

Modicon M340 avec Unity Pro

Modules d'entrée/sortie analogiques
Manuel utilisateur

05/2010

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

Aucune partie de ce document ne peut être reproduite sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique, mécanique ou photocopie, sans l'autorisation écrite expresse de Schneider Electric.

Toutes les réglementations locales, régionales et nationales en matière de sécurité 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.

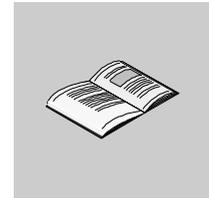
Lorsque des équipements sont utilisés pour des applications présentant des exigences de sécurité techniques, suivez les instructions appropriées.

La non-utilisation du logiciel Schneider Electric ou d'un logiciel approuvé avec nos produits 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.

© 2010 Schneider Electric. Tous droits réservés.

Table des matières



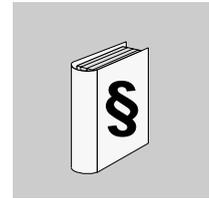
	Consignes de sécurité	7
	A propos de ce manuel	9
Partie I	Mise en œuvre physique de modules analogiques	11
Chapitre 1	Règles générales de mise en oeuvre physique des modules analogiques	13
	Installation des modules d'entrée/sortie analogiques	14
	Installation d'un bornier 20 broches sur un module analogique	17
	Installation d'un bornier 28 broches sur un module analogique	22
	Modules à borniers 20 broches	25
	Raccordement de modules d'entrées/de sorties analogiques :	
	raccordement des modules à bornier 20 broches	29
	raccordement de modules d'entrées/de sorties analogiques :	
	raccordement des modules à connecteur 40 broches	32
	Accessoires de câblage TELEFAST dédiés aux modules analogiques ..	35
	Equipements Modicon M340H (renforcés)	37
Chapitre 2	Diagnostic des modules analogiques	39
	Visualisation de l'état des modules analogiques	40
	Diagnostics des modules analogiques	41
Chapitre 3	module d'entrée analogique BMX AMI 0410	43
	Présentation	44
	Caractéristiques	45
	Description fonctionnelle	47
	Précautions de câblage	54
	Schéma de câblage	58
	Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST ABE-7CPA410	59
Chapitre 4	Module d'entrée analogique BMX AMI 0800	61
	Présentation	62
	Caractéristiques	63
	Description fonctionnelle	65
	Précautions de câblage	73
	Schéma de câblage	77
	Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST ABE-7CPA02/03/31/31E	79

Chapitre 5	Module d'entrée analogique BMX AMI 0810	83
	Présentation	84
	Caractéristiques	85
	Description fonctionnelle	87
	Précautions de câblage	95
	Schéma de câblage	99
	Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST ABE-7CPA02/31/31E	100
Chapitre 6	Modules d'entrées analogiques BMX ART 0414/0814	105
	Présentation	106
	Caractéristiques	107
	Valeurs des entrées analogiques	112
	Description fonctionnelle	115
	Précautions de câblage	120
	Schéma de câblage	124
	Utilisation de l'accessoire TELEFAST ABE-7CPA412	127
Chapitre 7	module de sortie analogique BMX AMO 0210	129
	Présentation	130
	Caractéristiques	131
	Description fonctionnelle	134
	Précautions de câblage	139
	Schéma de câblage	141
	Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST ABE-7CPA421	142
Chapitre 8	Module de sortie analogique BMX AMO 0410	143
	Présentation	144
	Caractéristiques	145
	Description fonctionnelle	148
	Précautions de câblage	153
	Schéma de câblage	155
	Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST ABE-7CPA421	156
Chapitre 9	Module de sortie analogique BMX AMO 0802	159
	Présentation	160
	Caractéristiques	161
	Description fonctionnelle	163
	Précautions de câblage	168
	Schéma de câblage	170
	Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST ABE-7CPA02	171
Chapitre 10	Module d'entrées/sorties analogiques BMX AMM 0600	175
	Présentation	176
	Caractéristiques	177
	Description fonctionnelle	181
	Précautions de câblage	192
	Schéma de câblage	195

Partie II	Mise en œuvre logicielle de modules analogiques.	173
Chapitre 11	Présentation générale des modules analogiques	197
	Présentation de la phase d'installation	197
Chapitre 12	Configuration des modules analogiques	201
12.1	Configuration des modules analogiques : Vue d'ensemble	202
	Description de l'écran de configuration d'un module analogique	202
12.2	Paramètres des voies d'entrée et de sortie analogique	204
	Paramètres des modules d'entrées analogiques	205
	Paramètres des modules de sorties analogiques	208
12.3	Saisie des paramètres de configuration sous Unity Pro	209
	Sélection de la gamme d'un module d'entrées/sorties analogiques	210
	Sélection d'une tâche associée à une voie analogique.	211
	Sélection du cycle de scrutation des entrées	212
	Sélection du format d'affichage d'une voie d'entrée tension ou courant	213
	Sélection du format d'affichage d'une voie d'entrée thermocouple ou RTD	214
	Sélection de la valeur de filtrage des voies d'entrée.	215
	Sélection de l'utilisation des voies d'entrée.	216
	Sélection de la fonction de contrôle de dépassement	217
	Sélection de la compensation de soudure froide	219
	Sélection du mode de repli des sorties analogiques.	220
Chapitre 13	Mise au point des modules analogiques	227
	Présentation de la fonction de mise au point d'un module analogique	228
	Description de l'écran de mise au point d'un module analogique	229
	Sélection des valeurs de réglage des voies d'entrée et forçage des mesures.	231
	Modification des valeurs de réglage des voies de sortie.	233
Chapitre 14	Diagnostic des modules analogiques	221
	Diagnostic d'un module analogique	222
	Diagnostic détaillé par voie analogique.	224
Chapitre 15	modules d'exploitation depuis une application.	235
15.1	Accès aux mesures et aux statuts.	236
	Adressage des objets des modules analogiques	237
	Configuration des modules	239
15.2	Compléments de programmation	242
	Présentation d'objets langage associés aux modules analogiques	243
	Objets langage à échange implicite associés aux modules analogiques	244
	Objets langage à échange explicite associés aux modules analogiques	245
	Gestion de l'échange et du compte rendu avec des objets explicites.	248
	Objets langage associés à la configuration.	252
Partie III	Mise en route : exemple de mise en œuvre de module d'E/S analogiques.	255
Chapitre 16	Description de l'application.	257
	Vue d'ensemble de l'application	257

Chapitre 17	Installation de l'application avec Unity Pro	259
17.1	Présentation de la solution utilisée	260
	Choix technologiques effectués	261
	Les différentes étapes du processus utilisant Unity Pro	262
17.2	Développement de l'application	263
	Création du projet	264
	Sélection du module analogique	265
	Déclaration des variables	266
	Création et utilisation des DFB	269
	Création du programme en langage SFC pour la gestion de la cuve	275
	Création d'un programme en langage LD pour l'exécution de l'application	279
	Création d'un programme en langage LD pour la simulation de l'application	281
	Création d'une table d'animation	283
	Création de l'écran d'exploitation	284
Chapitre 18	Démarrage de l'application	293
	Exécution de l'application en mode Simulation	294
	Exécution de l'application en mode Standard	295
Chapitre 19	Actions et transitions	287
	Transitions	288
	Actions	290
Annexes		301
Annexe A	Caractéristiques des plages RTD et thermocouples du module BMX ART 0414/0814	303
	Caractéristiques des plages RTD pour les modules BMX ART 0414/0814	304
	Caractéristiques des plages thermocouples BMX ART 0414/814 en degrés Celsius	306
	Caractéristiques des plages thermocouples du module BMX ART 0414/0814 en degrés Fahrenheit	310
Annexe B	IODDT des modules analogiques	315
	Description détaillée des objets d'IODDT de type T_ANA_IN_BMX	316
	Description détaillée des objets de l'IODDT de type T_ANA_IN_T_BMX	319
	Description détaillée des objets d'IODDT de type T_ANA_OUT_BMX	322
	Description détaillée des objets de l'IODDT de type T_ANA_IN_GEN	325
	Description détaillée des objets de l'IODDT de type T_ANA_OUT_GEN	326
	Informations détaillées sur les objets langage de l'IODDT de type T_GEN_MOD	327
Glossaire		329
Index		337

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 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.



L'apposition de ce symbole à un panneau de sécurité Danger ou Avertissement signale un risque électrique pouvant entraîner des lésions corporelles en cas de non-respect des consignes.



Ceci est le symbole d'une 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 indique une situation immédiatement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **entraînera** la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

L'indication **AVERTISSEMENT** signale une situation potentiellement dangereuse et susceptible **d'entraîner la** mort ou des blessures graves.

ATTENTION

L'indication **ATTENTION** signale une situation potentiellement dangereuse et susceptible **d'entraîner des** blessures d'ampleur mineure à modérée.

ATTENTION

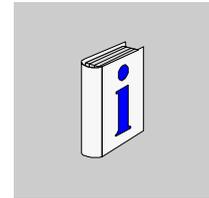
L'indication **ATTENTION**, utilisée sans le symbole d'alerte de sécurité, signale une situation potentiellement dangereuse et susceptible **d'entraîner des** dommages aux équipements.

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 cet appareil.

Une personne qualifiée est une personne disposant de compétences et de connaissances dans le domaine de la construction et du fonctionnement des équipements électriques et installations et ayant bénéficié d'une formation de sécurité afin de reconnaître et d'éviter les risques encourus.

A propos de ce manuel



Présentation

Objectif du document

Ce manuel présente la mise en œuvre matérielle et logicielle des modules analogiques pour automates M340.

Champ d'application

Cette documentation est applicable à Unity Pro 5.0.

Information spécifique au produit

AVERTISSEMENT

COMPORTEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

L'utilisation de ce produit requiert une expertise dans la conception et la programmation des systèmes de contrôle. Seules les personnes avec l'expertise adéquate sont autorisées à programmer, installer, modifier et utiliser ce produit.

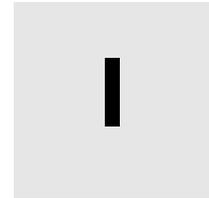
Respectez toutes les réglementations et normes de sécurité locales et nationales.

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

Commentaires utilisateur

Envoyez vos commentaires à l'adresse e-mail techpub@schneider-electric.com

Mise en œuvre physique de modules analogiques



Objet de cette partie

Cette partie présente la mise en œuvre physique des modules d'entrées et de sorties analogiques de la gamme d'automates Modicon M340, ainsi que les accessoires de câblage TELEFAST dédiés.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
1	Règles générales de mise en oeuvre physique des modules analogiques	13
2	Diagnostic des modules analogiques	39
3	module d'entrée analogique BMX AMI 0410	43
4	Module d'entrée analogique BMX AMI 0800	61
5	Module d'entrée analogique BMX AMI 0810	83
6	Modules d'entrées analogiques BMX ART 0414/0814	105
7	module de sortie analogique BMX AMO 0210	129
8	Module de sortie analogique BMX AMO 0410	143
9	Module de sortie analogique BMX AMO 0802	159
10	Module d'entrées/sorties analogiques BMX AMM 0600	175

Règles générales de mise en œuvre physique des modules analogiques

1

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente les règles générales de mise en œuvre des modules d'entrées/de sorties analogiques.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Installation des modules d'entrée/sortie analogiques	14
Installation d'un bornier 20 broches sur un module analogique	17
Installation d'un bornier 28 broches sur un module analogique	22
Modules à borniers 20 broches	25
Raccordement de modules d'entrées/de sorties analogiques : raccordement des modules à bornier 20 broches	29
Raccordement de modules d'entrées/de sorties analogiques : raccordement des modules à connecteur 40 broches	32
Accessoires de câblage TELEFAST dédiés aux modules analogiques	35
Equipements Modicon M340H (renforcés)	37

Installation des modules d'entrée/sortie analogiques

Vue d'ensemble

Les modules d'entrée/sortie analogiques sont alimentés par le bus du rack. Ils peuvent, sans danger et sans risque de détérioration ou de perturbation de l'automate, être installés et désinstallés sans couper l'alimentation du rack.

Les opérations de mise en place (installation, montage et démontage) sont détaillées ci-après.

Précautions d'installation

Les modules analogiques peuvent être installés dans toutes les positions sur le rack, exceptées les deux premières (PS et 00), réservées respectivement au module d'alimentation du rack (BMX CPS ●●●) et au module processeur (BMX P34 ●●●). L'alimentation est fournie par le bus de fond de rack (3,3 V et 24 V).

Avant d'installer un module, retirez le bouchon de protection du connecteur du module situé sur le rack.

DANGER

RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE, D'EXPLOSION OU D'ARC ELECTRIQUE

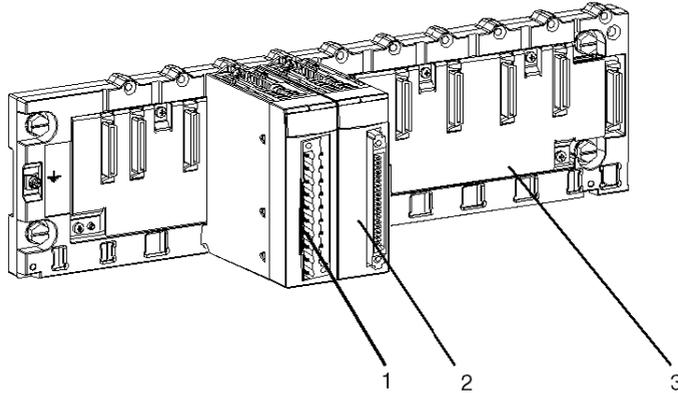
Lorsque vous montez ou démontez les modules, vérifiez que le bornier est toujours raccordé à la barre de blindage et coupez la tension des capteurs et des pré-actionneurs.

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

NOTE : tous les modules sont étalonnés en usine avant leur expédition. Généralement, il n'est pas nécessaire de renouveler l'opération. Cela étant, pour certaines applications ou en raison d'exigences normatives particulières (dans le domaine pharmaceutique, par exemple), il est recommandé voire nécessaire de réétalonner le module à intervalles précis.

Installation

Le schéma ci-dessous montre l'installation des modules d'entrée/sortie analogiques sur le rack.

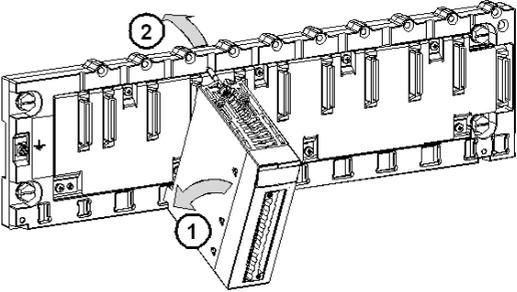
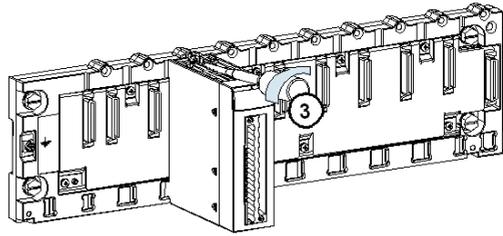


Le tableau ci-dessous décrit les différents éléments de l'assemblage :

Nombre	Description
1	Module à bornier 20 broches
2	Module à 1 connecteur 40 broches
3	Rack standard

Installation du module sur le rack

Le tableau ci-dessous présente la procédure de montage des modules d'entrée/sortie analogiques sur le rack :

Etape	Action	Illustration
1	<p>Positionnez les deux broches situées à l'arrière du module (dans la partie inférieure) dans les emplacements correspondants du rack.</p> <p>Remarque : avant de placer les ergots, vérifiez que vous avez retiré le cache de protection (<i>voir Modicon M340 sous Unity Pro, Processeurs, racks et modules d'alimentation, Manuel de configuration</i>).</p>	<p>Etapes 1 et 2</p> 
2	<p>Faites pivoter le module vers le haut du rack de façon à plaquer le module sur le fond du rack. Il est alors maintenu en position.</p>	<p>Etape 3 :</p> 
3	<p>Serrez la vis d'assemblage pour assurer le maintien en position du module sur le rack. Couple de serrage : 1,5 N•m max. (1,11 lb-ft).</p>	

Installation d'un bornier 20 broches sur un module analogique

Vue d'ensemble

Les modules BMX AMI 0410, BMX AMO 0210, BMX AMO 0410, BMX AMO 0802 et BMX AMM 0600 avec raccordement par bornier 20 broches nécessitent la connexion de ce dernier sur le module. Ces opérations de mise en place (montage et démontage) sont détaillées ci-après.

⚠ ATTENTION

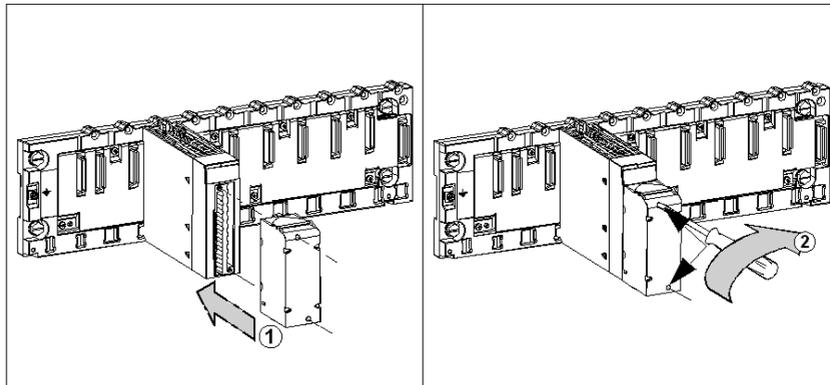
DETERIORATION DE L'EQUIPEMENT

Veillez à ne pas connecter un bornier CA sur un module CC, sous peine de dommages matériels.

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

Installation du bornier 20 broches

Le tableau ci-dessous présente la procédure de montage du bornier 20 broches sur des modules analogiques BMX AMI 0410, BMX AMO 0210, BMX AMO 0410, BMX AMO 0802 et BMX AMM 0600 :



Procédure de montage :

Etape	Action
1	Le module étant en place sur le rack, procédez au montage du bornier en insérant le codeur du bornier (partie inférieure arrière) sur celui du module (partie inférieure avant), comme illustré ci-dessus.
2	Solidarisez le bornier avec le module en serrant les 2 vis de fixation situées sur les parties supérieure et inférieure du bornier. Couple de serrage : 0,4 N•m (0,30 lb-ft).

NOTE : si ces vis ne sont pas serrées, le bornier risque de ne pas être fixé correctement au module.

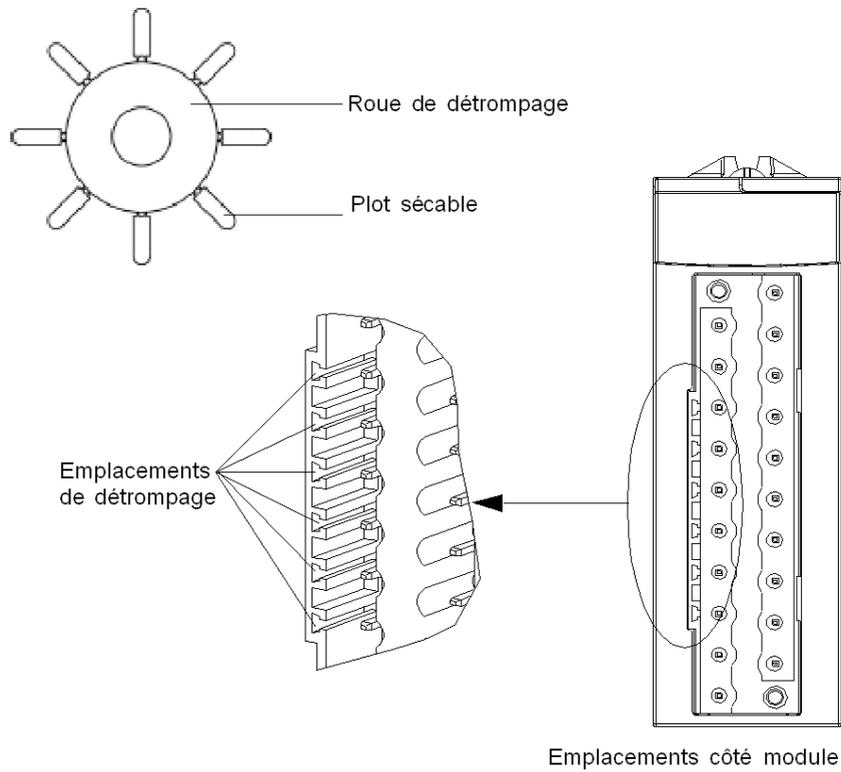
Codage du bornier 20 broches

Lorsque vous montez un bornier 20 broches sur un module dédié à ce type de bornier, vous pouvez coder le bornier et le module à l'aide de plots. Les plots ont pour but d'empêcher le montage du bornier sur un autre module. Cela permet d'éviter les erreurs lors du remplacement d'un module.

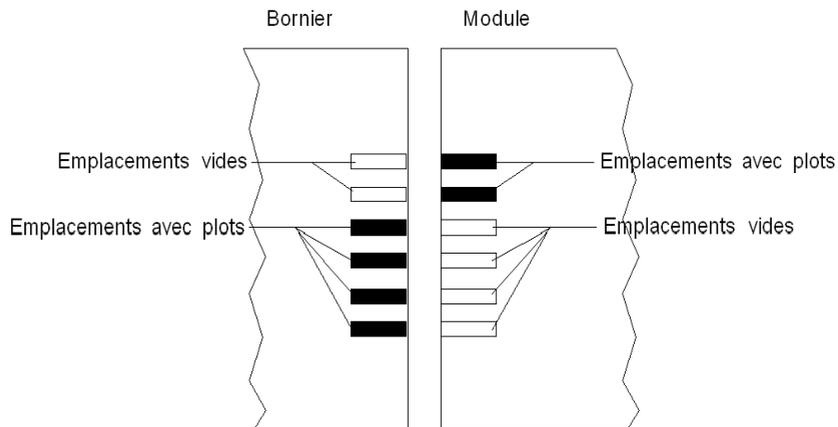
Le codage est effectué par l'utilisateur à l'aide des plots de la roue de détrompage du STB XMP 7800. Vous pouvez remplir uniquement les six emplacements au centre de la partie gauche (vu du côté du câblage) du bornier, et vous pouvez remplir les six emplacements de détrompage du module dans la partie gauche.

+Pour fixer le bornier au module, un emplacement de module avec un plot doit correspondre à un emplacement vide du bornier, ou un bornier avec un plot doit correspondre à un emplacement vide du module. Vous pouvez remplir jusqu'à 6 des emplacements disponibles.

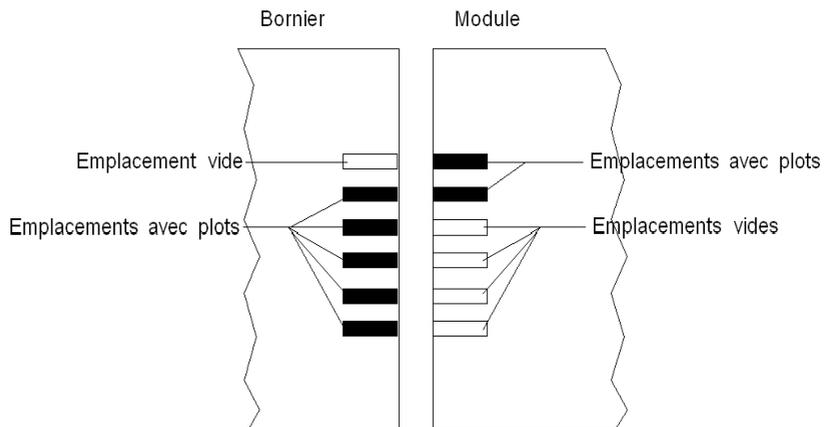
Le schéma ci-après présente une roue de détrompage, ainsi que les emplacements du module utilisés pour le codage des borniers 20 broches.



Le schéma ci-après présente un exemple de configuration de codage permettant de fixer le bornier au module :



Le schéma ci-après présente un exemple de configuration de codage ne permettant pas de fixer le bornier au module :



⚠ DANGER

CHOC ELECTRIQUE

L'embrochage ou le débrochage d'un bornier doit être effectué avec les alimentations capteurs et pré-actionneurs coupées.

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

ATTENTION

DETERIORATION EVENTUELLE DU MODULE

Codez le bornier comme décrit ci-dessus pour éviter qu'il ne soit monté sur un module inadéquat. Le montage d'un bornier sur un module inadéquat peut entraîner la détérioration du module.

Le branchement d'un mauvais connecteur peut provoquer la destruction du module.

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

ATTENTION

COMPORTEMENT IMPREVU DE L'APPLICATION

Codez le bornier comme décrit ci-dessus pour éviter qu'il ne soit monté sur un autre module.

Le branchement d'un mauvais connecteur peut provoquer un comportement inattendu de l'application.

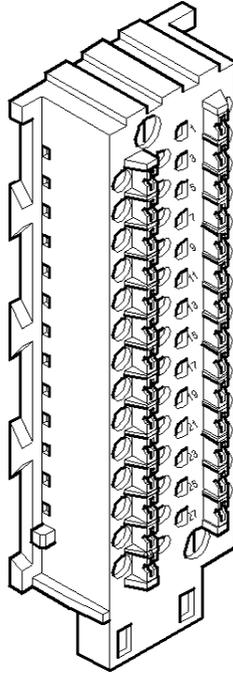
Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.

NOTE : les connecteurs du module disposent d'indicateurs de direction pour l'installation du bornier.

