale du TM5C24D12R

Présentation

La figure ci-dessous présente les modules électroniques du TM5C24D12R :



N°	Désignation	Référence
1	Module électronique d'entrée / 12 entrées numériques	12In (<i>voir page 66</i>)
2	Module électronique de sortie à relais / 6 sorties à relais	6Rel (<i>voir page 79</i>)
3	Module factice	Module factice (<i>voir page 109</i>)

Caractéristiques générales

⚠ AVERTISSEMENT**FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT**

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

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

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques générales du module TM5C24D12R :

Caractéristiques générales		
Module électronique d'entrée	Tension d'alimentation nominale Source d'alimentation	24 V CC Raccordée au segment d'alimentation des E/S 24 V CC
	Plage d'alimentation	20,4 à 28,8 V CC
Module électronique de sortie à relais	Tension d'alimentation nominale Source d'alimentation	30 V CC/230 V CA Connectée à une alimentation CA et CC externe
	Plage d'alimentation	24 à 36 V CC 184 à 276 V CA
Module électronique général	Appel de courant du segment d'alimentation des E/S 24 V CC	165 mA
	Courant maxi consommé par les charges sur le segment d'alimentation d'E/S 24 V CC (alimentation externe)	–
	Courant maxi pour l'alimentation des capteurs	–
	Courant maxi pour l'alimentation des actionneurs	–
	Consommation bus TM5 5 V CC	68 mA
	Dissipation de puissance	4,3 W max.
	Poids	260 g (9.17 oz)
Code d'identification pour la mise à jour du micrologiciel	45 271 déc	

Sous-chapitre 3.2

Modules d'E/S analogiques compacts

Introduction

Cette section décrit les modules d'E/S analogiques compacts.

Contenu de ce sous-chapitre

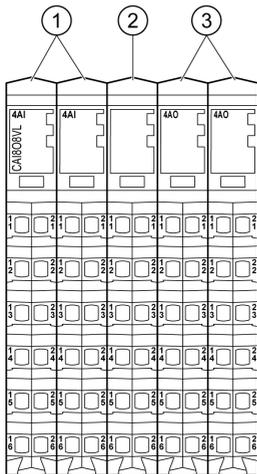
Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Description générale du TM5CAI8O8VL	48
Description générale du TM5CAI8O8CL	50
Description générale du TM5CAI8O8CVL	52

Description générale du TM5CAI8O8VL

Présentation

La figure ci-dessous présente les modules électroniques du TM5CAI8O8VL :



N°	Désignation	Référence
1	Module électronique d'entrée analogique / 4 entrées analogiques	4AI ± 10 V <i>(voir page 85)</i>
2	Module factice	Module factice <i>(voir page 109)</i>
3	Module électronique de sortie analogique / 4 sorties analogiques	4AO ± 10 V <i>(voir page 97)</i>

Caractéristiques générales

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques générales du module TM5CAI8O8VL :

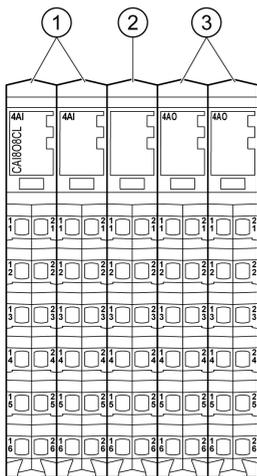
Caractéristiques générales	
Tension d'alimentation nominale Source d'alimentation	24 V CC Raccordée au segment d'alimentation des E/S 24 V CC
Plage d'alimentation	20,4 à 28,8 V CC
Appel de courant du segment d'alimentation des E/S 24 V CC	205 mA
Consommation bus TM5 5 V CC	52 mA
Dissipation de puissance	5,25 W
Poids	252 g (8.89 oz)
Code d'identification pour la mise à jour du micrologiciel	50 611

Consultez également la section Caractéristiques environnementales ([voir page 24](#)).

Description générale du TM5CAI8O8CL

Présentation

La figure ci-dessous présente les modules électroniques du TM5CAI8O8CL :



N°	Désignation	Référence
1	Module électronique d'entrée analogique / 4 entrées analogiques	4AI 0-20 mA / 4-20 mA <i>(voir page 89)</i>
2	Module factice	Module factice <i>(voir page 109)</i>
3	Module électronique de sortie analogique / 4 sorties analogiques	4AO 0-20 mA <i>(voir page 101)</i>

Caractéristiques générales

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques générales du module TM5CAI8O8CL :

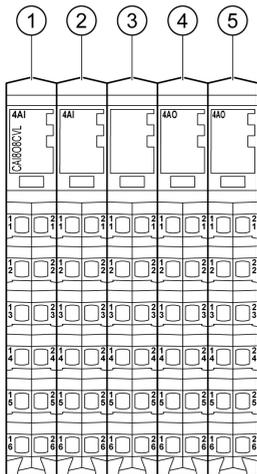
Caractéristiques générales	
Tension d'alimentation nominale Source d'alimentation	24 V CC Raccordée au segment d'alimentation des E/S 24 V CC
Plage d'alimentation	20,4 à 28,8 V CC
Appel de courant du segment d'alimentation des E/S 24 V CC	218 mA
Consommation bus TM5 5 V CC	50 mA
Dissipation de puissance	5,25 W
Poids	248 g (8.75 oz)
Code d'identification pour la mise à jour du micrologiciel	50612

Consultez également la section Caractéristiques environnementales (*voir page 24*).

Description générale du TM5CAI8O8CVL

Présentation

La figure ci-dessous présente les modules électroniques du TM5CAI8O8CVL :



N°	Désignation	Référence
1	Module électronique d'entrée analogique / 4 entrées analogiques	4AI ± 10 V (voir page 85)
2	Module électronique d'entrée analogique / 4 entrées analogiques	4AI 0-20 mA / 4-20 mA (voir page 89)
3	Module factice	Module factice (voir page 109)
4	Module électronique de sortie analogique / 4 sorties analogiques	4AO ± 10 V (voir page 97)
5	Module électronique de sortie analogique / 4 sorties analogiques	4AO 0-20 mA (voir page 101)

Caractéristiques générales

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques générales du module TM5CAI8O8CVL :

Caractéristiques générales	
Tension d'alimentation nominale Source d'alimentation	24 V CC Raccordée au segment d'alimentation des E/S 24 V CC
Plage d'alimentation	20,4 à 28,8 V CC
Appel de courant du segment d'alimentation des E/S 24 V CC	214 mA
Consommation bus TM5 5 V CC	50 mA
Dissipation de puissance	5,25 W
Poids	250 g (8.82 oz)
Code d'identification pour la mise à jour du micrologiciel	50 663

Consultez également la section Caractéristiques environnementales (*voir page 24*).

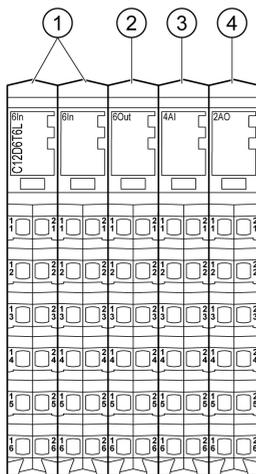
Sous-chapitre 3.3

Modules d'E/S mixtes compacts

Description générale du TM5C12D6T6L

Présentation

La figure ci-dessous présente les modules électroniques du TM5C12D6T6L :



N°	Désignation	Référence
1	Module électronique d'entrée / 6 entrées numériques	6In (voir page 63)
2	Module électronique de sortie / 6 sorties numériques	6Out (voir page 74)
3	Module électronique d'entrée analogique / 4 entrées analogiques	4AI ± 10 V / 0 à 20 mA (voir page 93)
4	Module électronique de sortie analogique / 2 sorties analogiques	2AO ± 10 V / 0-20 mA (voir page 105)

Caractéristiques générales

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques générales du module TM5C12D6T6L :

Caractéristiques générales	
Tension d'alimentation nominale Source d'alimentation	24 V CC Raccordée au segment d'alimentation des E/S 24 V CC
Plage d'alimentation	20,4 à 28,8 V CC
Appel de courant du segment d'alimentation des E/S 24 V CC	290 mA
Courant maxi consommé par les charges sur le segment d'alimentation d'E/S 24 V CC	3 000 mA
Courant maxi pour l'alimentation des capteurs	–
Courant maxi pour l'alimentation des actionneurs	–
Consommation bus TM5 5 V CC	69 mA
Dissipation de puissance	7,3 W max.
Poids	250 g (8.81 oz)
Code d'identification pour la mise à jour du micrologiciel	45 270 déc

Consultez également la section Caractéristiques environnementales (*voir page 24*).

Chapitre 4

Modules électronique d'E/S compacts

Introduction

Ce chapitre décrit les divers modules électroniques contenus dans les modules d'E/S compacts TM5.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
4.1	Modules électroniques d'E/S numériques (TOR)	58
4.2	Modules électroniques d'E/S analogiques	84
4.3	Module factice	109

Sous-chapitre 4.1

Modules électroniques d'E/S numériques (TOR)

Introduction

Cette section décrit les modules électroniques d'E/S numériques contenus dans les modules d'E/S compacts.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Entrée numérique 4In	59
Entrée numérique 6In	63
Entrée numérique 12In	66
Sortie numérique 4Out	69
Sortie numérique 6Out	74
Sortie relais numérique 6Rel	79

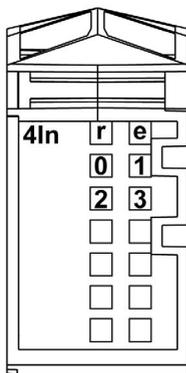
Entrée numérique 4In

Présentation

Le module électronique numérique 4In est équipé de 4 entrées à logique positive.

