

Modicon TM5

Modules d'E/S analogiques

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	7
	A propos de ce manuel.....	9
Partie I	Vue d'ensemble des modules d'E/S analogiques	
	TM5.....	15
Chapitre 1	Système TM5 Règles générales de mise en œuvre	17
	Informations importantes pour l'installation et la maintenance	18
	Bonnes pratiques en matière de câblage	22
	Caractéristiques environnementales TM5.....	26
	Instructions d'installation	29
	Remplacement à chaud des modules électroniques.....	30
Chapitre 2	Vue d'ensemble des modules d'E/S analogiques TM5. .	33
	Description générale	34
	Description physique	37
Partie II	Modules électroniques d'entrées analogiques du	
	système TM5	41
Chapitre 3	TM5SAI•L Module électronique d'entrées analogiques	
	12 bits	43
3.1	Module électronique 4AI ±10 V/0 à 20 mA/4 à 20 mA 12 bits	
	TM5SAI2L	44
	TM5SAI2L Présentation	45
	Caractéristiques du TM5SAI2L	47
	TM5SAI2L Schéma de câblage.....	49
3.2	Module électronique 4AI ±10 V/0 à 20 mA/4 à 20 mA 12 bits	
	TM5SAI4L	51
	TM5SAI4L Présentation	52
	Caractéristiques du TM5SAI4L	54
	TM5SAI4L Schéma de câblage.....	56
Chapitre 4	TM5SAI•H Module électronique d'entrées analogique	
	16 bits	59
4.1	Module électronique 2AI ±10 V/0 à 20 mA 16 bits TM5SAI2H	60
	Présentation du TM5SAI2H.....	61
	Caractéristiques du TM5SAI2H.....	63
	TM5SAI2H Schéma de câblage	65

4.2	Module électronique 4AI ± 10 V/0 à 20 mA 16 bits TM5SAI4H	68
	Présentation du TM5SAI4H	69
	Caractéristiques du TM5SAI4H	71
	TM5SAI4H Schéma de câblage.	74
Chapitre 5	TM5SAI•PH Module électronique d'entrées de température analogiques 16 bits PT100/PT1000	77
5.1	Module électronique 2AI PT100/PT1000 16 bits TM5SAI2PH.	78
	TM5SAI2PH Présentation	79
	Caractéristiques du TM5SAI2PH	81
	TM5SAI2PH Schéma de câblage	84
5.2	Module électronique 4AI PT100/PT1000 16 bits TM5SAI4PH.	87
	Présentation du TM5SAI4PH	88
	Caractéristiques du TM5SAI4PH	90
	TM5SAI4PH Schéma de câblage	93
Chapitre 6	TM5SAI•TH Module électronique d'entrées de température analogiques 16 bits thermocouple J/K/N/S	97
6.1	Module électronique 2AI thermocouple J/K/N/S/ 16 bits TM5SAI2TH	98
	Présentation du TM5SAI2TH	99
	Caractéristiques du TM5SAI2TH	102
	TM5SAI2TH Schéma de câblage.	105
6.2	Module électronique 6AI thermocouple J/K/N/S/ 16 bits TM5SAI6TH	108
	Présentation du TM5SAI6TH	109
	Caractéristiques du TM5SAI6TH	112
	TM5SAI6TH Schéma de câblage.	115
Chapitre 7	Module électronique d'extensomètre à entrées analogiques TM5SEAISG	119
	Présentation du TM5SEAISG	120
	Caractéristiques du TM5SEAISG.	122
	Schéma de câblage du TM5SEAISG	125
Partie III	Modules électroniques de sorties analogiques du système TM5	129
Chapitre 8	TM5SAO•• Module électronique de sorties analogiques	131
8.1	Module électronique 2AO ± 10 V/0 à 20 mA 12 bits TM5SAO2L	132
	Présentation du TM5SAO2L	133
	Caractéristiques du TM5SAO2L	135
	TM5SAO2L Schéma de câblage	137

8.2	Module électronique 4AO ± 10 V/0 à 20 mA 12 bits TM5SAO4L	139
	Présentation du TM5SAO4L	140
	Caractéristiques du TM5SAO4L	142
	TM5SAO4L Schéma de câblage	146
8.3	Module électronique 2AO ± 10 V/0 à 20 mA 16 bits TM5SAO2H	148
	Présentation du TM5SAO2H	149
	Caractéristiques du TM5SAO2H	151
	TM5SAO2H Schéma de câblage	153
8.4	Module électronique 4AO ± 10 V/0 à 20 mA 16 bits TM5SAO4H	155
	Présentation du TM5SAO4H	156
	Caractéristiques du TM5SAO4H	158
	TM5SAO4H Schéma de câblage	162
Glossaire	165
Index	171

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.

QUALIFICATION DU PERSONNEL

Seules les personnes ayant suivi la formation adéquate, qui connaissent et comprennent le contenu du présent document ainsi que toutes les autres documentations de produit concernées, sont habilitées à utiliser et manipuler ce produit.

La personne qualifiée doit être capable de détecter d'éventuels dangers qui pourraient découler du paramétrage, de modifications des valeurs de paramétrage et plus généralement des équipements mécaniques, électriques ou électroniques. La personne qualifiée doit connaître les normes, dispositions et régulations liées à la prévention des accidents de travail, et doit les observer lors de la conception et de l'implémentation du système.

UTILISATION PREVUE

Les produits décrits ou concernés par le présent document, ainsi que les logiciels, accessoires et options, sont des modules d'extension conçus pour une utilisation industrielle dans le respect des instructions, directives, exemples et consignes de sécurité que vous trouverez dans ce document ou dans d'autres documentations en rapport.

Le produit doit être utilisé conformément aux directives et réglementations de sécurité applicables, aux exigences mentionnées et aux données techniques.

Avant d'utiliser le produit, vous devez effectuer une analyse des risques liés à l'application prévue. Selon les résultats de cette analyse, les mesures de sécurité appropriées doivent être mises en place.

Comme le produit est utilisé en tant que composant d'une machine ou d'un processus, vous devez garantir la sécurité des personnes par une conception adaptée du système global.

N'utilisez le produit qu'avec les câbles et accessoires spécifiés. N'employez que des accessoires et des pièces de rechange authentiques.

Toute utilisation autre que celle explicitement autorisée est interdite et peut entraîner des risques imprévus.

A propos de ce manuel



Présentation

Objectif du document

Ce guide décrit la mise en œuvre du matériel des modules d'E/S analogiques ModiconTM5. Il fournit la description des pièces, les caractéristiques, les schémas de câblage, les procédures d'installation et de réglage des modules d'E/S analogiques Modicon TM5.

Champ d'application

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

Pour plus d'informations sur la conformité des produits avec les normes environnementales (RoHS, REACH, PEP, EOL, etc.), consultez le site www.schneider-electric.com/green-premium.

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	EIO0000003179 (ENG) EIO0000003180 (FRE) EIO0000003181 (GER) EIO0000003182 (SPA) EIO0000003183 (ITA) EIO0000003184 (CHS)
Modicon TM5 - Extensomètre IoDrvTM5SEAISG - Guide de la bibliothèque	EIO0000003185 (ENG) EIO0000003186 (FRE) EIO0000003187 (GER) EIO0000003188 (SPA) EIO0000003189 (ITA) EIO0000003190 (CHS)
Système Flexible Modicon TM5 / TM7 - Guide d'installation et de planification	EIO0000003161 (ENG) EIO0000003162 (FRE) EIO0000003163 (GER) EIO0000003164 (SPA) EIO0000003165 (ITA) EIO0000003166 (CHS)
Modicon TM5 - Modules d'E/S analogiques - Instruction de service	BBV56047 (ENG)

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.

Terminologie utilisée dans les normes

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

Dans les domaines des systèmes de sécurité fonctionnelle, des variateurs et de l'automatisme en général, les termes employés sont *sécurité, fonction de sécurité, état sécurisé, défaut, réinitialisation du défaut, dysfonctionnement, panne, erreur, message d'erreur, dangereux*, etc.

Entre autres, les normes concernées sont les suivantes :

Norme	Description
IEC 61131-2:2007	Automates programmables - Partie 2 : exigences et essais des équipements
ISO 13849-1:2015	Sécurité des machines : parties des systèmes de commande relatives à la sécurité. Principes généraux de conception
EN 61496-1:2013	Sécurité des machines : équipements de protection électro-sensibles. Partie 1 : Prescriptions générales et essais
ISO 12100:2010	Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Appréciation du risque et réduction du risque
EN 60204-1:2006	Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1 : règles générales
ISO 14119:2013	Sécurité des machines - Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs - Principes de conception et de choix
ISO 13850:2015	Sécurité des machines - Fonction d'arrêt d'urgence - Principes de conception
IEC 62061:2015	Sécurité des machines - Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électrique, électronique et électronique programmable relatifs à la sécurité
IEC 61508-1:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité : prescriptions générales.
IEC 61508-2:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité : exigences pour les systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité.
IEC 61508-3:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité : exigences concernant les logiciels.
IEC 61784-3:2016	Réseaux de communication industriels - Profils - Partie 3 : Bus de terrain de sécurité fonctionnelle - Règles générales et définitions de profils.
2006/42/EC	Directive Machines
2014/30/EU	Directive sur la compatibilité électromagnétique
2014/35/EU	Directive sur les basses tensions

De plus, des termes peuvent être utilisés dans le présent document car ils proviennent d'autres normes telles que :

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

Enfin, le terme *zone de fonctionnement* utilisé dans le contexte de la description de dangers spécifiques a la même signification que les termes *zone dangereuse* ou *zone de danger* employés dans la *directive Machines (2006/42/EC)* et la norme *ISO 12100:2010*.

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

Partie I

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

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
1	Système TM5Règles générales de mise en œuvre	17
2	Vue d'ensemble des modules d'E/S analogiques TM5	33

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	18
Bonnes pratiques en matière de câblage	22
Caractéristiques environnementales TM5	26
Instructions d'installation	29
Remplacement à chaud des modules électroniques	30

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) :

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$ 				
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 :

mm 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 (férule).

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.

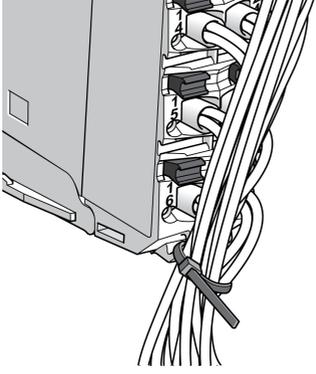
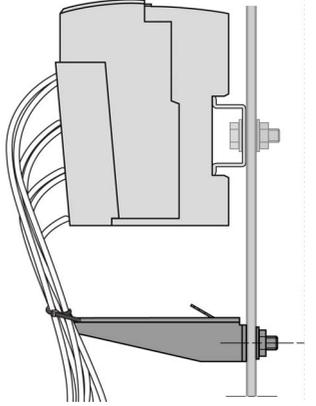
NOTE : Pour éviter l'insertion incorrecte d'un bornier, veillez à ce que chaque bornier et module électronique soit codé de façon claire et unique.

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
Epaisseur	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.

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> .

Remplacement à chaud des modules électroniques

Définition

Le remplacement à chaud est l'opération qui consiste à retirer un module électronique de son embase de bus pour le remplacer par un module électronique identique lorsque le Système TM5 est sous tension, cette opération s'effectuant sans perturber le fonctionnement normal du contrôleur. Le module électronique de remplacement identique (ou le module d'origine si vous le remplacez dans son embase de bus) commence à fonctionner immédiatement après son installation.

Considérations relatives au remplacement à chaud

Avant de lancer une opération de remplacement à chaud, vérifiez que le type de module électronique accepte les remplacements à chaud (*voir page 32*).

Pour effectuer le retrait ou l'insertion d'un module d'E/S sous tension, utilisez vos mains uniquement. N'utilisez aucun outil pour effectuer le remplacement à chaud de modules, car ils pourraient être exposés à des tensions dangereuses. Vous devez aussi retirer le bornier avant de retirer le module électronique de son embase de bus. Le remplacement à chaud n'est autorisé que si le module de remplacement est identique au module remplacé.

DANGER

EXPLOSION OU CHOC ÉLECTRIQUE

- N'effectuez aucune opération d'échange à chaud dans des zones connues comme dangereuses.
- N'utilisez que vos mains.
- N'utilisez aucun outil métallique.
- Ne déconnectez aucun câble du bornier.
- Ne remplacez un module électronique que par un modèle de référence identique.

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

NOTE : Seul le module électronique peut être remplacé à chaud. Ne tentez pas un remplacement à chaud sur l'embase de bus, ou sur des modules électroniques intégrés à leurs embases de bus comme les modules d'E/S compactes.

Vous devez bien connaître et prévoir les conséquences du remplacement à chaud de certains modules. Le remplacement à chaud de modules qui commandent la distribution de l'alimentation à d'autres modules, par exemple, peut avoir une incidence sur votre machine ou votre processus. Les modules de distribution d'alimentation, de distribution d'alimentation d'interface, de distribution communs, d'interface de bus terrain, ainsi que les modules émetteurs et récepteurs, assurent tous la distribution d'alimentation ou de communications à d'autres modules électroniques. La déconnexion du connecteur de ces modules coupe l'alimentation ou les communications des modules qu'ils desservent.

Ainsi, certains modules de distribution d'alimentation (PDM) alimentent à la fois le bus d'alimentation TM5 et un segment d'alimentation d'E/S 24 VCC. Il se peut que le remplacement du PDM soit nécessaire lorsque l'un de ces services n'est plus opérationnel mais l'autre fonctionne. Dans ce cas, le remplacement à chaud du PDM interrompra le service qui est toujours opérationnel et coupera l'alimentation des modules qui reçoivent du courant de ce service.

Les configurations d'E/S qui emploient des modules de distribution communs requièrent une attention particulière lorsque les possibilités de câblage sont limitées par de faibles longueurs de câble. Le cas peut se présenter lorsque pour remplacer à chaud un module électronique devenu inutilisable, vous devez déconnecter le connecteur du module commun qui le dessert. Ce même module commun peut en effet être connecté à d'autres modules ou équipements que le module que vous souhaitez remplacer à chaud. Dans ce cas, la déconnexion du module commun coupera inévitablement l'alimentation de ces autres modules et/ou équipements. Vérifiez que vous pouvez déterminer les tranches d'E/S ou équipements connectés au module commun et les répercussions qu'aurait une déconnexion sur votre machine ou votre processus avant de tenter un remplacement à chaud.

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).

NOTE : Assurez-vous de bien connaître les conséquences d'un remplacement à chaud sur tous les modules et équipements connectés liés à votre machine ou votre processus.

Modules non remplaçables à chaud

Les modules électroniques non remplaçables à chaud sont les suivants :

TM5	Type de module électronique	Motifs
Controller	Communication PCI	Après le remplacement du module de communication PCI, un redémarrage est nécessaire pour que le nouveau module soit reconnu par le contrôleur.
	Module de distribution d'alimentation du contrôleur	Ces modules ne peuvent pas être retirés.
	Modules d'E/S intégrées	
Interface de bus de terrain	Module d'interface CANopen	Le remplacement du module d'interface CANopen dépend de l'architecture du maître CANopen. Consultez le Guide de mise en œuvre générique CANopen et les documents associés au maître CANopen.
E/S compactes	Modules d'E/S	Ces modules ne peuvent pas être retirés.

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	34
Description physique	37

Description générale

Introduction

La gamme des modules électroniques analogiques regroupe :

- les modules électroniques d'entrées analogiques,
- les modules électroniques d'entrées de température analogiques,
- les modules électroniques de sorties analogiques.

Les modules électroniques d'E/S analogiques TM5 doivent être associés à une embase de bus et un bornier. Chacune des voies d'un module électronique analogique possède un voyant d'état.

Caractéristiques des modules électroniques d'entrées analogiques

Les modules électroniques d'entrées analogiques convertissent les valeurs mesurées (tensions, intensités) en valeurs numériques, qui peuvent être traitées par le contrôleur.

Chacune des voies d'un module électronique est capable de convertir des signaux d'intensité ou de tension. Il existe une broche de connexion au bornier pour chaque type de signal. Dans la mesure où l'intensité et la tension nécessitent des valeurs de réglage différentes, il est également nécessaire de configurer le type désiré de signal d'entrée :

- Signal de tension allant de -10 V CC à +10 V CC (par défaut).
- Signal d'intensité allant de 0 à 20 mA.
- Signal d'intensité allant de 4 à 20 mA.

Le tableau suivant présente les caractéristiques des modules électroniques d'entrées analogiques :

Référence	Nombre de voies	Résolution du convertisseur numérique	Tension/Intensité
TM5SAI2L <i>(voir page 45)</i>	2	12 bits + signe 12 bits	-10 à +10 V CC 0 à 20 mA / 4 à 20 mA
TM5SAI4L <i>(voir page 52)</i>	4	12 bits + signe 12 bits	-10 à +10 V CC 0 à 20 mA / 4 à 20 mA
TM5SAI2H <i>(voir page 61)</i>	2	15 bits + signe 15 bits	-10 à +10 V CC 0 à 20 mA
TM5SAI4H <i>(voir page 69)</i>	4	15 bits + signe 15 bits	-10 à +10 V CC 0 à 20 mA

Caractéristiques des modules électroniques d'entrées de température analogiques

Les valeurs de mesure de température sont converties en valeurs numériques pouvant être traitées par le contrôleur à l'aide des modules électroniques de température. Pour les mesures de température, le module électronique de température renvoie la valeur mesurée par pas de 0,1 °C.