Installation d'un bornier 28 broches sur un module analogique

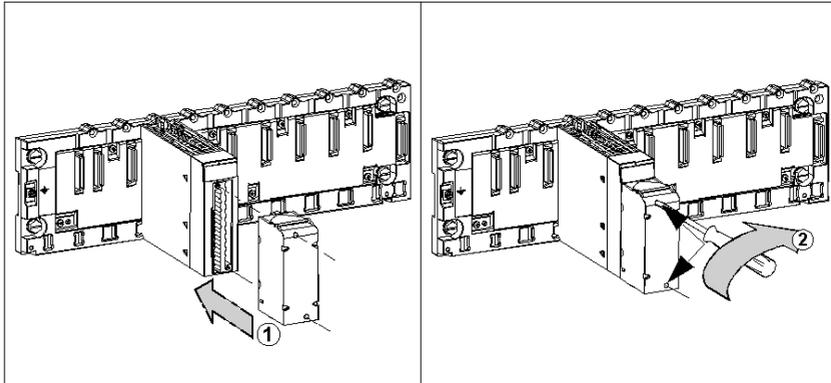
Présentation

Les modules BMX AMI 0800 et BMX AMI 0810 nécessitent un bornier 28 broches inséré à l'avant du module. Ces opérations de mise en place (montage et démontage) sont détaillées ci-après.



Installation du bornier 28 broches

Le tableau ci-dessous présente la procédure de montage du bornier 28 broches sur des modules analogiques BMX AMI 0800 et BMX AMI 0810.



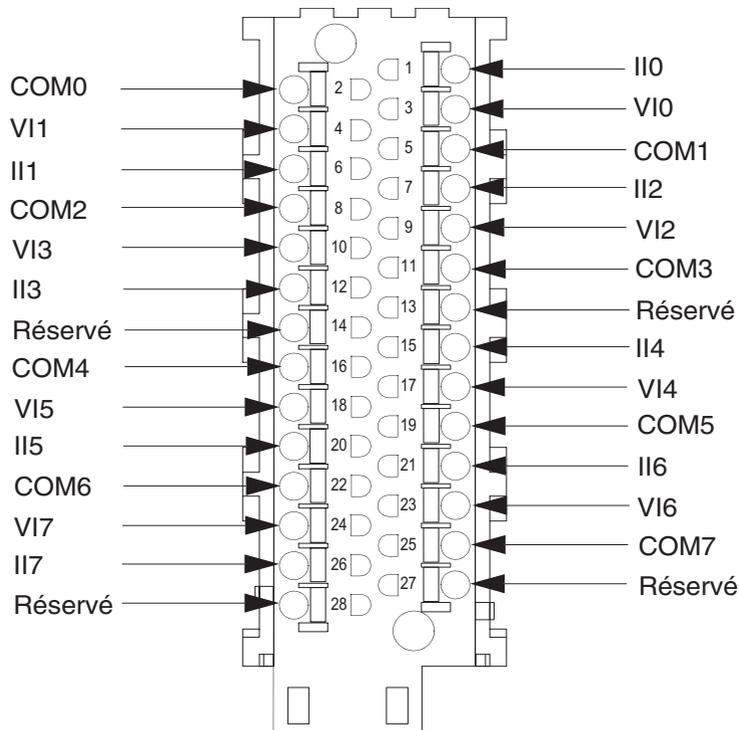
Procédure de montage :

Etape	Action
1	Le module étant en place sur le rack, procédez au montage du bornier en insérant le codeur du bornier (partie inférieure arrière) sur celui du module (partie inférieure avant), comme illustré ci-dessus.
2	Solidarisez le bornier avec le module en serrant les 2 vis de fixation situées sur les parties supérieure et inférieure du bornier. Couple de serrage : 0,4 N.m.

NOTE : si ces vis ne sont pas serrées, le bornier risque de ne pas être fixé correctement au module.

Agencement du bornier 28 broches

L'illustration ci-après montre l'agencement du bornier 28 broches.



⚠ ATTENTION

Risque électrique

Suivez les instructions de câblage (voir *Modicon M340, Module BMX MSP 0200 (PTO), Unity Pro*), de montage et d'installation (voir *Modicon M340, Module BMX MSP 0200 (PTO), Unity Pro*).

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

Modules à borniers 20 broches

Vue d'ensemble

Les modules BMX AMI 0410, BMX AMO 0210, BMX AMO 0410, BMX AMO 0802 et BMX AMM 0600 sont complétés par un bornier 20 broches.

Les borniers 20 broches existent sous 3 références :

- Borniers à vis étriers BMX FTB 2010
- Borniers à cages BMX FTB 2000
- Borniers à ressorts BMX FTB 2020

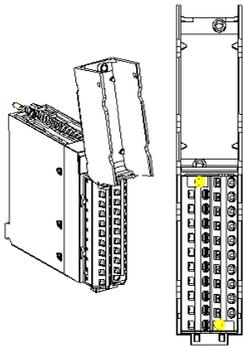
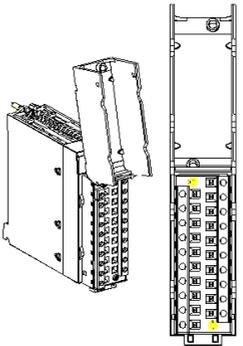
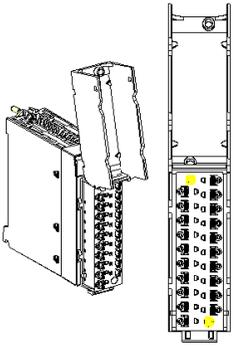
Embouts et cosses

Chaque bornier peut recevoir :

- des fils nus,
- des fils équipés d'embouts simples de type DZ5-CE : 

Description des borniers 20 broches

Le tableau ci-dessous présente la description des trois références des borniers 20 broches :

		Bornier à vis étriers	Bornier à cages	Bornier à ressorts
Illustration				
Nombre de fils admissibles		2	1	1
Jauges de fils admissibles	minimum	AWG 24 (0,34 mm ²)		
	maximale	AWG 16 (1,5 mm ²)		
Contraintes de câblage		<p>Les vis étriers sont munies d'une empreinte acceptant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● les tournevis plats de 5 mm de diamètre, ● les tournevis cruciformes pozidriv n° 1. <p>Les borniers à vis étriers sont équipés de vis imperdables. Ils sont livrés vis desserrées.</p>	<p>Les borniers à cages sont munis d'une empreinte acceptant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● les tournevis plats de 3 mm de diamètre, ● les tournevis cruciformes pozidriv n° 1. <p>Les borniers à cages sont équipés de vis imperdables. Ils sont livrés vis desserrées.</p>	<p>Le câblage des fils s'effectue en exerçant une pression sur le bouton situé à côté de chaque broche. Pour exercer une pression sur le bouton, vous devez utiliser un tournevis plat d'un diamètre maximum de 3 mm.</p>
Couple de serrage maximum sur vis		0,5 N•m (0,37 lb-ft).	0,5 N•m (0,17 kg-ft).	-

⚠ DANGER

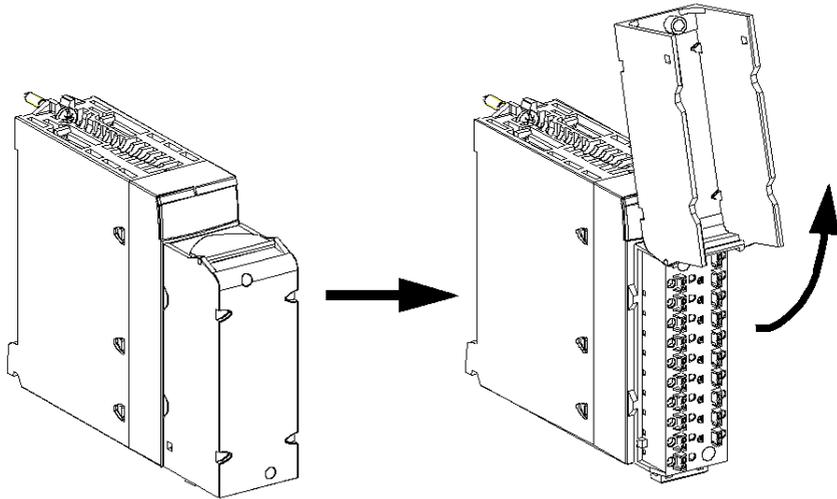
CHOC ELECTRIQUE

L'embrochage ou le débrochage du bornier doit être effectué avec les alimentations capteurs et pré-actionneurs coupées.

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

Raccordement des borniers 20 broches

Le schéma ci-dessous montre comment ouvrir la porte du bornier 20 broches pour le connecter :



Trois types de connexion sont prévus pour les câbles de raccordement des borniers 20 broches :

- Câbles de raccordement avec un connecteur FTB, disponibles en 2 longueurs différentes :
 - 3 m : BMX FTW 301S,
 - 5 m : BMX FTW 501S.
- Câbles de raccordement avec un connecteur FTB et un connecteur D-Sub25 pour câblage direct du module BMX AMI 0410 au Telefast ABE7CPA410 ou des modules BMX AMO 0210 et BMX AMO 0410 au Telefast ABE7CPA21, disponibles en 3 longueurs différentes :
 - 1,5 m : BMX FCA 150,
 - 3 m : BMX FCA 300,
 - 5 m : BMX FCA 500.
- Raccordement pour le BMXAMO0802 avec Telefast ABE7CPA02 au moyen de 2 longueurs différentes :
 - 1,5 m : BMX FTA 152,
 - 3 m : BMX FTA 302,

NOTE : la mise en place et l'immobilisation du câble de raccordement sont effectuées par un serre-câble positionné en bas du bornier 20 broches.

Etiquetage des borniers 20 broches

Les étiquettes des borniers 20 broches sont livrées avec le module. Elles doivent être insérées dans le capot du bornier par le client.

Chaque étiquette possède 2 faces :

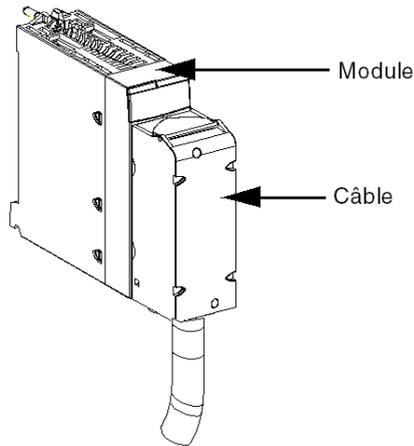
- une face visible de l'extérieur lorsque le capot est fermé. Cette face présente les références commerciales du produit, un descriptif abrégé du module ainsi qu'une zone libre de marquage pour le client.
- une face visible de l'intérieur lorsque le capot est ouvert. Cette face présente le schéma de raccordement du bornier.

Raccordement de modules d'entrées/de sorties analogiques : raccordement des modules à bornier 20 broches

Introduction

Le raccordement des modules à connecteur 20 broches à des capteurs, pré-actionneurs ou bornes se fait au moyen d'un câble destiné à permettre la transition fiable et directe en fil à fil des entrées/sorties du module.

Le schéma ci-après illustre le raccordement du câble au module :



⚠ AVERTISSEMENT

COMPORTEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

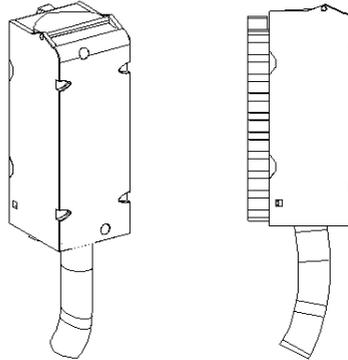
Prenez toutes les précautions nécessaires au moment de l'installation pour éviter que des erreurs ne surviennent dans les connecteurs. Le branchement d'un mauvais connecteur peut provoquer un comportement inattendu de l'application.

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

Câbles de raccordement BMX FTW ••1S

Ils sont constitués :

- à l'une des extrémités, d'un connecteur 20 broches surmoulé duquel sort 1 gaine comportant 20 fils de section $0,34 \text{ mm}^2$ (AWG 24);



BMX FTW ••1S

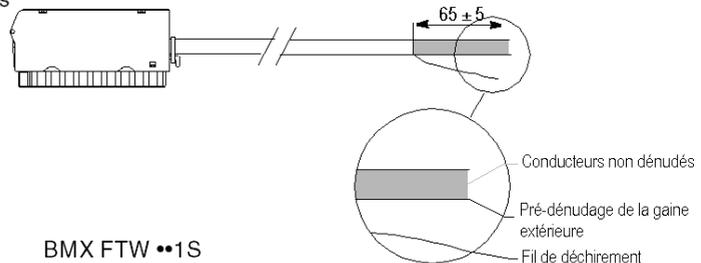
- à l'autre extrémité, des extrémités libres identifiées par des couleurs.

Le câble est disponible en 2 longueurs différentes :

- 3 mètres : BMX FTW 301S
- 5 mètres : BMX FTW 501S

La figure ci-dessous illustre les câbles BMX FTW ••1S :

Connexion
côté module au
connecteur
20 broches



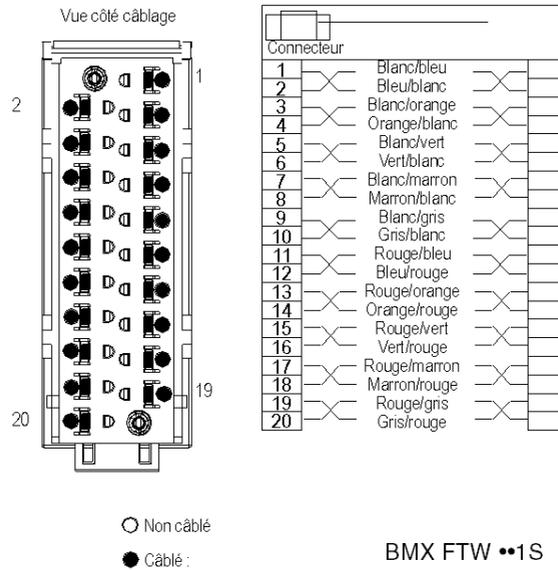
BMX FTW ••1S

NOTE : un brin en nylon intégré au câble permet de retirer facilement la gaine.

NOTE : Coupez l'alimentation des capteurs et des pré-actionneurs avant de raccorder ou de démonter des connecteurs 20 broches.

Raccordement des câbles BMX FTW ••1S

Le schéma ci-dessous illustre le raccordement des câbles BMX FTW ••1S :

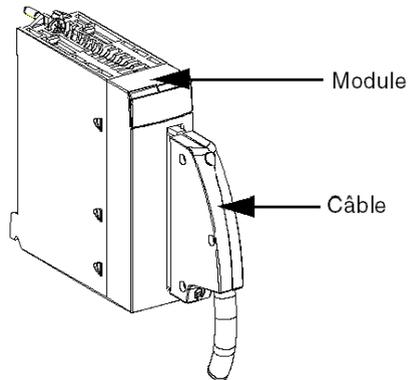


Raccordement de modules d'entrées/de sorties analogiques : raccordement des modules à connecteur 40 broches

Introduction

Le raccordement des modules à connecteur 40 broches à des capteurs, pré-actionneurs ou bornes se fait au moyen d'un câble destiné à permettre la transition fiable et directe en fil à fil des entrées/sorties du module.

Le schéma ci-après illustre le raccordement du câble au module :



⚠ AVERTISSEMENT

COMPORTEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

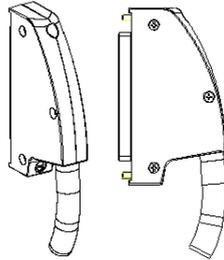
Prenez toutes les précautions nécessaires au moment de l'installation pour éviter que des erreurs ne surviennent dans les connecteurs. Le branchement d'un mauvais connecteur peut provoquer un comportement inattendu de l'application.

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

Câbles de raccordement BMX FCW **1S

Ils sont constitués :

- à l'une des extrémités, d'un connecteur 40 broches surmoulé duquel sort 1 gaine comportant 20 fils de section $0,34 \text{ mm}^2$ (AWG 24) ;



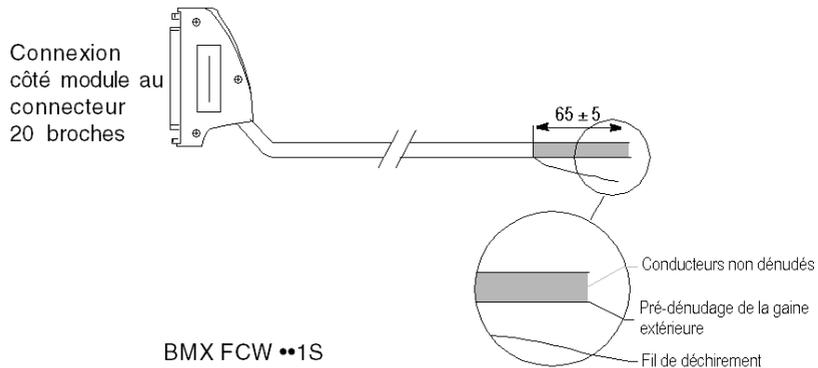
BMX FCW **1S

- à l'autre extrémité, des extrémités libres identifiées par des couleurs.

Le câble est disponible en 2 longueurs différentes :

- 3 mètres : BMX FCW 301S
- 5 mètres : BMX FCW 501S

La figure ci-dessous illustre les câbles BMX FCW **1S :

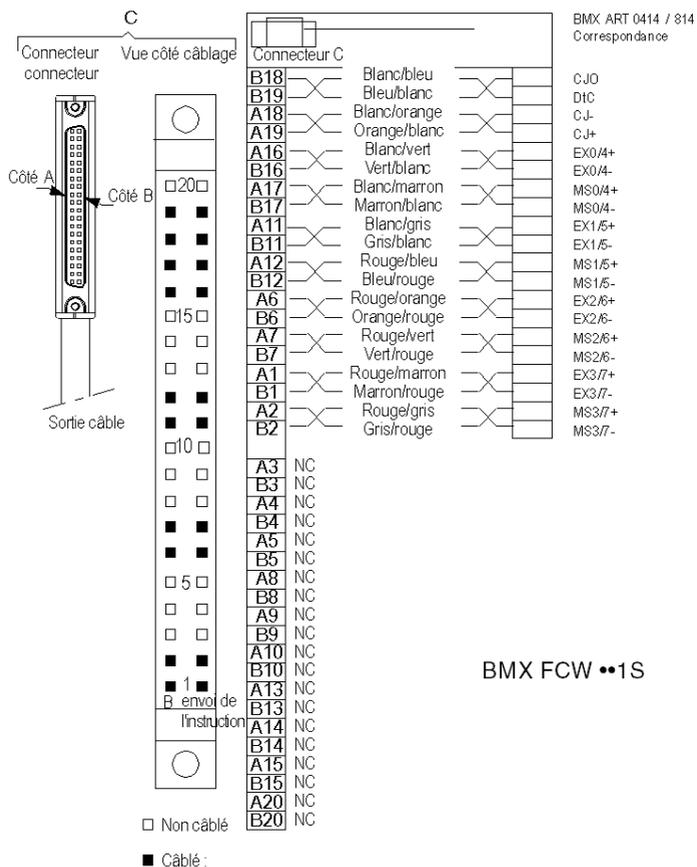


NOTE : un brin en nylon intégré au câble permet de retirer facilement la gaine.

NOTE : Coupez l'alimentation des capteurs et des pré-actionneurs avant de raccorder ou de démonter des connecteurs 40 broches.

Raccordement des câbles BMX FCW ••1S

Le schéma ci-dessous illustre le raccordement du câble BMX FCW ••1S et la correspondance des signaux pour les modules BMX ART 0414/814 :



Accessoires de câblage TELEFAST dédiés aux modules analogiques

Vue d'ensemble

Deux accessoires de câblage TELEFAST sont disponibles :

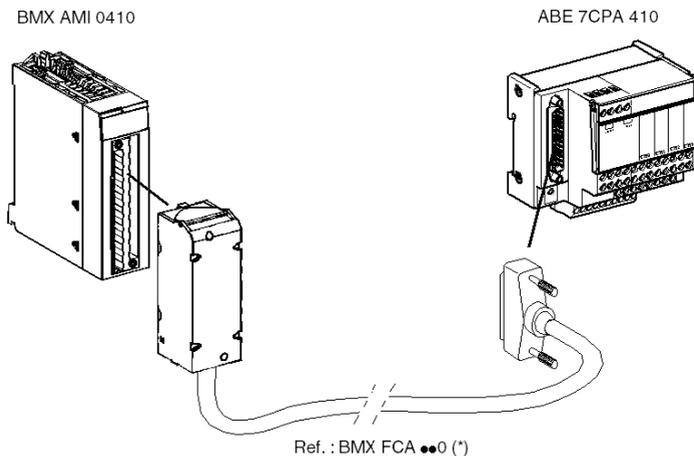
- **ABE-7CPA410** : spécialement conçu pour le module **BMX AMI 0410**. Il distribue 4 voies aux borniers à vis.

Il sert également à :

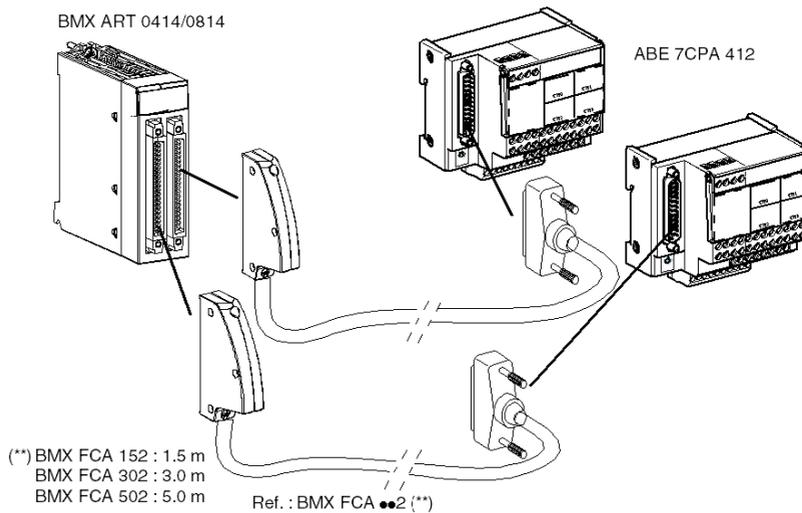
- alimenter, voie par voie, les capteurs avec une tension 24 V protégée et un courant limité à 25 mA/voie, tout en conservant l'isolement entre les voies du module.
- Protéger les shunts de courant contenus dans les modules des surtensions.
- **ABE-7CPA412** spécialement conçu pour le module **BMX ART 0414/0814**. Il distribue 4 ou 8 voies depuis un ou deux connecteurs FCN à 40 broches pour le raccordement de thermocouples. Il inclut un circuit de compensation de soudure froide à 1,5° C (2,7° F). Les quatre ou huit voies peuvent être utilisées à la fois. Lors de l'extension vers un bornier isotherme intermédiaire, il est possible d'effectuer une compensation de soudure froide via le raccordement à la voie 0, à l'aide de l'un des dispositifs suivants :
 - voie 0 dédiée à une sonde Pt100 2/3 fils pour CJC ;
 - utilisation des valeurs CJC des voies 4/7 pour les voies 0/3.I.

Illustration

Le module analogique peut être raccordé aux accessoires TELEFAST à l'aide d'un câble blindé de 5, 3 ou 1,5 mètres.



(*) BMX FCA 150 : 1.5 m
BMX FCA 300 : 3.0 m
BMX FCA 500 : 5.0 m



(**) BMX FCA 152 : 1.5 m
BMX FCA 302 : 3.0 m
BMX FCA 502 : 5.0 m

Équipements Modicon M340H (renforcés)

M340H

Les équipements Modicon M340H (renforcé) sont des versions renforcées des équipements M340. Ils peuvent être utilisés à des températures extrêmes (-25 à 70°C, -13 à 158°F) et dans des environnements chimiques difficiles.

Dans les conditions de température normales (0 à 60 °C, 32 à 140 °F), les équipements M340H ont les mêmes caractéristiques que les équipements M340 standard.

En cas de températures extrêmes (-25 à 0 °C et 60 à 70 °C, -13 à 32 °F et 140 à 158 °F), les versions renforcées peuvent avoir des puissances nominales réduites, qui affectent les calculs d'alimentation des applications Unity Pro.

Si ces équipements sont utilisés à des températures hors de la plage 25 à 70° C (-13 à 158° F), ils peuvent fonctionner de manière anormale.

ATTENTION

COMPORTEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

N'utilisez pas les équipements M340H hors des plages de températures autorisées.

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

Les cartes électroniques du matériel renforcé sont dotées d'un revêtement enrobant. Cette protection, associée à une installation et une maintenance appropriées, offre une plus grande robustesse dans des environnements chimiques difficiles.

Diagnostic des modules analogiques

2

Objet de cette section

Cette section présente le traitement des défauts matériels liés aux modules d'entrées et de sorties analogiques.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Visualisation de l'état des modules analogiques	40
Diagnostics des modules analogiques	41

Visualisation de l'état des modules analogiques

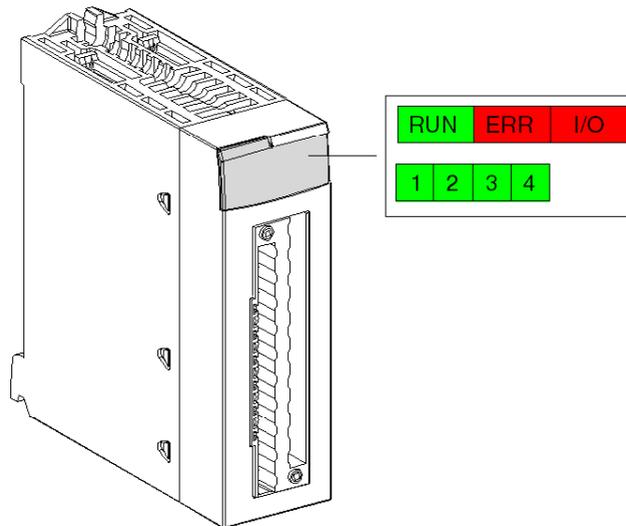
Vue d'ensemble

Les modules analogiques sont équipés de voyants permettant la visualisation de l'état du module et de l'état des voies, qui sont :

- les voyants d'état du module : Run, ERR et ES,
- les voyants d'état des voies : IN • (pour les modules d'entrée), OUT • (pour les modules de sortie).