Voyants d'état

La figure suivante présente les voyants d'état du 4In :



Le tableau ci-dessous indique les voyants d'état du 4In :

Voyants	Couleur	Etat	Description
r	Vert	Eteint	Pas d'alimentation
		Clignotement simple	Etat de réinitialisation
		Clignotement	Etat préopérationnel
		Allumé	Fonctionnement normal
e	Rouge	Eteint	OK ou aucune alimentation
e+r	Rouge fixe / clignotement simple vert		Micrologiciel non valide
0-3	Vert	Eteint	Entrée correspondante désactivée
		Allumé	Entrée correspondante activée

Caractéristiques des entrées

DANGER

RISQUE D'INCENDIE

Utilisez uniquement les sections de fil appropriées pour la capacité de courant maximum des voies d'E/S et des alimentations.

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

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Le tableau suivant donne les caractéristiques des entrées du module électronique 4In :

Caractéristiques des entrées		
Nombre de voies d'entrée		4
Type de câblage		1, 2 ou 3 fils
Type d'entrée		Type 1
Type de signal		Logique positive
Tension d'entrée nominale		24 V CC
Plage de tension d'entrée		20,4 à 28,8 VCC
Courant d'entrée nominal à 24 VCC		3,75 mA
Impédance d'entrée		6,4 kΩ
Etat désactivé		5 VCC max.
Etat activé		15 VCC min.
Filtre d'entrée	Matériel	≤ 100 μs
	Logiciel	1 ms par défaut, configurable entre 0 et 25 ms par pas de 0,2 ms

Caractéristiques des entrées		
Isolement	Entre l'entrée et le circuit interne	Voir remarque ¹
	Entre voies	Non isolé

¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 VCA eff. entre les composants électroniques desservis par le bus d'alimentation TM5 et la section desservie par le segment d'alimentation des E/S 24 VCC connecté au module électronique. En pratique, il y a un pont entre le bus d'alimentation TM5 et le segment d'alimentation d'E/S 24 VCC. Les deux circuits d'alimentation utilisent la même terre fonctionnelle (FE) via des composants spécifiques conçus pour réduire les effets des interférences électromagnétiques. Ces composants présentent des caractéristiques nominales de 30 VCC ou 60 VCC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système par rapport aux 500 VCA eff.

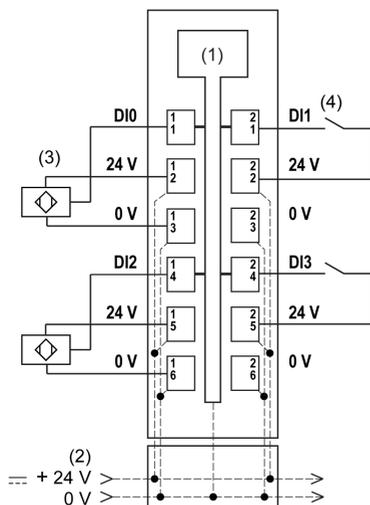
Alimentation capteur

Ce tableau décrit les caractéristiques de l'alimentation capteur du module électronique 4In :

Alimentation capteur	
Tension	Chute de tension du segment d'alimentation pour protection interne.
Chute de tension pour protection interne à 500 mA	2 VCC max.
Courant d'alimentation des capteurs (pour tous les capteurs alimentés)	500 mA
Protection interne	Court-circuit de surcharge

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module 4In :



- 1 Electronique interne
- 2 Segment d'alimentation des E/S 24 VCC intégré aux embases de bus
- 3 Capteur à 3 fil
- 4 Capteur à 2 fil

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

L'alimentation des capteurs ou actionneurs ne doit servir qu'à alimenter les capteurs ou actionneurs connectés au module.

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

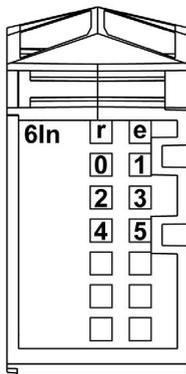
Entrée numérique 6In

Présentation

Le module électronique numérique 6In est équipé de 6 entrées à logique positive.

Voyants d'état

La figure suivante présente les voyants d'état du 6In :



Le tableau ci-dessous indique les voyants d'état du 6In :

Voyants	Couleur	Etat	Description
r	Vert	Eteint	Pas d'alimentation
		Clignotement simple	Etat de réinitialisation
		Clignotement	Etat préopérationnel
		Allumé	Fonctionnement normal
e	Rouge	Eteint	OK ou aucune alimentation
e+r	Rouge fixe / clignotement simple vert		Microprogramme non valide
0-5	Vert	Eteint	Entrée correspondante désactivée
		Allumé	Entrée correspondante activée

Caractéristiques des entrées

DANGER

RISQUE D'INCENDIE

Utilisez uniquement les sections de fil appropriées pour la capacité de courant maximum des voies d'E/S et des alimentations.

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

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Le tableau suivant donne les caractéristiques des entrées du module électronique 6In :

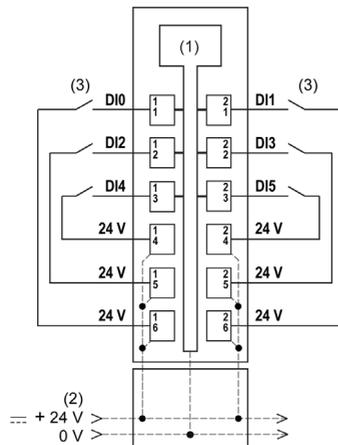
Caractéristiques des entrées		
Nombre de voies d'entrée		6
Type de câblage		1 ou 2 fils
Type d'entrée		Type 1
Type de signal		Logique positive
Tension d'entrée nominale		24 VCC
Plage de tension d'entrée		20,4 à 28,8 VCC
Courant d'entrée nominal à 24 VCC		3,75 mA
Impédance d'entrée		6,4 kΩ
Etat désactivé		5 VCC max.
Etat activé		15 VCC min.
Filtre d'entrée	Matériel	≤ 100 μs
	Logiciel	1 ms par défaut, configurable entre 0 et 25 ms par pas de 0,2 ms

Caractéristiques des entrées		
Isolement	Entre l'entrée et le circuit interne	Voir remarque ¹
	Entre voies	Non isolé

¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 VCA eff. entre les composants électroniques desservis par le bus d'alimentation TM5 et la section desservie par le segment d'alimentation des E/S 24 VCC connecté au module électronique. En pratique, il y a un pont entre le bus d'alimentation TM5 et le segment d'alimentation d'E/S 24 VCC. Les deux circuits d'alimentation utilisent la même terre fonctionnelle (FE) via des composants spécifiques conçus pour réduire les effets des interférences électromagnétiques. Ces composants présentent des caractéristiques nominales de 30 VCC ou 60 VCC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système par rapport aux 500 VCA eff.

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module 6In :



- 1 Electronique interne
- 2 Segment d'alimentation des E/S 24 VCC intégré aux embases de bus
- 3 Capteur à 2 fil

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

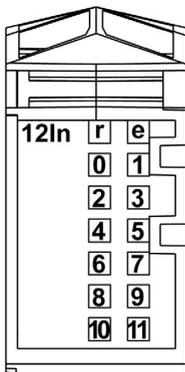
Entrée numérique 12In

Présentation

Le module électronique numérique 12In est équipé de 12 entrées à logique positive.

Voyants d'état

La figure suivante présente les voyants d'état du 12In :



Le tableau ci-dessous indique les voyants d'état du 12In :

Voyants	Couleur	Etat	Description
r	Vert	Eteint	Pas d'alimentation
		Clignotement simple	Etat de réinitialisation
		Clignotement	Etat préopérationnel
		Allumé	Fonctionnement normal
e	Rouge	Éteint	OK ou aucune alimentation
e+r	Rouge fixe / clignotement simple vert		Micrologiciel non valide
0-11	Vert	Eteint	Entrée correspondante désactivée
		Allumé	Entrée correspondante activée

Caractéristiques des entrées

DANGER

RISQUE D'INCENDIE

Utilisez uniquement les sections de fil appropriées pour la capacité de courant maximum des voies d'E/S et des alimentations.

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

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Le tableau suivant donne les caractéristiques du module électronique 12In :

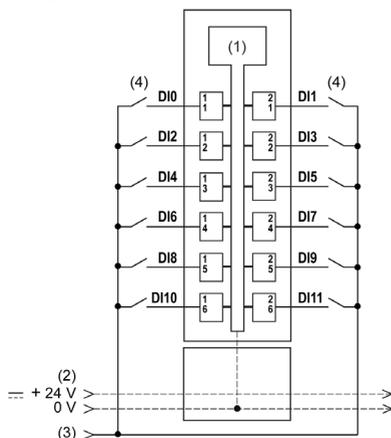
Caractéristique		Valeur
Nombre de voies d'entrée		12
Type de câblage		1 fil
Type d'entrée		Type 1
Type de signal		Logique positive
Tension d'entrée nominale		24 V CC
Plage de tension d'entrée		20,4 à 28,8 VCC
Réduction de charge	55 à 60 °C (131 à 140 °F)	11 voies activées en même temps
Courant d'entrée nominal à 24 VCC		3,75 mA
Impédance d'entrée		6,4 kΩ
Etat désactivé		5 VCC max.
Etat activé		15 VCC min.
Filtre d'entrée	Matériel	≤ 100 μs
	Logiciel	1 ms par défaut, configurable entre 0 et 25 ms par pas de 0,2 ms

Caractéristique		Valeur
Isolement	Entre l'entrée et le circuit interne	Voir remarque ¹
	Entre voies	Non isolé

¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 V CA eff. entre les composants électroniques desservis par le bus d'alimentation TM5 et la section desservie par le segment d'alimentation des E/S 24 VCC connecté au module électronique. En pratique, il y a un pont entre le bus d'alimentation TM5 et le segment d'alimentation d'E/S 24 VCC. Les deux circuits d'alimentation utilisent la même terre fonctionnelle (FE) via des composants spécifiques conçus pour réduire les effets des interférences électromagnétiques. Ces composants présentent des caractéristiques nominales de 30 VCC ou 60 VCC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système par rapport aux 500 VCA eff.