La valeur de pas de 0,1 °C (0,18 °F) est prise en charge en standard par tous les modules électroniques de température.

Le tableau suivant présente les caractéristiques des modules électroniques d'entrées de température analogiques :

Référence	Nombre de voies	Résolution du convertisseur numérique	Type de sonde
TM5SAI2PH <i>(voir page 79)</i>	2	16 bits	PT100/1000
TM5SAI4PH <i>(voir page 88)</i>	4	16 bits	PT100/1000
TM5SAI2TH <i>(voir page 99)</i>	2	16 bits	Thermocouple J, K, N, S, B, R et 1 µV/bit, 2 µV/bit
TM5SAI6TH <i>(voir page 109)</i>	6	16 bits	Thermocouple J, K, N, S, B, R et 1 µV/bit, 2 µV/bit

Fonctionnalités du module électronique d'extensomètre à entrées analogiques

Le TM5SEAISG est un module analogique qui permet de convertir une mesure d'extensomètre en pont intégral à 4 ou 6 fils en une valeur numérique.

Le tableau suivant décrit les caractéristiques de l'extensomètre électronique à entrées analogiques :

Référence	Nombre de voies	Résolution du convertisseur numérique	Type de capteur
TM5SEAISG <i>(voir page 120)</i>	1	24 bits	Extensomètre en pont intégral

Caractéristiques des modules électroniques de sorties analogiques

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

Le tableau suivant présente les caractéristiques des modules électroniques de sorties analogiques :

Référence	Nombre de voies	Résolution du convertisseur numérique	Tension/Intensité
TM5SAO2L <i>(voir page 133)</i>	2	12 bits + signe 12 bits	-10 à +10 V CC 0 à 20 mA
TM5SAO4L <i>(voir page 140)</i>	4	12 bits + signe 12 bits	-10 à +10 V CC 0 à 20 mA
TM5SAO2H <i>(voir page 149)</i>	2	15 bits + signe 15 bits	-10 à +10 V CC 0 à 20 mA
TM5SAO4H <i>(voir page 156)</i>	4	15 bits + signe 15 bits	-10 à +10 V CC 0 à 20 mA

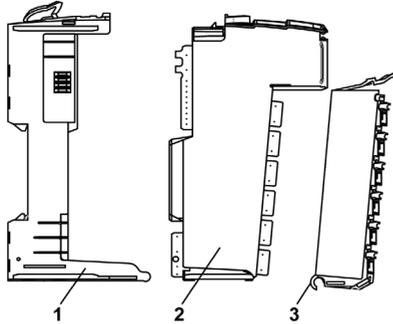
Description physique

Introduction

Chaque tranche est composée de trois éléments : l'embase de bus, le module électronique et le bornier.

Eléments

L'illustration ci-dessous montre les éléments d'une tranche.



- 1 Embase de bus
- 2 Module électronique
- 3 Bornier

Une fois assemblés, les trois composants forment une unité à part entière, résistant aux vibrations et aux décharges électromagnétiques.

AVIS

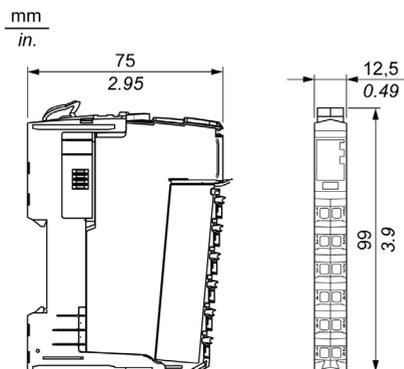
DÉCHARGE ÉLECTROSTATIQUE

- 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.

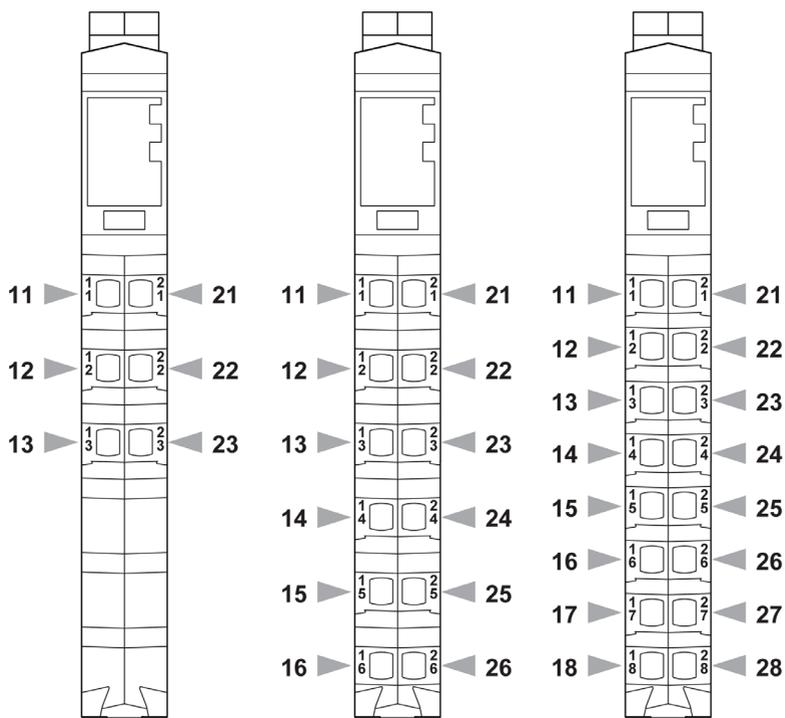
Dimensions

L'illustration ci-dessous montre les dimensions d'une tranche :



Brochage

L'illustration ci-dessous montre le brochage des borniers à 6, 12 et 16 broches respectivement :



Accessoires

Consultez la section *Installation des accessoires*.

Marquage

Reportez-vous à la section *Marquage du Système TM5*.

Partie II

Modules électroniques d'entrées analogiques du système TM5

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
3	TM5SAI•L Module électronique d'entrées analogiques 12 bits	43
4	TM5SAI•H Module électronique d'entrées analogique 16 bits	59
5	TM5SAI•PH Module électronique d'entrées de température analogiques 16 bits PT100/PT1000	77
6	TM5SAI•TH Module électronique d'entrées de température analogiques 16 bits thermocouple J/K/N/S	97
7	Module électronique d'extensomètre à entrées analogiques TM5SEAISG	119

Chapitre 3

TM5SAI•L Module électronique d'entrées analogiques 12 bits

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
3.1	Module électronique 4AI ± 10 V/0 à 20 mA/4 à 20 mA 12 bits TM5SAI2L	44
3.2	Module électronique 4AI ± 10 V/0 à 20 mA/4 à 20 mA 12 bits TM5SAI4L	51

Sous-chapitre 3.1

Module électronique 4AI ± 10 V/0 à 20 mA/4 à 20 mA 12 bits TM5SAI2L

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
TM5SAI2L Présentation	45
Caractéristiques du TM5SAI2L	47
TM5SAI2L Schéma de câblage	49

TM5SAI2L Présentation

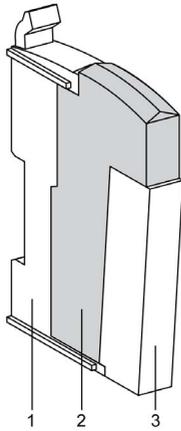
Caractéristiques principales

Le tableau ci-dessous décrit les principales caractéristiques du module électronique TM5SAI2L :

Caractéristiques principales		
Nombre de voies d'entrée	2	
Type de signal	Tension	Intensité
Plage d'entrée	-10 à +10 VCC	0 à 20 mA / 4 à 20 mA
Résolution	12 bits signe +	12 bits

Informations de commande

La figure suivante montre la tranche avec un module TM5SAI2L :



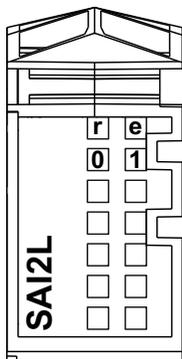
Le tableau ci-dessous indique les références du bornier et de l'embase de bus associés au TM5SAI2L :

Nombre	Numéro du modèle	Description	Couleur
1	TM5ACBM11	Embase de bus	Blanc
	ou TM5ACBM15	Embase de bus avec paramétrage de l'adresse	Blanc
2	TM5ASAI2L	Module électronique	Blanc
3	TM5ACTB06	Bornier, 6 broches	Blanc
	ou TM5ACTB12	Bornier, 12 broches	Blanc

NOTE : Pour plus d'informations, reportez-vous à la section *Embases de bus et borniers TM5*

Voyants d'état

La figure ci-dessous montre les voyants d'état du TM5SAI2L :



Le tableau ci-dessous décrit les voyants d'état du TM5SAI2L :

Voyant	Couleur	Etat	Description
r	Vert	Eteint	Pas d'alimentation
		Clignotement simple	Réarmement
		Clignotant	Etat pré-opérationnel
		Allumé	Fonctionnement normal
e	Rouge	Eteint	OK ou pas d'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
0-1	Vert	Eteint	Voie non configurée
		Clignotant	Dépassement par valeur supérieure ou inférieure du signal d'entrée
		Allumé	Le convertisseur analogique/numérique est en cours d'exécution, la valeur est disponible

Caractéristiques du TM5SAI2L

Introduction

Cette section décrit les caractéristiques du module électronique **TM5SAI2L**.

Consultez également la section Caractéristiques environnementales (*voir page 26*).

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.

Caractéristiques générales

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques générales du module électronique TM5SAI2L :

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 VCC
Appel de courant du segment d'E/S 24 V CC	33 mA
Consommation bus TM5 5 V CC	2 mA
Dissipation de puissance	0.81 W max.
Poids	25 g (0.9 oz)
Code d'identification pour la mise à jour du micrologiciel	7070 dec

Caractéristiques des entrées

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques des entrées du module électronique TM5SAI2L :

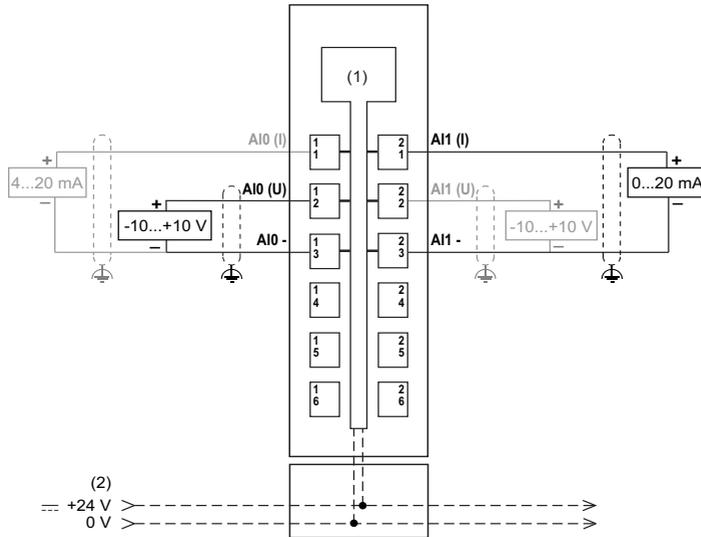
Caractéristiques des entrées	Entrée de tension	Entrée de courant
Plage d'entrée	-10 à +10 VCC	0 à 20 mA / 4 à 20 mA
Impédance d'entrée	20 M Ω min.	-
Impédance de la charge	-	400 Ω max.
Durée de l'échantillon	300 μ s pour toutes les entrées sans filtrage 1 ms pour toutes les entrées avec filtrage	
Type 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 VCC)	< 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.
Résistance au bruit - câble	Il est nécessaire d'utiliser un câble blindé	
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	\pm 30 V CC max.	\pm 50 mA max.
Protection de l'entrée	Protection contre câblage avec tension d'alimentation 24 V CC	
Tension de mode commun autorisée entre les voies	\pm 12 V CC max.	

¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 VCA eff. entre les composants électroniques alimentés par le bus TM5 et ceux alimentés par le segment d'E/S 24 VCC connecté au module. En pratique, le module électronique TM5 est installé dans l'embase du bus et un pont relie le bus d'alimentation TM5 au segment d'alimentation des 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 V CC ou 60 V CC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système de 500 V CA eff.

TM5SAI2L Schéma de câblage

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module TM5SAI2L :



- (1) : Electronique interne
- (2) : Segment d'alimentation des E/S 24 VCC intégré dans les embases de bus
- (I) : Intensité
- (U) : Tension

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.

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.

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.

Sous-chapitre 3.2

Module électronique 4AI ± 10 V/0 à 20 mA/4 à 20 mA 12 bits TM5SAI4L

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
TM5SAI4L Présentation	52
Caractéristiques du TM5SAI4L	54
TM5SAI4L Schéma de câblage	56

TM5SAI4L Présentation

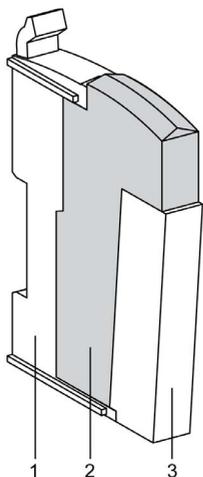
Caractéristiques principales

Le tableau ci-dessous décrit les principales caractéristiques du module électronique TM5SAI4L :

Caractéristiques principales		
Nombre de voies d'entrée	4	
Type de signal	Tension	Intensité
Plage d'entrée	-10 à +10 VCC	0 à 20 mA / 4 à 20 mA
Résolution	12 bits signe +	12 bits

Informations de commande

La figure suivante montre la tranche avec un module TM5SAI4L :



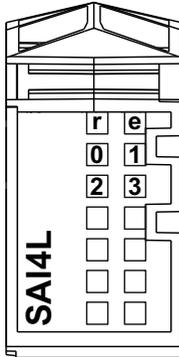
Le tableau ci-dessous indique les références du bornier et de l'embase de bus associés au TM5SAI4L :

Nombre	Numéro du modèle	Description	Couleur
1	TM5ACBM11 ou TM5ACBM15	Embase de bus Embase de bus avec paramétrage de l'adresse	Blanc
2	TM5SAI4L	Module électronique	Blanc
3	TM5ACTB12	Bornier, 12 broches	Blanc

NOTE : Pour plus d'informations, reportez-vous à la section *Embases de bus et borniers TM5*

Voyants d'état

La figure ci-dessous montre les voyants d'état du TM5SAI4L :



Le tableau ci-dessous décrit les voyants d'état du TM5SAI4L :

Voyants	Couleur	Etat	Description
r	Vert	Eteint	Pas d'alimentation
		Clignotement simple	Réarmement
		Clignotant	Etat pré-opérationnel
		Allumé	Fonctionnement normal
e	Rouge	Eteint	OK ou pas d'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
		Clignotant	Dépassement par valeur supérieure ou inférieure du signal d'entrée
		Allumé	Le convertisseur analogique/numérique est en cours d'exécution, la valeur est disponible

Caractéristiques du TM5SAI4L

Introduction

Cette section décrit les caractéristiques du module électronique TM5SAI4L.

Consultez également la section Caractéristiques environnementales (*voir page 26*).

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.

Caractéristiques générales

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques générales du module électronique TM5SAI4L :

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 VCC
Appel de courant du segment d'E/S 24 V CC	46 mA
Consommation bus TM5 5 V CC	2 mA
Dissipation de puissance	1,11 W max.
Poids	25 g (0.9 oz)
Code d'identification pour la mise à jour du micrologiciel	7082 dec

Caractéristiques des entrées

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques des entrées du module électronique TM5SAI4L :

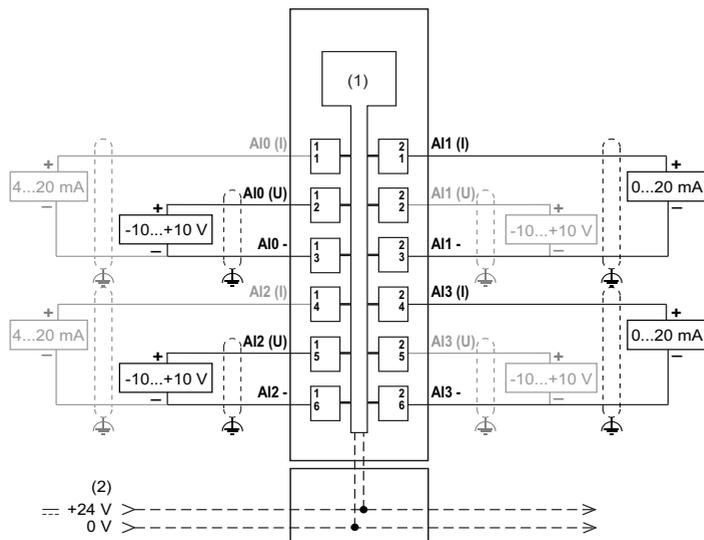
Caractéristiques des entrées	Entrée de tension	Entrée de courant
Plage d'entrée	-10 à +10 VCC	0 à 20 mA / 4 à 20 mA
Impédance d'entrée	20 M Ω min.	-
Impédance de la charge	-	400 Ω max.
Durée de l'échantillon	400 μ s pour toutes les entrées sans filtrage 1 ms pour toutes les entrées avec filtrage	
Type 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 VCC)	< 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.
Résistance au bruit - câble	Il est nécessaire d'utiliser un câble blindé	
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	\pm 30 VCC max.	\pm 50 mA max.
Protection de l'entrée	Protection contre câblage avec tension d'alimentation 24 V CC	
Tension de mode commun autorisée entre les voies	\pm 12 V CC max.	

¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 VCA eff. entre les composants électroniques alimentés par le bus TM5 et ceux alimentés par le segment d'E/S 24 VCC connecté au module. En pratique, le module électronique TM5 est installé dans l'embase du bus et un pont relie le bus d'alimentation TM5 au segment d'alimentation des 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 V CC ou 60 V CC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système de 500 V CA eff.

TM5SAI4L Schéma de câblage

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module TM5SAI4L :



- (1) : Electronique interne
- (2) : Segment d'alimentation des E/S 24 VCC intégré dans les embases de bus
- (I) : Intensité
- (U) : Tension

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.

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.

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.

Chapitre 4

TM5SAI•H Module électronique d'entrées analogique 16 bits

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
4.1	Module électronique 2AI ± 10 V/0 à 20 mA 16 bits TM5SAI2H	60
4.2	Module électronique 4AI ± 10 V/0 à 20 mA 16 bits TM5SAI4H	68

Sous-chapitre 4.1

Module électronique 2AI ± 10 V/0 à 20 mA 16 bits TM5SAI2H

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation du TM5SAI2H	61
Caractéristiques du TM5SAI2H	63
TM5SAI2H Schéma de câblage	65

Présentation du TM5SAI2H

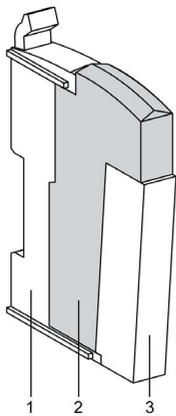
Caractéristiques principales

Le tableau ci-dessous décrit les principales caractéristiques du module électronique TM5SAI2H :

Caractéristiques principales		
Nombre de voies d'entrée	2	
Type de signal	Tension	Courant
Plage d'entrée	-10... +10 VCC	0 à 20 mA
Résolution	15 bits signe +	15 bits

Informations de commande

La figure suivante montre la tranche avec un TM5SAI2H :



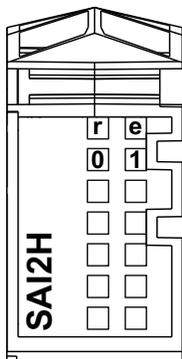
Le tableau ci-après indique le numéro de modèle du bornier et de l'embase de bus associés au TM5SAI2H :

Numéro	Numéro de modèle	Description	Couleur
1	TM5ACBM11	Embase de bus	Blanc
	ou TM5ACBM15	Embase de bus avec paramétrage de l'adresse	Blanc
2	TM5SAI2H	Module électronique	Blanc
3	TM5ACTB06	Bornier, 6 broches	Blanc
	ou TM5ACTB12	Bornier, 12 broches	Blanc

NOTE : Pour plus d'informations, reportez-vous à la section *Embases de bus et borniers TM5* (voir *Système Flexible Modicon TM5 / TM7, Guide d'installation et de planification*)

Voyants d'état

La figure suivante montre les voyants d'état du TM5SAI2H.



Le tableau ci-dessous décrit les voyants d'état du TM5SAI2H :

Voyants d'état	Couleur	Etat	Description
r	Vert	Eteint	Pas d'alimentation
		Clignotement simple	Mode Réinitialisation
		Clignotant	Mode préopérationnel
		Allumé	Marche normale
e	Rouge	Eteint	OK ou pas d'alimentation
		Allumé	Erreur détectée ou état de réinitialisation
		Clignotement double	Erreur détectée par le système : <ul style="list-style-type: none"> ● Temps de cycle dépassé ● Erreur détectée par la synchronisation
0-1	Vert	Eteint	voie non configurée
		Allumé	Le convertisseur analogique/numérique est en cours d'exécution, la valeur est disponible

Caractéristiques du TM5SAI2H

Introduction

Cette section décrit les caractéristiques du module électronique **TM5SAI2H**.

Consultez également la section Caractéristiques environnementales (*voir page 26*).

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.

Caractéristiques générales

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques générales du module électronique TM5SAI2H :

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 VCC
Appel de courant du segment d'E/S 24 V CC	50 mA
Consommation bus TM5 5 V CC	2 mA
Dissipation de puissance	1,21 W max.
Poids	25 g (0.9 oz)
Code d'identification pour la mise à jour du micrologiciel	7072 dec

Caractéristiques des entrées

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques des entrées du module électronique TM5SAI2H :

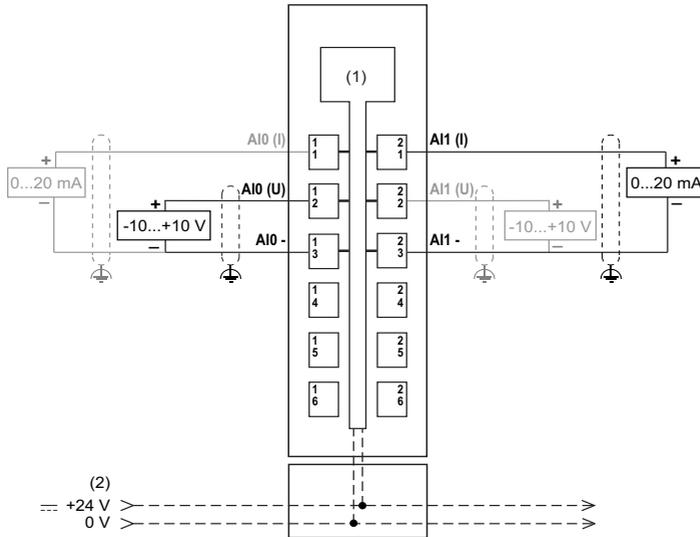
Caractéristiques des entrées	Entrée de tension	Entrée de courant
Plage d'entrée	-10 à +10 VCC	0 à 20 mA
Impédance d'entrée	20 M Ω min.	-
Impédance de la charge	-	400 Ω max.
Durée de l'échantillon	50 μ s pour toutes les entrées	
Type d'entrée	Différentiel	
Mode de conversion	Registre d'approximation successive	
Filtre d'entrée	Passe-bas 3ème ordre / fréquence de coupure 10 kHz	
Tolérance d'entrée - écart maximal à 25 °C (77 °F)	< 0,08 % de la mesure	
Tolérance d'entrée - dérive de température	0,01 % / °C de la mesure	
Tolérance d'entrée - non-linéarité	< 0,01 % de la pleine échelle (20 VCC)	< 0,015 % de la pleine échelle (20 mA)
Résolution numérique	15 bits + signe	15 bits
Valeur de résolution	305,176 μ V	610,352 nA
Réjection du mode commun	CC	70 dB min.
	50 Hz	70 dB min.
Résistance au bruit - câble	Il est nécessaire d'utiliser un câble blindé	
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	\pm 30 V CC max.	\pm 50 mA max.
Protection de l'entrée	Protection contre câblage avec tension d'alimentation 24 V CC	
Tension de mode commun autorisée entre les voies	\pm 12 V CC max.	

¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 VCA eff. entre les composants électroniques alimentés par le bus TM5 et ceux alimentés par le segment d'E/S 24 VCC connecté au module. En pratique, le module électronique TM5 est installé dans l'embase du bus et un pont relie le bus d'alimentation TM5 au segment d'alimentation des 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 V CC ou 60 V CC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système de 500 V CA eff.

TM5SAI2H Schéma de câblage

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module TM5SAI2H :



- (1) : Electronique interne
- (2) : Segment d'alimentation des E/S 24 VCC intégré dans les embases de bus
- (I) : Intensité
- (U) : Tension

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.

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.

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.

Condition d'installation

Ne placez pas des modules d'entrée analogiques 16 bits côte à côte, car leurs caractéristiques électromagnétiques risquent d'entraîner des interférences mutuelles et un fonctionnement inattendu de l'équipement. En outre, d'autres types d'équipements peuvent générer des interférences électromagnétiques similaires ayant une incidence sur la précision de la conversion des modules. Dans la configuration physique, une seule tranche d'équipement sans interférence suffit pour éviter ce type de perturbation. Séparez les modèles analogiques 16 bits les uns des autres et placez-les à distance des équipements suivants :

- TM5SBER2 Récepteur de bus
- Modules de distribution d'alimentation TM5SPS2 et TM5SPS2F
- Contrôleurs TM258... et LMC058...

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

- Ne placez pas de modules d'entrées analogiques 16 bits côte à côte.
- Ne placez pas de modules d'entrées analogiques 16 bits à proximité directe des équipements générant des interférences électromagnétiques.
- Insérez au moins une tranche sans interférence entre les modules d'entrées analogiques et les équipements générant des interférences.

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

Sous-chapitre 4.2

Module électronique 4AI ± 10 V/0 à 20 mA 16 bits TM5SAI4H

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation du TM5SAI4H	69
Caractéristiques du TM5SAI4H	71
TM5SAI4H Schéma de câblage	74

Présentation du TM5SAI4H

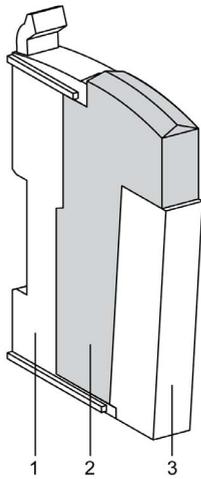
Caractéristiques principales

Le tableau ci-dessous décrit les principales caractéristiques du module électronique TM5SAI4H :

Caractéristiques principales		
Nombre de voies d'entrée	4	
Type de signal	Tension	Courant
Plage d'entrée	-10... +10 VCC	0 à 20 mA
Résolution	15 bits signe +	15 bits

Informations de commande

La figure suivante montre la tranche avec un TM5SAI4H :



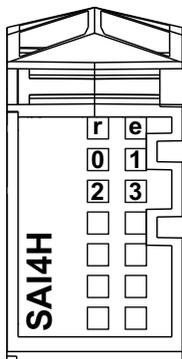
Le tableau ci-après indique le numéro de modèle du bornier et de l'embase de bus associés au TM5SAI4H :

Numéro	Numéro de modèle	Description	Couleur
1	TM5ACBM11	Embase de bus	Blanc
	ou TM5ACBM15	Embase de bus avec paramétrage de l'adresse	Blanc
2	TM5ASAI4H	Module électronique	Blanc
3	TM5ACTB12	Bornier, 12 broches	Blanc

NOTE : Pour plus d'informations, reportez-vous à la section *Embases de bus et borniers TM5*

Voyants d'état

La figure suivante montre les voyants d'état du TM5SAI4H :



Le tableau ci-dessous décrit les voyants d'état du TM5SAI4H :

Voyants d'état	Couleur	Etat	Description
r	Vert	Eteint	Pas d'alimentation
		Clignotement simple	Mode Réinitialisation
		Clignotant	Mode préopérationnel
		Allumé	Marche normale
e	Rouge	Eteint	OK ou pas d'alimentation
		Allumé	Erreur détectée ou état de réinitialisation
		Clignotement double	Erreur détectée par le système : <ul style="list-style-type: none"> ● Temps de cycle dépassé ● Erreur détectée par la synchronisation
0-3	Vert	Eteint	voie non configurée
		Allumé	Le convertisseur analogique/numérique est en cours d'exécution, la valeur est disponible

Caractéristiques du TM5SAI4H

Introduction

Cette section décrit les caractéristiques du module électronique **TM5SAI4H**.

Consultez également la section Caractéristiques environnementales (*voir page 26*).

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.

Caractéristiques générales

Le tableau ci-après décrit les caractéristiques générales du module électronique TM5SAI4H :

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 VCC
Appel de courant du segment d'E/S 24 V CC	63 mA
Consommation bus TM5 5 V CC	2 mA
Dissipation de puissance	1,51 W max.
Poids	25 g (0.9 oz)
Code d'identification pour la mise à jour du micrologiciel	7073 dec.

Caractéristiques des entrées

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques des entrées du module électronique TM5SAI4H :

Caractéristiques des entrées	Entrée de tension	Entrée de courant
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	50 μ s pour toutes les entrées	
Type d'entrée	Différentiel	
Mode de conversion	Registre d'approximation successive	
Filtre d'entrée	Passe-bas 3ème ordre / fréquence de coupure 10 kHz	
Tolérance d'entrée - écart maximal à 25 °C (77 °F)	< 0,08 % de la mesure	
Tolérance d'entrée - dérive de température	0,01 % / °C de la mesure	
Tolérance d'entrée - non-linéarité	< 0,01 % de la pleine échelle (20 VCC)	< 0,015 % de la pleine échelle (20 mA)
Réduction de charge *	Voir la remarque *	
Résolution numérique	15 bits + signe	15 bits
Valeur de résolution	305,176 μ V	610,352 nA
Réjection du mode commun	CC	70 dB min.
	50 Hz	70 dB min.
Résistance au bruit - câble	Il est nécessaire d'utiliser un câble blindé	
Réjection de la diaphonie entre les voies	70 dB min.	
Isolement entre voies	Non isolé	
* Notez que les modules électroniques analogiques sont soumis à des restrictions de température de fonctionnement comprises entre 55 et 60 °C (131 et 140 °F). Si la température ambiante de votre installation risque de dépasser 55 °C (131 °F), n'installez pas les modules TM5SAI-H à côté d'autres équipements susceptibles de dissiper plus de 1,15 W. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section <i>Enfermement du système TM5</i> .		

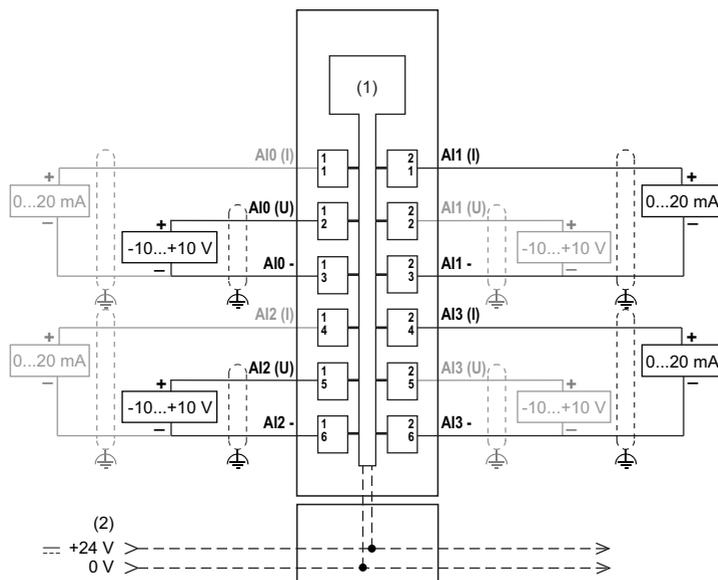
Caractéristiques des entrées	Entrée de tension	Entrée de courant
Isolement entre voies et bus	Voir remarque ¹ .	
Signal d'entrée autorisé	± 30 V CC max.	± 50 mA max.
Protection de l'entrée	Protection contre câblage avec tension d'alimentation 24 V CC	
Tension de mode commun autorisée entre les voies	± 12 V CC max.	
* Notez que les modules électroniques analogiques sont soumis à des restrictions de température de fonctionnement comprises entre 55 et 60 °C (131 et 140 °F). Si la température ambiante de votre installation risque de dépasser 55 °C (131 °F), n'installez pas les modules TM5SAI·H à côté d'autres équipements susceptibles de dissiper plus de 1,15 W. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section <i>Enfermement du système TM5</i> .		

¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 VCA eff. entre les composants électroniques alimentés par le bus TM5 et ceux alimentés par le segment d'E/S 24 VCC connecté au module. En pratique, le module électronique TM5 est installé dans l'embase du bus et un pont relie le bus d'alimentation TM5 au segment d'alimentation des 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 V CC ou 60 V CC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système de 500 V CA eff.

TM5SAI4H Schéma de câblage

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module TM5SAI4H :



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

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.

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.

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.

Condition d'installation

Ne placez pas des modules d'entrée analogiques 16 bits côte à côte, car leurs caractéristiques électromagnétiques risquent d'entraîner des interférences mutuelles et un fonctionnement inattendu de l'équipement. En outre, d'autres types d'équipements peuvent générer des interférences électromagnétiques similaires ayant une incidence sur la précision de la conversion des modules. Dans la configuration physique, une seule tranche d'équipement sans interférence suffit pour éviter ce type de perturbation. Séparez les modèles analogiques 16 bits les uns des autres et placez-les à distance des équipements suivants :

- Récepteur de bus TM5SBER2
- Modules de distribution d'alimentation TM5SPS2 et TM5SPS2F
- Contrôleurs TM258... et LMC058... :

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

- Ne placez pas de modules d'entrées analogiques 16 bits côte à côte.
- Ne placez pas de modules d'entrées analogiques 16 bits à proximité directe des équipements générant des interférences électromagnétiques.
- Insérez au moins une tranche sans interférence entre les modules d'entrées analogiques et des équipements générant des interférences.