Description

Les modules comprennent plusieurs voyants indiquant leur état :



Description des voyants :

Voyant	Signification
Run (vert)	Etat de marche du module
ERR (rouge)	Erreur interne au module détecté ou conflit entre le module et le reste de la configuration
ES (rouge)	Erreur externe

Diagnostiques des modules analogiques

Vue d'ensemble

L'état du module analogique se matérialise par l'activation ou le clignotement des voyants Run, ERR, ES et des voies.

Description

Le tableau ci-dessous permet de diagnostiquer l'état du module en fonction des voyants : Run, ERR, ES et des voies :

Etat du module	Voyants d'état			
	Run	ERR	ES	IN • ou OUT •
Fonctionnement normal	●	○	○	●
Le module fonctionne avec des voies qui sont arrêtées	●	○	○	○
Module inutilisable ou hors tension	○	○	○	○
Module non configuré ou en cours de configuration des voies	⊗	○	○	○
Erreur interne au module	○	●	○	○
Module non étalonné en usine (1)	●	○	●	○
Le module rencontre des problèmes pour communiquer avec l'UC (1)	●	⊗	○	●
Module non configuré	○	⊗	○	○
Erreurs externes :				
● Erreur de dépassement de plage.	●	○	●	⊗ (2)
● Erreur de liaison capteur ou actionneur.	●	○	●	⊗ (2)
Légende :				
○ Voyant éteint				
⊗ Voyant clignotant				
⊗ Voyant clignotant rapidement				
● Voyant allumé				
(1) uniquement sur le module BMX AMO 0210				
(2) un ou plusieurs voyants				

module d'entrée analogique BMX AMI 0410

3

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente le module BMX AMI 0410, ses caractéristiques et son raccordement aux différents capteurs.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation	44
Caractéristiques	45
Description fonctionnelle	47
Précautions de câblage	54
Schéma de câblage	58
Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST ABE-7CPA410	59

Présentation

Fonction

Le module BMX AMI 0410 est une chaîne de mesure industrielle à 4 entrées haut niveau.

Associé à des capteurs ou à des transmetteurs, il permet de réaliser des fonctions de surveillance, de mesure et de régulation des procédés continus.

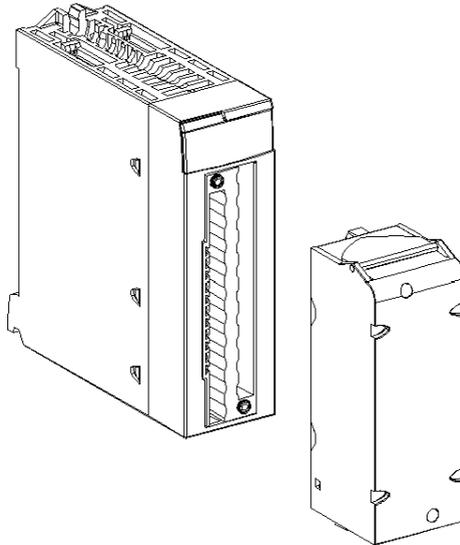
Le module BMX AMI 0410 offre pour chacune de ses entrées, suivant le choix fait en configuration, la plage suivante :

- Tension $\pm 10\text{ V}/0..5\text{ V}/0..10\text{ V}/1..5\text{ V}/\pm 5\text{ V}$
- Courant $0..20\text{ mA}/4..20\text{ mA}/\pm 20\text{ mA}$

Le module fonctionne en entrées tension. Il intègre les quatre résistances de lecture connectées au niveau du bornier pour réaliser des entrées courant.

Illustration

Le module d'entrée analogique BMX AMI 0410 se présente comme suit :



NOTE : Le bornier est fourni séparément.

Caractéristiques

Caractéristiques générales

Les caractéristiques générales des modules BMX AMI 0410 et BMX AMI 0410H (voir page 37) sont les suivantes :

Types d'entrées		Entrées haut niveau isolées
Nature des entrées		Tension/Courant (résistances 250 Ω protégées en interne)
Nombre de voies		4
Temps de cycle d'acquisition :		
<ul style="list-style-type: none"> ● rapide (acquisition périodique des voies déclarées utilisées) 		1 ms + 1 ms x nombre de voies utilisées
<ul style="list-style-type: none"> ● par défaut (acquisition périodique de toutes les voies) 		5 ms
Résolution de l'affichage		16 bits
Filtrage numérique		1 ^{er} ordre
Isolement :		
<ul style="list-style-type: none"> ● entre voies 		+/- 300 VCC,
<ul style="list-style-type: none"> ● entre voies et bus 		1 400 VCC
<ul style="list-style-type: none"> ● entre voies et terre 		1 400 VCC
Surcharge autorisée sur les entrées :		Entrées tension : +/- 30 VCC Entrées courant : +/- 90 mA Protégé contre les événements accidentels : câblage -19,2 à 30 VCC
Consommation (3,3 V)	Par défaut	0,32 W
	Maximum	0,48 W
Consommation (24 V)	Par défaut	0,82 W
	Maximum	1,30 W

Plage de mesures

Les caractéristiques des plages de mesures des entrées analogiques des modules BMX AMI 0410 et BMX AMI 0410H (voir page 37) sont les suivantes :

Plage de mesures	+/- 10 V ; +/- 5 V ; 0 à 10 V ; 0 à 5 V ; 1 à 5 V	0 à 20 mA ; 4 à 20 mA ; +/- 20 mA
Valeur de conversion maximale	+/- 11,4 V	+/- 30 mA
Résolution de conversion	0,35 mV	0,92 µA
Impédance d'entrée	10 MΩ	250 Ω Résistance interne de conversion
Précision de la résistance interne de conversion	-	0,1 %-15 ppm/°C
Erreurs de mesure pour le module standard :		
<ul style="list-style-type: none"> ● à 25°C ● Maximum dans la plage de températures de 0 à 60°C (32 à 140°F) 	0,075 % de PE (1) 0,1 % de PE (1)	0,15 % de PE (1)(2) 0,3 % de PE (1)(2)
Erreurs de mesure pour le module renforcé :		
<ul style="list-style-type: none"> ● à 25°C ● Maximum dans la plage de températures de -25 à 70°C (-13 à 158°F) 	0,075 % de PE (1) 0,2 % de PE (1)	0,15 % de PE (1)(2) 0,55 % de PE (1)(2)
Dérive en température	15 ppm/°C	30 ppm/°C
Monotonicité	Oui	Oui
Diaphonie entre les voies CC et CA 50/60 Hz	> 80 dB	> 80 dB
Non-linéarité	0,001 % de PE	0,001 % de PE
Répétabilité à 25°C avec temps de stabilisation de 10 min	0,005 % de PE	0,007 % de PE
Stabilité à long terme après 1 000 heures	< 0,004 % de PE	< 0,004 % de PE
Légende :		
(1) PE : Pleine Echelle		
(2) Avec l'erreur de la résistance de conversion.		

NOTE : si aucun élément n'est connecté sur le module analogique BMX AMI 0410 et si les voies sont configurées (plage 4 à 20 mA ou 1 à 5 V), une rupture de câble cause une erreur d'E/S détectée.

Description fonctionnelle

Fonction

Le module BMX AMI 0410 est un équipement de mesure industrielle à 4 entrées haut de gamme.

Associé à des capteurs ou à des transmetteurs, il permet de réaliser des fonctions de surveillance, de mesure et de régulation des procédés continus.

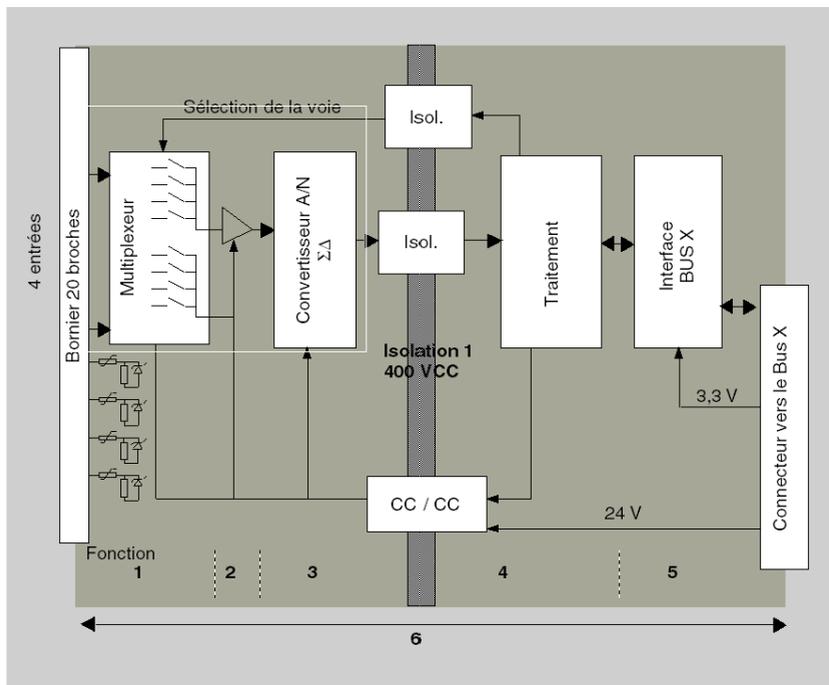
Le module BMX AMI 0410 offre pour chacune de ses entrées, suivant le choix fait en configuration, la plage suivante :

- +/- 10 V
- 0 à 10 V
- 0 à 5 V / 0 à 20 mA
- 1 à 5 V / 4 à 20 mA
- +/- 5 V, +/- 20 mA

Le module fonctionne en entrées tension. Il intègre les quatre résistances de lecture connectées au niveau du bornier pour réaliser des entrées courant.

Illustration

La figure ci-dessous illustre le module BMX AMI 0410 :



Description :

N°	Processus	Fonction
1	Adaptation des entrées et multiplexage	<ul style="list-style-type: none"> ● Raccordement physique au processus à l'aide d'un bornier à vis 20 broches ● Protection du module contre les surtensions ● Protection des résistances de lecture du courant par écrêteurs et fusibles réarmables ● Filtrage analogique des signaux d'entrée ● Scrutation des voies d'entrée par multiplexage statique via des opto-commutateurs, afin de fournir une possibilité de tension de mode commun de +/- 300 VCC
2	Amplification des signaux d'entrée	<ul style="list-style-type: none"> ● Sélection du gain en fonction des caractéristiques des signaux d'entrée, définies lors de la configuration (plage unipolaire ou bipolaire, en tension ou en courant) ● Compensation des dérives de la chaîne d'amplification
3	Conversion	<ul style="list-style-type: none"> ● Conversion du signal d'entrée analogique en signal numérique 24 bits à l'aide d'un convertisseur $\Sigma\Delta$.
4	Transformation des mesures d'entrée dans une unité exploitable par l'utilisateur	<ul style="list-style-type: none"> ● Prise en compte des coefficients de recalage et d'alignement à appliquer aux mesures ainsi que des coefficients d'auto-étalonnage du module ● Filtrage (filtre numérique) des mesures, en fonction des paramètres de configuration ● Mise à l'échelle des mesures, en fonction des paramètres de configuration
5	Communication avec l'application	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestion des échanges avec l'UC ● Adressage topologique ● Réception des paramètres de configuration du module et des voies ● Envoi des valeurs mesurées et de l'état du module à l'application
6	Surveillance du module et envoi de notifications d'erreur à l'application	<p>Test de la chaîne de conversion</p> <p>Test du dépassement de plage de valeurs sur les voies</p> <p>Test du chien de garde</p>

Cadencement des mesures

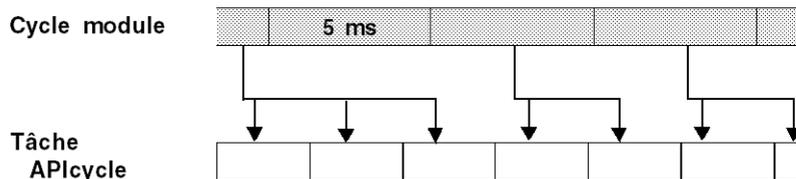
Le cadencement des mesures dépend du cycle utilisé, défini lors de la configuration : normal ou rapide.

- En cycle normal, le temps de cycle de scrutation est fixe.
- En cycle rapide, seules les voies déclarées comme étant utilisées sont scrutées. Le temps du cycle de scrutation est donc proportionnel au nombre de voies utilisées.

Les valeurs du temps de cycle dépendent du cycle sélectionné :

Module	Cycle normal	Cycle rapide
BMX AMI 0410	5 ms	$1 \text{ ms} + (1 \text{ ms} \times N)$ où N : nombre de voies utilisées.

NOTE : le cycle du module n'est pas synchronisé avec le cycle automate. Au début de chaque cycle automate, les valeurs des voies sont prises en compte. Si le temps de cycle de la tâche MAST/FAST est inférieur au temps de cycle du module, certaines valeurs ne changent pas.

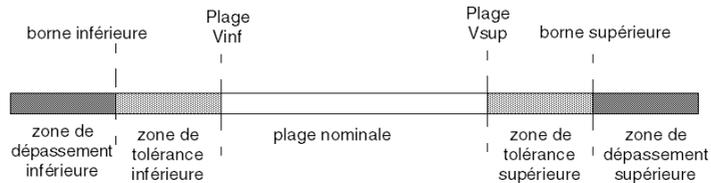


Contrôle des dépassements/dépassements par valeur inférieure

Le module BMX AMI 0410 propose 6 plages de tension ou de courant pour chacune de ses entrées.

Cette option doit être configurée dans les fenêtres de configuration pour chaque voie. La détection des tolérances inférieure et supérieure est toujours active indépendamment du contrôle des dépassements/dépassements par valeur inférieure.

Selon la plage choisie, le module effectue un contrôle de dépassement : il vérifie que la mesure est comprise entre une borne inférieure et une borne supérieure.



Description :

Désignation	Description
Plage nominale	Plage de mesures correspondant à la plage choisie.
Zone de tolérance supérieure	Varie entre les valeurs comprises entre la valeur supérieure de la plage (par exemple : +10 V pour la plage +/-10 V) et la borne supérieure.
Zone de tolérance inférieure	Varie entre les valeurs comprises entre la valeur inférieure de la plage (par exemple : -10 V pour la plage +/-10 V) et la borne inférieure.
Zone de dépassement supérieure	Zone située au-delà de la borne supérieure.
Zone de dépassement inférieure	Zone située en deçà de la borne inférieure.

Les valeurs des bornes de dépassement sont configurables indépendamment l'une de l'autre. Elles peuvent prendre des valeurs entières comprises entre les valeurs suivantes :

Plage	Plage BMX AMI 0410									
	Zone de dépassement inférieure		Zone de tolérance inférieure			Plage nominale		Zone de tolérance supérieure		Zone de dépassement supérieure
Unipolaire										
0 à 10 V	-1 400	-1 001	-1 000	-1	0	10 000	10 001	11 000	11 001	11 400
0 à 5 V / 0 à 20 mA	-5 000	-1 001	-1 000	-1	0	10 000	10 001	11 000	11 001	15 000
1 à 5 V / 4 à 20 mA	-4 000	-801	-800	-1	0	10 000	10 001	10 800	10 801	14 000
Bipolaire										
+/- 10 V	-11 400	-11 001	-11 000	-10 001	-10 000	10 000	10 001	11 000	11 001	11 400
+/- 5 V, +/- 20 mA	-15 000	-11 001	-11 000	-10 001	-10 000	10 000	10 001	11 000	11 001	15 000
Utilisateur										
+/- 10 V	-32 768				Personnalisé	Personnalisé				32 767
0 à 10 V	-32 768				Personnalisé	Personnalisé				32 767

Affichage des mesures

Les mesures peuvent être représentées en affichage normalisé (en % avec 2 décimales) :

Type de plage de valeurs	Affichage
Plage unipolaire 0 à 10 V, 0 à 5 V, 1 à 5 V, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA	de 0 à 10 000 (0 % à +100,00 %)
Plage bipolaire +/- 10 V, +/- 5 mV +/- 20 mA	de -10 000 à 10 000 (-100,00 % à +100,00 %)

Il est également possible de définir la plage de valeurs dans laquelle sont exprimées les mesures, en choisissant :

- la borne inférieure correspondant au minimum de la plage : 0 % (ou -100,00 %).
- la borne supérieure correspondant au maximum de la plage (+100,00 %).

Ces bornes minimale et maximale doivent être des entiers compris entre -32 768 et +32 767.

Par exemple, supposons qu'un conditionneur indique une information de pression sur une boucle 4-20 mA, avec 4 mA correspondant à 3 200 millibars et 20 mA correspondant à 9 600 millibars. Vous pouvez alors choisir le format utilisateur, en définissant les bornes inférieure et supérieure suivantes :

3 200 pour 3 200 millibars comme borne inférieure,

9 600 pour 9 600 millibars comme borne supérieure.

Les valeurs transmises au programme varient entre 3 200 (= 4 mA) et 9 600 (= 20 mA).

Filtrage des mesures

Le type de filtrage effectué est un filtrage de premier ordre. Le coefficient de filtrage est modifiable depuis une console de programmation ou par le programme.

La formule mathématique utilisée est la suivante :

$$Meas_{f(n)} = \alpha \times Meas_{f(n-1)} + (1 - \alpha) \times Val_{b(n)}$$

où :

α = efficacité du filtre,

$Meas_{f(n)}$ = mesure filtrée à l'instant n,

$Meas_{f(n-1)}$ = mesure filtrée à l'instant n-1,

$Val_{b(n)}$ = valeur brute à l'instant n

Vous pouvez configurer la valeur de filtrage parmi 7 possibilités (de 0 à 6). Cette valeur est modifiable, même lorsque l'application est en mode RUN.

NOTE : le filtrage est accessible en cycle rapide ou normal.

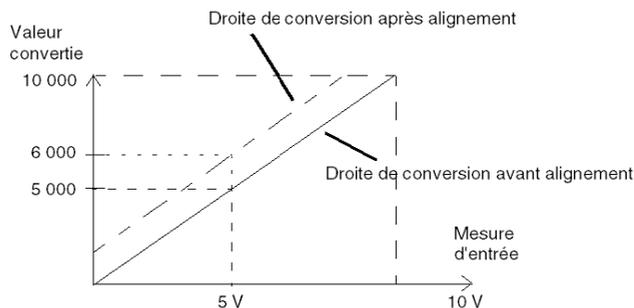
Les valeurs de filtrage dépendent du cycle de configuration T (où T = temps de cycle de 5 ms en mode standard) :

Efficacité recherchée	Valeur à choisir	α correspondant	Temps de réponse du filtre à 63 %	Fréquence de coupure (Hz)
Pas de filtrage	0	0	0	0
Peu de filtrage	1	0,750	4 x T	0,040 / T
	2	0,875	8 x T	0,020 / T
Filtrage moyen	3	0,937	16 x T	0,010 / T
	4	0,969	32 x T	0,005 / T
Filtrage fort	5	0,984	64 x T	0,0025 / T
	6	0,992	128 x T	0,0012 / T

Alignement des capteurs

L'alignement consiste à éliminer un décalage systématique observé avec un capteur donné, autour d'un point de marche donné. Cette opération permet de compenser une erreur liée au procédé. Pour cette raison, le remplacement d'un module ne nécessite pas un nouvel alignement. Par contre, le remplacement du capteur ou le changement du point de marche de ce capteur nécessite un nouvel alignement.

Les droites de conversion sont les suivantes :



La valeur d'alignement est modifiable depuis une console de programmation, même si le programme est en mode RUN. Pour chaque voie d'entrée, vous pouvez :

- visualiser et modifier la valeur de mesure souhaitée,
- sauvegarder la valeur d'alignement,
- déterminer si la voie comporte déjà un alignement.

L'écart d'alignement peut également être modifié par programmation.

L'alignement s'effectue sur la voie en fonctionnement normal, sans influence sur les modes de fonctionnement de la voie du module.

L'écart maximal entre la valeur mesurée et la valeur souhaitée (valeur alignée) ne doit pas excéder +/- 1 500.

NOTE : pour aligner plusieurs voies analogiques sur les modules BMX ART/AMO/AMI/AMM, nous vous recommandons de procéder voie par voie. Testez chaque voie après l'alignement avant de passer à la voie suivante pour appliquer correctement les paramètres.

Précautions de câblage

Introduction

Afin de protéger le signal des parasites extérieurs induits en mode série et des parasites en mode commun, il est conseillé de prendre les précautions ci-dessous.

Blindage des câbles

Reliez le blindage du câble à la barre de terre. Clampez le blindage sur la barre de terre côté module. Utilisez le kit de protection électromagnétique BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (voir *Modicon M340 sous Unity Pro, Processeurs, racks et modules d'alimentation, Manuel de configuration*) pour raccorder les blindages.

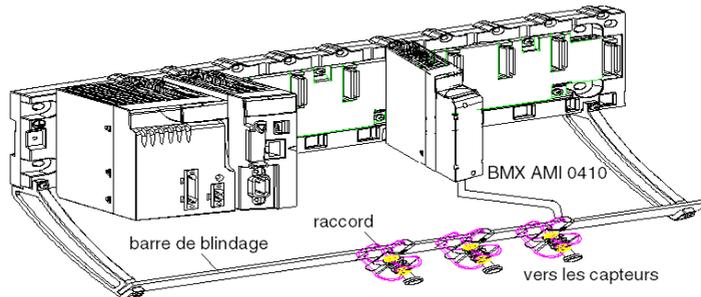
⚠ DANGER

RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE, D'EXPLOSION OU D'ARC ELECTRIQUE

Lors du montage/démontage des modules :

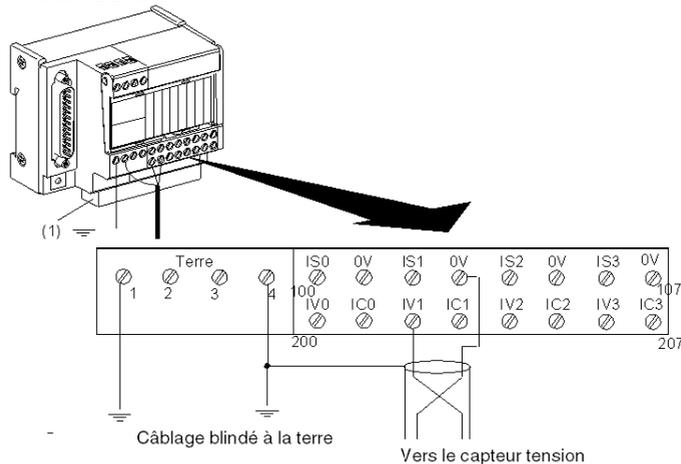
- vérifiez que le bornier est toujours raccordé à la barre de blindage,
- coupez la tension des capteurs et des pré-actionneurs.

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



- Raccordement par TELEFAST :
reliez le blindage des câbles des capteurs aux bornes prévues à cet effet et l'ensemble à la masse de l'armoire.

Telefast ABE-7CPA410



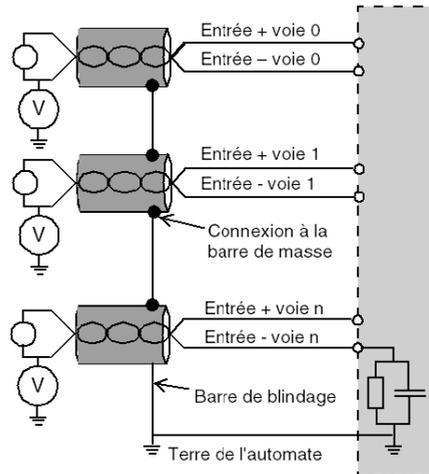
Référence des capteurs par rapport à la terre

Pour assurer un bon fonctionnement de la chaîne d'acquisition, il est recommandé de prendre les précautions suivantes :

- les capteurs doivent être proches les uns des autres (quelques mètres),
- tous les capteurs doivent être référencés sur un même point qui est relié à la terre de l'automate.

Utilisation des capteurs référencés par rapport à la terre

Les capteurs sont connectés comme indiqué sur le schéma suivant :



Si les capteurs sont référencés par rapport à la terre, cela peut, dans certains cas, ramener un potentiel de terre éloigné sur le bornier. Il est donc **impératif** de respecter les règles suivantes :

- Le potentiel doit être inférieur à la tension de sécurité autorisée : par exemple, 30 Veff ou 42,4 VCC.
- La mise à un potentiel de référence d'un point du capteur provoque la génération d'un courant de fuite. Il faut donc vérifier que l'ensemble des courants de fuite générés ne perturbe pas le système.

⚠ DANGER

RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE

Des capteurs et d'autres périphériques peuvent être raccordés à un point de mise à la terre situé à une certaine distance du module. De telles références à la terre éloignée peuvent impliquer des différences de potentiel considérables par rapport à la terre locale.

Veillez à ce que :

- des potentiels supérieurs aux seuils autorisés ne puissent pas survenir,
- des courants induits n'affectent pas la mesure ou l'intégrité du système.

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

Instructions relatives aux risques électromagnétiques

ATTENTION

COMPORTEMENT IMPREVU DE L'APPLICATION

Respectez les instructions suivantes afin de réduire les perturbations électromagnétiques :

- utilisez le kit de protection électromagnétique BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (*voir Modicon M340 sous Unity Pro, Processeurs, racks et modules d'alimentation, Manuel de configuration*) pour raccorder les blindages.

Les perturbations électromagnétiques peuvent provoquer un comportement inattendu de l'application.