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module 12In :



- 1 Electronique interne
- 2 Segment d'alimentation des E/S 24 VCC intégré aux embases de bus
- 3 Segment d'alimentation des E/S 24 VCC par raccordement externe
- 4 Capteur à 2 fil

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

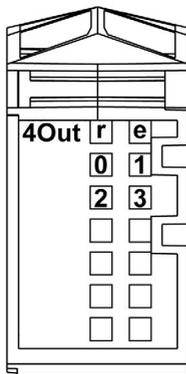
Sortie numérique 4Out

Présentation

Le module numérique 4Out est équipé de 6 sorties à logique positive.

Voyants d'état

La figure suivante présente les voyants d'état du 4Out :



Le tableau ci-dessous indique les voyants d'état du 4Out :

Voyants	Couleur	État	Description
r	Vert	Éteint	Pas d'alimentation
		Clignotement simple	Etat de réinitialisation
		Clignotement	Etat préopérationnel
		Allumé	Fonctionnement normal
e	Rouge	Éteint	OK ou aucune alimentation
		Clignotement simple	Erreur détectée sur une voie de sortie ⁽¹⁾
e+r	Rouge fixe / Clignotement simple vert		Micrologiciel non valide
0-3	Jaune	Eteint	Sortie correspondante désactivée
		Allumé	Sortie correspondante activée
NOTE :			
⁽¹⁾ Le voyant e clignote lorsqu'une des erreurs suivantes est détectée sur les voies de sortie :			
<ul style="list-style-type: none"> ● Court-circuit ● Surcharge 			

Caractéristiques des sorties

DANGER

RISQUE D'INCENDIE

Utilisez uniquement les sections de fil appropriées pour la capacité de courant maximum des voies d'E/S et des alimentations.

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

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Pour obtenir des informations supplémentaires importantes sur la protection des sorties rapides, reportez-vous à la section Protection des sorties contre les dommages dus à des charges inductives.

Le tableau suivant donne les caractéristiques du module électronique 4Out :

Caractéristique	Valeur
Voies de sortie	4
Type de câblage	1, 2 ou 3 fils
Type de sortie	Transistor
Type de signal	Logique positive
Courant de sortie	0,5 A max. par sortie
Courant total de sortie	2 A max.
Tension de sortie nominale	24 VCC
Plage de tension de sortie	20,4 à 28,8 VCC
Chute de tension	0,3 VCC max. à un courant nominal de 0,5 A
Courant de fuite lors de la mise hors tension	5 μ A
Temps d'activation	300 μ s max.
Durée de mise hors tension	300 μ s max.
Protection des sorties	Contre les courts-circuits et les surcharges, protection thermique
Courant crête de court-circuit de sortie	12 A max.

Caractéristique		Valeur
Réarmement automatique après court-circuit ou surcharge		Oui, 10 ms min. selon la température interne
Protection contre les inversions de polarité		Oui
Tension de limite		(Type) 50 VCC
Fréquence de commutation	Charge résistive	500 Hz max.
	Charge inductive	Voir les caractéristiques des charges inductives de commutation (<i>voir page 77</i>)
Isolement	Entre l'entrée et le circuit interne	Voir remarque ¹
	Entre voies	Non isolé

¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 VCA eff. entre les composants électroniques desservis par le bus d'alimentation TM5 et la section desservie par le segment d'alimentation des E/S 24 VCC connecté au module électronique. En pratique, il y a un pont entre le bus d'alimentation TM5 et le segment d'alimentation d'E/S 24 VCC. Les deux circuits d'alimentation utilisent la même terre fonctionnelle (FE) via des composants spécifiques conçus pour réduire les effets des interférences électromagnétiques. Ces composants présentent des caractéristiques nominales de 30 VCC ou 60 VCC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système par rapport aux 500 VCA eff.

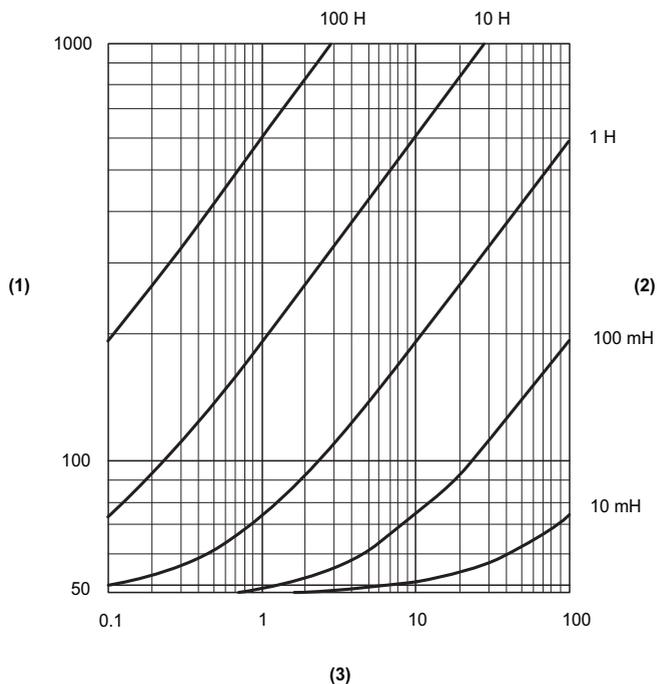
Alimentation actionneurs

Le tableau ci-dessous donne les caractéristiques d'alimentation d'actionneur du module électronique 4Out :

Alimentation	
Tension	Chute de tension du segment d'alimentation pour protection interne.
Chute de tension pour protection interne à 500 mA	2 VCC max.
Courant d'alimentation des actionneurs (pour tous les actionneurs alimentés)	500 mA
Protection interne	Court-circuit de surcharge

Charge inductive de commutation

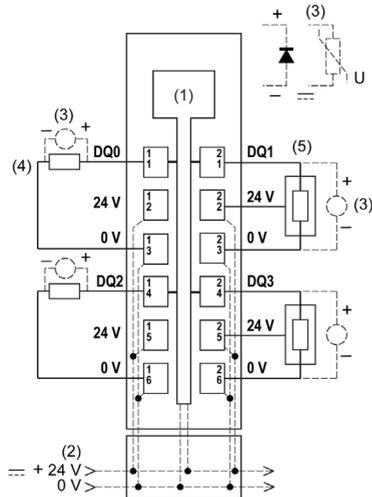
Les courbes ci-après indiquent les caractéristiques des charges inductives de commutation du module électronique 4Out.



- 1 Résistance de la bobine en Ω
- 2 Inductance de la bobine
- 3 Cycles de fonctionnement max. / seconde

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module 4Out :



- 1 Electronique interne
- 2 Segment d'alimentation des E/S 24 VCC intégré aux embases de bus
- 3 Protection contre les charges inductives
- 4 Charge 2 fils
- 5 Charge 3 fils

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

L'alimentation des capteurs ou actionneurs ne doit servir qu'à alimenter les capteurs ou actionneurs connectés au module.

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

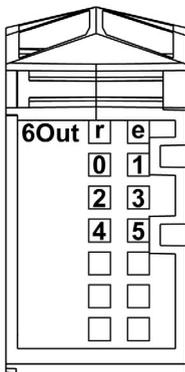
Sortie numérique 6Out

Présentation

Le module numérique 6Out est équipé de 6 sorties à logique positive.

Voyants d'état

La figure suivante présente les voyants d'état du 6Out :



Le tableau ci-dessous indique les voyants d'état du 6Out :

Voyants	Couleur	État	Description
r	Vert	Eteint	Pas d'alimentation
		Clignotement simple	Etat de réinitialisation
		Clignotement	Etat préopérationnel
		Allumé	Fonctionnement normal
e	Rouge	Eteint	OK ou aucune alimentation
		Clignotement simple	Erreur détectée sur une voie de sortie ⁽¹⁾
e+r	Rouge fixe / Clignotement simple vert		Micrologiciel non valide
0-5	Jaune	Eteint	Sortie correspondante désactivée
		Allumé	Sortie correspondante activée
NOTE :			
⁽¹⁾ Le voyant e clignote lorsqu'une des erreurs suivantes est détectée sur les voies de sortie :			
<ul style="list-style-type: none"> ● Court-circuit ● Surcharge 			

Caractéristiques des sorties

DANGER

RISQUE D'INCENDIE

Utilisez uniquement les sections de fil appropriées pour la capacité de courant maximum des voies d'E/S et des alimentations.

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

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Pour obtenir des informations supplémentaires importantes sur la protection des sorties rapides, reportez-vous à la section Protection des sorties contre les dommages dus à des charges inductives.