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

Chapitre 5

TM5SAI•PH Module électronique d'entrées de température analogiques 16 bits PT100/PT1000

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
5.1	Module électronique 2AI PT100/PT1000 16 bits TM5SAI2PH	78
5.2	Module électronique 4AI PT100/PT1000 16 bits TM5SAI4PH	87

Sous-chapitre 5.1

Module électronique 2AI PT100/PT1000 16 bits TM5SAI2PH

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
TM5SAI2PH Présentation	79
Caractéristiques du TM5SAI2PH	81
TM5SAI2PH Schéma de câblage	84

TM5SAI2PH Présentation

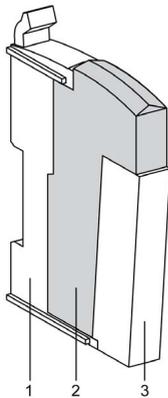
Caractéristiques principales

Le tableau ci-dessous décrit les principales caractéristiques du module électronique TM5SAI2PH :

Caractéristiques principales		
Nombre de voies d'entrée	2	
Type de mesure	Température	Résistance
Type de capteur d'entrée	PT100 ou PT1000	-
Plage d'entrée	-200 °C à 850 °C	0,1 Ω à 4500 Ω / 0,05 Ω à 2250 Ω
Résolution	16 bits	

Informations de commande

La figure suivante montre la tranche avec un module TM5SAI2PH :



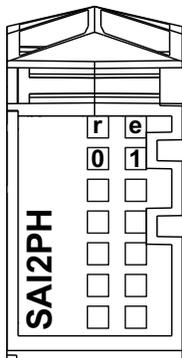
Le tableau ci-dessous indique les références du bornier et de l'embase de bus associés au TM5SAI2PH :

Nombre	Numéro du modèle	Description	Couleur
1	TM5ACBM11	Embase de bus	Blanc
	ou TM5ACBM15	Embase de bus avec paramétrage de l'adresse	Blanc
2	TM5ASAI2PH	Module électronique	Blanc
3	TM5ACTB06	Bornier, 6 broches	Blanc
	ou TM5ACTB12	Bornier, 12 broches	Blanc

NOTE : Pour plus d'informations, reportez-vous à la section *Embases de bus et borniers TM5*

Voyants d'état

La figure suivante présente les voyants d'état du TM5SAI2PH :



Le tableau ci-dessous décrit les voyants d'état du TM5SAI2PH :

Voyants	Couleur	Etat	Description
r	Vert	Eteint	Pas d'alimentation
		Clignotement simple	Réarmement
		Clignotant	Etat pré-opérationnel
		Allumé	Fonctionnement normal
e	Rouge	Eteint	OK ou pas d'alimentation
		Allumé	Erreur détectée ou état de réinitialisation
		Clignotement simple	Erreur détectée pour une voie d'E/S, dépassement par valeur supérieure ou inférieure du signal d'entrée
e+r	Rouge en continu/ Clignotement simple vert		Micrologiciel non valide
0-1	Vert	Eteint	Voie non configurée
		Clignotant	Dépassement supérieur ou inférieur ou rupture de fil détecté
		Allumé	Le convertisseur analogique/numérique est en cours d'exécution, la valeur est disponible

Caractéristiques du TM5SAI2PH

Introduction

Cette section décrit les caractéristiques du module électronique **TM5SAI2PH**.

Voir également la section **Caractéristiques environnementales** (*voir page 26*).

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Caractéristiques générales

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques générales du module électronique TM5SAI2PH :

Caractéristiques générales	
Tension nominale Source d'alimentation	24 VCC Connecté au segment d'alimentation des E/S 24 VCC
Plage d'alimentation	De 20,4 à 28,8 VCC
Consommation segment E/S 24 VCC	46 mA
Consommation bus TM5 5 VCC	2 mA
Puissance dissipée	1,11 W max.
Poids	25 g
Code d'identification pour la mise à jour du micrologiciel	7078 dec

Caractéristiques d'entrées

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques d'entrées du module électronique TM5SAI2PH :

Caractéristiques d'entrées		
Type de capteur d'entrée		PT100/PT1000
Plage de température d'entrée		PT100 : -200 à 850°C (-328 à 1562°F) PT1000 : -200 à 850°C (-328 à 1562°F)
Plage de mesure de résistance		Premier mode : 0,1 à 4500 Ω 2ème mode : 0,05 à 2250 Ω
Intensité de mesure		250 µA ± 1,25 %
Durée de l'échantillon		Voir le temps de cycle et le délai de mise à jour des E/S
Type de câblage		Connexion 2 ou 3 fils configurée par le logiciel pour toutes les entrées
Mode de conversion		Type sigma delta
Filtre d'entrée		Passe-bas 1er ordre / fréquence de coupure 500 Hz
Tolérance d'entrée - écart maximal à 25 °C (77 °F)		0,037 % de la mesure
Tolérance d'entrée - Dérive de température		0,004 % / °C de la mesure
Tolérance d'entrée - non-linéarité		0,0010 % de la plage de résistance complète
Résolution numérique		16 bits
Valeur de résolution température		PT1000 : 0,1°C (0,18°F)
		PT100 : 0,1°C (0,18°F)
Valeur de résolution résistance		Premier mode : 0,1 Ω 2ème mode : 0,05 Ω
Réjection du mode commun	CC	95 dB min.
	50 Hz	80 dB min.
Résistance au bruit - câble		Il est nécessaire d'utiliser un câble blindé
Réjection de la diaphonie entre les voies		93 dB min.
Isolement entre voies		Non isolé

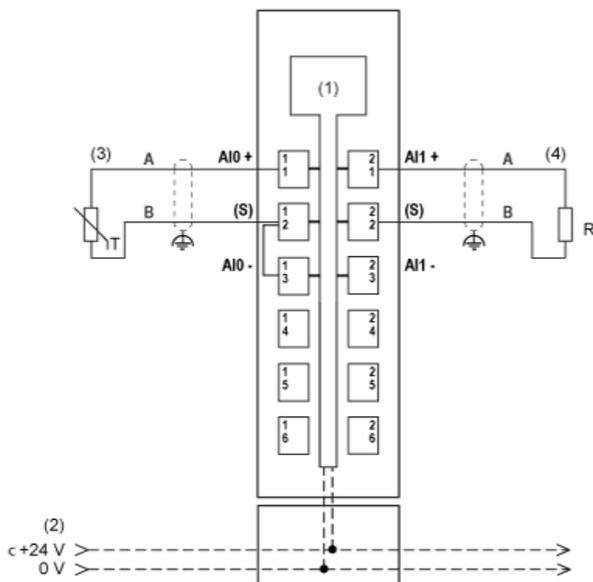
Caractéristiques d'entrées	
Isolement entre voies et bus	Voir Remarque ¹ .
Signal d'entrée autorisé	±30 VCC max.
Protection de l'entrée	Protection contre câblage avec tension d'alimentation 24 VCC
Tension de mode commun autorisée entre les voies	2 VCC max.

¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 VCA eff. entre les composants électroniques alimentés par le bus TM5 et ceux alimentés par le segment d'E/S 24 VCC connecté au module. En pratique, le module électronique TM5 est installé dans l'embase du bus et un pont relie le bus d'alimentation TM5 au segment d'alimentation des 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 V CC ou 60 V CC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système de 500 V CA eff.

TM5SAI2PH Schéma de câblage

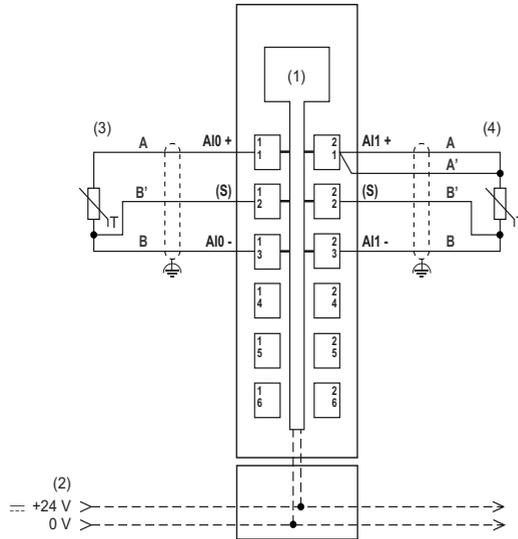
Schéma de câblage

La figure ci-dessous montre le schéma de câblage à 2 fils du module TM5SAI2PH :



- (1) : Électronique interne
- (2) : Segment d'alimentation des E/S 24 V CC intégré aux embases de bus
- (3) : Capteur à 2 fils
- (S) : Capteur
- (4) : Résistance

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage à 3 et 4 fils du module TM5SAI2PH :



- (1) : Électronique interne
- (2) : Segment d'alimentation des E/S 24 V CC intégré aux embases de bus
- (3) : Capteur à 3 fils
- (4) : Capteur à 4 fils
- (S) : Capteur

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.

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.

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.

Sous-chapitre 5.2

Module électronique 4AI PT100/PT1000 16 bits TM5SAI4PH

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation du TM5SAI4PH	88
Caractéristiques du TM5SAI4PH	90
TM5SAI4PH Schéma de câblage	93

Présentation du TM5SAI4PH

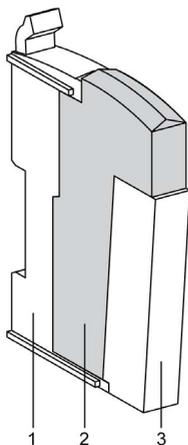
Caractéristiques principales

Le tableau ci-dessous décrit les principales caractéristiques du module électronique TM5SAI4PH :

Caractéristiques principales		
Nombre de voies d'entrée	4	
Type de mesure	Température	Résistance
Type de capteur d'entrée	PT100 ou PT1000	-
Plage d'entrée	-200,0°C à 850,0°C	0,1 Ω à 4500 Ω / 0,05 Ω à 2250 Ω
Résolution	16 bits	

Informations de commande

La figure suivante montre la tranche avec un TM5SAI4PH :



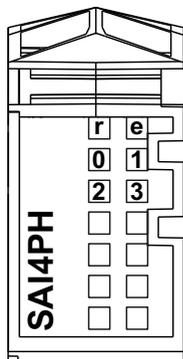
Le tableau ci-après indique le numéro de modèle du bornier et de l'embase de bus associés au TM5SAI4PH :

Numéro	Numéro de modèle	Description	Couleur
1	TM5ACBM11	Embase de bus	Blanc
	ou TM5ACBM15	Embase de bus avec paramétrage de l'adresse	Blanc
2	TM5SAI4PH	Module électronique	Blanc
3	TM5ACTB12	Bornier, 12 broches	Blanc

NOTE : Pour plus d'informations, reportez-vous à la section *Embases de bus et borniers TM5*

Voyants d'état

La figure suivante montre les voyants d'état du TM5SAI4PH.



Le tableau ci-dessous décrit les voyants d'état du TM5SAI4PH :

Voyants d'état	Couleur	Etat	Description
r	Vert	Eteint	Pas d'alimentation
		Clignotement simple	Mode Réinitialisation
		Clignotant	Mode préopérationnel
		Allumé	Marche normale
e	Rouge	Eteint	OK ou pas d'alimentation
		Allumé	Erreur détectée ou état de réinitialisation
		Clignotement simple	Erreur détectée pour une voie d'E/S.
e+r	Rouge en continu/clignotement simple vert		Micrologiciel incorrect
0-3	Vert	Eteint	voie non configurée
		Clignotant	Dépassement supérieur ou inférieur ou rupture de fil détecté
		Allumé	Le convertisseur analogique/numérique est en cours d'exécution, la valeur est disponible

Caractéristiques du TM5SAI4PH

Introduction

Cette section décrit les caractéristiques du module électronique **TM5SAI4PH**.

Voir également la section **Caractéristiques environnementales** (*voir page 26*).

⚠ AVERTISSEMENT
FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT
Ne dépassez pas les valeurs nominales indiquées dans les tableaux des caractéristiques d'environnement et électriques.
Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Caractéristiques générales

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques générales du module électronique TM5SAI4PH :

Caractéristiques générales	
Tension nominale Source d'alimentation	24 VCC Connecté au segment d'alimentation des E/S 24 VCC
Plage d'alimentation	De 20,4 à 28,8 VCC
Consommation segment E/S 24 VCC	46 mA
Consommation bus TM5 5 VCC	2 mA
Puissance dissipée	1,11 W max.
Poids	25 g
Code d'identification pour la mise à jour du micrologiciel	7079 dec

Caractéristiques d'entrées

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques d'entrées du module électronique TM5SAI4PH :

Caractéristiques d'entrées		
Type de capteur d'entrée	PT100/PT1000	
Plage de température d'entrée	PT100 : -200 à 850°C (-328 à 1562°F) PT1000 : -200 à 850°C (-328 à 1562°F)	
Plage de mesure de résistance	Premier mode : 0,1 à 4500 Ω 2ème mode : 0,05 à 2250 Ω	
Courant de mesure	250 μA ± 1,25%	
Durée de l'échantillon	Voir le temps de cycle et le délai de mise à jour des E/S	
Type de câblage	Connexion 2 ou 3 fils configurée par le logiciel pour toutes les entrées	
Mode de conversion	Type sigma delta	
Filtre d'entrée	Passe-bas 1er ordre / fréquence de coupure 500 Hz	
Tolérance d'entrée - écart maximal à 25 °C (77 °F)	0,037% de la mesure	
Tolérance d'entrée - Dérive de température	0,004% / °C de la mesure	
Tolérance d'entrée - non-linéarité	0,001% de la plage de résistance complète	
Résolution numérique	16 bits	
Valeur de résolution température	PT1000 : 0,1°C (0,18°F) PT100 : 0,1°C (0,18°F)	
Valeur de résolution résistance	Premier mode : 0,1 Ω 2ème mode : 0,05 Ω	
Réjection du mode commun	CC	95 dB min.
	50 Hz	80 dB min.
Résistance au bruit - câble	Il est nécessaire d'utiliser un câble blindé	
Réjection de la diaphonie entre les voies	93 dB min.	
Isolement entre voies	Non isolé	

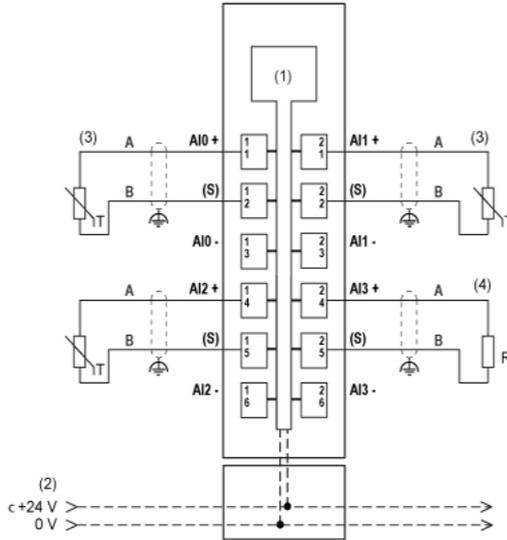
Caractéristiques d'entrées	
Isolement entre voies et bus	(Voir Remarque ¹ .)
Signal d'entrée autorisé	±30 VCC max.
Protection de l'entrée	Protection contre câblage avec tension d'alimentation 24 VCC
Tension de mode commun autorisée entre les voies	2 VCC max.

¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 VCA eff. entre les composants électroniques alimentés par le bus TM5 et ceux alimentés par le segment d'E/S 24 VCC connecté au module. En pratique, le module électronique TM5 est installé dans l'embase du bus et un pont relie le bus d'alimentation TM5 au segment d'alimentation des 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 V CC ou 60 V CC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système de 500 V CA eff.

TM5SAI4PH Schéma de câblage

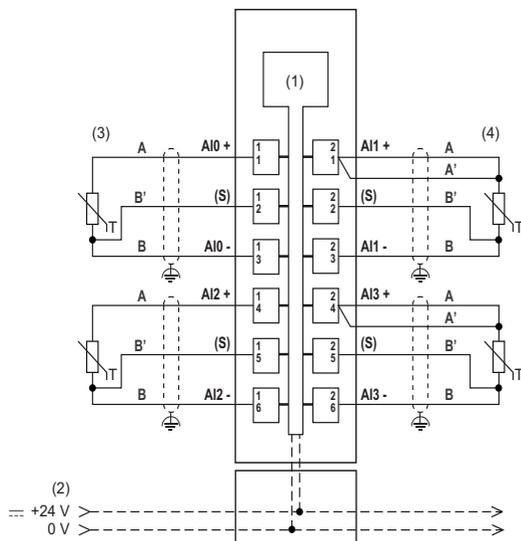
Schéma de câblage

La figure ci-dessous montre le schéma de câblage à 2 fils du module TM5SAI4PH :



- (1) : Électronique interne
- (2) : Segment d'alimentation des E/S 24 V CC intégré aux embases de bus
- (3) : Capteur à 2 fils
- (S) : Capteur
- (4) : Résistance

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage à 3 et 4 fils du module TM5SAI4PH :



- (1) : Électronique interne
- (2) : Segment d'alimentation des E/S 24 V CC intégré aux embases de bus
- (3) : Capteur à 3 fils
- (4) : Capteur à 4 fils
- (S) : Capteur

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.