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

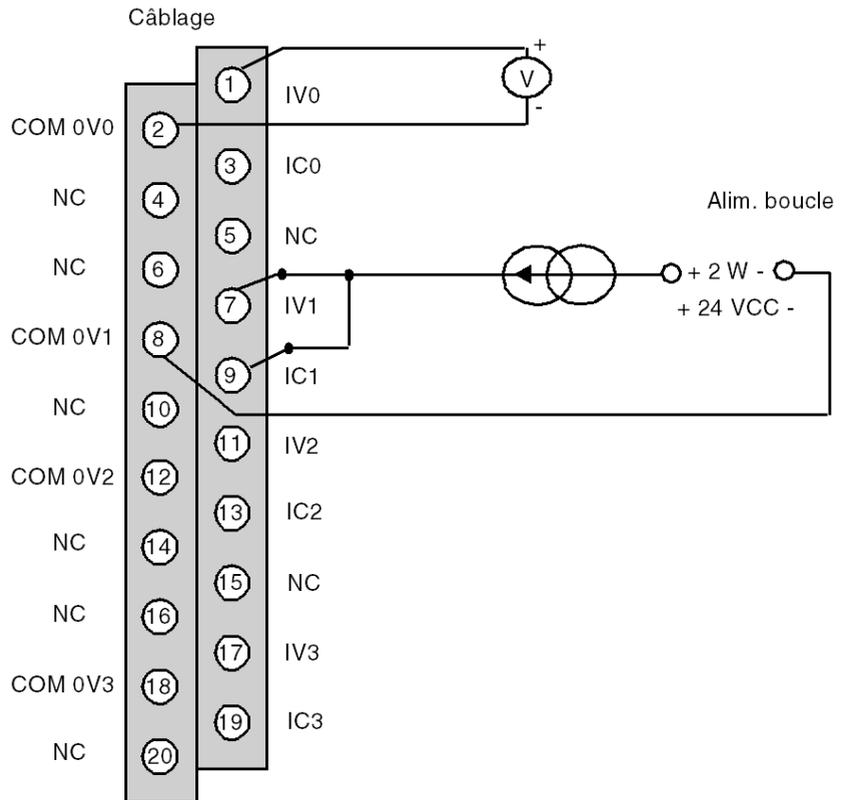
Schéma de câblage

Introduction

Le raccordement du module BMX AMI 0410 s'effectue à l'aide du bornier 20 broches.

Illustration

Le raccordement du bornier et le câblage des capteurs s'effectuent comme suit :



IVx Entrée pôle + de la voie x

COM 0Vx Entrée pôle - de la voie x

ICx Entrée + de la résistance de lecture du courant

Voie 0 Capteur tension

Voie 1 Capteur courant 2 fils

Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST ABE-7CPA410

Vue d'ensemble

L'accessoire TELEFAST ABE-7CPA410 est une embase destinée au raccordement des capteurs. Il permet :

- de déporter les bornes des entrées en mode tension ;
- d'alimenter par voie par voie les capteurs 4 à 20 mA avec une tension 24 V protégée et limitée à 25 mA tout en conservant l'isolement entre les voies,
- de protéger les résistances de lecture courant intégrées au TELEFAST contre les surtensions.

NOTE : en entrées courant, ce sont les résistances 250 ohms du TELEFAST qui sont utilisées et non pas celles du module. Le module BMX AMI 0410 fonctionne en mode tension.

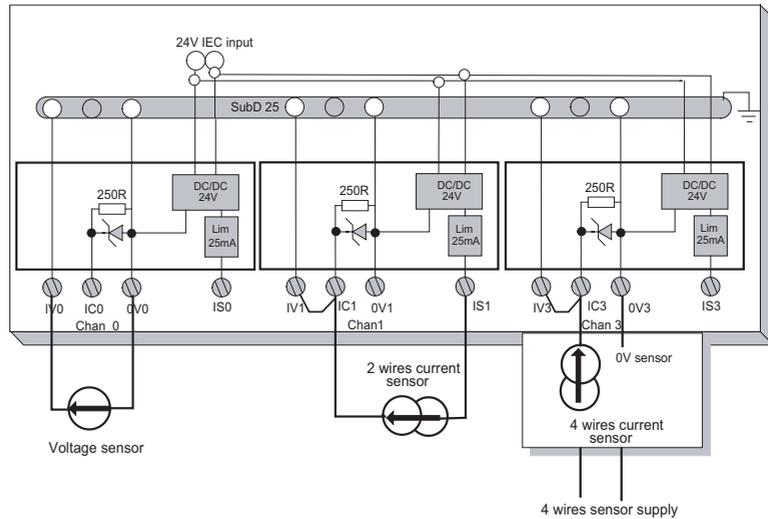
Raccordement aux capteurs

Les capteurs peuvent être raccordés à l'accessoire ABE-7CPA410, comme illustré sur le schéma (*voir page 54*).

Le tableau suivant montre les numéros de bornier des ABE7-CPA410 et SUBD25 :

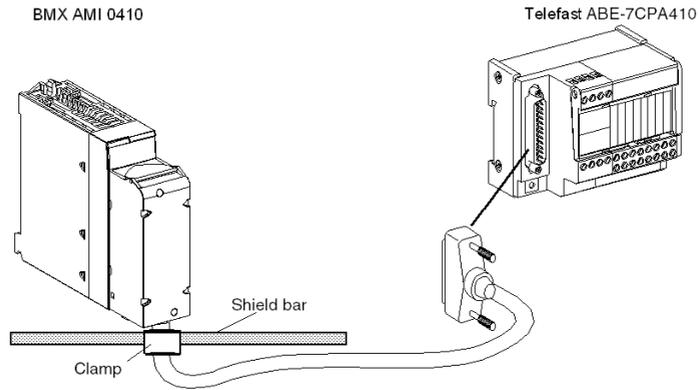
Numéros de bornier	SUBD25	Description	Numéros de bornier	SUBD25	Description
1	/	Terre	/		Entrée 24 VCC
2	/	Terre	/		Entrée 24 VCC
3	/	Terre	/		Entrée 0V24
4	/	COM 0	/		Entrée 0V24
100		Sortie IS 0	101	14	COM 0V0
102		Sortie IS 1	103	3	COM 0V1
104		Sortie IS 2	105	17	COM 0V2
106		Sortie IS 3	107	6	COM 0V3
200	1	Sortie IV 0	201		Entrée IC 0
202	15	Sortie IV 1	203		Entrée IC 1
204	4	Sortie IV 2	205		Entrée IC 2
206	18	Sortie IV 3	207		Entrée IC 3

Schéma de câblage :



Raccordement aux modules

Le raccordement des modules à un TELEFAST ABE-7CPA410 peut-être réalisé comme illustré dans le schéma ci-dessous :



Le module analogique BMX AMI 0410 peut être connecté à l'accessoire TELEFAST ABE-7CPA410 à l'aide d'un des câbles suivants :

- BMX FCA 150 : longueur 1,5 m
- BMX FCA 300 : longueur 3 m.
- BMX FCA 500 : longueur 5 m

Module d'entrée analogique BMX AMI 0800

4

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente le module BMX AMI 0800, ses caractéristiques et son raccordement aux différents capteurs.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation	62
Caractéristiques	63
Description fonctionnelle	65
Précautions de câblage	73
Schéma de câblage	77
Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST ABE-7CPA02/03/31/31E	79

Présentation

Fonction

Le module BMX AMI 0800 est un module analogique à entrées à haute densité, doté de huit voies non isolées.

Associé à des capteurs ou des transmetteurs, il assure des fonctions de surveillance, de mesure et de régulation des procédés continus.

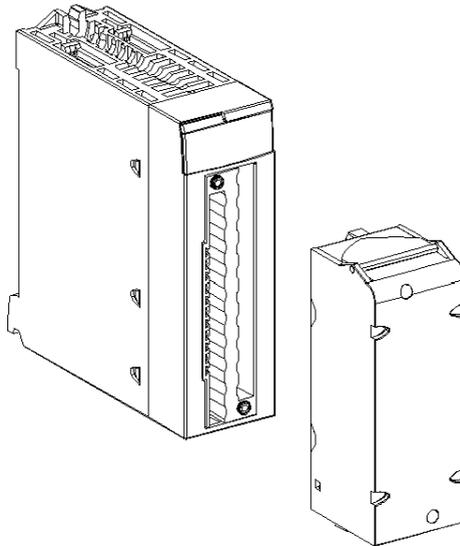
Le module BMX AMI 0800 offre pour chacune de ses entrées, selon le choix fait lors de la configuration, la plage suivante :

- Tension +/-5 V/+/-10 V/0 à 5 V/0 à 10 V/1 à 5 V
- Courant +/-20 mA/0 à 20 mA/4 à 20 mA

Le module fonctionne en entrées tension. Il intègre les huit résistances de lecture connectées au niveau du bornier pour réaliser des entrées courant.

Illustration

L'illustration ci-après représente le module d'entrée analogique BMX AMI 0800.



NOTE : le bornier est fourni séparément.

Caractéristiques

Caractéristiques générales

Les caractéristiques générales des modules BMX AMI 0800 et BMX AMI 0800H (voir page 37) sont les suivantes :

Types d'entrées		Entrées rapides haut niveau avec point commune
Nature des entrées		Tension/Courant (résistances 250 Ω protégées en interne)
Nombre de voies		8
Temps de cycle d'acquisition :		
● rapide (acquisition périodique des voies déclarées utilisées)		1 ms + 1 ms x nombre de voies utilisées
● par défaut (acquisition périodique de toutes les voies)		9 ms
Résolution de l'affichage		16 bits
Filtrage numérique		1 ^{er} ordre
Isolement :		
● entre voies		Non isolées
● entre voies et bus		1 400 VCC
● entre voies et terre		1 400 VCC
Surcharge autorisée sur les entrées :		Entrées tension : +/- 30 VCC Entrées courant : +/- 30 mA
Consommation (3,3 V)	Par défaut	0,32 W
	Maximum	0,48 W
Consommation (24 V)	Par défaut	0,55 W
	Maximum	1,01 W

Plage de mesures

Les caractéristiques des plages de mesures des entrées analogiques des modules BMX AMI 0800 et BMX AMI 0800H (voir page 37) sont les suivantes :

Plage de mesures	+/- 10 V ; +/- 5 V ; 0 à 10 V ; 0 à 5 V ; 1 à 5 V	+/-20 mA ; 0 à 20 mA ; 4 à 20 mA
Valeur de conversion maximale	+/- 11,4 V	+/- 30 mA
Résolution de conversion	0,36 mV	1,4 µA
Impédance d'entrée	10 MΩ	250 Ω Résistance interne de conversion
Précision de la résistance interne de conversion	-	0,1 %-15 ppm/° C
Erreurs de mesure pour le module standard :		
<ul style="list-style-type: none"> ● à 25° C ● Maximum dans la plage de températures de 0 à 60° C (32 à 140° F) 	0,075 % de PE (1) 0,1 % de PE (1)	En général, 0,15 % de PE (1)(2) 0,3 % de PE (1)(2)
Erreurs de mesure pour le module renforcé :		
<ul style="list-style-type: none"> ● à 25° C ● Maximum dans la plage de températures de -25 à 70 ° C (-13 à 158 ° F) 	0,075 % de PE (1) 0,2 % de PE (1)	En général, 0,15 % de PE (1)(2) 0,55 % de PE (1)(2)
Dérive en température	30 ppm/° C	50 ppm/° C résistance de conversion incluse
Monotonicité	Oui	Oui
Diaphonie entre les voies CC et CA 50/60 Hz	> 80 dB	> 80 dB
Non-linéarité	0.001%	0.001%
Répétabilité à 25° C avec temps de stabilisation de 10 min	0,005 % de PE	0,007 % de PE
Stabilité à long terme après 1 000 heures	< 0,004 % de PE	< 0,004 % de PE
Légende :		
(1) PE : Pleine Echelle		
(2) Avec l'erreur de la résistance de conversion.		

NOTE : si aucun élément n'est raccordé à un module analogique BMX AMI 0800 et BMX AMI 0800H (voir page 37) et si les voies sont configurées (page 4 à 20 mA ou 1 à 5 V), une rupture de câble entraîne la détection d'une erreur d'E/S.

Description fonctionnelle

Fonction

Le module BMX AMI 0800 est un module analogique à entrées à haute densité, doté de huit voies de non-entrée.

Associé à des capteurs ou des transmetteurs, il assure des fonctions de surveillance, de mesure et de régulation des procédés continus.

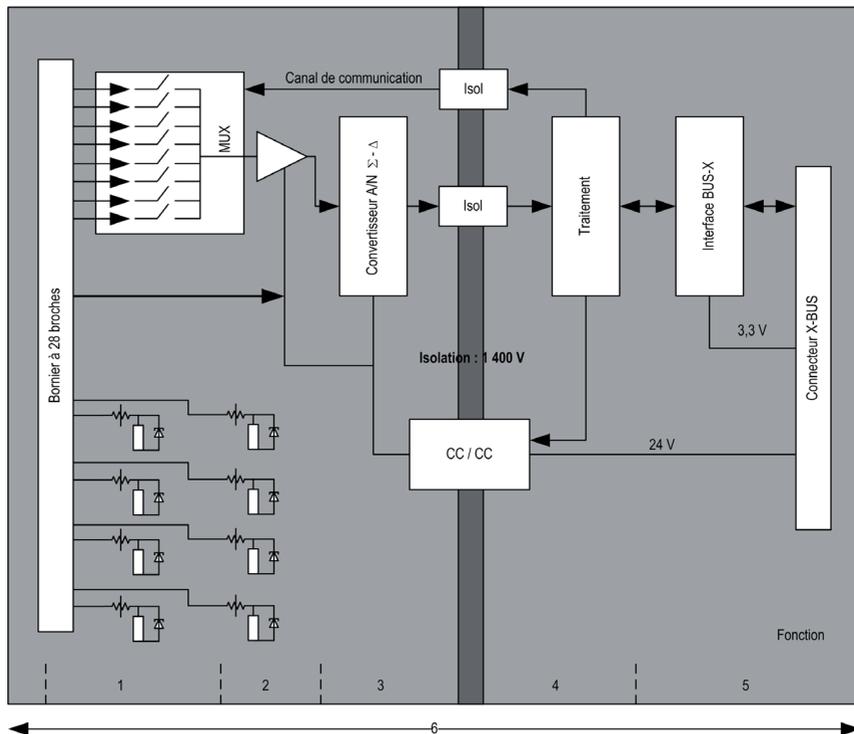
Le module BMX AMI 0800 offre pour chacune de ses entrées, selon le choix fait lors de la configuration, la plage suivante :

- +/- 10 V
- 0 à 10 V
- 0 à 5 V / 0 à 20 mA
- 1 à 5 V / 4 à 20 mA
- +/-5 V / +/-20 mA

Le module fonctionne en entrées tension. Il intègre les huit résistances de lecture connectées au niveau du bornier pour réaliser des entrées courant.

Illustration

La figure ci-dessous illustre le module BMX AMI 0800 :



Description :

N°	Processus	Fonction
1	Adaptation des entrées et multiplexage	<ul style="list-style-type: none"> ● Raccordement physique au processus à l'aide d'un bornier à vis 28 broches ● Protection du module contre les surtensions ● Filtrage analogique des signaux d'entrée
2	Amplification des signaux d'entrée	<ul style="list-style-type: none"> ● Sélection du gain en fonction des caractéristiques des signaux d'entrée, définies lors de la configuration (plage unipolaire ou bipolaire, en tension ou en courant) ● Compensation des dérives de la chaîne d'amplification
3	Conversion	<ul style="list-style-type: none"> ● Conversion du signal d'entrée analogique en signal numérique 24 bits à l'aide d'un convertisseur $\Sigma\Delta$
4	Transformation des mesures d'entrée dans une unité exploitable par l'utilisateur	<ul style="list-style-type: none"> ● Prise en compte des coefficients de recalage et d'alignement à appliquer aux mesures ainsi que des coefficients d'auto-étalonnage du module ● Filtrage (numérique) des mesures, en fonction des paramètres de configuration ● Mise à l'échelle des mesures, en fonction des paramètres de configuration
5	Communication avec l'application	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestion des échanges avec l'UC ● Adressage topologique ● Réception des paramètres de configuration du module et des voies ● Envoi des valeurs mesurées et de l'état du module à l'application
6	Surveillance du module et envoi de notifications d'erreur à l'application	<p>Test de la chaîne de conversion</p> <p>Test du dépassement de gamme sur les voies</p> <p>Test du chien de garde</p>

Cadencement des mesures

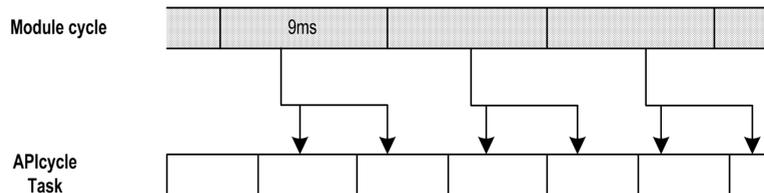
Le cadencement des mesures dépend du cycle utilisé, défini lors de la configuration (cycle normal ou cycle rapide) :

- En cycle normal, le temps de cycle de scrutation est fixe.
- En cycle rapide, seules les voies déclarées comme étant utilisées sont scrutées. Le temps du cycle de scrutation est donc proportionnel au nombre de voies utilisées.

Les valeurs du temps de cycle dépendent du cycle sélectionné :

Module	Cycle normal	Cycle rapide
BMX AMI 0800	9 ms	1 ms + (1 ms x N) où N : nombre de voies utilisées.

NOTE : le cycle du module n'est pas synchronisé avec le cycle automate. Au début de chaque cycle automate, les valeurs des voies sont prises en compte. Si le temps de cycle de la tâche MAST/FAST est inférieur au temps de cycle du module, certaines valeurs ne changent pas.

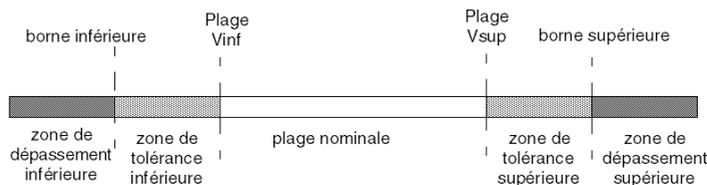


Contrôle des dépassements/dépassements par valeur inférieure

Le module BMX AMI 0800 propose 6 plages de tension ou de courant pour chacune de ses entrées.

Cette option doit être configurée dans les fenêtres de configuration pour chaque voie. La détection des tolérances inférieure et supérieure est toujours active indépendamment du contrôle des dépassements/dépassements par valeur inférieure.

En fonction de la plage choisie, le module effectue un contrôle de dépassement ; il vérifie que la mesure est comprise entre une borne inférieure et une borne supérieure.



Description :

Désignation	Description
Plage nominale	Plage de mesures correspondant à la plage choisie.
Zone de tolérance supérieure	Varie entre les valeurs comprises entre la valeur supérieure de la plage (par exemple : +10 V pour la plage +/-10 V) et la borne supérieure.
Zone de tolérance inférieure	Varie entre les valeurs comprises entre la valeur inférieure de la plage (par exemple : -10 V pour la plage +/-10 V) et la borne inférieure.
Zone de dépassement supérieure	Zone située au-delà de la borne supérieure.
Zone de dépassement inférieure	Zone située en deçà de la borne inférieure.

Les valeurs des bornes de dépassement sont configurables indépendamment l'une de l'autre. Elles peuvent prendre des valeurs entières comprises entre les valeurs suivantes :

Plage	Plage BMX AMI 0800									
	Zone de dépassement inférieure		Zone de tolérance inférieure			Plage nominale		Zone de tolérance supérieure		Zone de dépassement supérieure
Unipolaire										
0 à 10 V	-1,500	-1,001	-1,000	-1	0	10,000	10,001	11,000	11,001	11,400
0 à 5 V / 0 à 20 mA	-5,000	-1,001	-1,000	-1	0	10,000	10,001	11,000	11,001	15,000
1 à 5 V / 4 à 20 mA	-4,000	-801	-800	-1	0	10,000	10,001	10,800	10,801	14,000
Bipolaire										
+/- 10 V	-11,500	-11,001	-11,000	-10,001	-10,000	10,000	10,001	11,000	11,001	11,400
+/- 5 V, +/- 20 mA	-15,000	-11,001	-11,000	-10,001	-10,000	10,000	10,001	11,000	11,001	15,000
Utilisateur										
+/- 10 V	-32,768				Personnalisé	Personnalisé				32,767
0 à 10 V	-32,768				Personnalisé	Personnalisé				32,767

Affichage des mesures

Les mesures peuvent être représentées en affichage normalisé (en % avec 2 décimales) :

Type de plage de valeurs	Affichage
Plage unipolaire 0 à 10 V, 0 à 5 V, 1 à 5 V, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA	de 0 à 10 000 (0 % à +100,00 %)
Plage bipolaire +/- 10 V, +/- 5 mV +/- 20 mA	de -10 000 à 10 000 (-100,00 % à +100,00 %)

Il est également possible de définir la plage de valeurs dans laquelle sont exprimées les mesures, en choisissant :

- la borne inférieure correspondant au minimum de la plage : 0% (ou -100,00 %).
- la borne supérieure correspondant au maximum de la plage (+100,00%).

Ces bornes minimale et maximale doivent être des entiers compris entre -32 768 et +32 767.

Par exemple, supposons qu'un conditionneur indique une information de pression sur une boucle 4-20 mA, avec 4 mA correspondant à 3 200 millibars et 20 mA correspondant à 9 600 millibars. Vous pouvez alors choisir le format utilisateur, en définissant les bornes inférieure et supérieure suivantes :

3 200 pour 3 200 millibars comme borne inférieure,

9 600 pour 9 600 millibars comme borne supérieure.

Les valeurs transmises au programme varient entre 3 200 (= 4 mA) et 9 600 (= 20 mA).

Filtrage des mesures

Le type de filtrage effectué est un filtrage de premier ordre. Le coefficient de filtrage est modifiable depuis une console de programmation ou par le programme.

La formule mathématique utilisée est la suivante :

$$Meas_{f(n)} = \alpha \times Meas_{f(n-1)} + (1 - \alpha) \times Val_{b(n)}$$

où :

α = efficacité du filtre,

$Meas_{f(n)}$ = mesure filtrée à l'instant n,

$Meas_{f(n-1)}$ = mesure filtrée à l'instant n-1,

$Val_{b(n)}$ = valeur brute à l'instant n

Vous pouvez configurer la valeur de filtrage parmi 7 possibilités (de 0 à 6). Cette valeur est modifiable, même lorsque l'application est en mode RUN.

NOTE : le filtrage est accessible en cycle rapide ou normal.

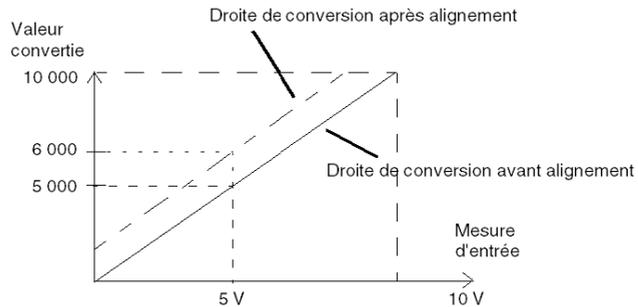
Les valeurs de filtrage dépendent du cycle de configuration T (où T = temps de cycle de 5 ms en mode standard) :

Efficacité recherchée	Valeur à choisir	α correspondant	Temps de réponse du filtre à 63 %	Fréquence de coupure (Hz)
Pas de filtrage	0	0	0	0
Peu de filtrage	1	0.750	4 x T	0,040 / T
	2	0.875	8 x T	0,020 / T
Filtrage moyen	3	0.937	16 x T	0,010 / T
	4	0.969	32 x T	0,005 / T
Filtrage fort	5	0.984	64 x T	0,0025 / T
	6	0.992	128 x T	0,0012 / T

Alignement des capteurs

L'alignement consiste à éliminer un décalage systématique observé avec un capteur donné, autour d'un point de marche donné. Cette opération permet de compenser une erreur liée au procédé. Pour cette raison, le remplacement d'un module ne nécessite pas un nouvel alignement. Par contre, le remplacement du capteur ou le changement du point de marche de ce capteur nécessite un nouvel alignement.

Les droites de conversion sont les suivantes :



La valeur d'alignement est modifiable depuis une console de programmation, même si le programme est en mode RUN. Pour chaque voie d'entrée, vous pouvez :

- visualiser et modifier la valeur de mesure souhaitée,
- sauvegarder la valeur d'alignement,
- déterminer si la voie comporte déjà un alignement.

L'écart d'alignement peut également être modifié par programmation.

L'alignement s'effectue sur la voie en fonctionnement normal, sans influence sur les modes de fonctionnement de la voie du module.

L'écart maximal entre la valeur mesurée et la valeur souhaitée (valeur alignée) ne doit pas excéder +/- 1 500.

NOTE : pour aligner plusieurs voies analogiques sur les modules BMX ART/AMO/AMI/AMM, nous vous recommandons de procéder voie par voie. Testez chaque voie après l'alignement avant de passer à la voie suivante pour appliquer correctement les paramètres.

Précautions de câblage

Introduction

Afin de protéger le signal des parasites extérieurs induits en mode série et des parasites en mode commun, il est conseillé de prendre les précautions ci-dessous.

Blindage des câbles

Reliez le blindage du câble à la barre de terre. Clampez le blindage sur la barre de terre côté module. Utilisez le kit de protection électromagnétique BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (voir *Modicon M340 sous Unity Pro, Processeurs, racks et modules d'alimentation, Manuel de configuration*) pour raccorder les blindages.