Le tableau suivant donne les caractéristiques du module électronique 6Out :

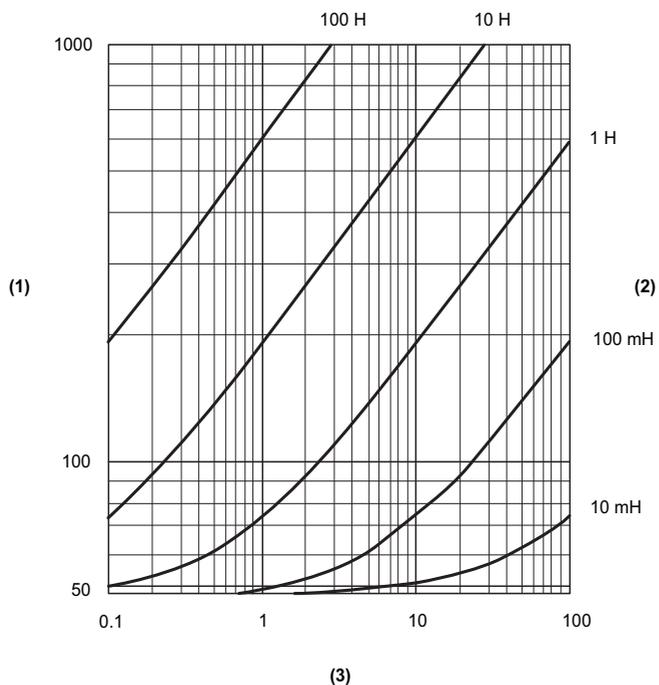
Caractéristique	Valeur
Voies de sortie	6
Type de câblage	1 ou 2 fils
Type de sortie	Transistor
Type de signal	Logique positive
Courant de sortie	0,5 A max. par sortie
Courant total de sortie	3 A max.
Tension de sortie nominale	24 VCC
Plage de tension de sortie	20,4 à 28,8 VCC
Chute de tension	0,3 VCC max. à un courant nominal de 0,5 A
Courant de fuite lors de la mise hors tension	5 μ A
Temps d'activation	300 μ s max.
Durée de mise hors tension	300 μ s max.
Protection des sorties	Contre les courts-circuits et les surcharges, protection thermique

Caractéristique		Valeur
Courant crête de court-circuit de sortie		12 A max.
Réarmement automatique après court-circuit ou surcharge		Oui, 10 ms min. selon la température interne
Protection contre les inversions de polarité		Oui
Tension de limite		(Type) 50 VCC
Fréquence de commutation	Charge résistive	500 Hz max.
	Charge inductive	Voir les caractéristiques des charges inductives de commutation <i>(voir page 77)</i>
Isolement	Entre l'entrée et le circuit interne	Voir remarque ¹
	Entre voies	Non isolé

¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 VCA eff. entre les composants électroniques desservis par le bus d'alimentation TM5 et la section desservie par le segment d'alimentation des E/S 24 VCC connecté au module électronique. En pratique, il y a un pont entre le bus d'alimentation TM5 et le segment d'alimentation d'E/S 24 VCC. Les deux circuits d'alimentation utilisent la même terre fonctionnelle (FE) via des composants spécifiques conçus pour réduire les effets des interférences électromagnétiques. Ces composants présentent des caractéristiques nominales de 30 VCC ou 60 VCC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système par rapport aux 500 VCA eff.

Charge inductive de commutation

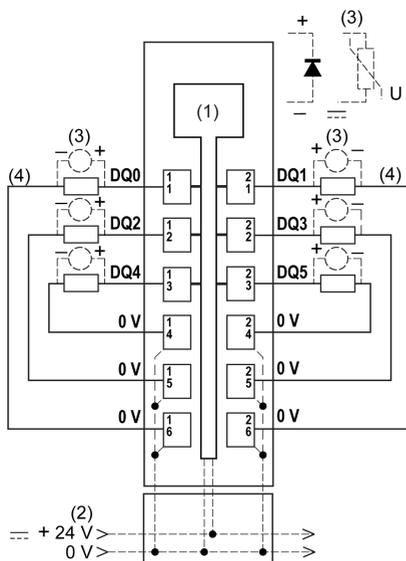
Les courbes ci-après indiquent les caractéristiques des charges inductives de commutation du module électronique 6Out.



- 1 Résistance de la bobine en Ω
- 2 Inductance de la bobine
- 3 Cycles de fonctionnement max. / seconde

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module 6Out :



- 1 Electronique interne
- 2 Segment d'alimentation des E/S 24 VCC intégré aux embases de bus
- 3 Protection contre les charges inductives
- 4 Charge 2 fils

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

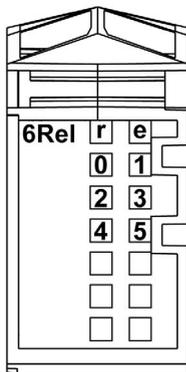
Sortie relais numérique 6Rel

Présentation

Le module électronique 6Rel est équipé de 6 sorties relais.

Voyants d'état

La figure suivante présente les voyants d'état du 6Rel :



Le tableau ci-dessous indique les voyants d'état du 6Rel :

Voyants	Couleur	Etat	Description
r	Vert	Eteint	Pas d'alimentation
		Clignotement simple	Etat de réinitialisation
		Clignotement	Etat préopérationnel
		Allumé	Fonctionnement normal
e	Rouge	Eteint	OK ou aucune alimentation
		Allumé	Erreur détectée ou état de réinitialisation
e+r	Rouge fixe / clignotement simple vert		Microprogramme non valide
0-5	Jaune	Eteint	Sortie correspondante désactivée
		Allumé	Sortie correspondante activée

Caractéristiques des sorties

DANGER

RISQUE D'INCENDIE

Utilisez uniquement les sections de fil appropriées pour la capacité de courant maximum des voies d'E/S et des alimentations.

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

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Le tableau suivant donne les caractéristiques du module électronique 6Rel :

Caractéristique		Valeur
Voies de sortie		6
Type de câblage		6 contacts
Type de contact		NO (normalement ouvert)
Courant de sortie		30 VCC / 2 A (charge résistive) 240 VCA / 2 A ($\cos \Phi = 1$)
Fréquence de commutation		3600 cycles par heure au maximum
Tension diélectrique maximum des relais		2000 V eff, 50/60 Hz pendant 1 mn
Charge de commutation maximum		264 VCA / 125 VCC
Charge de commutation minimale		5 VCC à 1 mA
Puissance maximale de la lampe à filament		1,2 W
Temps d'activation		12 ms max.
Temps de désactivation		10 ms Max.
Circuit de protection ²	Interne	Néant
	Externe CC CA	Diode de roue libre, combinaison RC ou varistance Combinaison RC ou varistance
Réarmement automatique après court-circuit ou surcharge		Oui, 10 ms min. selon la température interne

Caractéristique		Valeur
Capacité de commutation	Minimum	10 mA à 5 VCC
	Maximum	150 W / 1250 VA
Protection contre les inversions de polarité		Oui
Isolement	Entre les voies et le bus	Voir remarque ¹
	Entre les sorties	Non isolé
Durabilité mécanique		En général, 2×10^7 cycles ou plus

¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 VCA eff. entre les composants électroniques desservis par le bus d'alimentation TM5 et la section desservie par le segment d'alimentation des E/S 24 VCC connecté au module électronique. En pratique, il y a un pont entre le bus d'alimentation TM5 et le segment d'alimentation d'E/S 24 VCC. Les deux circuits d'alimentation utilisent la même terre fonctionnelle (FE) via des composants spécifiques conçus pour réduire les effets des interférences électromagnétiques. Ces composants présentent des caractéristiques nominales de 30 VCC ou 60 VCC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système par rapport aux 500 VCA eff.

² Pour plus d'informations sur le sujet, reportez-vous à la rubrique Protection des sorties contre les dommages par charge inductive.

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

AVERTISSEMENT

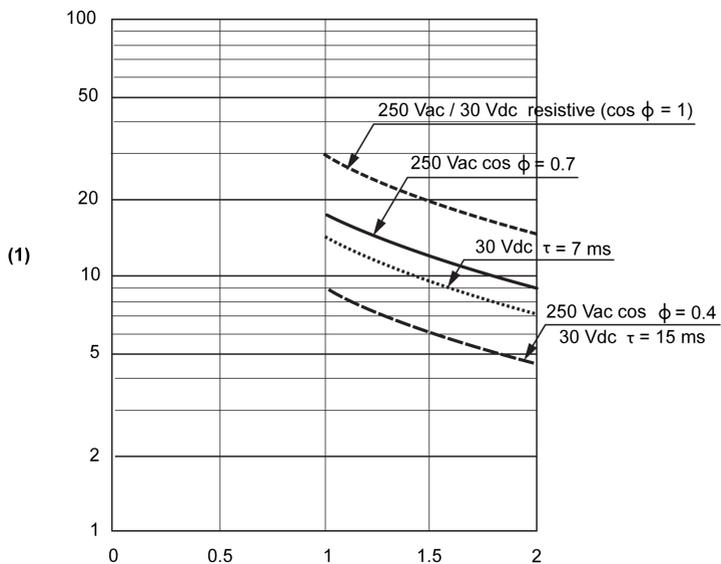
SORTIES DE RELAIS SOUDEES FERMEES

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

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

Durabilité électrique

Les courbes ci-après indiquent la durée de vie prévue pour les contacts relais du module électronique 6Rel.

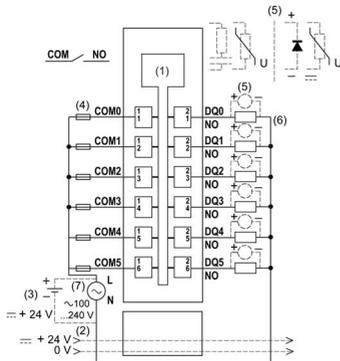


(2)

- 1 Procédures de commutation ($\times 10^4$)
- 2 Courant de commutation en A

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module 6Rel :



- 1 Electronique interne
- 2 Segment d'alimentation des E/S 24 VCC intégré aux embases de bus
- 3 Alimentation externe isolée 24 VCC
- 4 Fusible externe de type T à action retardée 2 A 250 V
- 5 Protection contre les charges inductives
- 6 Charge 2 fils
- 7 Alimentation externe 100 à 240 VCA

⚠ AVERTISSEMENT

RISQUE DE SURCHAUFFE ET D'INCENDIE

- Ne connectez pas les modules directement à la tension du secteur.
- Conformément à la norme CEI 61140, n'utilisez que des systèmes de type PELV pour alimenter les modules.