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.

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.

Chapitre 6

TM5SAI•TH Module électronique d'entrées de température analogiques 16 bits thermocouple J/K/N/S

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
6.1	Module électronique 2AI thermocouple J/K/N/S/ 16 bits TM5SAI2TH	98
6.2	Module électronique 6AI thermocouple J/K/N/S/ 16 bits TM5SAI6TH	108

Sous-chapitre 6.1

Module électronique 2AI thermocouple J/K/N/S/ 16 bits

TM5SAI2TH

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation du TM5SAI2TH	99
Caractéristiques du TM5SAI2TH	102
TM5SAI2TH Schéma de câblage	105

Présentation du TM5SAI2TH

Caractéristiques principales

Le tableau ci-après décrit les principales caractéristiques du module TM5SAI2TH :

Caractéristiques principales		
Nombre de voies d'entrée	2	
Type de mesure	Température	Tension
Type de capteur d'entrée	Capteurs de thermocouple J, K, N, S, B et R	
Plage d'entrée	Type J : -210 à 1 200 °C (-346 à 2 192 °F) Type K : -270 à 1 372 °C (-454 à 2 501 °F) Type N : -270 à 1 300 °C (-454 à 2 372 °F) Type S : -50 à 1 768 °C (-58 à 3 214 °F) Type B : 0 à 1 820 °C (32 à 3 308 °F) Type R : -50 à 1 768 °C (-58 à 3 214 °F) 1 µV par bit µV par bit ²	± 65,534 mV
Résolution	16 bits	

Les modules thermocouples ont une configuration générale par type de capteur thermocouple. Vous ne pouvez pas mélanger plusieurs types de capteurs thermocouples sur le même module, sous peine d'obtenir des lectures de valeurs incorrectes.

AVERTISSEMENT

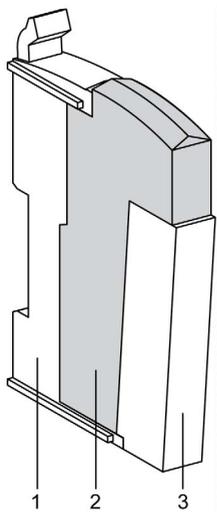
FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Raccordez uniquement des capteurs thermocouples de même type au module de température.
- Configurez le module pour le type de thermocouple correct.

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

Informations de commande

La figure suivante montre la tranche avec un module TM5SAI2TH :



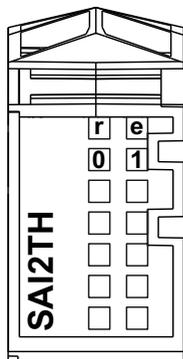
Le tableau ci-dessous indique les références du bornier et de l'embase de bus associés au TM5SAI2TH :

Numéro	Numéro de modèle	Description	Couleur
1	TM5ACBM11 ou TM5ACBM15	Embase de bus Embase de bus avec paramétrage de l'adresse	Blanc Blanc
2	TM5SAI2TH	Module électronique	Blanc
3	TM5ACTB06 ou TM5ACTB12	Bornier, 6 broches Bornier, 12 broches	Blanc Blanc

NOTE : Pour plus d'informations, consultez la section *Embases de bus et borniers TM5*

Voyants d'état

La figure ci-dessous montre les voyants d'état du TM5SAI2TH :



Le tableau ci-dessous décrit les voyants d'état du TM5SAI2TH :

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
		Clignotement simple	Erreur détectée pour une voie d'E/S, dépassement par valeur supérieure ou inférieure du signal d'entrée
e+r	Rouge en continu/clignotement simple vert		Micrologiciel non valide
0-1	Vert	Éteint	Voie non configurée,
		Clignotement	Dépassement supérieur ou inférieur ou rupture de fil détecté
		Allumé	Le convertisseur analogique/numérique est en cours d'exécution, la valeur est disponible

Caractéristiques du TM5SAI2TH

Introduction

Cette section décrit les caractéristiques du module électronique **TM5SAI2TH**.

Consultez également la section Caractéristiques environnementales (*voir page 26*).

⚠ AVERTISSEMENT
FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT
Ne dépassez pas les valeurs nominales indiquées dans les tableaux des caractéristiques d'environnement et électriques.
Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Caractéristiques générales

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques générales du module électronique TM5SAI2TH :

Caractéristiques générales	
Tension d'alimentation nominale	24 V CC
Source d'alimentation	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'E/S 24 V CC	30 mA
Consommation bus TM5 5 V CC	2 mA
Dissipation de puissance	0,73 W max.
Poids	25 g (0.9 oz)
Code d'identification pour la mise à jour du micrologiciel	7080 dec

Caractéristiques des entrées

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques des entrées du module électronique TM5SAI2TH :

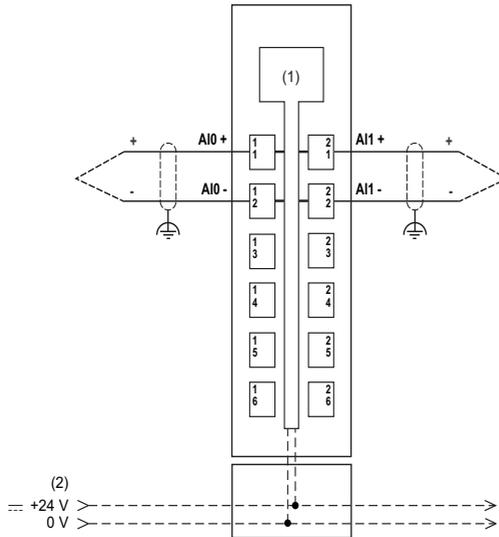
Caractéristiques des entrées		
Type de capteur d'entrée	Thermocouple	
Plage de température d'entrée	Type J : -210 à 1 200 °C (-346 à 2 192 °F) Type K : -270 à 1 372 °C (-454 à 2 501 °F) Type N : -270 à 1 300 °C (-454 à 2 372 °F) Type S : -50 à 1 768 °C (-58 à 3 214 °F) Type B : 0 à 1 820 °C (32 à 3 308 °F) ² Type R : -50 à 1 768 °C (-58 à 3 214 °F) ² 1 µV par bit ² 2 µV par bit ²	
Plage de tension d'entrée	± 65,534 mV	
Durée de l'échantillon	Voir le temps de cycle et le délai de mise à jour des E/S	
Mode de conversion	Type sigma delta	
Filtre d'entrée	Passe-bas 1er ordre / fréquence de coupure 500 Hz	
Délai d'entrée	1 à 66,7 ms, configurable par le logiciel	
Tolérance d'entrée - écart maximal à 25 °C (77 °F)	Type J : ± 0,10 % de la mesure Type K : ± 0,11 % de la mesure Type N : ± 0,11 % de la mesure Type S : ± 0,17% de la mesure	
Tolérance d'entrée - dérive de température	0,01 % / °C de la mesure	
Tolérance d'entrée - non-linéarité	± 0,001 % de la plage de mesure complète	
Tolérance d'entrée - compensation de température du bornier	± 5 °C après 10 min	
Résolution numérique	16 bits	
Valeur de résolution en température	0,1 °C (0,18 °F)	
Réjection du mode commun	CC	70 dB min.
	50 Hz	70 dB min.
<p>¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 VCA eff. entre les composants électroniques alimentés par le bus TM5 et ceux alimentés par le segment d'E/S 24 VCC connecté au module. En pratique, le module électronique TM5 est installé dans l'embase du bus et un pont relie le bus d'alimentation TM5 au segment d'alimentation des 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 V CC ou 60 V CC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système de 500 V CA eff.</p> <p>² Utilisable avec Sercos III (TM5NS31) et EtherNet/IP (TM5NEIP1).</p>		

Caractéristiques des entrées	
Résistance au bruit - câble	Il est nécessaire d'utiliser un câble blindé
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	± 5 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	± 15 V CC max.
<p>¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 VCA eff. entre les composants électroniques alimentés par le bus TM5 et ceux alimentés par le segment d'E/S 24 VCC connecté au module. En pratique, le module électronique TM5 est installé dans l'embase du bus et un pont relie le bus d'alimentation TM5 au segment d'alimentation des 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 V CC ou 60 V CC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système de 500 V CA eff.</p> <p>² Utilisable avec Sercos III (TM5NS31) et EtherNet/IP (TM5NEIP1).</p>	

TM5SAI2TH Schéma de câblage

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module TM5SAI2TH :



(1) : Electronique interne

(2) : Segment d'alimentation des E/S 24 VCC intégré aux embases de bus

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.

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.

Élément de chauffage céramique avec thermocouples intégrés

Les effets de tension d'ondulation peuvent provoquer des erreurs de mesure.

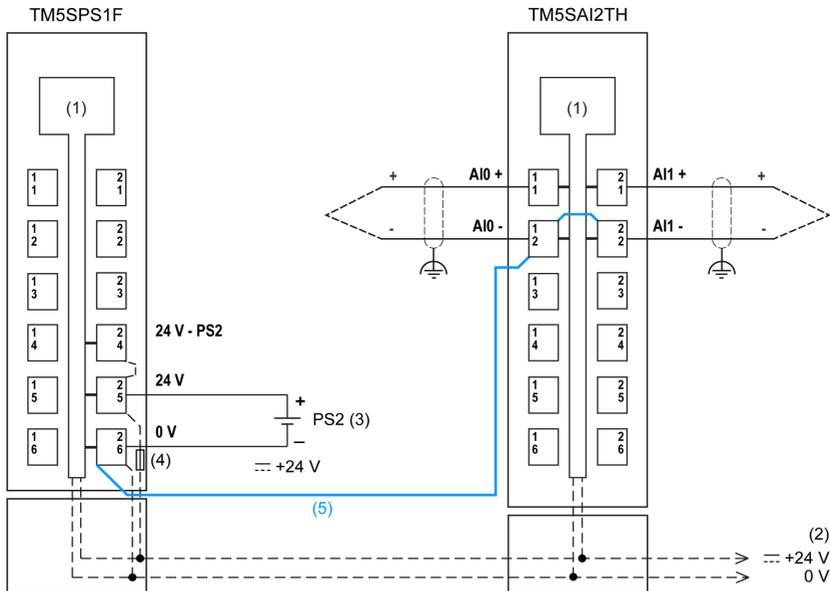
⚠ AVERTISSEMENT

COMPORTEMENT ACCIDENTEL DE L'EQUIPEMENT EN CAS DE TENSION D'ONDULATION

Connectez l'entrée négative du thermocouple à l'entrée négative du module d'alimentation qui alimente le thermocouple.

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

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module TM5SAI2TH avec un PDM :



- (1) : Electronique interne
- (2) : Segment d'alimentation des E/S 24 VCC intégré aux embases de bus
- (3) : PS2 : Alimentation externe 24 VCC isolée
- (4) : Fusible intégré 6,3 A 250 V de type T à action retardée (fusible échangeable)
- (5) : Connexion des entrées négatives du module thermocouple à l'entrée négative de PDM

Sous-chapitre 6.2

Module électronique 6AI thermocouple J/K/N/S/ 16 bits TM5SAI6TH

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation du TM5SAI6TH	109
Caractéristiques du TM5SAI6TH	112
TM5SAI6TH Schéma de câblage	115

Présentation du TM5SAI6TH

Caractéristiques principales

Le tableau ci-après décrit les principales caractéristiques du module TM5SAI6TH :

Caractéristiques principales		
Nombre de voies d'entrée	6	
Type de mesure	Température	Tension
Type de capteur d'entrée	Capteurs de thermocouple J, K, N et S	
Plage d'entrée	Type J : -210 à 1 200 °C (-346 à 2 192 °F) Type K : -270 à 1 372 °C (-454 à 2 501 °F) Type N : -270 à 1 300 °C (-454 à 2 372 °F) Type S : -50 à 1 768 °C (-58 à 3 214 °F) 1 µV par bit ⁽¹⁾ 2 µV par bit ⁽¹⁾ Type de capteur R ⁽¹⁾ Type de capteur B ⁽¹⁾	± 65,534 mV
Résolution	16 bits	
(1) Utilisable avec Sercos III (TM5NS31) et EtherNet/IP (TM5NEIP1).		

Les modules thermocouples ont une configuration générale par type de capteur thermocouple. Vous ne pouvez pas mélanger plusieurs types de capteurs thermocouples sur le même module, sous peine d'obtenir des lectures de valeurs incorrectes.

AVERTISSEMENT

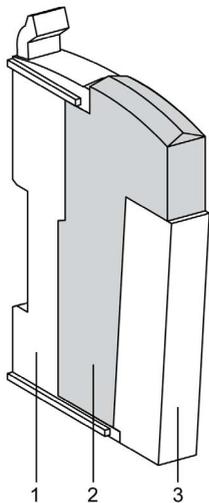
FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Raccordez uniquement des capteurs thermocouples de même type au module de température.
- Configurez le module pour le type de thermocouple correct.

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

Informations de commande

La figure suivante montre la tranche avec un module TM5SAI6TH :



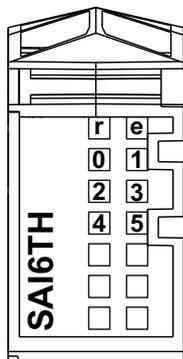
Le tableau ci-dessous indique les références du bornier et de l'embase de bus associés au TM5SAI6TH :

Numéro	Numéro de modèle	Description	Couleur
1	TM5ACBM11 ou TM5ACBM15	Embase de bus Embase de bus avec paramétrage de l'adresse	Blanc Blanc
2	TM5ASAI6TH	Module électronique	Blanc
3	TM5ACTB12	Bornier, 12 broches	Blanc

NOTE : Pour plus d'informations, consultez la section *Embases de bus et borniers TM5* (voir *Système Flexible Modicon TM5 / TM7, Guide d'installation et de planification*)

Voyants d'état

La figure ci-dessous montre les voyants d'état du TM5SAI6TH :



Le tableau ci-dessous décrit les voyants d'état du TM5SAI6TH :

Voyants	Couleur	Etat	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 simple	Erreur détectée pour une voie d'E/S, dépassement par valeur supérieure ou inférieure du signal d'entrée
e+r	Rouge en continu/clignotement simple vert		Micrologiciel non valide
0-5	Vert	Éteint	Voie non configurée,
		Clignotement	Dépassement supérieur ou inférieur ou rupture de fil détecté
		Allumé	Le convertisseur analogique/numérique est en cours d'exécution, la valeur est disponible

Caractéristiques du TM5SAI6TH

Introduction

Cette section décrit les caractéristiques du module électronique **TM5SA6TH**.

Consultez également la section Caractéristiques environnementales (*voir page 26*).