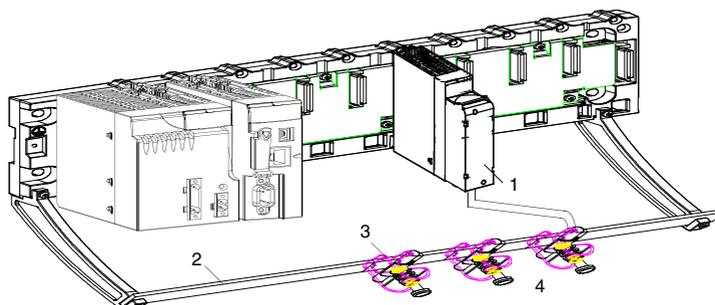
DANGER

RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE, D'EXPLOSION OU D'ARC ELECTRIQUE

Lors du montage/démontage des modules :

- vérifiez que le bornier est toujours raccordé à la barre de blindage,
- coupez la tension des capteurs et des pré-actionneurs.

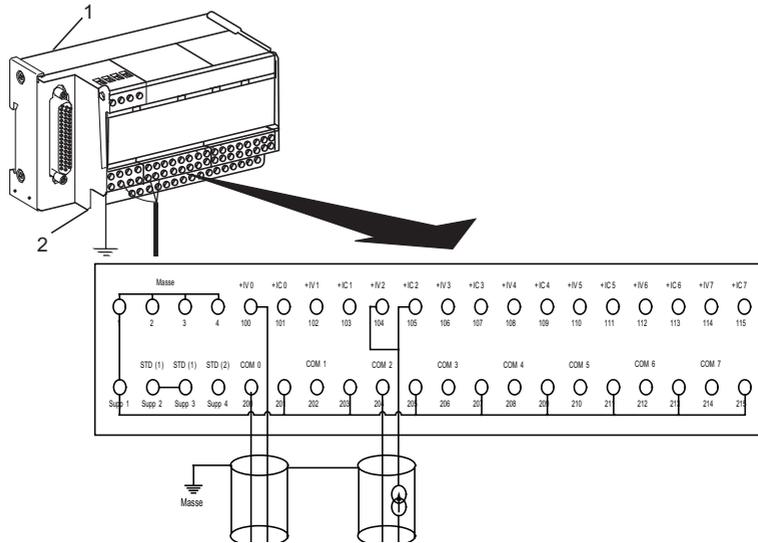
Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.



- 1 BMX AMI 0800
- 2 Barre de blindage
- 3 Raccord
- 4 Vers les capteurs

Exemple de connexion TELEFAST

reliez le blindage des câbles des capteurs aux bornes prévues à cet effet et l'ensemble à la masse de l'armoire.



- 1 Telefast ABE-7CPA02
- 2 La mise à la terre des câbles est facilitée par l'utilisation de l'accessoire ABE-7BV10
- 3 Câblage blindé à la terre
- 4 Vers les capteurs tension
- 5 Vers les capteurs courant

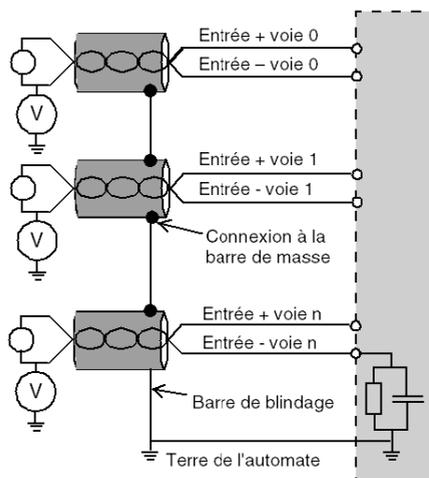
Référence des capteurs par rapport à la terre

Pour assurer un bon fonctionnement de la chaîne d'acquisition, il est recommandé de prendre les précautions suivantes :

- les capteurs doivent être proches les uns des autres (quelques mètres),
- tous les capteurs doivent être référencés sur un même point qui est relié à la terre de l'automate.

Utilisation des capteurs référencés par rapport à la terre

Les capteurs sont connectés comme indiqué sur le schéma suivant :



Si les capteurs sont référencés par rapport à la terre, dans certains cas, ramener un potentiel de terre éloigné sur le bornier. Il est donc **impératif** de respecter les règles suivantes :

- Le potentiel doit être inférieur à la tension de sécurité autorisée : par exemple, 30 Veff ou 42,4 VCC.
- La mise à un potentiel de référence d'un point du capteur provoque la génération d'un courant de fuite. Il faut donc vérifier que l'ensemble des courants de fuite générés ne perturbe pas le système.

⚠ DANGER

RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE

Des capteurs et d'autres périphériques peuvent être raccordés à un point de mise à la terre situé à une certaine distance du module. De telles références à la terre éloignée peuvent impliquer des différences de potentiel considérables par rapport à la terre locale.

Veillez à ce que :

- des potentiels supérieurs aux seuils autorisés ne puissent pas survenir,
- des courants induits n'affectent pas la mesure ou l'intégrité du système.

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

Instructions relatives aux risques électromagnétiques

ATTENTION

COMPORTEMENT IMPREVU DE L'APPLICATION

Respectez les instructions suivantes afin de réduire les perturbations électromagnétiques :

- utilisez le kit de protection électromagnétique BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (*voir Modicon M340 sous Unity Pro, Processeurs, racks et modules d'alimentation, Manuel de configuration*) pour raccorder les blindages.

Les perturbations électromagnétiques peuvent provoquer un comportement inattendu de l'application.

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

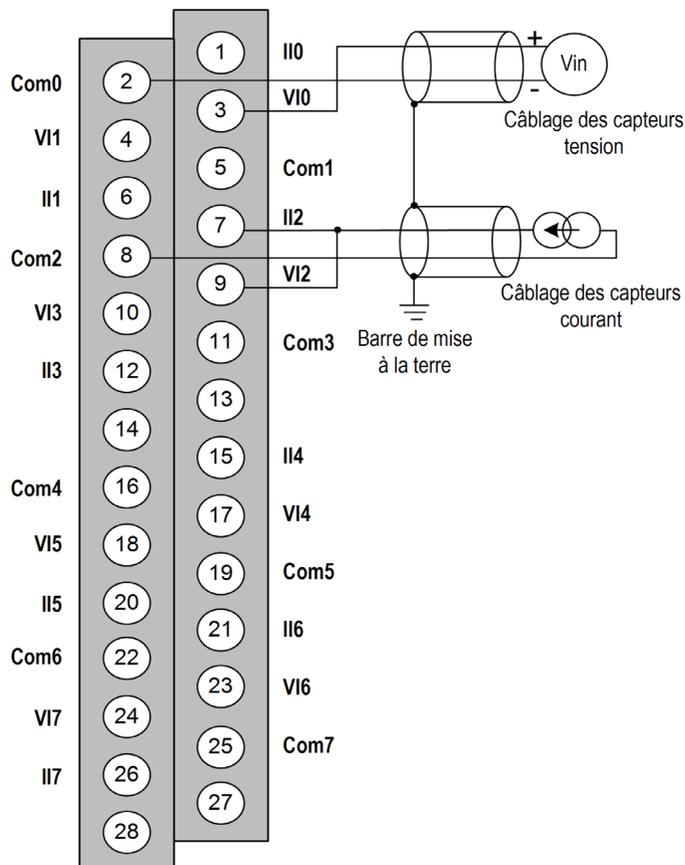
Schéma de câblage

Introduction

Le raccordement du module BMX AMI 0800 s'effectue à l'aide du bornier 28 broches.

Illustration

Le raccordement du bornier et le câblage des capteurs s'effectuent comme suit :



VIx Entrée pôle + de la voie x

COMx Entrée pôle - de la voie x, les broches COMx sont connectées ensemble en interne

IIx Entrée + de la résistance de lecture du courant

Voie 0 Capteur tension

Voie 1 Capteur courant 2 fils

Accessoires de câblage

Deux cordons BMXFTA150 (1,5 m) et BMXFTA300 (3 m) sont fournis pour raccorder le module aux interfaces Telefast ABE-7CPA02 (*voir page 79*), ABE-7CPA03 (*voir page 79*) ou ABE-7CPA31 (*voir page 79*).

Si les informations HART font partie du signal à mesurer, une interface Telefast ABE-7CPA31E (*voir page 79*) doit être utilisée pour filtrer les informations susceptibles de perturber la valeur analogique.

AVERTISSEMENT

DETERIORATION DE L'EQUIPEMENT

N'appliquez pas la plage de +/- 20 mA lorsque le module BMX AMI 0800 fonctionne avec l'interface ABE-7CPA03 (*voir page 79*). Le courant négatif n'est pas pris en charge par l'interface ABE-7CPA03 (*voir page 79*).

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

Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST ABE-7CPA02/03/31/31E

Introduction

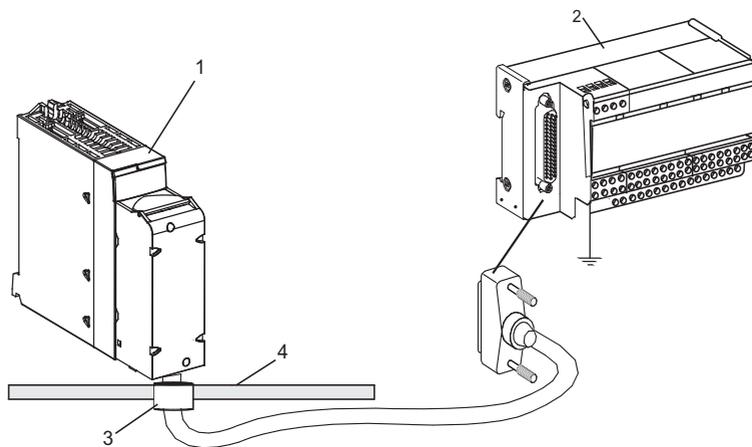
Le module BMX AMI 0800 peut être raccordé à un accessoire TELEFAST ABE-7CPA02/03/31E.

La connexion du module est effectuée à l'aide de l'un des câbles suivants :

- BMX FTA 150 : longueur 1,5 m (4,92 ft)
- BMX FTA 300 : longueur 3 m (9,84 ft)

Raccordement aux modules

Le raccordement des modules à un TELEFAST ABE-7CPA02/03/31E peut-être réalisé comme illustré dans le schéma ci-dessous :



- 1 BMX AMI 0800
- 2 Telefast ABE-7CPA02/03/31E
- 3 Raccord
- 4 Barre de blindage

ATTENTION

DETERIORATION DE L'EQUIPEMENT

N'appliquez pas un courant négatif lorsque le module BMXAMI0800 est associé à l'interface ABE7CPA03.

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

Raccordement aux capteurs

Les capteurs peuvent être raccordés à l'accessoire ABE-7CPA02/03/31E, comme dans l'illustration (voir page 77).

Le tableau suivant montre la distribution de voies analogiques sur les borniers TELEFAST 2 avec la référence ABE-7CPA02 :

Numéro de bornier TELEFAST 2	Numéro de broche du connecteur SUB-D 25 broches	Brochage AMI08x0	Type de signal	Numéro de bornier TELEFAST 2	Numéro de broche du connecteur SUB-D 25 broches	Brochage AMI08x0	Type de signal
1	/		Masse	Alim. 1	/		Masse
2	/		STD (1)	Alim. 2	/		Masse
3	/		STD (1)	Alim. 3	/		Masse
4	/		STD (2)	Alim. 4	/		Masse
100	1	3	+IV0	200	14	2	COM0
101	2	1	+IC0	201	/		Masse
102	15	4	+IV1	202	3	5	COM1
103	16	6	+IC1	203	/		Masse
104	4	9	+IV2	204	17	8	COM2
105	5	7	+IC2	205	/		Masse
106	18	10	+IV3	206	6	11	COM3
107	19	12	+IC3	207	/		Masse
108	7	17	+IV4	208	20	16	COM4
109	8	15	+IC4	209	/		Masse
110	21	18	+IV5	210	9	19	COM5
111	22	20	+IC5	211	/		Masse
112	10	23	+IV6	212	23	22	COM6
113	11	21	+IC6	213	/		Masse
114	24	24	+IV7	214	12	25	COM7
115	25	26	+IC7	215	/		Masse

+IVx : entrée de tension pôle + pour la voie x.

+ICx : entrée de courant pôle + pour la voie x.

COMx : entrée de courant ou de tension pôle - pour la voie x.

NOTE : la sangle associée à l'embase ABE7CPA02 doit être retirée du bornier ; sinon, la prise de terre des voies sera court-circuitée à la masse.

Pour la mise à terre, utilisez le bornier complémentaire ABE-7BV20.

Le tableau suivant montre la distribution de voies analogiques sur les borniers TELEFAST 2 avec la référence ABE-7CPA03 :

Numéro de bornier TELEFAST 2	Numéro de broche du connecteur SUB-D 25 broches	Brochage AMI0800	Type de signal	Numéro de bornier TELEFAST 2	Numéro de broche du connecteur SUB-D 25 broches	Brochage AMI0800	Type de signal
1	/		0 V	Alim. 1	/		24 V (alimentation capteur)
2	/		0 V	Alim. 2	/		24 V (alimentation capteur)
3	/		0 V	Alim. 3	/		0 V (alimentation capteur)
4	/		0 V	Alim. 4	/		0 V (alimentation capteur)
100	/		+IS1	200	/		+IS0
101	15	4	+IV1	201	1	3	+IV0
102	16	6	+IC1	202	2	1	+IC0
103	/		Masse	203	14/3	2/5	COM0 / COM1
104	/		+IS3	204	/		+IS2
105	18	10	+IV3	205	4	9	+IV2
106	19	12	+IC3	206	5	7	+IC2
107	/		Masse	207	17/6	8/11	COM2 / COM3
108	/		+IS5	208	/		+IS4
109	21	18	+IV5	209	7	17	+IV4
110	22	20	+IC5	210	8	15	+IC4
111	/		Masse	211	20/9	16/19	COM4 / COM5
112	/		+IS7	212	/		+IS6
113	24	24	+IV7	213	10	21	+IV6
114	25	26	+IC7	214	11	23	+IC6
115	/		Masse	215	23/12	22/25	COM6 / COM7

+ISx : alimentation voie 24 V
+IVx : entrée de tension pôle + pour la voie x.
+ICx : entrée de courant pôle + pour la voie x.
COMx : entrée de courant ou de tension pôle - pour la voie x.

NOTE : pour la mise à terre, utilisez le bornier complémentaire ABE-7BV10.

Le tableau suivant montre la distribution de voies analogiques sur les borniers TELEFAST 2 avec la référence ABE-7CPA31E :

Numéro de bornier TELEFAST 2	Borne	Type de signal	Numéro de bornier TELEFAST 2	Borne	Type de signal
1	/	Masse	Alim. 1	/	24 V (alimentation capteur)
2	/	Masse	Alim. 2	/	24 V (alimentation capteur)
3	/	Masse	Alim. 3	/	0 V (alimentation capteur)
4	/	Masse	Alim. 4	/	0 V (alimentation capteur)
100	/	+IS0	116	/	+IS4
101	/	T0	117	/	T4
102	/	+IC0	118	/	+IC4
103	/	0V0	119	/	0V4
104	/	+IS1	120	/	+IS5
105	/	T1	121	/	T5
106	/	+IC1	122	/	+IC5
107	/	0V1	123	/	0V5
108	/	+IS2	124	/	+IS6
109	/	T2	125	/	T6
110	/	+IC2	126	/	+IC6
111	/	0V2	127	/	0V6
112	/	+IS3	128	/	+IS7
113	/	T3	129	/	T7
114	/	+IC3	130	/	+IC7
115	/	0V3	131	/	0V7

+ISx : alimentation voie 24 V
Tx : broche test réservée pour la fonction HART, connectée en interne au pôle +ICx
+ICx : entrée de courant pôle + pour la voie x.
COMx : entrée de courant ou de tension pôle - pour la voie x.

NOTE : pour la mise à terre, utilisez le bornier complémentaire ABE-7BV10.

Module d'entrée analogique BMX AMI 0810

5

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente le module BMX AMI 0810, ses caractéristiques et son raccordement aux différents capteurs.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation	84
Caractéristiques	85
Description fonctionnelle	87
Précautions de câblage	95
Schéma de câblage	99
Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST ABE-7CPA02/31/31E	100

Présentation

Fonction

Le module BMX AMI 0810 est un module analogique à entrées à haute densité, doté de huit voies isolées.

Associé à des capteurs ou des transmetteurs, il assure des fonctions de surveillance, de mesure et de régulation des procédés continus.

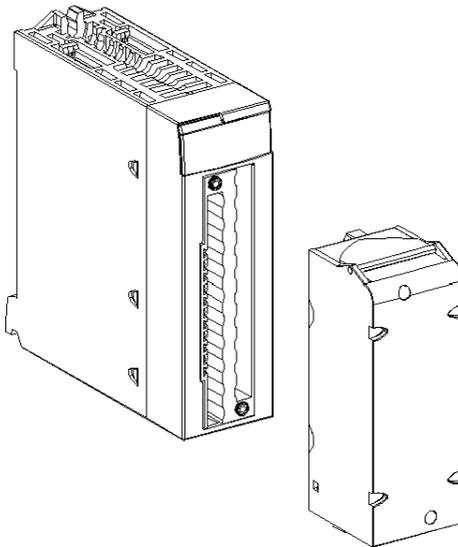
Le module BMX AMI 0810 offre pour chacune de ses entrées, selon le choix fait lors de la configuration, la plage suivante :

- Tension +/-5 V/+/-10 V/0 à 5 V/0 à 10 V/1 à 5 V
- Courant +/-20 mA/0 à 20 mA/4 à 20 mA

Le module fonctionne en entrées tension. Il intègre les quatre résistances de lecture connectées au niveau du bornier pour réaliser des entrées courant.

Illustration

L'illustration ci-après représente le module d'entrée analogique BMX AMI 0810.



NOTE : le bornier est fourni séparément.

Caractéristiques

Caractéristiques générales

Les caractéristiques générales des modules BMX AMI 0810 et BMX AMI 0810H (voir page 37) sont les suivantes :

Types d'entrées	Entrées rapides de haut niveau isolées	
Nature des entrées	Tension/Courant (résistances 250 Ω protégées en interne)	
Nombre de voies	8	
Temps de cycle d'acquisition :		
● rapide (acquisition périodique des voies déclarées utilisées)	1 ms + 1 ms x nombre de voies utilisées	
● par défaut (acquisition périodique de toutes les voies)	9 ms	
Résolution de l'affichage	16 bits	
Filtrage numérique	1 ^{er} ordre	
Isolement :		
● entre voies	+/- 300 VCC,	
● entre voies et bus	1 400 VCC	
● entre voies et terre	1 400 VCC	
Surcharge autorisée sur les entrées :	Entrées tension : +/- 30 VCC Entrées courant : +/- 30 mA Protection contre le câblage accidentel : -19,2 à 60 VCC NOTE : la fonction de protection contre le câblage accidentel n'est pas prise en charge lorsque le module fonctionne avec une interface Telefast.	
Consommation (3,3 V)	Par défaut	0,32 W
	Maximum	0,48 W
Consommation (24 V)	Par défaut	0,82 W
	Maximum	1,30 W

Plage de mesures

Les caractéristiques des plages de mesures des entrées analogiques des modules BMX AMI 0810 et BMX AMI 0810H (*voir page 37*) sont les suivantes :

Plage de mesures	+/- 10 V ; +/- 5 V ; 0 à 10 V ; 0 à 5 V ; 1 à 5 V	+/-20 mA ; 0 à 20 mA ; 4 à 20 mA
Valeur de conversion maximale	+/- 11,4 V	+/- 30 mA
Résolution de conversion	0,36 mV	1,4 μ A
Impédance d'entrée	10 M Ω	250 Ω Résistance interne de conversion
Précision de la résistance interne de conversion	-	0,1 % -15 ppm/°C
Erreurs de mesure pour le module standard :		
<ul style="list-style-type: none"> ● à 25°C ● Maximum dans la plage de températures de 0 à 60°C (32 à 140°F) 	0,075 % de PE (1) 0,1 % de PE (1)	En général, 0,15 % de PE (1)(2) 0,3 % de PE (1)(2)
Erreurs de mesure pour le module renforcé :		
<ul style="list-style-type: none"> ● à 25°C ● Maximum dans la plage de températures de -25 à 70°C (-13 à 158°F) 	0,075 % de PE (1) 0,2 % de PE (1)	En général, 0,15 % de PE (1)(2) 0,55 % de PE (1)(2)
Dérive en température	30 ppm/°C	50 ppm/°C
Monotonicité	Oui	Oui
Diaphonie entre les voies CC et CA 50/60 Hz	> 80 dB	> 80 dB
Non-linéarité	0.001%	0.001%
Répétabilité à 25°C avec temps de stabilisation de 10 min	0,005 % de PE	0,007 % de PE
Stabilité à long terme après 1 000 heures	< 0,004 % de PE	< 0,004 % de PE
Légende :		
(1) PE : Pleine Echelle		
(2) Avec l'erreur de la résistance de conversion.		

NOTE : si aucun élément n'est raccordé à un module analogique BMX AMI 0810 et BMX AMI 0810H (*voir page 37*) et si les voies sont configurées (page 4 à 20 mA ou 1 à 5 V), une rupture de câble entraîne la détection d'une erreur d'E/S.

Description fonctionnelle

Fonction

Le module BMX AMI 0810 est un module analogique à entrées à haute densité, doté de huit voies isolées.

Associé à des capteurs ou des transmetteurs, il assure des fonctions de surveillance, de mesure et de régulation des procédés continus.

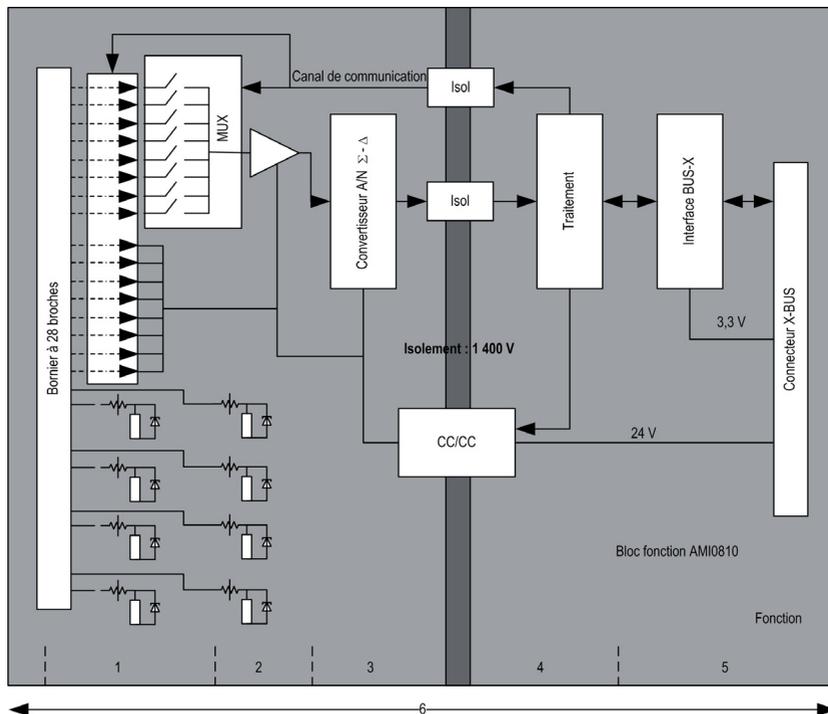
Le module BMX AMI 0810 offre pour chacune de ses entrées, selon le choix fait lors de la configuration, la plage suivante :

- +/- 10 V
- 0 à 10 V
- 0 à 5 V / 0 à 20 mA
- 1 à 5 V / 4 à 20 mA
- +/-5 V / +/-20 mA

Le module fonctionne en entrées tension. Il intègre les huit résistances de lecture connectées au niveau du bornier pour réaliser des entrées courant.

Illustration

La figure ci-dessous illustre le module BMX AMI 0810 :



Description :

N°	Processus	Fonction
1	Adaptation des entrées et multiplexage	<ul style="list-style-type: none"> ● Raccordement physique au processus à l'aide d'un bornier à vis 28 broches ● Protection du module contre les surtensions ● Protection des résistances de lecture du courant par écrêteurs et fusibles réarmables ● Filtrage analogique des signaux d'entrée ● Scrutation des voies d'entrée par multiplexage statique via des opto-commutateurs, afin de fournir une possibilité de tension de mode commun de +/- 300 VCC
2	Amplification des signaux d'entrée	<ul style="list-style-type: none"> ● Sélection du gain en fonction des caractéristiques des signaux d'entrée, définies lors de la configuration (plage unipolaire ou bipolaire, en tension ou en courant) ● Compensation des dérives de la chaîne d'amplification
3	Conversion	<ul style="list-style-type: none"> ● Conversion du signal d'entrée analogique en signal numérique 24 bits à l'aide d'un convertisseur $\Sigma\Delta$
4	Transformation des mesures d'entrée dans une unité exploitable par l'utilisateur	<ul style="list-style-type: none"> ● Prise en compte des coefficients de recalage et d'alignement à appliquer aux mesures ainsi que des coefficients d'auto-étalonnage du module ● Filtrage (numérique) des mesures, en fonction des paramètres de configuration ● Mise à l'échelle des mesures, en fonction des paramètres de configuration
5	Communication avec l'application	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestion des échanges avec l'UC ● Adressage topologique ● Réception des paramètres de configuration du module et des voies ● Envoi des valeurs mesurées et de l'état du module à l'application
6	Surveillance du module et envoi de notifications d'erreur à l'application	<p>Test de la chaîne de conversion</p> <p>Test du dépassement de gamme sur les voies</p> <p>Test du chien de garde</p>

Cadencement des mesures

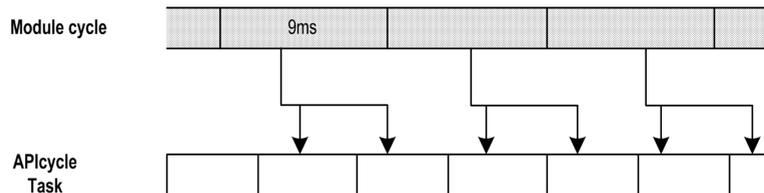
Le cadencement des mesures dépend du cycle utilisé, défini lors de la configuration (cycle normal ou cycle rapide) :

- En cycle normal, le temps de cycle de scrutation est fixe.
- En cycle rapide, seules les voies déclarées comme étant utilisées sont scrutées. Le temps du cycle de scrutation est donc proportionnel au nombre de voies utilisées.