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

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

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

Sous-chapitre 4.2

Modules électroniques d'E/S analogiques

Introduction

Cette section décrit les modules électroniques d'E/S analogiques contenus dans les modules d'E/S compacts.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Entrée analogique 4AI ± 10 V	85
Entrée analogique 4AI 0-20 mA / 4-20 mA	89
Entrée analogique 4 AI ± 10 V / 0-20 mA	93
Sortie analogique 4AO ± 10 V	97
Sortie analogique 4AO 0-20 mA	101
Sortie analogique 2AO ± 10 V / 0-20 mA	105

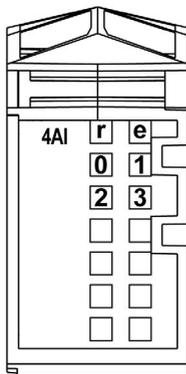
Entrée analogique 4AI ± 10 V

Présentation

Le module électronique analogique 4AI ± 10 V est équipé de 4 entrées 12 bits.

Voyants d'état

La figure suivante présente les voyants du 4AI ± 10 V :



Le tableau ci-dessous indique les voyants d'état du 4AI ± 10 V :

Voyants	Couleur	État	Description
r	Vert	Éteint	Pas d'alimentation
		Clignotement simple	Etat de réinitialisation
		Clignotement	Etat préopérationnel
		Allumé	Fonctionnement normal
e	Rouge	Éteint	OK ou aucune alimentation
		Allumé	Erreur détectée ou état de réinitialisation
		Clignotement double	Erreur détectée sur le système : <ul style="list-style-type: none"> ● Temps de cycle dépassé ● Erreur détectée sur la synchronisation
0-3	Vert	Éteint	Voie non configurée, connexion ouverte ou capteur déconnecté
		Allumé	Le convertisseur analogique/numérique est en cours d'exécution, la valeur est disponible

Caractéristiques des entrées

DANGER

RISQUE D'INCENDIE

Utilisez uniquement les sections de fil appropriées pour la capacité de courant maximum des voies d'E/S et des alimentations.

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

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Le tableau suivant donne les caractéristiques du module électronique 4AI ± 10 V :

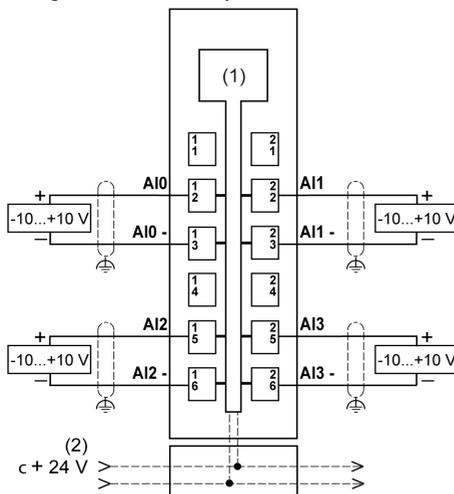
Caractéristique	Entrée de tension
Nombre de voies d'entrée	4
Plage d'entrée	-10 à +10 V CC
Impédance d'entrée	20 M Ω min.
Impédance de la charge	-
Durée de l'échantillon	20 ms pour tout le module 5 ms pour une voie
Type d'entrée	Différentiel
Mode de conversion	Registre d'approximation successive
Filtre d'entrée	50 ms, non configurable
Tolérance d'entrée - écart maximal à 25 °C (77 °F)	< 0,08 % de la mesure
Tolérance d'entrée - Dérive de température	0,006 % / °C de la mesure
Tolérance d'entrée - non-linéarité	< 0,025 % de la pleine échelle (20 V)
Résolution numérique	12 bits
Valeur de résolution	2,441 mV
Réjection du mode commun	CC
	50 Hz
Type de câble	Câble blindé requis

Caractéristique	Entrée de tension
Réjection de la diaphonie entre les voies	70 dB min.
Isolement entre voies	Non isolé
Isolement entre voies et bus	Voir remarque ¹ .
Signal d'entrée autorisé	± 30 V CC max.
Protection de l'entrée	Protection contre câblage avec tension d'alimentation 24 V CC
Tension de mode commun autorisée entre les voies	± 12 V CC max.

¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 V CA eff. entre les composants électroniques desservis par le bus d'alimentation TM5 et la section desservie par le segment d'alimentation des E/S 24 V CC connecté au module électronique. En pratique, il y a un pont entre le bus d'alimentation TM5 et le segment d'alimentation d'E/S 24 V CC. Les deux circuits d'alimentation utilisent la même terre fonctionnelle (FE) via des composants spécifiques conçus pour réduire les effets des interférences électromagnétiques. Ces composants présentent des caractéristiques nominales de 30 V CC ou 60 V CC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système par rapport aux 500 V CA eff.

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module 4AI ± 10 V :



- 1 Electronique interne
- 2 Segment d'alimentation des E/S 24 V CC intégré aux embases de bus
- U Tension

Si vous avez câblé physiquement la voie analogique pour un signal de tension et que vous configurez cette voie pour un signal d'intensité dans EcoStruxure Machine Expert, vous risquez d'endommager le circuit analogique.

AVIS

ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

Assurez-vous que le câblage physique du circuit analogique est compatible avec la configuration logicielle de la voie analogique.

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

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Utilisez des câbles blindés pour toutes les E/S rapides, les E/S analogiques et les signaux de communication.
- Reliez à la terre le blindage des câbles de toutes les E/S rapides et E/S analogiques et de tous les signaux de communication au même point¹.
- Faites courir les câbles de communication et d'E/S séparément des câbles d'alimentation.

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

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

Pour plus d'informations, reportez-vous aux Règles et recommandations de câblage du système TM5.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

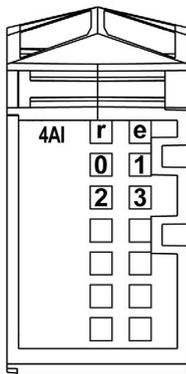
Entrée analogique 4AI 0-20 mA / 4-20 mA

Présentation

Le module électronique analogique 4AI 0-20 mA / 4-20 mA est équipé de 4 entrées 12 bits.

Voyants d'état

La figure suivante présente les voyants du 4AI 0-20 mA / 4-20 mA :



Le tableau ci-dessous indique les voyants d'état du 4AI 0-20 mA / 4-20 mA :

Voyants	Couleur	État	Description
r	Vert	Éteint	Pas d'alimentation
		Clignotement simple	Etat de réinitialisation
		Clignotement	Etat préopérationnel
		Allumé	Fonctionnement normal
e	Rouge	Éteint	OK ou aucune alimentation
		Allumé	Erreur détectée ou état de réinitialisation
		Clignotement double	Erreur détectée sur le système : <ul style="list-style-type: none"> ● Temps de cycle dépassé ● Erreur détectée sur la synchronisation
0-3	Vert	Éteint	Voie non configurée, connexion ouverte ou capteur déconnecté
		Allumé	Le convertisseur analogique/numérique est en cours d'exécution, la valeur est disponible

Caractéristiques des entrées

DANGER

RISQUE D'INCENDIE

Utilisez uniquement les sections de fil appropriées pour la capacité de courant maximum des voies d'E/S et des alimentations.

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

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Le tableau suivant donne les caractéristiques du module électronique 4AI 0-20 mA / 4-20 mA :

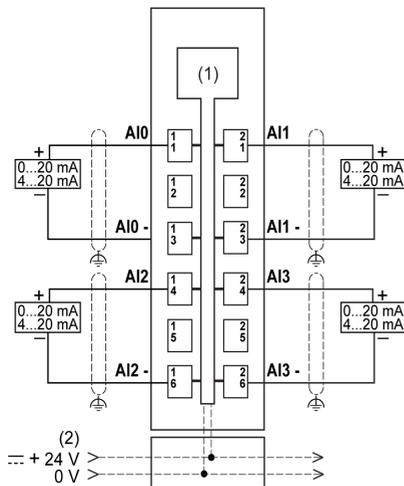
Caractéristique	Entrée d'intensité	
Nombre de voies d'entrée	4	
Plage d'entrée	0 à 20 mA	4 à 20 mA
Impédance d'entrée	-	
Impédance de la charge	400 Ω max.	
Durée de l'échantillon	20 ms pour tout le module 5 ms pour une voie	
Type d'entrée	Différentiel	
Mode de conversion	Registre d'approximation successive	
Filtre d'entrée	Passe-bas 3ème ordre / fréquence de coupure 1 kHz	
Tolérance d'entrée - écart maximal à 25 °C (77 °F)	< 0,08 % de la mesure	< 0,1 % de la mesure
Tolérance d'entrée - dérive de température	0,009 % / °C de la mesure	0,0113 % / °C de la mesure
Tolérance d'entrée - non-linéarité	< 0,05 % de la pleine échelle (20 mA)	
Résolution numérique	12 bits	
Valeur de résolution	4,883 μ A	
Réjection du mode commun	70 dB min. 70 dB min.	
Type de câble	Câble blindé requis	

Caractéristique	Entrée d'intensité
Réjection de la diaphonie entre les voies	70 dB min.
Isolement entre voies	Non isolé
Isolement entre voies et bus	Voir remarque ¹ .
Signal d'entrée autorisé	± 50 mA max.
Protection de l'entrée	–
Tension de mode commun autorisée entre les voies	–

¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 V CA eff. entre les composants électroniques desservis par le bus d'alimentation TM5 et la section desservie par le segment d'alimentation des E/S 24 V CC connecté au module électronique. En pratique, il y a un pont entre le bus d'alimentation TM5 et le segment d'alimentation d'E/S 24 V CC. Les deux circuits d'alimentation utilisent la même terre fonctionnelle (FE) via des composants spécifiques conçus pour réduire les effets des interférences électromagnétiques. Ces composants présentent des caractéristiques nominales de 30 V CC ou 60 V CC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système par rapport aux 500 V CA eff.