⚠ AVERTISSEMENT
FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT
Ne dépassez pas les valeurs nominales indiquées dans les tableaux des caractéristiques d'environnement et électriques.
Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Caractéristiques générales

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques générales du module électronique TM5SAI6TH :

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'E/S 24 V CC	38 mA
Consommation bus TM5 5 V CC	2 mA
Dissipation de puissance	0,92 W max.
Poids	25 g (0.9 oz)
Code d'identification pour la mise à jour du micrologiciel	7081 dec

Caractéristiques des entrées

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques des entrées du module électronique TM5SAI6TH :

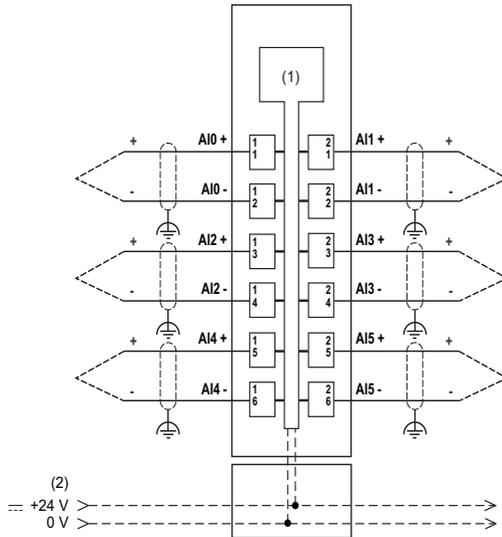
Caractéristiques des entrées		
Type de capteur d'entrée	Thermocouple	
Plage de température d'entrée	Type J : -210 à 1 200 °C (-346 à 2 192 °F) Type K : -270 à 1 372 °C (-454 à 2 501 °F) Type N : -270 à 1 300 °C (-454 à 2 372 °F) Type S : -50 à 1 768 °C (-58 à 3 214 °F) 1 µV par bit ² 2 µV par bit ² Type de capteur R ² Type de capteur B ²	
Plage de tension d'entrée	± 65,534 mV	
Durée de l'échantillon	Voir le temps de cycle et le délai de mise à jour des E/S	
Mode de conversion	Type sigma delta	
Filtre d'entrée	Passe-bas 1er ordre / fréquence de coupure 500 Hz	
Délai d'entrée	1 à 66,7 ms, configurable par le logiciel	
Tolérance d'entrée - écart maximal à 25 °C (77 °F)	Type J : ± 0,10 % de la mesure Type K : ± 0,11 % de la mesure Type N : ± 0,11 % de la mesure Type S : ± 0,17% de la mesure	
Tolérance d'entrée - dérive de température	0,01 % / °C de la mesure	
Tolérance d'entrée - non-linéarité	± 0,001 % de la plage de mesure complète	
Tolérance d'entrée - compensation de température du bornier	± 5 °C après 10 min	
Résolution numérique	16 bits	
Valeur de résolution en température	0,1 °C (0,18 °F)	
Réjection du mode commun	CC	70 dB min.
	50 Hz	70 dB min.
<p>¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 VCA eff. entre les composants électroniques alimentés par le bus TM5 et ceux alimentés par le segment d'E/S 24 VCC connecté au module. En pratique, le module électronique TM5 est installé dans l'embase du bus et un pont relie le bus d'alimentation TM5 au segment d'alimentation des 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 V CC ou 60 V CC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système de 500 V CA eff.</p> <p>² Utilisable avec Sercos III (TM5NS31) et EtherNet/IP (TM5NEIP1).</p>		

Caractéristiques des entrées	
Résistance au bruit - câble	Il est nécessaire d'utiliser un câble blindé
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	± 5 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	± 15 V CC max.
<p>¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 VCA eff. entre les composants électroniques alimentés par le bus TM5 et ceux alimentés par le segment d'E/S 24 VCC connecté au module. En pratique, le module électronique TM5 est installé dans l'embase du bus et un pont relie le bus d'alimentation TM5 au segment d'alimentation des 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 V CC ou 60 V CC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système de 500 V CA eff.</p> <p>² Utilisable avec Sercos III (TM5NS31) et EtherNet/IP (TM5NEIP1).</p>	

TM5SAI6TH Schéma de câblage

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module TM5SAI6TH :



(1) : Electronique interne

(2) : Segment d'alimentation des E/S 24 VCC intégré aux embases de bus

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.

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.

Élément de chauffage céramique avec thermocouples intégrés

Les effets de tension d'ondulation peuvent provoquer des erreurs de mesure.

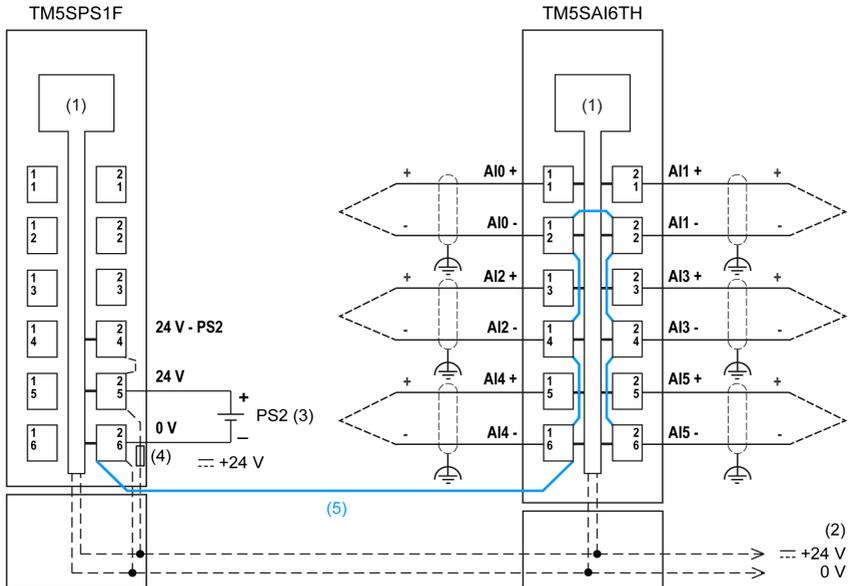
⚠ AVERTISSEMENT

COMPORTEMENT ACCIDENTEL DE L'EQUIPEMENT EN CAS DE TENSION D'ONDULATION

Connectez l'entrée négative du thermocouple à l'entrée négative du module d'alimentation qui alimente le thermocouple.

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

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module TM5SAI6TH avec un PDM :



(1) : Electronique interne

(2) : Segment d'alimentation des E/S 24 VCC intégré aux embases de bus

(3) : PS2 : Alimentation externe 24 VCC isolée

(4) : Fusible intégré 6,3 A 250 V de type T à action retardée (fusible échangeable)

(5) : Connexion des entrées négatives du module thermocouple à l'entrée négative de PDM

Chapitre 7

Module électronique d'extensomètre à entrées analogiques TM5SEAISG

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation du TM5SEAISG	120
Caractéristiques du TM5SEAISG	122
Schéma de câblage du TM5SEAISG	125

Présentation du TM5SEAISG

Caractéristiques principales

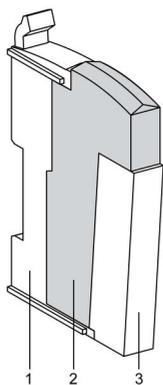
Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques principales du module TM5SEAISG :

Caractéristiques principales	
Nombre de voies d'entrée	1
Type de mesure	Extensomètre en pont intégral
Plage de fonctionnement du capteur	85 à 5 000 Ω
Résolution	24 bits

Pour configurer et programmer le module électronique TM5SEAISG, reportez-vous au Guide de la bibliothèque de l'extensomètre IoDrvTM5SEAISG.

Informations de commande

La figure suivante montre la tranche avec un module TM5SEAISG :



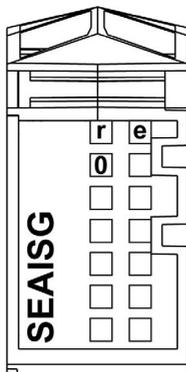
Le tableau ci-dessous indique les références du bornier et de l'embase de bus associés au TM5SEAISG :

Numéro	Référence du modèle	Description	Couleur
1	TM5ACBM11	Embase de bus	Blanc
	ou TM5ACBM15	Embase de bus avec paramétrage de l'adresse	Blanc
2	TM5SEAISG	Module électronique	Blanc
3	TM5ACTB12	Bornier, 12 broches	Blanc

NOTE : Pour plus d'informations, reportez-vous à la section *Embases de bus et borniers TM5*

Voyants d'état

La figure ci-dessous montre les voyants d'état du TM5SEAISG :



Le tableau ci-dessous décrit les voyants d'état du TM5SEAISG :

Voyants d'état	Couleur	Etat	Description
r	Vert	Eteint	Pas d'alimentation
		Clignotement simple	Réarmement
		Clignotant	Etat pré-opérationnel
		Allumé	Marche normale
e	Rouge	Eteint	OK ou pas d'alimentation
		Allumé	Erreur détectée ou état de réinitialisation
0	Vert	Eteint	Rupture de fil détectée Convertisseur analogique/numérique occupé
		Allumé	Le convertisseur analogique/numérique est en cours d'exécution, la valeur est disponible

Caractéristiques du TM5SEAISG

Introduction

Cette section décrit les caractéristiques du module électronique TM5SEAISG. Consultez également la section Caractéristiques environnementales (*voir page 26*)

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.

Caractéristiques générales

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques générales du module électronique TM5SEAISG :

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 VCC
Appel de courant du segment d'E/S 24 V CC	52 mA
Consommation bus TM5 5 V CC	2 mA
Dissipation de puissance	1,25 W max.
Poids	25 g (0.9 oz)
Code d'identification pour la mise à jour du micrologiciel	7390 dec

Caractéristiques des entrées des voies analogiques

Ce tableau décrit les caractéristiques des entrées des voies analogiques du module électronique TM5SEAISG :

Caractéristiques des entrées	Extensomètre en pont intégral
Nombre d'entrées	1
Facteur de pont	+/- 2 à +/- 256 mV/V CC configurable à l'aide du registre <code>ConfigOutput00</code> de configuration de l'ADC. Consultez la section Onglet Mappage des E/S du bus d'extension.
Type d'entrée	Différentiel
Courant d'entrée	690 nA
Plage de fonctionnement du capteur	85 à 5000 Ω
Temps de conversion	Variable selon la fréquence de sortie des données
Fréquence de sortie des données	2,5 à 7500 échantillons par seconde (configuration dans le logiciel)
Mode de conversion	Type sigma delta
Filtre d'entrée	Troisième ordre / atténuation : 60 dB / fréquence de coupure : 5 kHz
Tolérance d'entrée - dérive de température	10 ppm
Résolution numérique	24 bits
Résolution	Consultez la résolution effective de la valeur de l'extensomètre en bits.
Fil	Câble blindé à paire torsadée < 30 m (98.42 ft) ¹
Protection de l'entrée	Protection contre câblage avec tension d'alimentation 24 V CC
(1) Le câble blindé à paire torsadée doit être aussi court que possible et séparé du capteur (isolé du circuit de charge) sans terminaisons intermédiaires.	

Caractéristiques d'alimentation de l'extensomètre en pont intégral

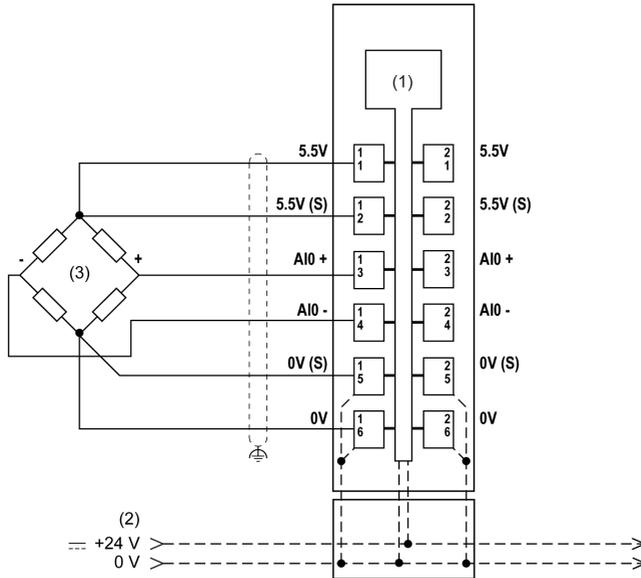
Caractéristiques de l'alimentation des ponts intégraux		
Nombre de ponts intégraux		4 max.
Type de câblage		4 ou 6 fils
Tension d'alimentation		5,5 V CC
Courant d'alimentation		65 mA max.
Chute de tension		0,2 V CC max. à 65 mA
Protection de l'alimentation		Court-circuit de surcharge
Isolement	Entre l'entrée et le circuit interne	Voir remarque ¹
	Entre l'alimentation et le bus interne	Voir remarque ¹

¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 VCA eff. entre les composants électroniques alimentés par le bus TM5 et ceux alimentés par le segment d'E/S 24 VCC connecté au module. En pratique, le module électronique TM5 est installé dans l'embase du bus et un pont relie le bus d'alimentation TM5 au segment d'alimentation des 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 V CC ou 60 V CC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système de 500 V CA eff.

Schéma de câblage du TM5SEAISG

Schéma de câblage

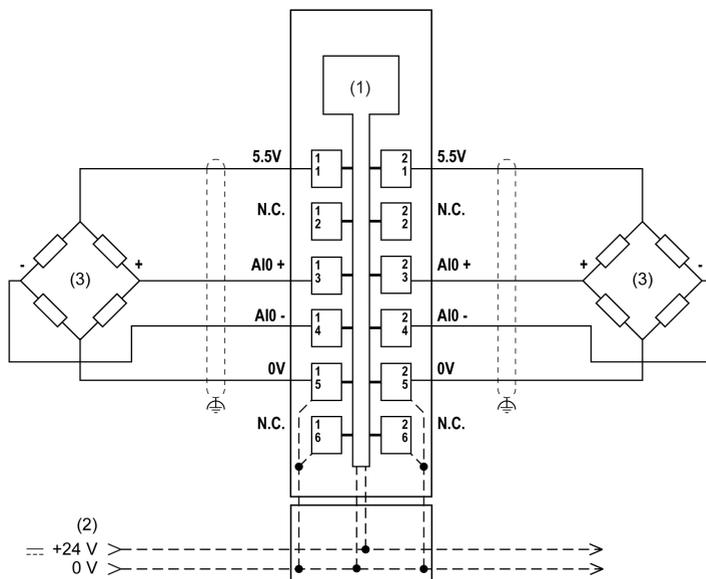
La figure ci-dessous montre le schéma de câblage du TM5SEAISG avec un extensomètre en pont intégral à 6 fils :



- (1) : Electronique interne
- (2) : Segment d'alimentation des E/S 24 VCC intégré dans les embases de bus
- (3) : Extensomètre en pont intégral à 6 fils
- (S) : Capteur

NOTE : pour un raccordement en parallèle des extensomètres en pont intégral, consultez les consignes du fabricant du capteur.

La figure ci-dessous montre le schéma de câblage du TM5SEAISG avec deux extensomètres en pont intégral à 4 fils :



- (1) : Electronique interne
- (2) : Segment d'alimentation des E/S 24 VCC intégré dans les embases de bus
- (3) : Extensomètre en pont intégral à 4 fils

NOTE : pour un raccordement en parallèle des extensomètres en pont intégral, consultez les consignes du fabricant du capteur.

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.

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.

Partie III

Modules électroniques de sorties analogiques du système TM5

Chapitre 8

TM5SAO•• Module électronique de sorties analogiques

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
8.1	Module électronique 2AO ± 10 V/0 à 20 mA 12 bits TM5SAO2L	132
8.2	Module électronique 4AO ± 10 V/0 à 20 mA 12 bits TM5SAO4L	139
8.3	Module électronique 2AO ± 10 V/0 à 20 mA 16 bits TM5SAO2H	148
8.4	Module électronique 4AO ± 10 V/0 à 20 mA 16 bits TM5SAO4H	155

Sous-chapitre 8.1

Module électronique 2AO ± 10 V/0 à 20 mA 12 bits TM5SAO2L

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation du TM5SAO2L	133
Caractéristiques du TM5SAO2L	135
TM5SAO2L Schéma de câblage	137

Présentation du TM5SAO2L

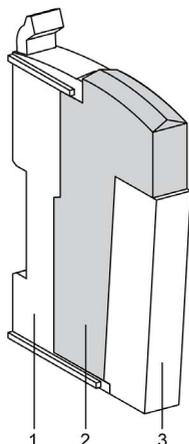
Caractéristiques principales

Le tableau ci-dessous décrit les principales caractéristiques du module électronique TM5SAO2L :

Caractéristiques principales		
Nombre de voies de sortie	2	
Type de signal	Tension	Courant
Plage de sortie	-10... +10 VCC	0 à 20 mA
Résolution	12 bits signe +	12 bits

Informations de commande

La figure suivante montre la tranche avec un TM5SAO2L :



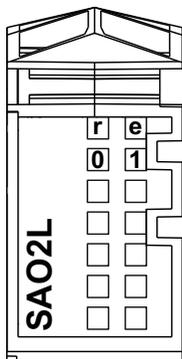
Le tableau ci-après indique le numéro de modèle du bornier et de l'embase de bus associés au TM5SAO2L :

Numéro	Numéro de modèle	Description	Couleur
1	TM5ACBM11	Embase de bus	Blanc
	ou TM5ACBM15	Embase de bus avec paramétrage de l'adresse	Blanc
2	TM5SAO2L	Module électronique	Blanc
3	TM5ACTB06	Bornier, 6 broches	Blanc
	ou TM5ACTB12	Bornier, 12 broches	Blanc

NOTE : Pour plus d'informations, reportez-vous à la section *Embases de bus et borniers TM5*

Voyants d'état

La figure suivante montre les voyants d'état du TM5SAO2L.



Le tableau ci-dessous décrit les voyants d'état du TM5SAO2L :

Voyants d'état	Couleur	Etat	Description
r	Vert	Eteint	Pas d'alimentation
		Cignotement simple	Mode Réinitialisation
		Cignotant	Mode préopérationnel
		Allumé	Marche normale
e	Rouge	Eteint	OK ou pas d'alimentation
		Allumé	Erreur détectée ou état de réinitialisation
0-1	Jaune	Eteint	Valeur = 0
		Allumé	Valeur \neq 0

Caractéristiques du TM5SAO2L

Introduction

Cette section décrit les caractéristiques du module électronique **TM5SAO2L**.

Consultez également la section Caractéristiques environnementales (*voir page 26*).

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.