Les valeurs du temps de cycle dépendent du cycle sélectionné :

Module	Cycle normal	Cycle rapide
BMX AMI 0810	9 ms	1 ms + (1 ms x N) où N : nombre de voies utilisées.

NOTE : le cycle du module n'est pas synchronisé avec le cycle automate. Au début de chaque cycle automate, les valeurs des voies sont prises en compte. Si le temps de cycle de la tâche MAST/FAST est inférieur au temps de cycle du module, certaines valeurs ne changent pas.

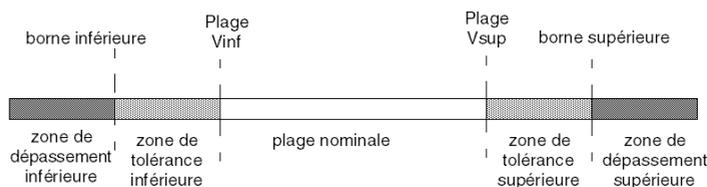


Contrôle des dépassements/dépassements par valeur inférieure

Le module BMX AMI 0810 propose 6 plages de tension ou de courant pour chacune de ses entrées.

Cette option doit être configurée dans les fenêtres de configuration pour chaque voie. La détection des tolérances inférieure et supérieure est toujours active indépendamment du contrôle des dépassements/dépassements par valeur inférieure.

En fonction de la plage choisie, le module effectue un contrôle de dépassement ; il vérifie que la mesure est comprise entre une borne inférieure et une borne supérieure.



Description :

Désignation	Description
Plage nominale	Plage de mesures correspondant à la plage choisie.
Zone de tolérance supérieure	Varie entre les valeurs comprises entre la valeur supérieure de la plage (par exemple : +10 V pour la plage +/-10 V) et la borne supérieure.
Zone de tolérance inférieure	Varie entre les valeurs comprises entre la valeur inférieure de la plage (par exemple : -10 V pour la plage +/-10 V) et la borne inférieure.
Zone de dépassement supérieure	Zone située au-delà de la borne supérieure.
Zone de dépassement inférieure	Zone située en deçà de la borne inférieure.

Les valeurs des bornes de dépassement sont configurables indépendamment l'une de l'autre. Elles peuvent prendre des valeurs entières comprises entre les valeurs suivantes :

Plage	Plage BMX AMI 0810									
	Zone de dépassement inférieure		Zone de tolérance inférieure		Plage nominale		Zone de tolérance supérieure		Zone de dépassement supérieure	
Unipolaire										
0 à 10 V	-1,500	-1,001	-1,000	-1	0	10,000	10,001	11,000	11,001	11,400
0 à 5 V / 0 à 20 mA	-5,000	-1,001	-1,000	-1	0	10,000	10,001	11,000	11,001	15,000
1 à 5 V / 4 à 20 mA	-4,000	-801	-800	-1	0	10,000	10,001	10,800	10,801	14,000
Bipolaire										
+/- 10 V	-11,500	-11,001	-11,000	-10,001	-10,000	10,000	10,001	11,000	11,001	11,400
+/- 5 V, +/- 20 mA	-15,000	-11,001	-11,000	-10,001	-10,000	10,000	10,001	11,000	11,001	15,000
Utilisateur										
+/- 10 V	-32,768				Personnalisé	Personnalisé				32,767
0 à 10 V	-32,768				Personnalisé	Personnalisé				32,767

Affichage des mesures

Les mesures peuvent être représentées en affichage normalisé (en % avec 2 décimales) :

Type de plage de valeurs	Affichage
Plage unipolaire 0 à 10 V, 0 à 5 V, 1 à 5 V, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA	de 0 à 10 000 (0 % à +100,00 %)
Plage bipolaire +/- 10 V, +/- 5 mV +/- 20 mA	de -10 000 à 10 000 (-100,00 % à +100,00 %)

Il est également possible de définir la plage de valeurs dans laquelle sont exprimées les mesures, en choisissant :

- la borne inférieure correspondant au minimum de la plage : 0 % (ou -100,00 %).
- la borne supérieure correspondant au maximum de la plage (+100,00 %).

Ces bornes minimale et maximale doivent être des entiers compris entre -32 768 et +32 767.

Par exemple, supposons qu'un conditionneur indique une information de pression sur une boucle 4-20 mA, avec 4 mA correspondant à 3 200 millibars et 20 mA correspondant à 9 600 millibars. Vous pouvez alors choisir le format utilisateur, en définissant les bornes inférieure et supérieure suivantes :

3 200 pour 3 200 millibars comme borne inférieure,

9 600 pour 9 600 millibars comme borne supérieure.

Les valeurs transmises au programme varient entre 3 200 (= 4 mA) et 9 600 (= 20 mA).

Filtrage des mesures

Le type de filtrage effectué est un filtrage de premier ordre. Le coefficient de filtrage est modifiable depuis une console de programmation ou par le programme.

La formule mathématique utilisée est la suivante :

$$Meas_{f(n)} = \alpha \times Meas_{f(n-1)} + (1 - \alpha) \times Val_{b(n)}$$

où :

α = efficacité du filtre,

$Meas_{f(n)}$ = mesure filtrée à l'instant n,

$Meas_{f(n-1)}$ = mesure filtrée à l'instant n-1,

$Val_{b(n)}$ = valeur brute à l'instant n

Vous pouvez configurer la valeur de filtrage parmi 7 possibilités (de 0 à 6). Cette valeur est modifiable, même lorsque l'application est en mode RUN.

NOTE : le filtrage est accessible en cycle rapide ou normal.

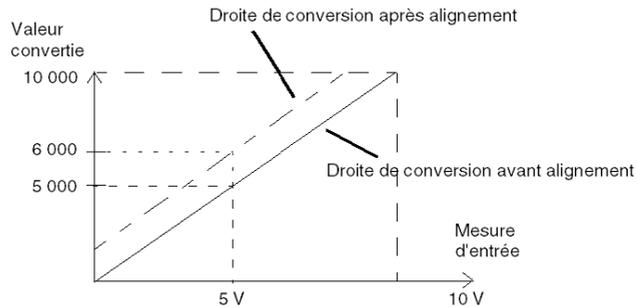
Les valeurs de filtrage dépendent du cycle de configuration T (où T = temps de cycle de 5 ms en mode standard) :

Effacité recherchée	Valeur à choisir	α correspondant	Temps de réponse du filtre à 63 %	Fréquence de coupure (Hz)
Pas de filtrage	0	0	0	0
Peu de filtrage	1	0.750	4 x T	0,040 / T
	2	0.875	8 x T	0,020 / T
Filtrage moyen	3	0.937	16 x T	0,010 / T
	4	0.969	32 x T	0,005 / T
Filtrage fort	5	0.984	64 x T	0,0025 / T
	6	0.992	128 x T	0,0012 / T

Alignement des capteurs

L'alignement consiste à éliminer un décalage systématique observé avec un capteur donné, autour d'un point de marche donné. Cette opération permet de compenser une erreur liée au procédé. Pour cette raison, le remplacement d'un module ne nécessite pas un nouvel alignement. Par contre, le remplacement du capteur ou le changement du point de marche de ce capteur nécessite un nouvel alignement.

Les droites de conversion sont les suivantes :



La valeur d'alignement est modifiable depuis une console de programmation, même si le programme est en mode RUN. Pour chaque voie d'entrée, vous pouvez :

- visualiser et modifier la valeur de mesure souhaitée,
- sauvegarder la valeur d'alignement,
- déterminer si la voie comporte déjà un alignement.

L'écart d'alignement peut également être modifié par programmation.

L'alignement s'effectue sur la voie en fonctionnement normal, sans influence sur les modes de fonctionnement de la voie du module.

L'écart maximal entre la valeur mesurée et la valeur souhaitée (valeur alignée) ne doit pas excéder +/- 1 500.

NOTE : pour aligner plusieurs voies analogiques sur les modules BMX ART/AMO/AMI/AMM, nous vous recommandons de procéder voie par voie. Testez chaque voie après l'alignement avant de passer à la voie suivante pour appliquer correctement les paramètres.

Précautions de câblage

Introduction

Afin de protéger le signal des parasites extérieurs induits en mode série et des parasites en mode commun, il est conseillé de prendre les précautions ci-dessous.

Blindage des câbles

Reliez le blindage du câble à la barre de terre. Clampez le blindage sur la barre de terre côté module. Utilisez le kit de protection électromagnétique BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (voir *Modicon M340 sous Unity Pro, Processeurs, racks et modules d'alimentation, Manuel de configuration*) pour raccorder les blindages.

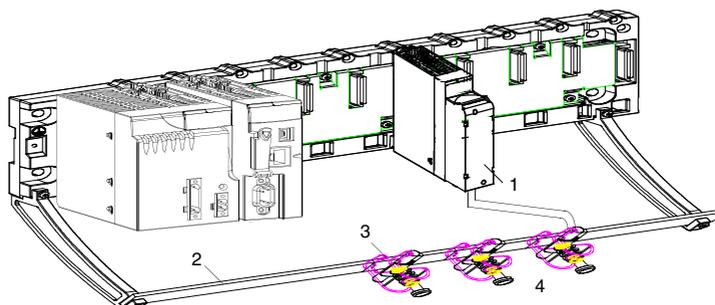
DANGER

RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE, D'EXPLOSION OU D'ARC ELECTRIQUE

Lors du montage/démontage des modules :

- vérifiez que le bornier est toujours raccordé à la barre de blindage,
- coupez la tension des capteurs et des pré-actionneurs.

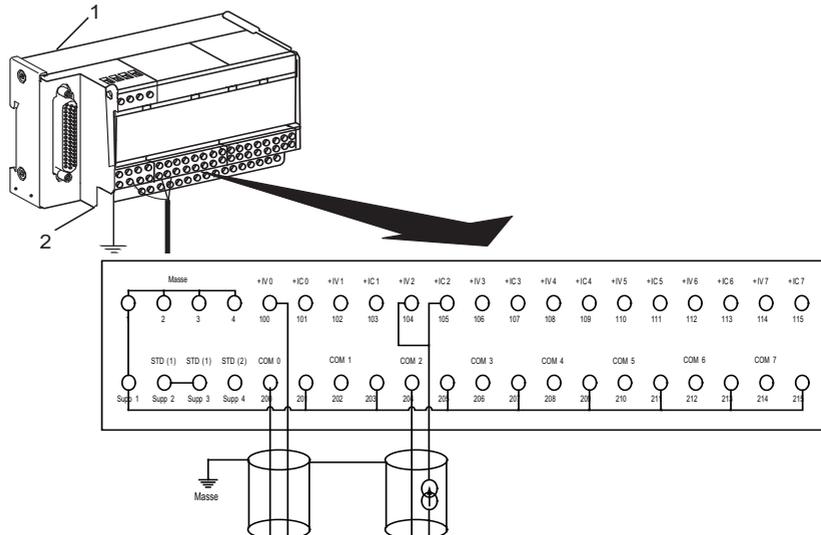
Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.



- 1 BMX AMI 0810
- 2 Barre de blindage
- 3 Raccord
- 4 Vers les capteurs

Exemple de connexion TELEFAST

reliez le blindage des câbles des capteurs aux bornes prévues à cet effet et l'ensemble à la masse de l'armoire.



- 1 Telefast ABE-7CPA02
- 2 La mise à la terre des câbles est facilitée par l'utilisation de l'accessoire ABE-7BV10
- 3 Câblage blindé à la terre
- 4 Vers les capteurs tension
- 5 Vers les capteurs courant

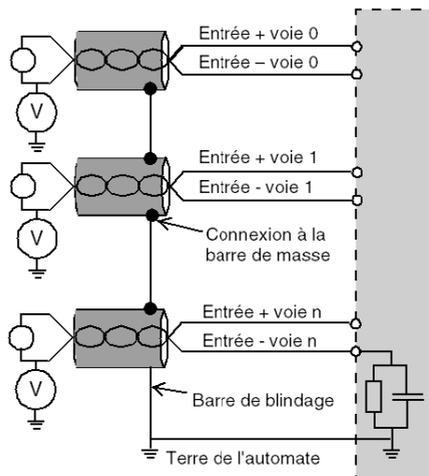
Référence des capteurs par rapport à la terre

Pour assurer un bon fonctionnement de la chaîne d'acquisition, il est recommandé de prendre les précautions suivantes :

- les capteurs doivent être proches les uns des autres (quelques mètres),
- tous les capteurs doivent être référencés sur un même point qui est relié à la terre de l'automate.

Utilisation des capteurs référencés par rapport à la terre

Les capteurs sont connectés comme indiqué sur le schéma suivant :



Si les capteurs sont référencés par rapport à la terre, dans certains cas, ramener un potentiel de terre éloigné sur le bornier. Il est donc **impératif** de respecter les règles suivantes :

- Le potentiel doit être inférieur à la tension de sécurité autorisée : par exemple, 30 Veff ou 42,4 VCC.
- La mise à un potentiel de référence d'un point du capteur provoque la génération d'un courant de fuite. Il faut donc vérifier que l'ensemble des courants de fuite générés ne perturbe pas le système.

NOTE : des capteurs et d'autres périphériques peuvent être raccordés à un point de mise à la terre situé à une certaine distance du module. De telles références à la terre éloignée peuvent impliquer des différences de potentiel considérables par rapport à la terre locale. Des courants induits n'affectent pas la mesure ou l'intégrité du système.

⚠ DANGER

RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE

Vérifiez que les capteurs et autres périphériques ne sont pas exposés par des points de mise à la terre à un potentiel de tension supérieur aux limites acceptables.

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

Instructions relatives aux risques électromagnétiques

ATTENTION

COMPORTEMENT IMPREVU DE L'APPLICATION

Respectez les instructions suivantes afin de réduire les perturbations électromagnétiques :

- utilisez le kit de protection électromagnétique BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (*voir Modicon M340 sous Unity Pro, Processeurs, racks et modules d'alimentation, Manuel de configuration*) pour raccorder les blindages.

Les perturbations électromagnétiques peuvent provoquer un comportement inattendu de l'application.

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

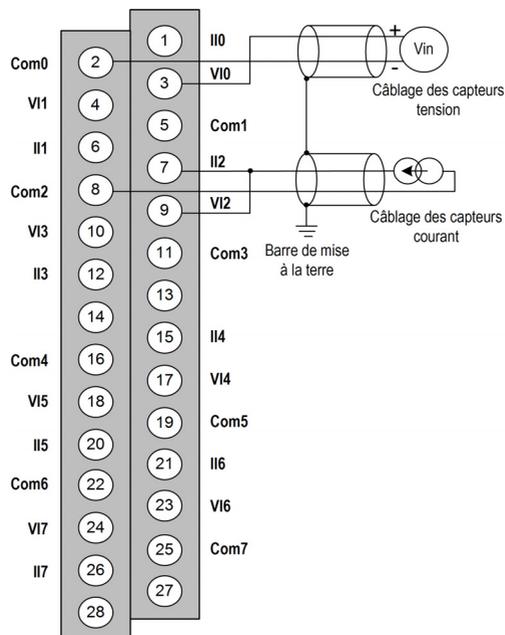
Schéma de câblage

Introduction

Le raccordement du module BMX AMI 0810 s'effectue à l'aide du bornier 28 broches.

Illustration

Le raccordement du bornier et le câblage des capteurs s'effectuent comme suit :



VIx Entrée pôle + de la voie x

COM x Entrée pôle - de la voie x

IIx Entrée + de la résistance de lecture du courant

Voie 0 Capteur tension

Voie 1 Capteur courant 2 fils

Accessoires de câblage

Deux cordons BMXFTA150 (1,5 m) et BMXFTA300 (3 m) sont fournis pour raccorder le module aux interfaces Telefast ABE-7CPA02 (voir page 79), ABE-7CPA31 (voir page 79) ou ABE-7CPA31E (voir page 79).

Si les informations HART font partie du signal à mesurer, une interface Telefast ABE-7CPA31E (voir page 79) doit être utilisée pour filtrer les informations susceptibles de perturber la valeur analogique.

Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST ABE-7CPA02/31/31E

Introduction

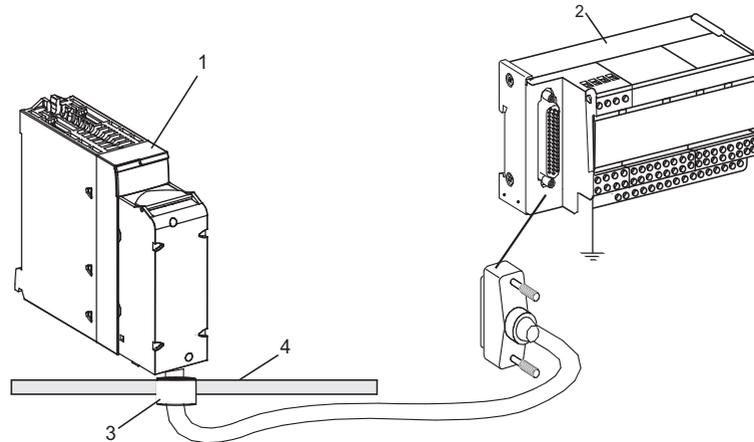
Le module BMX AMI 0810 peut être raccordé à un accessoire TELEFAST ABE-7CPA02/31/31E.

La connexion du module est effectuée à l'aide de l'un des câbles suivants :

- BMX FTA 150 : longueur 1,5 m (4,92 ft)
- BMX FTA 300 : longueur 3 m (9,84 ft)

Raccordement aux modules

Le raccordement des modules à un TELEFAST ABE-7CPA02/03/31E peut-être réalisé comme illustré dans le schéma ci-dessous :



- 1 BMX AMI 0810
- 2 Telefast ABE-7CPA02/31/31E
- 3 Raccord
- 4 Barre de blindage

Raccordement aux capteurs

Les capteurs peuvent être raccordés à l'accessoire ABE-7CPA02/31/31E (illustration (voir page 77)).

Le tableau suivant montre la distribution de voies analogiques sur les blocs terminaux TELEFAST 2 avec la référence ABE-7CPA02 :

Numéro de bornier TELEFAST 2	Numéro de broche du connecteur SUB-D 25 broches	Brochage AMI08x0	Type de signal	Numéro de bornier TELEFAST 2	Numéro de broche du connecteur SUB-D 25 broches	Brochage AMI08x0	Type de signal
1	/		Masse	Alim. 1	/		Masse
2	/		STD (1)	Alim. 2	/		Masse
3	/		STD (1)	Alim. 3	/		Masse
4	/		STD (2)	Alim. 4	/		Masse
100	1	3	+IV0	200	14	2	COM0
101	2	1	+IC0	201	/		Masse
102	15	4	+IV1	202	3	5	COM1
103	16	6	+IC1	203	/		Masse
104	4	9	+IV2	204	17	8	COM2
105	5	7	+IC2	205	/		Masse
106	18	10	+IV3	206	6	11	COM3
107	19	12	+IC3	207	/		Masse
108	7	17	+IV4	208	20	16	COM4
109	8	15	+IC4	209	/		Masse
110	21	18	+IV5	210	9	19	COM5
111	22	20	+IC5	211	/		Masse
112	10	23	+IV6	212	23	22	COM6
113	11	21	+IC6	213	/		Masse
114	24	24	+IV7	214	12	25	COM7
115	25	26	+IC7	215	/		Masse

+IVx : entrée de tension pôle + pour la voie x.
+ICx : entrée de courant pôle + pour la voie x.
COMx : entrée de courant ou de tension pôle - pour la voie x.

NOTE : la sangle associée à l'embase ABE7CPA02 doit être retirée du bornier, faute de quoi la prise de terre de la voie 0 sera court-circuitée à la terre.

Pour la mise à terre, utilisez le bornier complémentaire ABE-7BV20.

Le tableau suivant montre la distribution de voies analogiques sur les borniers TELEFAST 2 avec la référence ABE-7CPA31 :

Numéro de bornier TELEFAST 2	Numéro de broche du connecteur SUB-D 25 broches	Brochage AMI0810	Type de signal	Numéro de bornier TELEFAST 2	Numéro de broche du connecteur SUB-D 25 broches	Brochage AMI0810	Type de signal
1	/		Masse	Alim. 1	/		24 V (alimentation capteur)
2	/		Masse	Alim. 2	/		24 V (alimentation capteur)
3	/		Masse	Alim. 3	/		0 V (alimentation capteur)
4	/		Masse	Alim. 4	/		0 V (alimentation capteur)
100	/		+IS0	116	/		+IS4
101	1	3	+IV0	117	7	17	+IV4
102	2	1	+IC0	118	8	15	+IC4
103	14	2	0 V	119	20	16	0 V
104	/		+IS1	120	/		+IS5
105	15	4	+IV1	121	21	18	+IV5
106	16	6	+IC1	122	22	20	+IC5
107	3	5	0 V	123	9	19	0 V
108	/		+IS2	124	/		+IS6
109	4	9	+IV2	125	10	23	+IV6
110	5	7	+IC2	126	11	21	+IC6
111	17	8	0 V	127	23	22	0 V
112	/		+IS3	128	/		+IS7
113	18	10	+IV3	129	24	24	+IV7
114	19	12	+IC3	130	25	26	+IC7
115	6	11	0 V	131	12	25	0 V
+ISx : alimentation voie 24 V +IVx : entrée de tension pôle + pour la voie x. +ICx : entrée de courant pôle + pour la voie x. COMx : entrée de courant ou de tension pôle - pour la voie x.							

NOTE : pour la mise à terre, utilisez le bornier complémentaire ABE-7BV10.

Le tableau suivant montre la distribution de voies analogiques sur les borniers TELEFAST 2 avec la référence ABE-7CPA31E :

Numéro de bornier TELEFAST 2	Borne	Type de signal	Numéro de bornier TELEFAST 2	Borne	Type de signal
1	/	Masse	Alim. 1	/	24 V (alimentation capteur)
2	/	Masse	Alim. 2	/	24 V (alimentation capteur)
3	/	Masse	Alim. 3	/	0 V (alimentation capteur)
4	/	Masse	Alim. 4	/	0 V (alimentation capteur)
100	/	+IS0	116	/	+IS4
101	/	T0	117	/	T4
102	/	+IC0	118	/	+IC4
103	/	0V0	119	/	0V4
104	/	+IS1	120	/	+IS5
105	/	T1	121	/	T5
106	/	+IC1	122	/	+IC5
107	/	0V1	123	/	0V5
108	/	+IS2	124	/	+IS6
109	/	T2	125	/	T6
110	/	+IC2	126	/	+IC6
111	/	0V2	127	/	0V6
112	/	+IS3	128	/	+IS7
113	/	T3	129	/	T7
114	/	+IC3	130	/	+IC7
115	/	0V3	131	/	0V7
+ISx : alimentation voie 24 V Tx : broche test réservée pour la fonction HART, connectée en interne au pôle +ICx +ICx : entrée de courant pôle + pour la voie x. COMx : entrée de courant ou de tension pôle - pour la voie x.					

NOTE : pour la mise à terre, utilisez le bornier complémentaire ABE-7BV10.

Modules d'entrées analogiques

BMX ART 0414/0814

6

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente les modules BMX ART 0414/0814, leurs caractéristiques et leur raccordement aux différents capteurs.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation	106
Caractéristiques	107
Valeurs des entrées analogiques	112
Description fonctionnelle	115
Précautions de câblage	120
Schéma de câblage	124
Utilisation de l'accessoire TELEFAST ABE-7CPA412	127

Présentation

Fonction

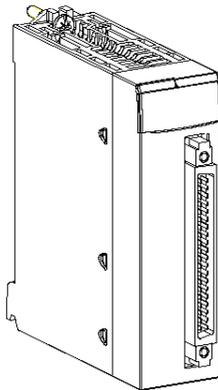
Les modules BMX ART 0414/814 sont des chaînes d'acquisition sur plusieurs plages à quatre entrées pour le module 0414 et huit entrées pour le module 814. Les entrées sont isolées les unes des autres. Ces modules offrent, pour chacune de leurs entrées et suivant le choix fait en configuration, les plages suivantes :

- RTD CEI Pt100/Pt1000, US/JIS Pt100/Pt1000, Cu10, Ni100/Ni1000 à 2, 3 ou 4 fils ;
- thermocouple B, E, J, K, L, N, R, S, T, U ;
- tension +/- 40 mV à 1,28 V.