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module 4AI 0-20 mA / 4-20 mA :



- 1 Electronique interne
- 2 Segment d'alimentation des E/S 24 V CC intégré aux embases de bus

Si vous avez câblé physiquement la voie analogique pour un signal de tension et que vous configurez cette voie pour un signal d'intensité dans EcoStruxure Machine Expert, vous risquez d'endommager le circuit analogique.

AVIS

ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

Assurez-vous que le câblage physique du circuit analogique est compatible avec la configuration logicielle de la voie analogique.

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

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Utilisez des câbles blindés pour toutes les E/S rapides, les E/S analogiques et les signaux de communication.
- Reliez à la terre le blindage des câbles de toutes les E/S rapides et E/S analogiques et de tous les signaux de communication au même point¹.
- Faites courir les câbles de communication et d'E/S séparément des câbles d'alimentation.

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

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

Pour plus d'informations, reportez-vous aux Règles et recommandations de câblage du système TM5.

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Entrée analogique 4 AI ± 10 V / 0-20 mA

Présentation

Le module électronique analogique 4 AI ± 10 V / 0-20 mA est équipé de 4 entrées 12 bits.

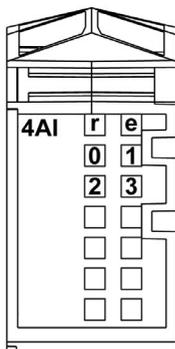
Chaque voie peut convertir une intensité ou une tension. Il existe une broche de connexion au bornier pour chaque type de signal.

Il faut configurer le type de signal d'entrée voulu :

- Signal de tension allant de -10 VCC à +10 VCC (par défaut)
- Signal d'intensité allant de 0 à 20 mA

Voyants d'état

La figure suivante présente les voyants du module 4AI ± 10 V / 0-20 mA :



Le tableau suivant présente les voyants d'état du module 4AI ± 10 V / 0-20 mA :

Voyants	Couleur	Etat	Description
r	Vert	Eteint	Pas d'alimentation
		Clignotement simple	Etat de réinitialisation
		Clignotement	Etat préopérationnel
		Allumé	Fonctionnement normal
e	Rouge	Eteint	OK ou aucune alimentation
		Allumé	Erreur détectée ou état de réinitialisation
		Clignotement double	Erreur détectée sur le système : <ul style="list-style-type: none"> • Temps de cycle dépassé • Erreur détectée sur la synchronisation
0-3	Vert	Eteint	Voie non configurée, connexion ouverte ou capteur déconnecté
		Allumé	Le convertisseur analogique/numérique est en cours d'exécution, la valeur est disponible

Caractéristiques des entrées

DANGER

RISQUE D'INCENDIE

Utilisez uniquement les sections de fil appropriées pour la capacité de courant maximum des voies d'E/S et des alimentations.

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

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Le tableau suivant donne les caractéristiques du module électronique 4AI ± 10 V / 0-20 mA :

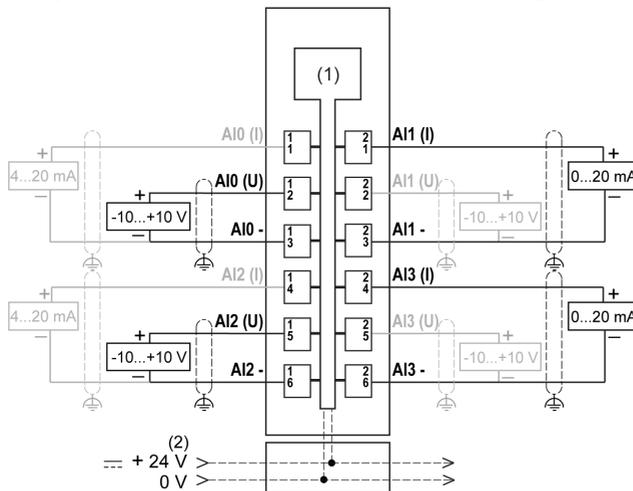
Caractéristique	Entrée de tension	Entrée d'intensité
Nombre de voies d'entrée	4	
Plage d'entrée	-10 à +10 VCC	0 à 20 mA
Impédance d'entrée	20 M Ω min.	-
Impédance de la charge	-	400 Ω max.
Durée de l'échantillon	400 μ s pour toutes les entrées sans filtrage 1 ms pour toutes les entrées avec filtrage	
Type d'entrée	Différentiel	
Mode de conversion	Registre d'approximation successive	
Filtre d'entrée	Passe-bas 3ème ordre / fréquence de coupure 1 kHz	
Tolérance d'entrée - écart maximal à 25 °C (77 °F)	< 0,08 % de la mesure	< 0,08 % de la mesure
Tolérance d'entrée - Dérive de température	0,006 % / °C de la mesure	0,009 % / °C de la mesure
Tolérance d'entrée - non-linéarité	< 0,025 % de la pleine échelle (20 V)	< 0,05 % de la pleine échelle (20 mA)
Résolution numérique	12 bits + signe	12 bits
Valeur de résolution	2,441 mV	4,883 μ A
Réjection du mode commun	CC	70 dB min.
	50 Hz	70 dB min.

Caractéristique	Entrée de tension	Entrée d'intensité
Type de câble	Câble blindé requis	
Réjection de la diaphonie entre les voies	70 dB min.	
Isolement entre voies	Non isolé	
Isolement entre voies et bus	Voir remarque ¹ .	
Signal d'entrée autorisé	± 30 VCC max.	± 50 mA max.
Protection de l'entrée	Protection contre câblage avec tension d'alimentation 24 VCC	
Tension de mode commun autorisée entre les voies	± 12 VCC max.	

¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 VCA eff. entre les composants électroniques desservis par le bus d'alimentation TM5 et la section desservie par le segment d'alimentation des E/S 24 VCC connecté au module électronique. En pratique, il y a un pont entre le bus d'alimentation TM5 et le segment d'alimentation d'E/S 24 VCC. Les deux circuits d'alimentation utilisent la même terre fonctionnelle (FE) via des composants spécifiques conçus pour réduire les effets des interférences électromagnétiques. Ces composants présentent des caractéristiques nominales de 30 VCC ou 60 VCC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système par rapport aux 500 VCA eff.

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module 4AI ± 10 V / 0-20 mA :



- 1 Electronique interne
- 2 Segment d'alimentation des E/S 24 VCC intégré aux embases de bus
- I Courant
- U Tension

Si vous avez câblé physiquement la voie analogique pour un signal de tension et que vous configurez cette voie pour un signal d'intensité dans EcoStruxure Machine Expert, vous risquez d'endommager le circuit analogique.

AVIS

ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

Assurez-vous que le câblage physique du circuit analogique est compatible avec la configuration logicielle de la voie analogique.

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

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Utilisez des câbles blindés pour toutes les E/S rapides, les E/S analogiques et les signaux de communication.
- Reliez à la terre le blindage des câbles de toutes les E/S rapides et E/S analogiques et de tous les signaux de communication au même point¹.
- Faites courir les câbles de communication et d'E/S séparément des câbles d'alimentation.

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

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

Pour plus d'informations, reportez-vous aux Règles et recommandations de câblage du système TM5.

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

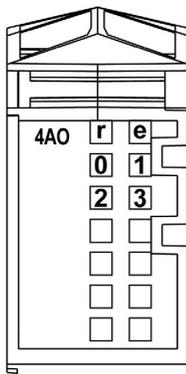
Sortie analogique 4AO ± 10 V

Présentation

Le module électronique analogique 4AO ± 10 V est équipé de 4 sorties 12 bits.

Voyants d'état

La figure suivante présente les voyants du 4AO ± 10 V :



Le tableau ci-dessous indique les voyants d'état du 4AO ± 10 V :

Voyants	Couleur	État	Description
r	Vert	Éteint	Pas d'alimentation
		Clignotement simple	Etat de réinitialisation
		Clignotement	Etat préopérationnel
		Allumé	Fonctionnement normal
e	Rouge	Éteint	OK ou aucune alimentation
		Allumé	Erreur détectée ou état de réinitialisation
0-3	Jaune	Eteint	Valeur = 0
		Allumé	Valeur \neq 0

Caractéristiques des sorties

DANGER

RISQUE D'INCENDIE

Utilisez uniquement les sections de fil appropriées pour la capacité de courant maximum des voies d'E/S et des alimentations.