Caractéristiques générales

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques générales du module électronique TM5SAO2L :

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 VCC
Appel de courant du segment d'E/S 24 V CC	46 mA
Consommation bus TM5 5 V CC	2 mA
Dissipation de puissance	1,11 W max.
Poids	25 g (0.9 oz)
Code d'identification pour la mise à jour du micrologiciel	7074 dec

Caractéristiques des sorties

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques des sorties du module électronique TM5SA02L :

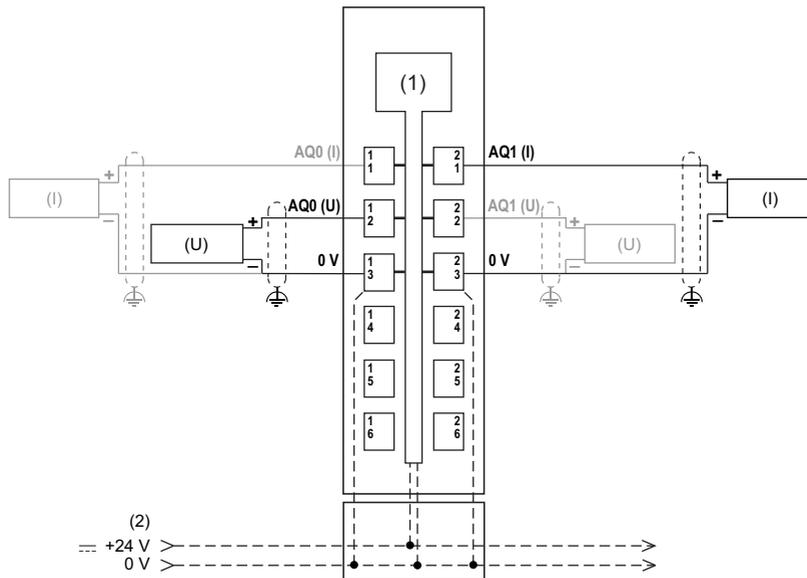
Caractéristique	Sortie de tension	Sortie de courant
Plage de sortie	-10 à +10 VCC	0 à 20 mA
Impédance de sortie	1 k Ω min.	-
Impédance de la charge	-	500 Ω max.
Durée de l'échantillon	200 μ s pour toutes les sorties	
Type de sortie	Différentiel	
Temps de réponse pour modification de la sortie	1 ms Max.	
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 VCC)	< 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
Résistance au bruit - câble	Il est nécessaire d'utiliser un câble blindé	
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 alimentés par le bus TM5 et ceux alimentés par le segment d'E/S 24 VCC connecté au module. En pratique, le module électronique TM5 est installé dans l'embase du bus et un pont relie le bus d'alimentation TM5 au segment d'alimentation des 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 V CC ou 60 V CC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système de 500 V CA eff.

TM5SAO2L Schéma de câblage

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module TM5SAO2L :



(1) : Electronique interne

(2) : Segment d'alimentation des E/S 24 VCC intégré dans les embases de bus

(I) : Intensité

(U) : Tension

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.

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 8.2

Module électronique 4AO ± 10 V/0 à 20 mA 12 bits TM5SAO4L

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation du TM5SAO4L	140
Caractéristiques du TM5SAO4L	142
TM5SAO4L Schéma de câblage	146

Présentation du TM5SAO4L

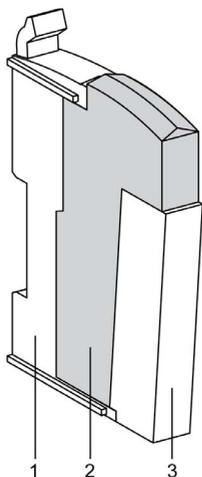
Caractéristiques principales

Le tableau ci-dessous décrit les principales caractéristiques du module électronique TM5SAO4L :

Caractéristiques principales		
Nombre de voies de sortie	4	
Type de signal	Tension	Courant
Plage de sortie	-10... +10 VCC	0 à 20 mA
Résolution	12 bits signe +	12 bits

Informations de commande

La figure suivante montre la tranche avec un TM5SAO4L :



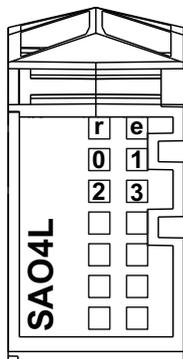
Le tableau ci-après indique le numéro de modèle du bornier et de l'embase de bus associés au TM5SAO4L :

Numéro	Numéro de modèle	Description	Couleur
1	TM5ACBM11	Embase de bus	Blanc
	ou TM5ACBM15	Embase de bus avec paramétrage de l'adresse	Blanc
2	TM5SAO4L	Module électronique	Blanc
3	TM5ACTB12	Bornier, 12 broches	Blanc

NOTE : Pour plus d'informations, reportez-vous à la section *Embases de bus et borniers TM5*

Voyants d'état

La figure suivante montre les voyants d'état du TM5SAO4L.



Le tableau ci-dessous décrit les voyants d'état du TM5SAO4L :

Voyants d'état	Couleur	Etat	Description
r	Vert	Eteint	Pas d'alimentation
		Clignotement simple	Mode Réinitialisation
		Clignotant	Mode préopérationnel
		Allumé	Marche normale
e	Rouge	Eteint	OK ou pas d'alimentation
		Allumé	Erreur détectée ou état de réinitialisation
0-3	Jaune	Eteint	Valeur = 0
		Allumé	Valeur ≠ 0

Caractéristiques du TM5SAO4L

Introduction

Cette section décrit les caractéristiques du module électronique **TM5SAO4L**.

Consultez également la section Caractéristiques environnementales (*voir page 26*).

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.

Caractéristiques générales

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques générales du module électronique TM5SA04L :

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 VCC
Appel de courant du segment d'E/S 24 V CC	63 mA
Consommation bus TM5 5 V CC	2 mA
Dissipation de puissance	1,51 W max.
Poids	25 g (0.9 oz)
Code d'identification pour la mise à jour du micrologiciel	7075 dec

Caractéristiques des sorties

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques des sorties du module électronique TM5SA04L :

Caractéristique	Sortie de tension	Sortie de courant
Plage de sortie	-10 à +10 VCC	0 à 20 mA
Impédance de sortie	1 kΩ min.	-
Impédance de la charge	-	200 Ω min., 500 Ω max.
Durée de l'échantillon	300 µs 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)	< 0,08 % de la mesure	
Tolérance de sortie - Dérive de température	0,015 % / °C de la mesure	
Tolérance de sortie - non-linéarité	< 0,005 % de la pleine échelle (20 VCC)	< 0,005 % de la pleine échelle (20 mA)
Réduction de charge *	Voir la remarque *	
Tolérance de sortie - écart maximal causé par une variation de la charge	0,02 % de 10 MΩ à 1 kΩ, 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 µA
Résistance au bruit - câble	Il est nécessaire d'utiliser un câble blindé	
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	
* Notez que les modules électroniques analogiques sont soumis à des restrictions de température de fonctionnement comprises entre 55 et 60 °C (131 et 140 °F). Si la température ambiante de votre installation risque de dépasser 55 °C (131 °F), n'installez pas les modules TM5SAI·H à côté d'autres équipements susceptibles de dissiper plus de 1,15 W. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section <i>Enfermement du système TM5</i> .		

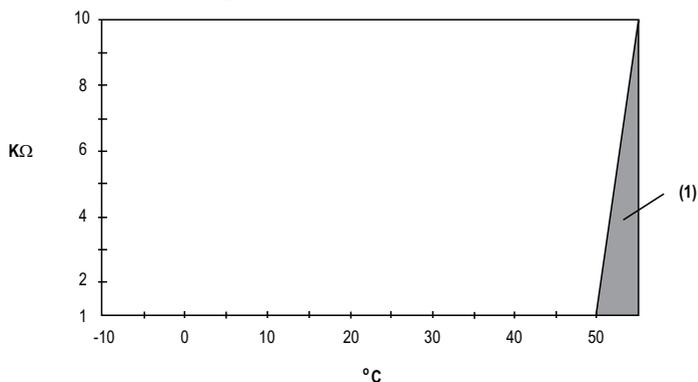
¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 VCA eff. entre les composants électroniques alimentés par le bus TM5 et ceux alimentés par le segment d'E/S 24 VCC connecté au module. En pratique, le module électronique TM5 est installé dans l'embase du bus et un pont relie le bus d'alimentation TM5 au segment d'alimentation des 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 V CC ou 60 V CC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système de 500 V CA eff.

Réduction de la charge de sortie

Les modules de sorties analogiques peuvent être configurés sous forme de sorties de tension, de sorties de courant ou d'un mélange des deux. En cas de configuration mixte, vous devez ajuster les informations ci-après de réduction de charge.

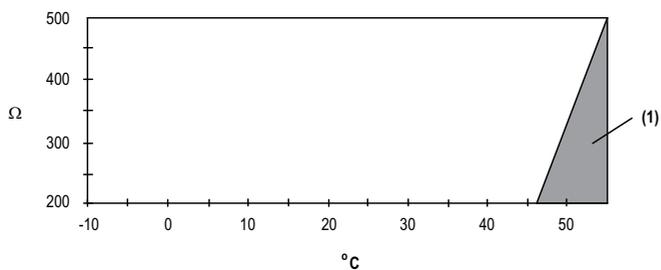
Si une seule des sorties de la configuration mixte est paramétrée comme une sortie de courant, utilisez la moyenne entre les courbes d'intensité et de tension. Si plusieurs sorties de la configuration mixte sont paramétrées comme sorties de courant, utilisez la courbe de réduction de charge de sortie. Sinon, utilisez les informations de réduction de charge adéquates indiquées ci-après :

Réduction de la charge de sortie de tension dans une installation horizontale :



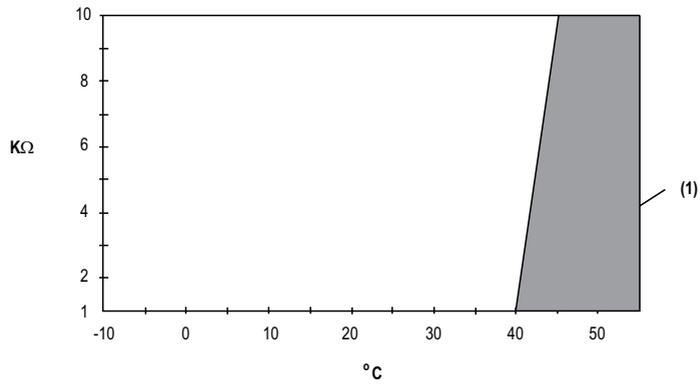
1 Zone non valide

Réduction de la charge de sortie de courant dans une installation horizontale :



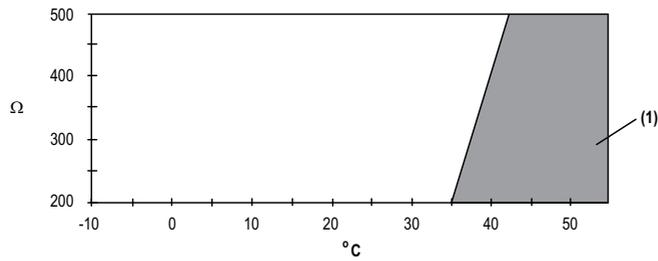
1 Zone non valide

Réduction de la charge de sortie de tension dans une installation verticale :



1 Zone non valide

Réduction de la charge de sortie de courant dans une installation verticale :

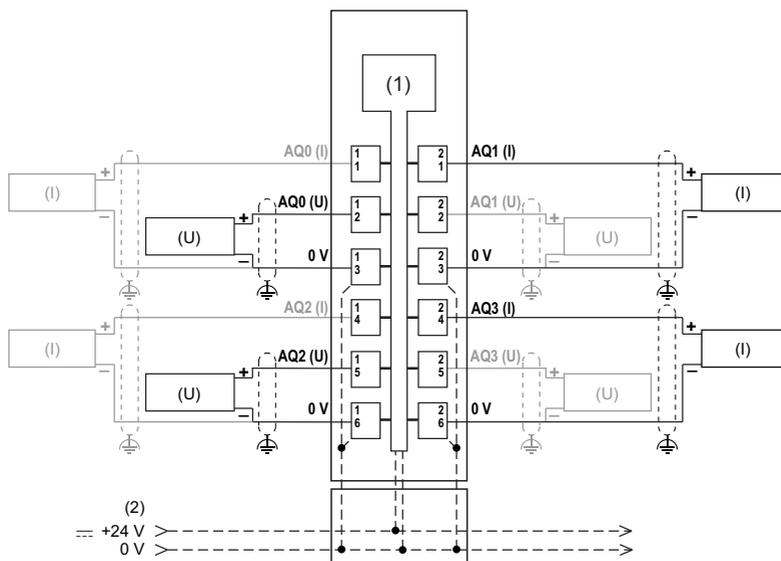


1 Zone non valide

TM5SAO4L Schéma de câblage

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module TM5SAO4L :



(1) : Electronique interne

(2) : Segment d'alimentation des E/S 24 VCC intégré dans les embases de bus

(I) : Intensité

(U) : Tension

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.

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 8.3

Module électronique 2AO ± 10 V/0 à 20 mA 16 bits TM5SAO2H

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation du TM5SAO2H	149
Caractéristiques du TM5SAO2H	151
TM5SAO2H Schéma de câblage	153

Présentation du TM5SAO2H

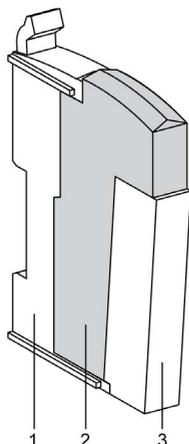
Caractéristiques principales

Le tableau ci-dessous décrit les principales caractéristiques du module électronique TM5SAO2H :

Caractéristiques principales		
Nombre de voies de sortie	2	
Type de signal	Tension	Courant
Plage de sortie	-10... +10 VCC	0 à 20 mA
Résolution	15 bits signe +	15 bits

Informations de commande

La figure suivante montre la tranche avec un TM5SAO2H :



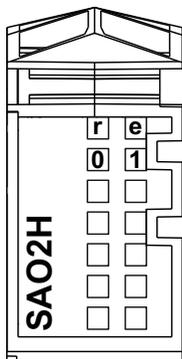
Le tableau ci-après indique le numéro de modèle du bornier et de l'embase de bus associés au TM5SAO2H :

Numéro	Numéro de modèle	Description	Couleur
1	TM5ACBM11	Embase de bus	Blanc
	ou TM5ACBM15	Embase de bus avec paramétrage de l'adresse	Blanc
2	TM5ASAO2H	Module électronique	Blanc
3	TM5ACTB06	Bornier, 6 broches	Blanc
	ou TM5ACTB12	Bornier, 12 broches	Blanc

NOTE : Pour plus d'informations, reportez-vous à la section *Embases de bus et borniers TM5*

Voyants d'état

La figure suivante montre les voyants d'état du TM5SAO2H.



Le tableau ci-dessous décrit les voyants d'état du TM5SAO2H :

Voyants d'état	Couleur	Etat	Description
r	Vert	Eteint	Pas d'alimentation
		Clignotement simple	Mode Réinitialisation
		Clignotant	Mode préopérationnel
		Allumé	Marche normale
e	Rouge	Eteint	OK ou pas d'alimentation
		Allumé	Erreur détectée ou état de réinitialisation
0-1	Jaune	Eteint	Valeur = 0
		Allumé	Valeur ≠ 0

Caractéristiques du TM5SAO2H

Introduction

Cette section décrit les caractéristiques du module électronique **TM5SAO2H**.

Consultez également la section Caractéristiques environnementales (*voir page 26*).

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.

Caractéristiques générales

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques générales du module électronique TM5SAO2H :

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 VCC
Appel de courant du segment d'E/S 24 V CC	50 mA
Consommation bus TM5 5 V CC	2 mA
Dissipation de puissance	1,21 W max.
Poids	25 g (0.9 oz)
Code d'identification pour la mise à jour du micrologiciel	7076 dec

Caractéristiques des sorties

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques des sorties du module électronique TM5SA02H :

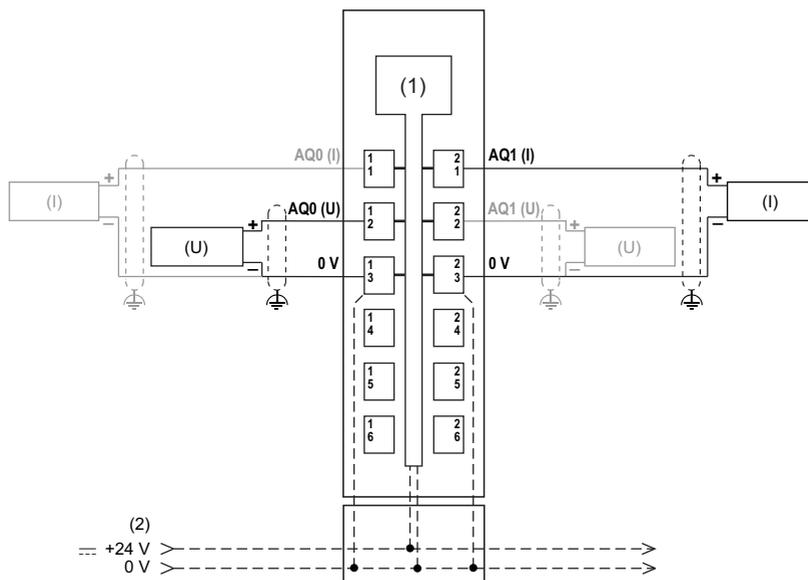
Caractéristique	Sortie de tension	Sortie de courant
Plage de sortie	-10 à +10 VCC	0 à 20 mA
Impédance de sortie	1 k Ω min.	-
Impédance de la charge	+/- 10 mA max.	500 Ω max.
Durée de l'échantillon	50 μ s pour toutes les sorties	
Type de sortie	Différentiel	
Temps de réponse pour modification de la sortie	1 ms Max.	
Tolérance de sortie - écart maximal à 25 °C (77 °F)	< 0,045 % de la mesure	
Tolérance de sortie - Dérive de température	0,015 % / °C de la mesure	
Tolérance de sortie - non-linéarité	< 0,007 % de la pleine échelle (20 VCC)	< 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	15 bits + signe	15 bits
Valeur de résolution	305,176 μ V	610,352 nA
Résistance au bruit - câble	Il est nécessaire d'utiliser un câble blindé	
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 alimentés par le bus TM5 et ceux alimentés par le segment d'E/S 24 VCC connecté au module. En pratique, le module électronique TM5 est installé dans l'embase du bus et un pont relie le bus d'alimentation TM5 au segment d'alimentation des 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 V CC ou 60 V CC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système de 500 V CA eff.