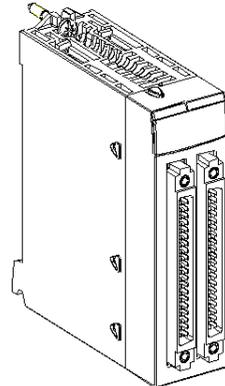
Illustration

Les modules d'entrées analogiques BMX ART 0414/814 se présentent comme suit :

BMX ART 0414



BMX ART 814



Caractéristiques

Caractéristiques générales

Les caractéristiques générales des modules BMX ART 0414/BMX ART 0414H (voir page 37) et BMX ART 0814/BMX ART 0814H (voir page 37) sont les suivantes :

Modules		ART 0414	ART 0814
Types d'entrées		Entrées isolées, RTD, thermocouples et tension	
Nature des entrées		+/- 40 mV ; +/- 80 mV ; +/- 160 mV ; +/- 320 mV ; +/- 640 mV ; 1,28 V	
Nombre de voies		4	8
Temps de cycle d'acquisition		400 ms / 4 voies	400 ms / 8 voies
Méthode de conversion		$\Sigma\Delta$	
Résolution		15 bits + signe	
Isolement :			
<ul style="list-style-type: none"> ● entre voies ● entre voies et bus ● entre voies et terre 		750 VCC 1 400 VCC 750 VCC	
Surtension maximale autorisée sur les entrées		+/- 7,5 VCC	
Compensation de soudure froide		<ul style="list-style-type: none"> ● compensation interne en utilisant l'accessoire de câblage TELEFAST ABE-7CPA412 dédié incluant un capteur ; ● compensation externe en dédiant la voie 0 à un Pt100 2/3 fils pour CJC ; ● Compensation externe utilisant les valeurs CJC des voies 4/7 pour les voies 0/3. Dans ce cas, un seul capteur est nécessaire. 	
Filtre d'entrée		Filtre passe-bas (1er ordre numérique)	
Réjection 50/60 Hz en mode différentiel		60 dB en général	
Réjection en mode commun (50/60 Hz)		120 dB en général	
Consommation (3,3 V)	Par défaut	0,32 W	0,32 W
	Maximum	0,48 W	0,48 W
Consommation (24 V)	Par défaut	0,47 W	1,00 W
	Maximum	1,20 W	1,65 W

Caractéristiques des entrées tension

Les caractéristiques des entrées tension des modules

BMX ART 0414/BMX ART 0414H (voir page 37) et

BMX ART 0814/BMX ART 0814H (voir page 37) sont les suivantes :

Plage de tension	+/- 40 mV ; +/- 80 mV ; +/- 160 mV ; +/- 320 mV ; +/- 640 mV ; 1,28 V
Impédance d'entrée	10 Mohms en général
Valeur maximale convertie	+/- 102.4%
Résolution maximale	2,4 μ V dans la plage +/- 40 mV
Erreur de mesure pour le module standard	
<ul style="list-style-type: none"> ● A 25° C (77° F) ● Maximum dans la plage de températures de 0 à 60° C (32 à 140° F) 	<ul style="list-style-type: none"> 0,05 % de PE (1) 0,15 % de PE (1)
Erreur de mesure pour le module renforcé	
<ul style="list-style-type: none"> ● A 25° C (77° F) ● Maximum dans la plage de températures de -25 à 70° C (-13 à 158° F) 	<ul style="list-style-type: none"> 0,05 % de PE (1) 0,20 % de PE (1)
Dérive en température	30 ppm/° C
Légende :	
(1) PE : Pleine Echelle	

Caractéristiques des entrées RTD

Les caractéristiques des entrées RTD des modules
BMX ART 0414/BMX ART 0414H (voir page 37) et
BMX ART 0814/BMX ART 0814H (voir page 37) sont les suivantes :

RTD	Pt100	Pt1000	Cu10	Ni100	Ni1000
Plage de mesures	Conformément à la norme CEI : -175 à +825°C (-347 à +1517°F) Conformément à la norme US/JIS : -87 à +437°C (-125 à +819°F)		-91 à +251°C (-132 à +484°F)	-54 à +174°C (-65 à +345°F)	
Résolution	0,1°C (0,2°F)				
Type de détection	Circuit ouvert (détection sur chaque voie)				
Erreur à 25°C (77°F) (1)	+/- 2,1°C (+/- 3,8°F)	+/- 2,1°C (+/- 3,8°F)	+/- 4°C (+/- 7,2°F)	+/- 2,1°C (+/- 3,8°F)	+/- 0,7°C (+/- 1,3°F)
Erreur maximale pour les modules standard dans la plage de températures de 0 à 60°C (32 à 140°F) (2)	+/- 3°C (+/- 5,4°F)	+/- 3°C (+/- 5,4°F)	+/- 4°C (+/- 7,2°F)	+/- 3°C (+/- 5,4°F)	+/- 1,3°C (+/- 2,3°F)
Erreur maximale pour les modules renforcés dans la plage de températures de -25°C à 60°C (-32 à 140°F) (2)	+/- 3,5°C (+/- 5,4°F)	+/- 3,5°C (+/- 5,4°F)	+/- 4,5°C (+/- 8,1°F)	+/- 3,5°C (+/- 5,4°F)	+/- 1,5°C (+/- 2,7°F)
Résistance maximale de câblage					
● 4 fils	50 ohms	500 ohms	50 ohms	50 ohms	500 ohms
● 2/3 fils	20 ohms	200 ohms	20 ohms	20 ohms	200 ohms
Dérive en température	30 ppm/°C				
Légende					
(1) Hors erreur induite par le câblage, +/- 1°C (2°F) dans la plage -100 à +200°C (-148 à +392°F) pour Pt100					
(2) Voir les erreurs détaillées au point de température (<i>Caractéristiques des plages RTD pour les modules BMX ART 0414/0814, page 304</i>)					

Caractéristiques des entrées thermocouples

Ce tableau présente les caractéristiques générales des entrées thermocouples des modules BMX ART 0414/BMX ART 0414H (voir page 37) et BMX ART 0814/BMX ART 0814H (voir page 37).

Thermocouples	B	E	J	K	L
Plage de mesures	+171 à +1 779°C (340 à 3 234°F)	-240 à +970°C (-400 à 1 778°F)	-177 à +737°C (-287 à 1 359°F)	-231 à +1 331°C (-384 à 2 428°F)	-174 à +874°C (-281 à 1 605°F)
Thermocouples	N	R	S	T	U
Plage de mesures	-232 à +1 262°C (-386 à 2 304°F)	-9 à +1 727°C (340 à 3 234°F)	-9 à +1 727°C (- 15 à 3 141°F)	-254 à +384°C (-425 à 723°F)	-181 à +581°C (-294 à 1 078°F)
Résolution	0,1°C (0,2°F)				
Type de détection	Circuit ouvert (détection sur chaque voie)				
Erreur à 25°C	+/- 3,2°C pour les types J, L, R, S et U (voir <i>Caractéristiques des plages thermocouples BMX ART 0414/814 en degrés Celsius, page 306</i> pour le détail des erreurs au point de température pour chaque type) ; +/- 3,7°C pour les types B, E, K, N et T				
Erreur maximale pour les modules standard dans la plage de températures de -25°C à 70°C (-13 à 140°F) (2)	+/- 4,5°C (+/-8,1°F) pour les types : J, L, R, S et U ; +/- 5°C (+/-9°F) pour les types : B, E, K, N et T (en utilisant l'accessoire TELEFAST avec sa compensation de soudure froide interne)				
Erreur maximale pour les modules renforcés dans la plage de températures de -25°C à 70°C (-13 à 140°F) (2)	+/- 5,5°C (+/-9°F) pour les types : J, L, R, S et U ; +/- 6°C (+/-10,8°F) pour les types : B, E, K, N et T (en utilisant l'accessoire TELEFAST avec sa compensation de soudure froide interne)				
Dérive en température	30 ppm/°C				

Caractéristiques des entrées résistives

Les caractéristiques des entrées résistives des modules BMX ART 0414/BMX ART 0414H (voir page 37) et BMX ART 0814/BMX ART 0814H (voir page 37) sont les suivantes.

Plage	400 Ω ; 4 000 Ω
Mesure de type	2, 3, 4 fils
Résolution maximale	2,5 m Ω dans la plage 400 Ω 25 m Ω dans la plage 4 000 Ω
Erreur de mesure pour le module standard	
<ul style="list-style-type: none"> ● A 25° C (77° F) ● Maximum dans la plage de températures de 0 à 60° C (32 à 140° F) 	0,12 % de PE (1) 0,2 % de PE (1)
Erreur de mesure pour le module renforcé	
<ul style="list-style-type: none"> ● à 25° C ● Maximum dans la plage de températures de -25 à 70° C (-13 à 158° F) 	0,12 % de PE (1) 0,3 % de PE (1)
Dérive en température	25 ppm/° C
Légende :	
(1) PE : Pleine Echelle	

Valeurs des entrées analogiques

Description

Pour les capteurs RTD et TC, les données sont un multiple de 10 de la température réelle en °C (degrés Celsius) ou °F (Fahrenheit). Le dernier chiffre représente 0,1 °C ou 0,1 °F.

Pour le millivoltmètre, les données de la gamme 40 mV varient de 320 mV à 1 280 mV et sont également un multiple de 10 de la mesure réelle. Le dernier chiffre représente 10 nV.

Pour le millivoltmètre, les données de la gamme 640 mV sont un multiple de 100 de la mesure réelle. Le dernier chiffre représente 100 nV.

Plages RTD

Le tableau ci-dessous représente les plages des capteurs RTD (les valeurs entre parenthèses sont exprimées en 1/10 °F).

Plage	Dépassement inférieur	Echelle inférieure	Echelle supérieure	Dépassement supérieur
Pt100 IEC 751-1995, JIS C1604-1997 (2/4 fils)	-1990 (-3260)	-1750 (-2830)	8250 (15170)	8490 (15600)
Pt1000 IEC 751-1995, JIS C1604-1997 (2/4 fils)	-1990 (-3260)	-1750 (-2830)	8250 (15170)	8490 (15600)
Ni100 DIN43760-1987 (2/4 fils)	-590 (-750)	-540 (-660)	1740 (3460)	1790 (3550)
Ni1000 DIN43760-1987 (2/4 fils)	-590 (-750)	-540 (-660)	1740 (3460)	1790 (3550)
Pt100 IEC 751-1995, JIS C1604-1997 (3 fils)	-1990 (-3260)	-1750 (-2830)	8250 (15170)	8490 (15600)
Pt1000 IEC 751-1995, JIS C1604-1997 (3 fils)	-1990 (-3260)	-1750 (-2830)	8250 (15170)	8490 (15600)
Ni100 DIN43760-1987 (3 fils)	-590 (-750)	-540 (-660)	1740 (3460)	1790 (3550)
Ni1000 DIN43760-1987 (3 fils)	-590 (-750)	-540 (-660)	1740 (3460)	1790 (3550)
JPt100 JIS C1604-1981, JIS C1606-1989 (2/4 fils)	-990 (-1460)	-870 (-1240)	4370 (8180)	4490 (8400)

Plage	Dépassement inférieur	Echelle inférieure	Echelle supérieure	Dépassement supérieur
JPt1000 JIS C1604-1981, JIS C1606-1989 (2/4 fils)	-990 (-1460)	-870 (-1240)	4370 (8180)	4490 (8400)
JPt100 JIS C1604-1981, JIS C1606-1989 (3 fils)	-990 (-1460)	-870 (-1240)	4370 (8180)	4490 (8400)
JPt1000 JIS C1604-1981, JIS C1606-1989 (3 fils)	-990 (-1460)	-870 (-1240)	4370 (8180)	4490 (8400)
Cu10 (2/4 fils)	-990 (-1460)	-910 (-1320)	2510 (4840)	2590 (4980)
Cu10 (3 fils)	-990 (-1460)	-910 (-1320)	2510 (4840)	2590 (4980)

Plages TC

Le tableau ci-dessous représente les plages des capteurs TC (les valeurs entre parenthèses sont exprimées en 1/10 °F).

Plage	Dépassement inférieur	Echelle inférieure	Echelle supérieure	Dépassement supérieur
Type J	-1980 (-3260)	-1770 (-2870)	7370 (13590)	7580 (13980)
Type K	-2680 (-4500)	-2310 (-3830)	13310 (24270)	13680 (24940)
Type E	-2690 (-4510)	-2400 (-3990)	9700 (17770)	9990 (18290)
Type T	-2690 (-4520)	-2540 (-4250)	3840 (7230)	3990 (7500)
Type S	-500 (-540)	-90 (160)	17270 (29550)	17680 (30250)
Type R	-500 (-540)	-90 (160)	17270 (29550)	17680 (30250)
Type B	1320 (2700)	1710 (3390)	17790 (32000)	18170 (32000)
Type N	-2670 (-4500)	-2320 (-3860)	12620 (23040)	12970 (23680)
Type U	-1990 (-3250)	-1810 (-2930)	5810 (10770)	5990 (11090)
Type L	-1990 (-3250)	-1740 (-2800)	8740 (16040)	8990 (16490)

Plages de tension

Le tableau ci-dessous présente les plages de tension :

Plage	Dépassement inférieur	Echelle inférieure	Echelle supérieure	Dépassement supérieur
+/- 40 mV	-4192	-4000	4000	4192
+/- 80 mV	-8384	-8000	8000	8384
+/- 160 mV	-16768	-16000	16000	16768
+/- 320 mV	-32000	-32000	32000	32000
+/- 640 mV	-6707	-6400	6400	6707
+/- 1280 mV	-13414	-12800	12800	13414

Plages de résistance

Le tableau ci-dessous présente les plages de résistance :

Plage	Dépassement inférieur	Echelle inférieure	Echelle supérieure	Dépassement supérieur
0-400 Ohms 2/4 fils	0	0	4000	4096
0-4000 Ohms 2/4 fils	0	0	4000	4096
0-400 Ohms 3 fils	0	0	4000	4096
0-4000 Ohms 3 fils	0	0	4000	4096

Description fonctionnelle

Fonction

Les modules BMX ART 0414/814 sont des chaînes d'acquisition à plusieurs plages et à quatre entrées pour le module BMX ART 0414 et huit entrées pour le module BMX ART 0814.

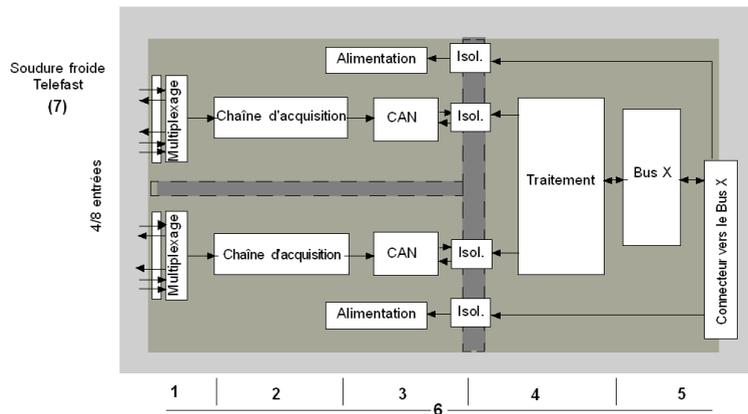
Les deux modules offrent pour chacune de leurs entrées et suivant le choix fait en configuration, les plages de valeurs suivantes :

- RTD : CEI Pt100, CEI Pt1000, US/JIS Pt100, US/JIS Pt1000, Copper CU10, Ni100 ou Ni1000
- Thermocouple : B, E, J, K, L, N, R, S, T ou U
- Tension : +/- 80 mV, +/- 80 mV, +/- 160 mV, +/- 320 mV, +/- 640 mV, +/- 1,28 V,
- Résistance : 0 à 400 Ω , 0 à 4000 Ω

NOTE : l'accessoire TELEFAST2 **ABE-7CPA412** facilite le raccordement et offre un dispositif de compensation de soudure froide.

Illustration

Les modules d'entrées BMX ART 0414/0814 réalisent les fonctions suivantes :



Le détail des fonctions est le suivant :

Adresse	Élément	Fonction
1	Adaptation des entrées	L'adaptation consiste en un filtre de mode commun et de mode différentiel. Les résistances de protection des entrées peuvent prendre en charge des surtensions jusqu'à +/- 7,5 V. Un étage de multiplexage permet d'étalonner automatiquement l'offset de la chaîne d'acquisition au plus près de la borne d'entrée, mais aussi de sélectionner le capteur de compensation de soudure froide inclus dans le boîtier TELEFAST.
2	Amplification des signaux d'entrée	Conception autour d'un amplificateur à faible offset, interne au convertisseur A/N. Un générateur de courant permet de mesurer la résistance RTD.
3	Conversion	Le convertisseur reçoit le signal provenant d'une voie d'entrée ou de la compensation de soudure froide. La conversion repose sur un convertisseur $\Sigma \Delta$ 16 bits. Il y a un convertisseur pour chaque entrée.
4	Transformation des mesures d'entrée dans une unité exploitable par l'utilisateur	<ul style="list-style-type: none"> ● Coefficients de recalage et d'alignement à appliquer aux mesures, ainsi que des coefficients d'auto-étalonnage du module ● Filtrage (filtre numérique) des mesures, en fonction des paramètres de configuration ● Mise à l'échelle des mesures, en fonction des paramètres de configuration
5	Communication avec l'application	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestion des échanges avec l'UC ● Adressage topologique ● Réception des paramètres de configuration du module et des voies ● Envoi des valeurs mesurées, ainsi que de l'état du module, à l'application
6	Surveillance du module et envoi de notifications d'erreur à l'application	<ul style="list-style-type: none"> ● Test de la chaîne de conversion ● Test du dépassement plage par valeur inférieure/supérieure sur les voies et de la compensation de soudure froide ● Test du chien de garde
7	Compensation de soudure froide	<ul style="list-style-type: none"> ● Compensation interne par TELEFAST ABE-7CPA412 ● Compensation externe par sonde PT100 ● Compensation externe utilisant les valeurs CJC des voies 4/7 pour les voies 0/3. Dans ce cas, un seul capteur est nécessaire.

Affichage des mesures des plages de valeurs électriques

L'affichage des mesures peut se faire en utilisant l'affichage normalisé (en % avec 2 décimales) :

Type de plage de valeurs	Affichage
Plage bipolaire	de -10 000 à +10 000 (-100,00 % à +100,00 %)

Il est également possible de définir la plage de valeurs dans laquelle sont exprimées les mesures, en choisissant :

- la borne minimale correspondant au minimum de la plage de valeurs -100,00 %;
- la borne maximale correspondant au maximum de la plage de valeurs +100,00 %.

Ces bornes inférieure et supérieure sont des entiers compris entre - 32 768 et +32 767.

Affichage des mesures des plages de valeurs de température

La mesure fournie à l'application est directement exploitable. Il est possible de choisir entre l'affichage en température et l'affichage normalisé :

- pour l'affichage en température, les valeurs sont fournies en dixième de degré Celsius ou Fahrenheit, selon l'unité choisie,
- pour l'affichage utilisateur, il est possible de choisir un affichage normalisé 0 à 10 000 (soit 0 à 100,00 %) en précisant les températures minimales et maximales correspondant à la plage de valeurs comprise entre 0 et 10 000.

Filtrage des mesures

Le type de filtrage effectué est un filtrage de premier ordre. Le coefficient de filtrage est modifiable depuis une console de programmation et par le programme.

La formule mathématique utilisée est la suivante :

$$Mesf(n) = \alpha \times Mesf(n-1) + (1 - \alpha) \times Valb(n)$$

où :

α = efficacité du filtre,

Mesf(n) = mesure filtrée à l'instant n,

Mesf(n-1) = mesure filtrée à l'instant n-1,

Valg(n) = valeur brute à l'instant n.

Vous avez le choix entre 7 possibilités (de 0 à 6) pour la configuration de la valeur de filtrage. **Cette valeur est modifiable, même lorsque l'application est en mode RUN.**

NOTE : le filtre est accessible en cycle rapide ou normal.

Les valeurs de filtrage sont indiquées ci-après. Elles dépendent du type de capteur. T est un temps de cycle de 200 ms pour TC et mV. T est également un temps de cycle de 400 ms pour RTD et Ohms.

Efficacité recherchée	Valeur à choisir	α correspondant	Temps de réponse du filtre à 63 %	Fréquence de coupure (Hz)
Pas de filtrage	0	0	0	0
Peu de filtrage	1	0.750	4 x T	0,040 / T
	2	0.875	8 x T	0,020 / T
Filtrage moyen	3	0.937	16 x T	0,010 / T
	4	0.969	32 x T	0,005 / T
Filtrage fort	5	0.984	64 x T	0,025 / T
	6	0.992	128 x T	0,012 / T

Les valeurs peuvent être affichées en utilisant l'affichage normalisé (en % avec 2 décimales).

Type de plage de valeurs	Affichage
Plage unipolaire	de 0 à 10 000 (0 % à +100,00 %)
Plage bipolaire	de -10 000 à 10 000 (-100,00 % à +100,00 %)

L'utilisateur peut également définir la plage de valeurs dans laquelle sont exprimées les mesures, en choisissant :

- la borne minimale correspondant au minimum de la plage de valeurs -100,00 %;
- la borne maximale correspondant au maximum de la plage de valeurs +100,00 %.

Ces bornes inférieure et supérieure sont des entiers compris entre -32 767 et +32 767.

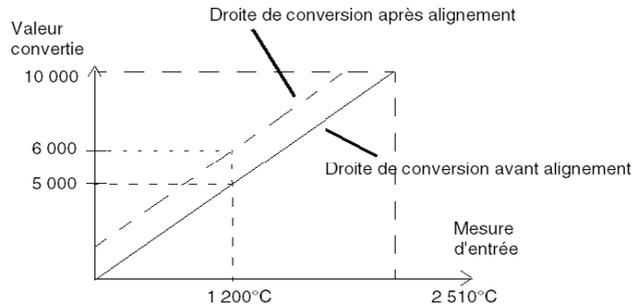
Réjection 50/60 Hz – Fréquence principale

En fonction du pays, l'utilisateur peut configurer la réjection de fréquence de l'harmonique principale en adaptant la vitesse du convertisseur sigma delta.

Alignement des capteurs

L'alignement consiste à éliminer un décalage systématique observé avec un capteur donné, autour d'un point de marche donné. Cette opération permet de compenser une erreur liée au procédé. Pour cette raison, le remplacement d'un module ne nécessite pas un nouvel alignement. Par contre, le remplacement du capteur ou le changement du point de marche de ce capteur nécessite un nouvel alignement.

Les droites de conversion sont les suivantes :



La valeur d'alignement est modifiable à partir d'une console de programmation, même si le programme est en mode RUN. Pour chaque voie d'entrée, vous pouvez :

- visualiser et modifier la valeur de mesure souhaitée ;
- sauvegarder la valeur d'alignement ;
- déterminer si la voie comporte déjà un alignement.

L'écart d'alignement peut également être modifié par programmation.

L'alignement s'effectue sur la voie en exploitation normale, sans influence sur les modes de fonctionnement de la voie du module.

L'écart maximal entre la valeur mesurée et la valeur souhaitée (valeur alignée) ne doit pas excéder +/- 1 500.

NOTE : pour aligner plusieurs voies analogiques sur les modules BMX ART/AMO/AMI/AMM, nous vous recommandons de procéder voie par voie. Testez chaque voie après l'alignement avant de déplacer la prochaine voie pour appliquer correctement les paramètres.

Précautions de câblage

Introduction

Afin de protéger le signal vis-à-vis des parasites extérieurs induits en mode série et des parasites en mode commun, il est conseillé de prendre les précautions ci-dessous.

Blindage des câbles

- Raccordement au niveau des connecteurs FCN :
Le nombre de voies étant élevé, un câble 10 paires torsadées minimum sera utilisé, avec un blindage général (diamètre extérieur 10 mm maximum), équipé d'un ou deux connecteurs FCN 40 broches mâle pour la connexion directe au module.
Reliez le blindage du câble à la barre de terre. Clampez le blindage sur la barre de terre côté module. Utilisez le kit de protection électromagnétique BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (voir *Modicon M340 sous Unity Pro, Processeurs, racks et modules d'alimentation, Manuel de configuration*) pour raccorder les blindages.

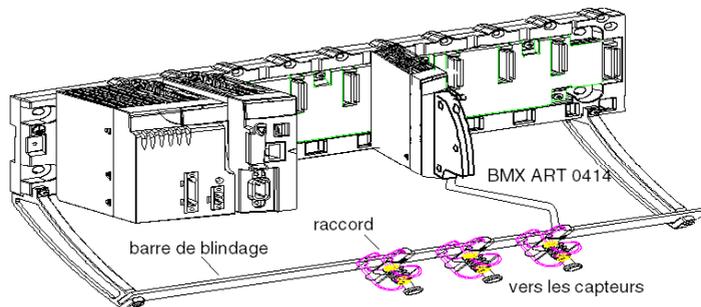
⚠ DANGER

RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE, D'EXPLOSION OU D'ARC ELECTRIQUE

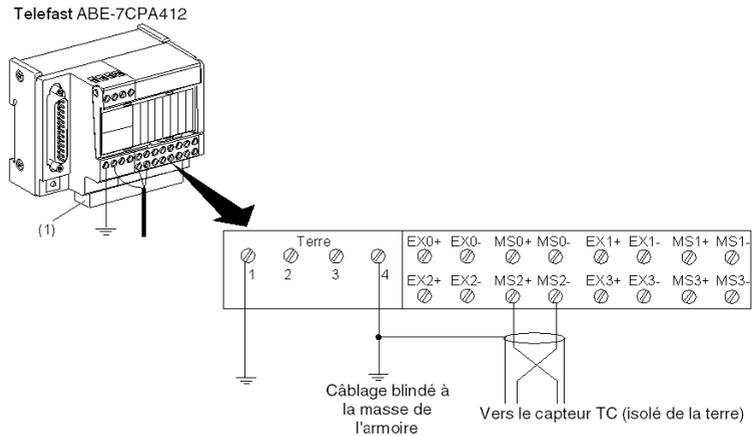
Lors du montage/démontage des modules :

- vérifiez que le bornier est toujours raccordé à la barre de blindage,
- coupez la tension des capteurs et des pré-actionneurs.

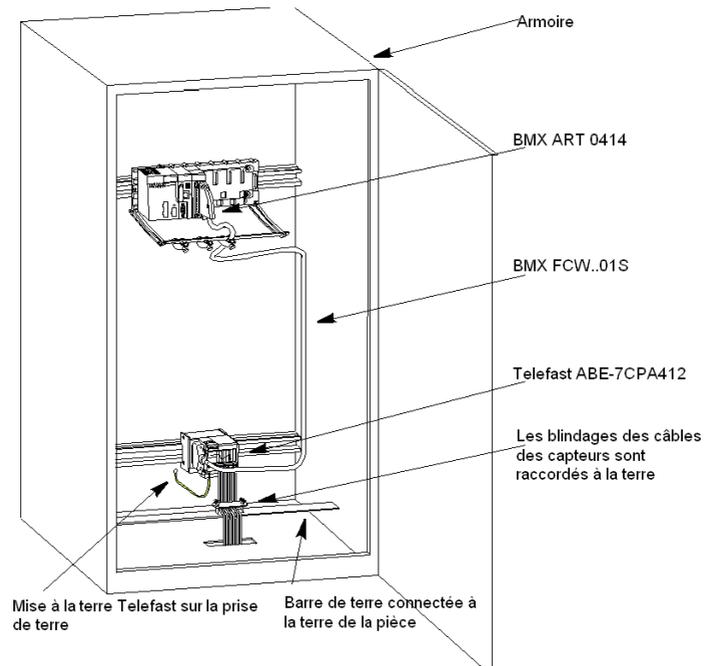
Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.