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

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Le tableau suivant donne les caractéristiques du module électronique 4AO ± 10 V :

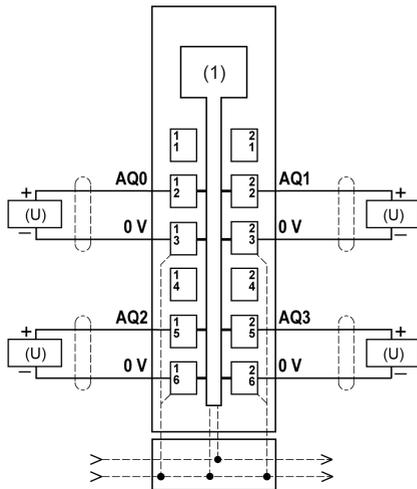
Caractéristique	Sortie de tension
Nombre de voies de sortie	4
Plage de sortie	-10 à +10 V CC
Impédance de sortie	1 k Ω min.
Impédance de la charge	-
Durée de l'échantillon	20 ms pour tout le module 5 ms pour une voie
Type de sortie	Différentiel
Temps de réponse pour modification de la sortie	1 ms Max.
Tolérance de sortie - écart maximal à 25 °C (77 °F)	< 0,15 % de la mesure
Tolérance de sortie - Dérive de température	0,011 % / °C de la mesure
Tolérance de sortie - non-linéarité	< 0,1 % de la pleine échelle (20 V)
Tolérance de sortie - écart maximal causé par une variation de la charge	< 0,02 % de 10 M Ω à 1 k Ω , résistif
Résolution numérique	11 bits + signe
Valeur de résolution	4,883 mV

Caractéristique	Sortie de tension
Type de câble	Câble blindé requis
Isolement entre voies	Non isolé
Isolement entre voies et bus	Voir remarque ¹ .
Protection des sorties	Protection contre les courts-circuits : limitation d'intensité de 40 mA

¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 V CA eff. entre les composants électroniques desservis par le bus d'alimentation TM5 et la section desservie par le segment d'alimentation des E/S 24 V CC connecté au module électronique. En pratique, il y a un pont entre le bus d'alimentation TM5 et le segment d'alimentation d'E/S 24 V CC. Les deux circuits d'alimentation utilisent la même terre fonctionnelle (FE) via des composants spécifiques conçus pour réduire les effets des interférences électromagnétiques. Ces composants présentent des caractéristiques nominales de 30 V CC ou 60 V CC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système par rapport aux 500 V CA eff.

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module 4AO ± 10 V :



- 1 Electronique interne
- 2 Segment d'alimentation des E/S 24 V CC intégré aux embases de bus
- U Tension

Si vous avez câblé physiquement la voie analogique pour un signal de tension et que vous configurez cette voie pour un signal d'intensité dans EcoStruxure Machine Expert, vous risquez d'endommager le circuit analogique.

AVIS

ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

Assurez-vous que le câblage physique du circuit analogique est compatible avec la configuration logicielle de la voie analogique.

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

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Utilisez des câbles blindés pour toutes les E/S rapides, les E/S analogiques et les signaux de communication.
- Reliez à la terre le blindage des câbles de toutes les E/S rapides et E/S analogiques et de tous les signaux de communication au même point¹.
- Faites courir les câbles de communication et d'E/S séparément des câbles d'alimentation.

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

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

Pour plus d'informations, reportez-vous aux Règles et recommandations de câblage du système TM5.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

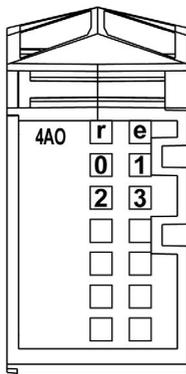
Sortie analogique 4AO 0-20 mA

Présentation

Le module électronique analogique 4AO 0-20 mA est équipé de 4 sorties 12 bits.

Voyants d'état

La figure suivante présente les voyants du 4AO 0-20 mA :



Le tableau ci-dessous indique les voyants d'état du 4AO 0-20 mA :

Voyants	Couleur	Etat	Description
r	Vert	Eteint	Pas d'alimentation
		Clignotement simple	Etat de réinitialisation
		Clignotement	Etat préopérationnel
		Allumé	Fonctionnement normal
e	Rouge	Éteint	OK ou aucune alimentation
		Allumé	Erreur détectée ou état de réinitialisation
0-3	Jaune	Eteint	Valeur = 0
		Allumé	Valeur ≠ 0

Caractéristiques des sorties

DANGER

RISQUE D'INCENDIE

Utilisez uniquement les sections de fil appropriées pour la capacité de courant maximum des voies d'E/S et des alimentations.

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

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Le tableau suivant donne les caractéristiques du module électronique 4AO 0-20 mA :

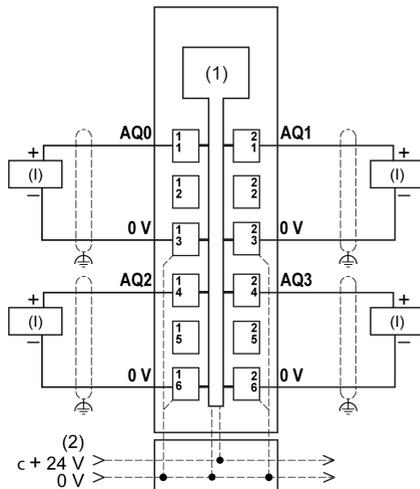
Caractéristique	Sortie d'intensité
Nombre de voies de sortie	4
Plage de sortie	0 à 20 mA
Impédance de sortie	-
Impédance de la charge	500 Ω max.
Durée de l'échantillon	20 ms pour tout le module 5 ms pour une voie
Type de sortie	Différentiel
Temps de réponse pour modification de la sortie	1 ms Max.
Tolérance de sortie - écart maximal à 25 °C (77 °F)	< 0,2 % de la mesure
Tolérance de sortie - Dérive de température	0,013 % / °C de la mesure
Tolérance de sortie - non-linéarité	< 0,1 % de la pleine échelle (20 mA)
Tolérance de sortie - écart maximal causé par une variation de la charge	< 0,5 % de 1 Ω à 500 Ω , résistif
Résolution numérique	12 bits
Valeur de résolution	4,883 μ A

Caractéristique	Sortie d'intensité
Type de câble	Câble blindé requis
Isolement entre voies	Non isolé
Isolement entre voies et bus	Voir remarque ¹ .
Protection des sorties	Protection contre les courts-circuits : limitation d'intensité de 40 mA

¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 V CA eff. entre les composants électroniques desservis par le bus d'alimentation TM5 et la section desservie par le segment d'alimentation des E/S 24 V CC connecté au module électronique. En pratique, il y a un pont entre le bus d'alimentation TM5 et le segment d'alimentation d'E/S 24 V CC. Les deux circuits d'alimentation utilisent la même terre fonctionnelle (FE) via des composants spécifiques conçus pour réduire les effets des interférences électromagnétiques. Ces composants présentent des caractéristiques nominales de 30 V CC ou 60 V CC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système par rapport aux 500 V CA eff.

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module 4AO 0-20 mA :



- 1 Electronique interne
- 2 Segment d'alimentation des E/S 24 V CC intégré aux embases de bus
- I Courant

Si vous avez câblé physiquement la voie analogique pour un signal de tension et que vous configurez cette voie pour un signal d'intensité dans EcoStruxure Machine Expert, vous risquez d'endommager le circuit analogique.

AVIS

ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

Assurez-vous que le câblage physique du circuit analogique est compatible avec la configuration logicielle de la voie analogique.

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

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Utilisez des câbles blindés pour toutes les E/S rapides, les E/S analogiques et les signaux de communication.
- Reliez à la terre le blindage des câbles de toutes les E/S rapides et E/S analogiques et de tous les signaux de communication au même point¹.
- Faites courir les câbles de communication et d'E/S séparément des câbles d'alimentation.

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

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

Pour plus d'informations, reportez-vous aux Règles et recommandations de câblage du système TM5.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Sortie analogique 2AO ± 10 V / 0-20 mA

Présentation

Le module électronique analogique 2AO ± 10 V / 0-20 mA est équipé de 2 sorties 12 bits.

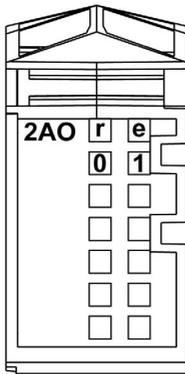
Chaque voie peut convertir une intensité ou une tension. Il existe une broche de connexion au bornier pour chaque type de signal.

Il faut configurer le type de signal de sortie voulu :

- -10 à +10 V CC (par défaut)
- 0 à 20 mA

Voyants d'état

La figure suivante présente les voyants du 2AO ± 10 V / 0-20 mA :



Le tableau ci-dessous indique les voyants d'état du 2AO ± 10 V / 0-20 mA :

Voyants	Couleur	État	Description
r	Vert	Éteint	Pas d'alimentation
		Clignotement simple	Etat de réinitialisation
		Clignotement	Etat préopérationnel
		Allumé	Fonctionnement normal
e	Rouge	Éteint	OK ou aucune alimentation
		Allumé	Erreur détectée ou état de réinitialisation
0-1	Jaune	Eteint	Valeur = 0
		Allumé	Valeur \neq 0

Caractéristiques des sorties

DANGER

RISQUE D'INCENDIE

Utilisez uniquement les sections de fil appropriées pour la capacité de courant maximum des voies d'E/S et des alimentations.