TM5SAO2H Schéma de câblage

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module TM5SAO2H :



(1) : Electronique interne

(2) : Segment d'alimentation des E/S 24 VCC intégré dans les embases de bus

(I) : Intensité

(U) : Tension

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.

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 8.4

Module électronique 4AO ± 10 V/0 à 20 mA 16 bits TM5SAO4H

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation du TM5SAO4H	156
Caractéristiques du TM5SAO4H	158
TM5SAO4H Schéma de câblage	162

Présentation du TM5SAO4H

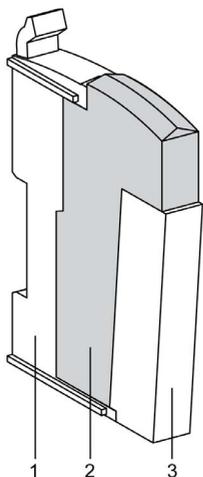
Caractéristiques principales

Le tableau ci-dessous décrit les principales caractéristiques du module électronique TM5SAO4H :

Caractéristiques principales		
Nombre de voies de sortie	4	
Type de signal	Tension	Courant
Plage de sortie	-10... +10 VCC	0 à 20 mA
Résolution	15 bits signe +	15 bits

Informations de commande

La figure suivante montre la tranche avec un TM5SAO4H :



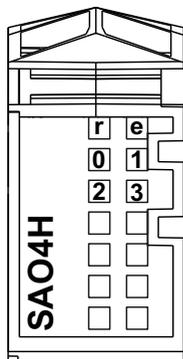
Le tableau ci-après indique le numéro de modèle du bornier et de l'embase de bus associés au TM5SAO4H :

Numéro	Numéro de modèle	Description	Couleur
1	TM5ACBM11 ou TM5ACBM15	Embase de bus Embase de bus avec paramétrage de l'adresse	Blanc
2	TM5ASAO4H	Module électronique	Blanc
3	TM5ACTB12	Bornier, 12 broches	Blanc

NOTE : Pour plus d'informations, reportez-vous à la section *Embases de bus et borniers TM5*

Voyants d'état

La figure suivante montre les voyants d'état du TM5SAO4H.



Le tableau ci-dessous décrit les voyants d'état du TM5SAO4H :

Voyants d'état	Couleur	Etat	Description
r	Vert	Eteint	Pas d'alimentation
		Cignotement simple	Mode Réinitialisation
		Cignotant	Mode préopérationnel
		Allumé	Marche normale
e	Rouge	Eteint	OK ou pas d'alimentation
		Allumé	Erreur détectée ou état de réinitialisation
0-3	Jaune	Eteint	Valeur = 0
		Allumé	Valeur \neq 0

Caractéristiques du TM5SAO4H

Introduction

Cette section décrit les caractéristiques du module électronique **TM5SAO4H**.

Consultez également la section Caractéristiques environnementales (*voir page 26*).

DANGER

RISQUE D'INCENDIE

Utilisez uniquement les sections de fil appropriées pour la capacité de courant maximum des alimentations.

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

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Caractéristiques générales

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques générales du module électronique TM5SA04H :

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 VCC
Appel de courant du segment d'E/S 24 V CC	63 mA
Consommation bus TM5 5 V CC	2 mA
Dissipation de puissance	1,51 W max.
Poids	25 g (0.9 oz)
Code d'identification pour la mise à jour du micrologiciel	7077 dec

Caractéristiques des sorties

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques des sorties du module électronique TM5SA04H :

Caractéristique	Sortie de tension	Sortie de courant
Plage de sortie	-10 à +10 VCC	0 à 20 mA
Impédance de sortie	1 k Ω min.	-
Impédance de la charge	+/- 10 mA max.	200 Ω min., 500 Ω max.
Durée de l'échantillon	50 μ s pour toutes les sorties	
Type de sortie	Différentiel	
Temps de réponse pour modification de la sortie	1 ms Max.	
Surtension avant le changement de sortie (temps de réponse)	+/- 15 % de la pleine échelle (20 V)	-
Surintensité avant le changement de sortie (temps de réponse)	-	+/- 10 % de la pleine échelle (20 mA)
Tolérance de sortie - écart maximal à 25 °C (77 °F)	< 0,04 % de la mesure	
Tolérance de sortie - Dérive de température	0,01 % / °C de la mesure	
Tolérance de sortie - non-linéarité	< 0,005 % de la pleine échelle (20 VCC)	< 0,005 % de la pleine échelle (20 mA)
Réduction de charge *	Voir la remarque *	
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	15 bits + signe	15 bits
Valeur de résolution	305,176 μ V	610,352 nA
Résistance au bruit - câble	Il est nécessaire d'utiliser un câble blindé	
Isolement entre voies	Non isolé	
* Notez que les modules électroniques analogiques sont soumis à des restrictions de température de fonctionnement comprises entre 55 et 60 °C (131 et 140 °F). Si la température ambiante de votre installation risque de dépasser 55 °C (131 °F), n'installez pas les modules TM5SAI•H à côté d'autres équipements susceptibles de dissiper plus de 1,15 W. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section <i>Enfermement du système TM5 (voir Système Flexible Modicon TM5 / TM7, Guide d'installation et de planification)</i> .		

Caractéristique	Sortie de tension	Sortie de courant
Isolement entre voies et bus	Voir remarque ¹ .	
Protection des sorties	Protection contre les courts-circuits : limitation d'intensité de 40 mA	
<p>* Notez que les modules électroniques analogiques sont soumis à des restrictions de température de fonctionnement comprises entre 55 et 60 °C (131 et 140 °F). Si la température ambiante de votre installation risque de dépasser 55 °C (131 °F), n'installez pas les modules TM5SAI·H à côté d'autres équipements susceptibles de dissiper plus de 1,15 W. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section <i>Enfermement du système TM5 (voir Système Flexible Modicon TM5 / TM7, Guide d'installation et de planification)</i>.</p>		

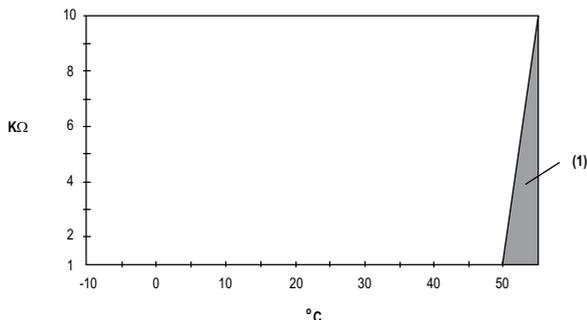
¹ La tension d'isolement du module électronique est de 500 VCA eff. entre les composants électroniques alimentés par le bus TM5 et ceux alimentés par le segment d'E/S 24 VCC connecté au module. En pratique, le module électronique TM5 est installé dans l'embase du bus et un pont relie le bus d'alimentation TM5 au segment d'alimentation des 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 V CC ou 60 V CC. Cela réduit l'isolement de l'ensemble du système de 500 V CA eff.

Réduction de la charge de sortie

Les modules de sorties analogiques peuvent être configurés sous forme de sorties de tension, de sorties de courant ou d'un mélange des deux. En cas de configuration mixte, vous devez ajuster les informations ci-après de réduction de charge.

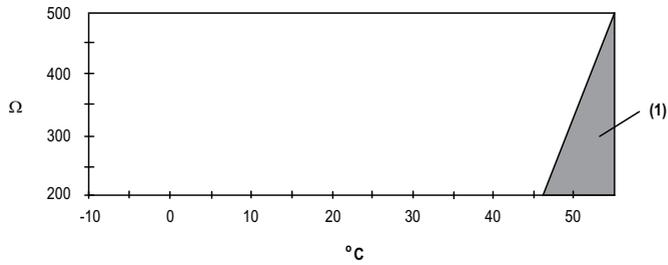
Si une seule des sorties de la configuration mixte est paramétrée comme une sortie de courant, utilisez la moyenne entre les courbes d'intensité et de tension. Si plusieurs sorties de la configuration mixte sont paramétrées comme sorties de courant, utilisez la courbe de réduction de charge de sortie. Sinon, utilisez les informations de réduction de charge adéquates indiquées ci-après :

Réduction de la charge de sortie de tension dans une installation horizontale :



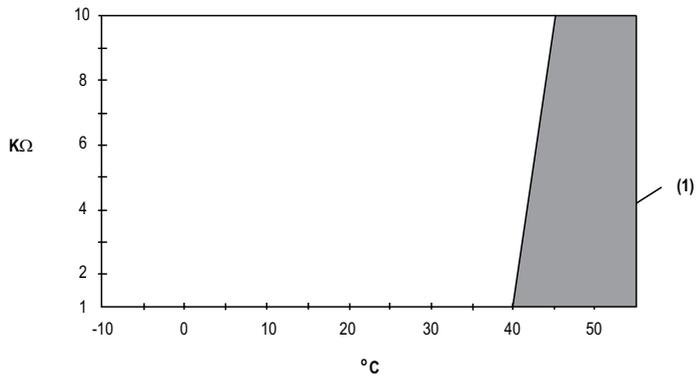
1 Zone non valide

Réduction de la charge de sortie de courant dans une installation horizontale :



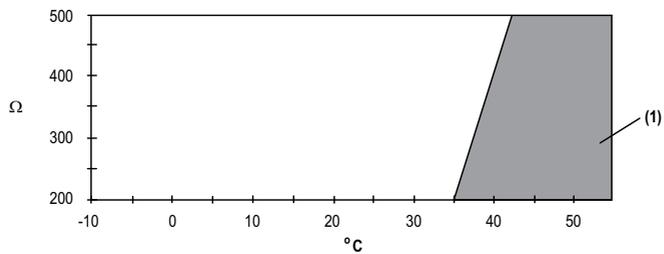
1 Zone non valide

Réduction de la charge de sortie de tension dans une installation verticale :



1 Zone non valide

Réduction de la charge de sortie de courant dans une installation verticale :

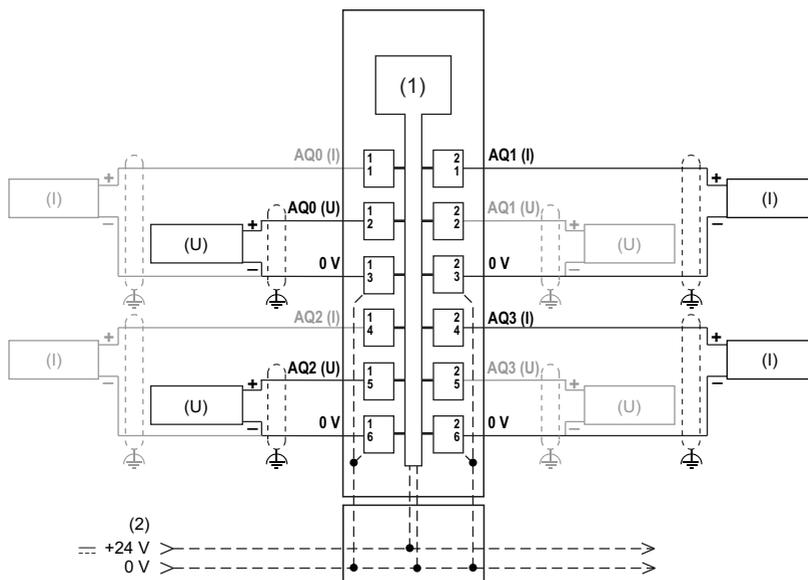


1 Zone non valide

TM5SAO4H Schéma de câblage

Schéma de câblage

La figure ci-dessous présente le schéma de câblage du module TM5SAO4H :



(1) : Electronique interne

(2) : Segment d'alimentation des E/S 24 VCC intégré dans les embases de bus

(I) : Intensité

(U) : Tension

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.

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.



!

%

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.

CANopen

Protocole de communication standard ouvert et spécification de profil d'équipement (EN 50325-4).

codeur

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

contrôleur

Automatise des processus industriels. On parle également de Logic Controller programmable (PLC) ou de contrôleur programmable.

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 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.

élément

Raccourci pour l'élément d'un ARRAY.

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

filtre d'entrée

Fonction spéciale qui permet de rejeter les signaux parasites sur les lignes d'entrée qui peuvent être créés par le rebond de contacts et des transitoires électriques induits. Les entrées fournissent un niveau de filtrage matériel en entrée. Il est également possible de configurer un filtre supplémentaire à l'aide du logiciel par le biais de la programmation ou du logiciel de configuration.

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.

L**LED**

Acronyme de *light emitting diode*, diode électroluminescente (DEL). Indicateur qui s'allume sous l'effet d'une charge électrique de faible niveau.

M**machine**

Ensemble constitué de plusieurs *fonctions et/ou équipements*.

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*

P**PCI**

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

PDM

Acronyme de *Power Distribution Module*, module de distribution d'alimentation. Module qui distribue une alimentation de terrain en courant alternatif (AC) ou en courant continu (DC) à un groupe de modules d'E/S.

Pt100/Pt1000

(*platinum 100/1000*) Les thermomètres à résistance (également appelés détecteurs de température à résistance) sont des capteurs qui mesurent la température par corrélation avec la résistance électrique. Lorsque la température change, la résistance au courant électrique qui les traverse varie en conséquence de manière prévisible. Ils sont caractérisés par leur résistance nominale R_0 à une température de 0 °C.

- Pt100 ($R_0 = 100 \Omega$)
- Pt1000 ($R_0 = 1 \text{ k}\Omega$)

R

remplacement à chaud

Remplacement d'un composant par un composant similaire alors que le système est sous tension et opérationnel. Le composant de remplacement commence à fonctionner automatiquement dès qu'il est installé.

réseau

Système d'équipements interconnectés qui partageant 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.



C

caractéristiques environnementales, *26*
caractéristiques générales, *63, 71, 102, 112*
TM5SAI2L, *47*
TM5SAI2PH, *81*
TM5SAI4L, *54*
TM5SAI4PH, *90*
TM5SAO2H, *151*
TM5SAO2L, *135*
TM5SAO4H, *158*
TM5SAO4L, *142*
TM5SEAISG, *122*

I

installation et maintenance
informations importantes, *18*

M

modules électroniques
installation, *29*
références des documents, *29*

P

présentation
TM5SAI2H, *61*
Présentation
TM5SAI2L, *45*
TM5SAI2PH, *79*
TM5SAI2TH, *99*
présentation
TM5SAI4H, *69*
Présentation
TM5SAI4L, *52*
présentation
TM5SAI4PH, *88*
Présentation
TM5SAI6TH, *109*

présentation

TM5SAO2H, *149*
TM5SAO2L, *133*
TM5SAO4H, *156*
TM5SAO4L, *140*

Présentation

TM5SEAISG, *120*

Q

qualification du personnel, *8*

R

règles de câblage, *22*
remplacement à chaud, *30*

S

Schéma de câblage
TM5SAI2H, *65*
TM5SAI2L, *49*
TM5SAI2PH, *84*
TM5SAI2TH, *105*
TM5SAI4H, *74*
TM5SAI4L, *56*
TM5SAI4PH, *93*
TM5SAI6TH, *115*
TM5SAO2H, *153*
TM5SAO2L, *137*
TM5SAO4H, *162*
TM5SAO4L, *146*
TM5SEAISG, *125*

T

TM5 analogique

- TM5SAI2H, *60*
- TM5SAI2L, *44*
- TM5SAI2PH, *78*
- TM5SAI2TH, *98*
- TM5SAI4H, *68*
- TM5SAI4L, *51*
- TM5SAI4PH, *87*
- TM5SAI6TH, *108*
- TM5SAO2H, *148*
- TM5SAO2L, *132*
- TM5SAO4H, *155*
- TM5SAO4L, *139*
- TM5SEAISG, *119*

- TM5SAI2H, *60*
- TM5SAI2L, *44*
- TM5SAI2PH, *78*
- TM5SAI2TH, *98*
- TM5SAI4H, *68*
- TM5SAI4L, *51*
- TM5SAI4PH, *87*
- TM5SAI6TH, *108*
- TM5SAO2H, *148*
- TM5SAO2L, *132*
- TM5SAO4H, *155*
- TM5SAO4L, *139*
- TM5SEAISG, *119*

U

- utilisation prévue, *8*