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

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Le tableau suivant donne les caractéristiques du module électronique 2AO ± 10 V / 0-20 mA :

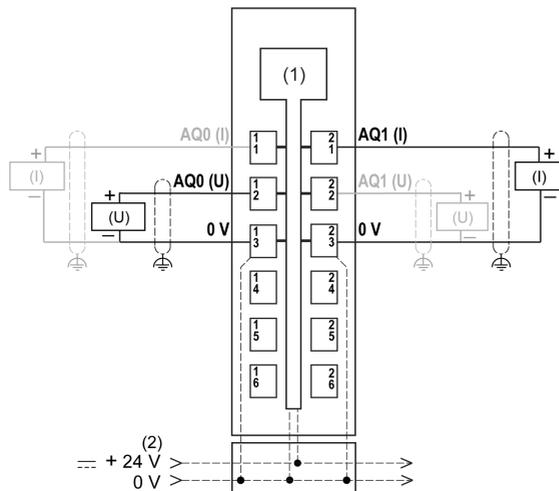
Caractéristique	Sortie de tension	Sortie d'intensité
Nombre de voies de sortie	2	
Plage de sortie	-10 à +10 V CC	0 à 20 mA
Impédance de sortie	1 k Ω min.	-
Impédance de la charge	-	500 Ω max.
Durée de l'échantillon	200 μ s pour toutes les sorties	
Type de sortie	Différentiel	
Temps de réponse pour modification de la sortie	1 ms Max.	
Tolérance de sortie - écart maximal à 25 °C (77 °F)	< 0,15 % de la mesure	
Tolérance de sortie - Dérive de température	0,02 % / °C de la mesure	
Tolérance de sortie - non-linéarité	< 0,007 % de la pleine échelle (20 V)	< 0,007 % de la pleine échelle (20 mA)
Tolérance de sortie - écart maximal causé par une variation de la charge	< 0,02 % de 10 M Ω à 1 k Ω , résistif	< 0,5 % de 1 Ω à 500 Ω , résistif
Résolution numérique	12 bits + signe	12 bits
Valeur de résolution	4,882 mV	9,766 μ A

Caractéristique	Sortie de tension	Sortie d'intensité
Type de câble	Câble blindé requis	
Isolement entre voies	Non isolé	
Isolement entre voies et bus	Voir remarque ¹ .	
Protection des sorties	Protection contre les courts-circuits : limitation d'intensité de 40 mA	

¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 VCA eff. entre les composants électroniques desservis par le bus d'alimentation TM5 et la section desservie par le segment d'alimentation des E/S 24 V CC connecté au module électronique. En pratique, il y a un pont entre le bus d'alimentation TM5 et le segment d'alimentation d'E/S 24 VCC. Les deux circuits d'alimentation utilisent la même terre fonctionnelle (FE) via des composants spécifiques conçus pour réduire les effets des interférences électromagnétiques. Ces composants présentent des caractéristiques nominales de 30 VCC ou 60 VCC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système par rapport aux 500 VCA eff.

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module 2AO ± 10 V / 0-20 mA :



- 1 Electronique interne
- 2 Segment d'alimentation des E/S 24 V CC intégré aux embases de bus
- I Courant
- U Tension

Si vous avez câblé physiquement la voie analogique pour un signal de tension et que vous configurez cette voie pour un signal d'intensité dans EcoStruxure Machine Expert, vous risquez d'endommager le circuit analogique.

AVIS

ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

Assurez-vous que le câblage physique du circuit analogique est compatible avec la configuration logicielle de la voie analogique.

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

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Utilisez des câbles blindés pour toutes les E/S rapides, les E/S analogiques et les signaux de communication.
- Reliez à la terre le blindage des câbles de toutes les E/S rapides et E/S analogiques et de tous les signaux de communication au même point¹.
- Faites courir les câbles de communication et d'E/S séparément des câbles d'alimentation.

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

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

Pour plus d'informations, reportez-vous aux Règles et recommandations de câblage du système TM5.

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Sous-chapitre 4.3

Module factice

Module factice

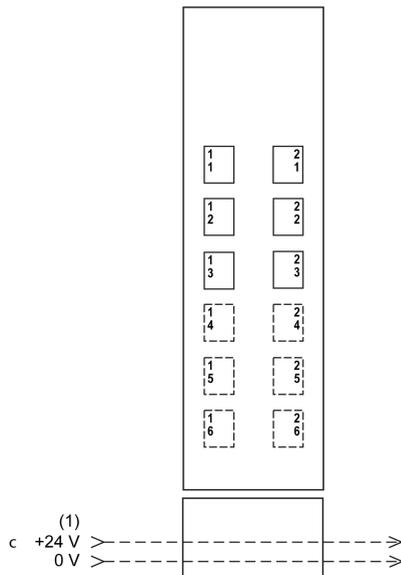
Informations générales

Le module factice est un module non fonctionnel.

Caractéristiques générales

Les caractéristiques du module factice sont décrites dans la section Caractéristiques environnementales (*voir page 24*).

Schéma de câblage



- 1 Segment d'alimentation des E/S 24 VCC intégré aux embases de bus



!

%

Selon la norme IEC, % est un préfixe qui identifie les adresses mémoire internes des contrôleurs logiques pour stocker la valeur de variables de programme, de constantes, d'E/S, etc.

B

bornier

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

C

CAN

Acronyme de *Controller Area Network*. Protocole (ISO 11898) pour réseaux de bus série qui assure l'interconnexion d'équipements intelligents (de différentes marques) dans des systèmes intelligents pour les applications industrielles en temps réel. Développé initialement pour l'industrie automobile, le protocole CAN est désormais utilisé dans tout un éventail d'environnements de surveillance d'automatisme.

codeur

Équipement de mesure de longueur ou d'angle (codeurs linéaires ou rotatifs).

CSA

(*Canadian standards association*) Norme canadienne pour les équipements électroniques industriels dans les environnements dangereux.

D

DIN

Acronyme de *Deutsches Institut für Normung*, institut allemand de normalisation. Institution allemande qui édicte des normes d'ingénierie et de dimensions.

E

E/S numérique

(*Entrée/sortie numérique*) Connexion de circuit individuelle au niveau du module électronique qui correspond directement à un bit de table de données. Ce bit de table de données contient la valeur du signal au niveau du circuit d'E/S. Il permet à la logique de contrôle un accès numérique aux valeurs d'E/S.

E/S rapides

Entrée/sortie rapide. Modules d'E/S spéciaux présentant certaines fonctionnalités électriques (telles que le temps de réponse) tandis que le traitement de ces voies est effectué directement par le contrôleur.

EN

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

entrée analogique

Convertit les niveaux de tension ou de courant reçus en valeurs numériques. Vous pouvez stocker et traiter ces valeurs au sein du Logic Controller.

équipement

Partie d'une machine comprenant des sous-ensembles tels que des transporteurs, des plaques tournantes, etc.

Ethernet

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

F

firmware

Représente le BIOS, les paramètres de données et les instructions de programmation qui constituent le système d'exploitation d'un contrôleur. Le firmware est stocké dans la mémoire non volatile du contrôleur.

I

IEC

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

IP 20

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

IP 67

Acronyme de *ingress protection*, protection contre la pénétration de corps étrangers. Classe de protection définie par la norme IEC 60529. Les modules IP 67 sont protégés contre la pénétration de poussière et le contact, et contre la pénétration d'eau jusqu'à 1 m d'immersion.

M**module électronique**

Dans un système de contrôleur programmable, la plupart des modules électroniques servent d'interface avec les capteurs, les actionneurs et les équipements externes de la machine ou du processus. Ce module électronique est le composant qui est monté dans une embase de bus et établit les connexions électriques entre le contrôleur et les équipements de terrain. Les modules électroniques sont fournis avec divers niveaux et capacités de signal. (Certains modules électroniques ne sont pas des interfaces d'E/S, par exemple, les modules de distribution d'alimentation et les modules émetteurs/récepteurs.)

ms

Abréviation de *milliseconde*

R**réseau**

Système d'équipements interconnectés qui partagent un chemin de données et un protocole de communications communs.

réseau de commande

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

Deux types de topologies sont pris en charge :

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

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

S

sortie analogique

Convertit des valeurs numériques stockées dans le Logic Controller et envoie des niveaux de tension ou de courant proportionnels.

U

UL

Acronyme de *Underwriters Laboratories*, organisation américaine de test des produits et de certification de sécurité.



0-9

12In, *66*
2AO ± 10 V / 0-20 mA, *105*
4AI ± 10 V, *85*
4AI ± 10 V / 0-20 mA, *93*
4AI 0-20 mA / 4-20 mA, *89*
4AO ± 10 V, *97*
4AO 0-20 mA, *101*
4In, *59*
4Out, *69*
6In, *63*
6Out, *74*
6Rel, *79*

C

caractéristiques environnementales, *24*
caractéristiques générales
TM5C12D6T6L, *55*
TM5C12D8T, *44*
TM5C24D12R, *46*
TM5C24D18T, *42*
TM5CAI8O8CL, *51*
TM5CAI8O8CVL, *53*
TM5CAI8O8VL, *49*

I

installation et maintenance
informations importantes, *14*

M

module factice, *109*
modules électroniques
installation, *27*
références des documents, *27*

R

règles de câblage, *18*

T

TM5 compact
12In, *66*
TM5 Compact
2AO ± 10 V / 0-20 mA, *105*
4AI ± 10 V, *85*
4AI ± 10 V / 0-20 mA, *93*
4AI 0-20 mA / 4-20 mA, *89*
4AO ± 10 V, *97*
4AO 0-20 mA, *101*
TM5 compact
4In, *59*
4Out, *69*
6In, *63*
6Out, *74*
6Rel, *79*
TM5 Compact
TM5C12D6T6L, *54*
TM5C12D8T, *43*
TM5C24D12R, *45*
TM5C24D18T, *41*
TM5CAI8O8CL, *50*
TM5CAI8O8CVL, *52*
TM5CAI8O8VL, *48*
TM5C12D6T6L
présentation, *54*
TM5C12D8T
présentation, *43*
TM5C24D12R
présentation, *45*
TM5C24D18T
présentation, *41*
TM5CAI8O8CL
présentation, *50*
TM5CAI8O8CVL
présentation, *52*

TM5CAI8O8VL
présentation, *48*