- Raccordement par TELEFAST :
reliez le blindage des câbles des capteurs aux bornes prévues à cet effet et l'ensemble à la masse de l'armoire.



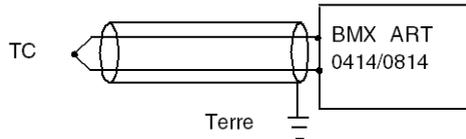
- (1) La mise à terre des câbles est facilitée par l'utilisation de l'accessoire ABE-7BV10.



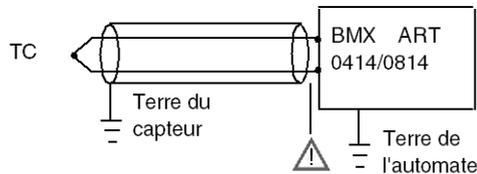
Blindage des capteurs

Pour assurer un bon fonctionnement de la chaîne d'acquisition, il est recommandé de prendre les précautions suivantes :

- si les capteurs sont isolés de la mise à la terre, tous les blindages des câbles des capteurs doivent être référencés par rapport à la terre Telefast/Automate.

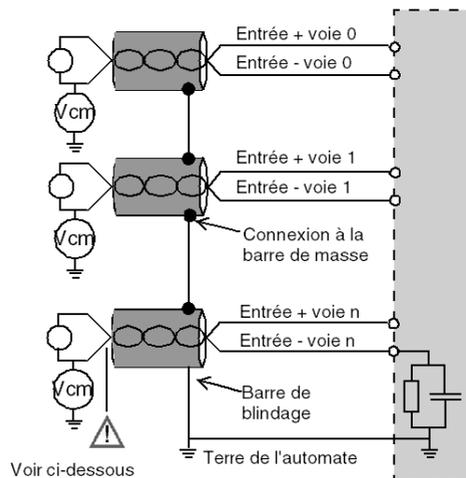


- si les capteurs sont référencés par rapport à la terre des capteurs, laquelle est éloignée de la terre de l'automate, tous les blindages des câbles des capteurs doivent être référencés par rapport à la terre des capteurs pour éliminer la boucle de mise à la terre.



Utilisation des capteurs isolés de la terre

Les capteurs sont connectés selon le schéma suivant :



Si les capteurs sont référencés par rapport à la terre, cela peut, dans certains cas, ramener un potentiel de terre éloigné sur le bornier ou le connecteur FCN. Il est donc impératif de respecter les règles suivantes :

- Le potentiel doit être inférieur à la tension de sécurité autorisée : par exemple, 30 Veff ou 42,4 VCC.
- La mise à un potentiel de référence d'un point du capteur provoque la génération d'un courant de fuite. Il faut donc vérifier que l'ensemble des courants de fuite générés ne perturbe pas le système.

Des capteurs et d'autres périphériques peuvent être raccordés à un point de mise à la terre situé à une certaine distance du module. De telles références à la terre éloignée peuvent impliquer des différences de potentiel considérables par rapport à la terre locale. Des courants induits n'affectent pas la mesure ou l'intégrité du système.

DANGER

RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE

Vérifiez que les capteurs et autres périphériques ne sont pas exposés par des points de mise à la terre à un potentiel de tension supérieur aux limites acceptables.

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

Instructions relatives aux risques électromagnétiques

ATTENTION

COMPORTEMENT IMPREVU DE L'APPLICATION

Respectez les instructions suivantes afin de réduire les perturbations électromagnétiques :

- utilisez le kit de protection électromagnétique BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (voir *Modicon M340 sous Unity Pro, Processeurs, racks et modules d'alimentation, Manuel de configuration*) pour raccorder les blindages.

Les perturbations électromagnétiques peuvent provoquer un comportement inattendu de l'application.

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

Schéma de câblage

Introduction

Le module d'entrées BMX ART 0414 est composé d'un connecteur FCN à 40 broches.

Le module d'entrées BMX ART 0814 est composé de deux connecteurs FCN à 40 broches.

AVERTISSEMENT

COMPORTEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

Prenez toutes les précautions nécessaires au moment de l'installation pour éviter que des erreurs ne surviennent dans les connecteurs. Le mauvais branchement d'un connecteur peut provoquer un comportement inattendu de l'application.

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

Brochage du connecteur et câblage des capteurs

Cet exemple utilise une configuration de sonde avec :

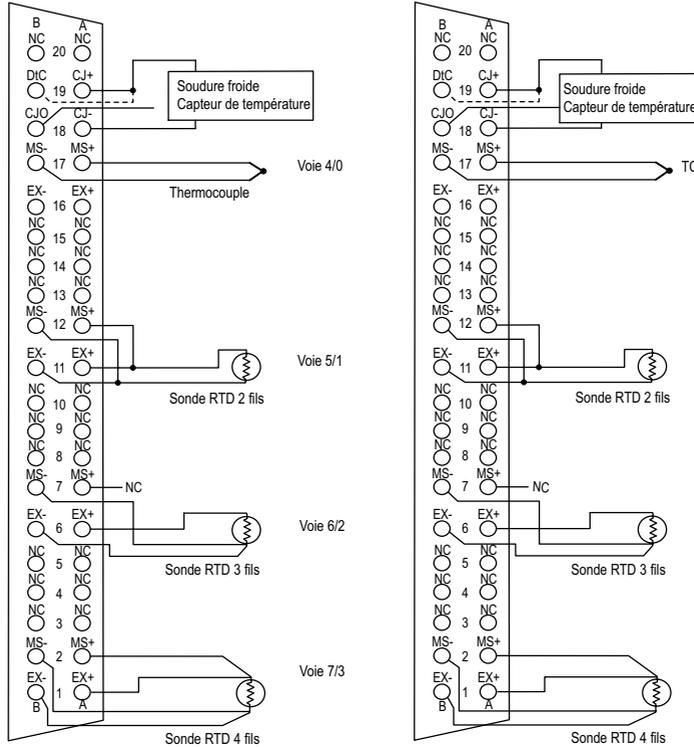
- Voie 0/4 : thermocouple
- Voie 1/5 : RTD 2 câbles
- Voie 2/6 : RTD 3 câbles
- Voie 3/7 : RTD 4 câbles

Le brochage du connecteur FCN à 40 broches et le câblage des capteurs s'effectuent comme suit :

Vue avant du module – vue côté câblage

Connecteur gauche

Connecteur droit (BMX ART 414 uniquement)



MS+ : entrée + de la mesure RTD / Entrée + thermocouple

MS- : entrée - de la mesure RTD / Entrée - thermocouple

EX+ : sortie + du générateur de courant pour sonde RTD

EX- : sortie - du générateur de courant pour sonde RTD

NC : non connecté

DtC : l'entrée de détection du capteur CJC est connectée sur CJ+ si le capteur est de type DS600. Elle n'est pas connectée (NC) si le capteur est de type LM31.

NOTE : le capteur CJC est nécessaire pour TC uniquement.

Compensation de soudure froide

Pour chaque bloc de 4 voies (voies 0 à 3 et voies 4 à 7), la compensation externe du module s'effectue dans l'accessoire TELEFAST ABE-7CPA412. Cet équipement délivre une tension en mV correspondant à :

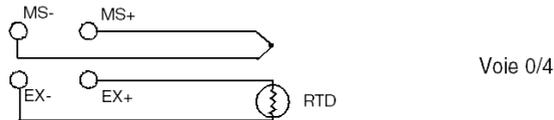
$$\text{Tension} = (6,45 \text{ mV} \cdot T) + 509 \text{ mV} \text{ (où } T = \text{température en } ^\circ\text{C)}.$$

La marge globale d'erreur globale constatée avec cet équipement est de 1,2 °C dans la plage de température -5 °C à +60 °C.

Il est possible d'augmenter la précision de la compensation en utilisant une sonde Pt100 à 2/3 fils raccordée aux voies 0 et 4 (seulement pour le module BMX ART0814) directement sur le module ou sur les borniers du TELEFAST. La voie 0 est alors dédiée à la compensation de soudure froide des voies 1, 2 et 3. La voie 4 est dédiée aux voies 4 à 7.

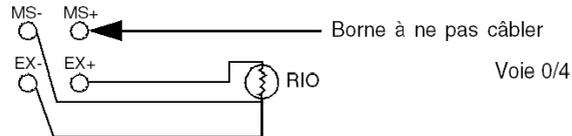
Il est également possible, en utilisant une sonde Pt100 à 2 fils, dans la mesure où la longueur initiale de la sonde est limitée, de conserver la voie 2 comme entrée thermocouple.

Le câblage se présente alors comme suit :



Le câblage est valide uniquement si la voie 0 est utilisée. Si la voie 0 n'est pas utilisée, sélectionnez une soudure froide avec sonde Pt100 externe. La plage de la voie 0 est changée en sonde Pt100 à 3 fils.

Le câblage se présente alors comme suit :



NOTE : pour le module BMX ART 0814, les valeurs CJC des voies 4 à 7 peuvent également être utilisées pour les voies 0 à 3. Ainsi, un seul capteur externe CJC (voir page 127) est raccordé à la voie 4.

Utilisation de l'accessoire TELEFAST ABE-7CPA412

Présentation

L'accessoire TELEFAST ABE-7CPA412 est une embase pour la connexion sur bornier à vis du module 4 entrées analogiques.

NOTE : Une fois l'armoire où se trouve l'accessoire TELEFAST ABE-7CPA412 localisée et mise sous tension, attendez au moins 45 mn afin d'obtenir la meilleure précision de la compensation CJC. Il n'est pas nécessaire d'attendre 45 mn si la compensation est effectuée par une sonde Pt100 externe.

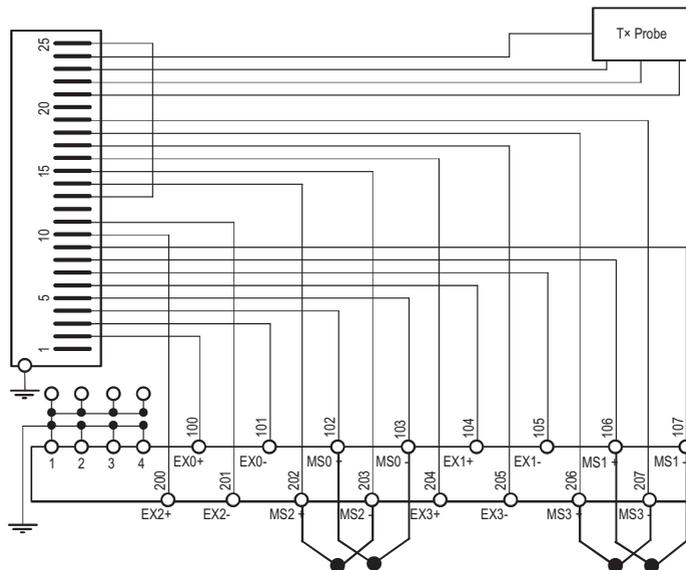
Avec l'utilisation de la compensation de soudure froide du TELEFAST ABE-7CPA412 et pour garantir les précisions indiquées, le mouvement d'air autour du TELEFAST ABE-7CPA412 ne doit pas dépasser 0,1 m/s. Les variations de température ne doivent pas dépasser 10° C/heure et le TELEFAST ABE-7CPA412 doit être placé à au moins 100 mm de toute source de chaleur.

Le TELEFAST ABE-7CPA412 peut fonctionner avec une plage de températures allant de -40 C à +80 C.

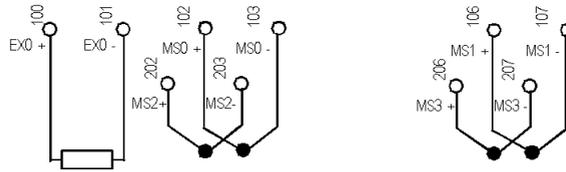
Raccordement aux capteurs

Les capteurs peuvent être raccordés à l'accessoire TELEFAST ABE-7CPA412, comme illustré sur le schéma (voir page 120) ci-après.

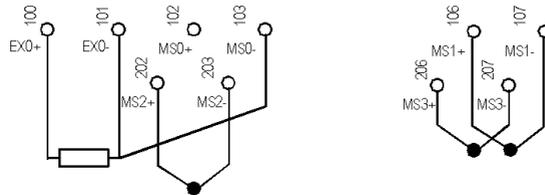
Câblages



Légende : Fonctionnement en mode TC avec compensation de soudure froide Telefast.



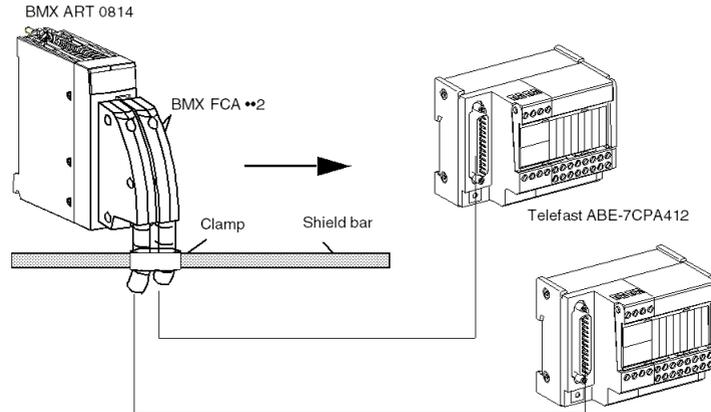
Légende : Fonctionnement en mode TC avec compensation de soudure froide à l'aide d'une sonde PT100 à 2 fils.



Légende : Fonctionnement en mode TC avec compensation de soudure froide à l'aide d'une sonde PT100 à 3 fils.

Raccordement des modules

Le raccordement des modules à un TELEFAST ABE-7CPA412 peut être réalisé comme indiqué sur le schéma ci-dessous :



Le raccordement des modules analogiques BMX ART 0414/0814 à l'accessoire TELEFAST ABE-7CPA412 s'effectue à l'aide de l'un des câbles suivants :

- BMX FCA 152 : longueur 1,5 m
- BMX FCA 302 : longueur 3 m
- BMX FCA 502 : longueur 5 m

module de sortie analogique BMX AMO 0210

7

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente le module BMX AMO 0210, ses caractéristiques et son raccordement aux différents pré-actionneurs et actionneurs.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation	130
Caractéristiques	131
Description fonctionnelle	134
Précautions de câblage	139
Schéma de câblage	141
Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST ABE-7CPA421	142

Présentation

Fonction

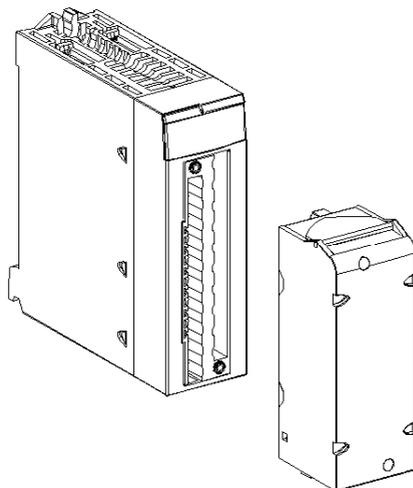
Le module BMX AMO 0210 est un module à 2 sorties analogiques isolées l'une de l'autre. Il offre pour chacune d'entre elle, les gammes suivantes :

- tension +/- 10 V ;
- courant 0..20 mA et 4..20 mA.

Le choix de la gamme s'effectue en configuration.

Illustration

Le module de sortie analogique BMX AMO 0210 se présente comme suit :



NOTE : Le bornier est fourni séparément.

Caractéristiques

Caractéristiques générales

Les caractéristiques générales des modules BMX AMI 0410 et BMX AMI 0410H (voir page 37) sont les suivantes :

Types de sorties	Sorties haut niveau isolées	
Nature des sorties	Tension ou courant configuré par le logiciel	
Nombre de voies	2	
Résolution de convertisseur numérique/analogique	15 bits + signe	
Temps de rafraîchissement des sorties	≤1 ms	
Alimentation des sorties	par le module	
Types de protection	Contre courts-circuits et surcharges (Sortie tension)	
Isolement :		
• entre voies	750 VCC	
• entre voies et bus	1 400 VCC	
• entre voies et terre	1 400 VCC	
Erreur de mesure pour le module standard :		
• A 25° C (77° F)	0,10 % de PE (1)	
• Maximum dans la plage de températures de 0 à 60° C (32 à 140° F)	0,20 % de PE (1)	
Erreur de mesure pour le module renforcé :		
• A 25° C (77° F)	0,10 % de PE (1)	
• Maximum dans la plage de températures de -25 à 70° C (-13 à 158° F)	0,45 % de PE (1)	
Dérive en température	30 ppm/° C	
Monotonicité	Oui	
Non-linéarité	0,1 % de PE	
Ondulation à la sortie CA	2 mV eff. à 50 Ω	
Consommation (3,3 V)	Par défaut	0,35 W
	Maximum	0,48 W
Consommation (24 V)	Par défaut	2,3 W
	Maximum	2,8 W
Légende		
(1) PE : Pleine Echelle		

Sortie tension

Les caractéristiques des sorties tension des modules BMX AMO 0210 et BMX AMO 0210H (voir page 37) sont les suivantes.

Plage de variation nominale	+/- 10 V
Plage de variation maximale	+/-11,25 V
Résolution analogique	0,37 mV
Impédance de charge	1 k Ω minimum
Type de détection	Courts-circuits

Sortie courant

Les caractéristiques des sorties courant des modules BMX AMO 0210 et BMX AMO 0210H (voir page 37) sont les suivantes.

Plage de variation nominale	0 à 20 mA, 4 à 20 mA
Courant maximum disponible	24 mA
Résolution analogique	0,74 μ A
Impédance de charge	600 Ω maximum
Type de détection	Circuit ouvert (1)
Légende	
(1) Le circuit ouvert est détecté physiquement par le module si la valeur de courant cible est différente de 0 mA.	

Temps de réponse des sorties

Le temps maximum entre l'envoi de la valeur de la sortie sur le bus de l'automate et son positionnement effectif sur le bornier est inférieur à 2 ms :

- Temps de cycle interne = 1 ms pour les deux voies
- Temps de réponse de conversion numérique/analogique = 1 ms maximum pour une étape de 0 à 100 %.

NOTE : si aucun élément n'est connecté au module analogique BMX AMO 0210 et que les voies sont configurées (plage de 4 à 20 mA), une erreur d'E/S est détectée en cas de rupture d'un câble.

Pour une plage de 0 à 20 mA, une erreur d'E/S est détectée comme en cas de rupture de câble uniquement si le courant est supérieur à 0 mA.

 **ATTENTION****RISQUE DE DONNEES INCORRECTES**

Si un câble est rompu ou débranché, la dernière valeur mesurée est conservée.

- Assurez-vous que cela ne provoque aucune situation dangereuse.
- Ne vous fiez pas à la valeur indiquée. Vérifiez la valeur d'entrée sur le capteur.

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

Description fonctionnelle

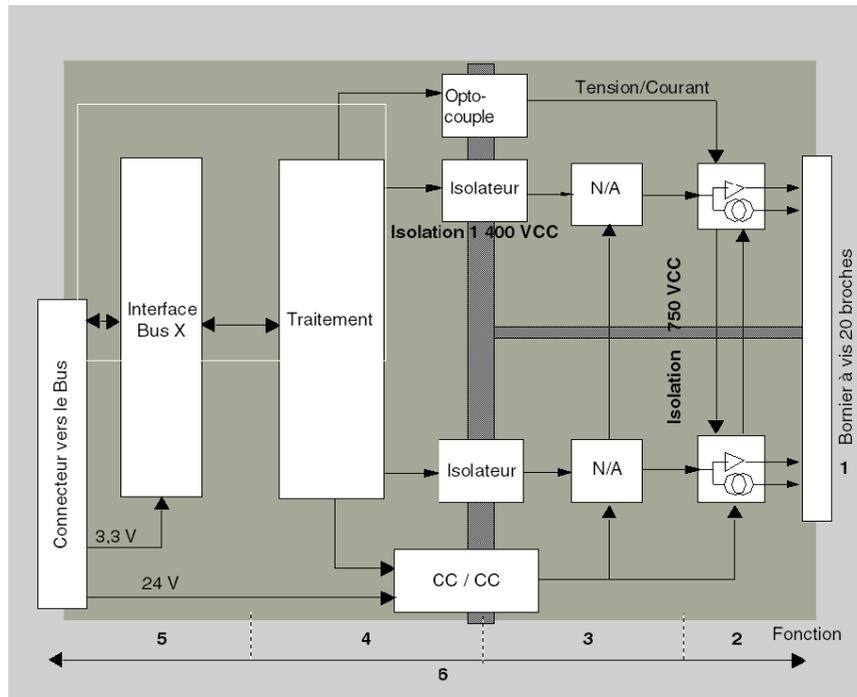
Fonction

Le module BMX AMO 0210 est un module comportant 2 sorties analogiques isolées l'une de l'autre. Ce module offre pour chacune de ses sorties et suivant le choix fait en configuration, les plages de valeurs suivantes :

- +/- 10 V
- 0 à 20 mA
- 4 à 20 mA

Illustration

La figure ci-dessous représente le module BMX AMO 0210 :



Description :

Adresse	Processus	Caractéristiques
1	Adaptation des sorties	<ul style="list-style-type: none"> ● Raccordement physique au processus à l'aide d'un bornier à vis 20 broches ● Protection du module contre les surtensions
2	Adaptation du signal aux actionneurs	<ul style="list-style-type: none"> ● L'adaptation se fait en tension ou en courant par configuration logicielle.
3	Conversion	<ul style="list-style-type: none"> ● Elle s'effectue sur 15 bits avec signe de polarité. ● Le recadrage des données fournies par le programme, dans la dynamique du convertisseur, est réalisé automatiquement.
4	Transformation des valeurs applicatives en données directement utilisables par le convertisseur numérique/analogique	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilisation de paramètres d'étalonnage usine
5	Communication avec l'application	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestion des échanges avec l'UC ● Adressage topologique ● Réception, à partir de l'application, des paramètres de configuration du module et des voies, ainsi que des consignes numériques des voies ● Envoi de l'état du module à l'application
6	Surveillance du module et envoi de notifications d'erreurs à l'application	<ul style="list-style-type: none"> ● Test de l'alimentation des sorties ● Test du dépassement plage par valeur supérieure sur les voies ● Test de la présence de circuits ouverts ou courts-circuits de sorties ● Test du chien de garde ● Fonctions de repli programmables

Ecriture des sorties

L'application doit fournir aux sorties des valeurs au format normalisé :

- -10 000 à +10 000 en plage +/-10 V,
- 0 à +10 000 dans les plages 0-20 mA et 4-20 mA.

Conversion numérique/analogique

La conversion numérique/analogique s'effectue sur :

- 16 bits pour la plage +/-10 V ;
- 15 bits pour les plages 0 à 20 mA et 4 à 20 mA.

Contrôle des dépassements

Le module BMX AMO 0210 autorise un contrôle de dépassement sur les plages de tension et de courant.

La plage de mesures est divisée en trois zones :



Description :

Désignation	Description
Plage nominale	Plage de mesures correspondant à la plage choisie.
Zone de dépassement supérieure	Zone située au-delà de la borne supérieure.
Zone de dépassement inférieure	Zone située en deçà de la borne inférieure.

Les valeurs de dépassement des différentes plages sont les suivantes :

Plage	BMX AMO 0210					
	Zone de dépassement inférieure		Plage nominale		Zone de dépassement supérieure	
+/- 10 V	-11,250	-11,001	-11,000	11,000	11,001	11,250
0 à 20 mA	-2,000	-1,001	-1,000	11,000	11,001	12,000
4 à 20 mA	-1,600	-801	-800	10800	10801	11,600

Vous pouvez choisir l'indication de dépassement par valeur supérieure, inférieure ou les deux.

NOTE : la détection de dépassement est facultative.

Repli/Maintien ou remise à zéro des sorties

En cas d'erreur et suivant la gravité de celle-ci, les sorties :

- passent individuellement ou ensemble en position de Repli/Maintien,
- ou sont forcées à 0 (0 V ou 0 mA).

Différents cas de comportement des sorties :

Erreur	Comportement des sorties tension	Comportement des sorties courant
Tâche en mode STOP ou programme absent	Repli/Maintien (voie par voie)	Repli/Maintien (voie par voie)
Interruption de communication		
Erreur de configuration	0 V (toutes les voies)	0 mA (toutes les voies)
Erreur interne au module		
Valeur de sortie hors limites (dépassement plage par valeur inférieure/supérieure)	Valeur saturée à la limite définie (voie par voie)	Valeur saturée (voie par voie)
Circuit ouvert ou court-circuit sur la sortie	Court-circuit : Maintien (voie par voie)	Circuit ouvert : Maintien (voie par voie)
Remplacement à chaud du module (processeur en mode STOP)	0 V (toutes les voies)	0 mA (toutes les voies)
Rechargement du programme		

Le repli ou le maintien à la valeur courante est choisi lors de la configuration du module. La valeur de repli peut être modifiée dans l'écran de mise au point d'Unity Pro ou par le biais d'un programme.

AVERTISSEMENT

COMPORTEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

La position de repli ne doit pas constituer l'unique méthode de sécurité. Si une position non contrôlée peut présenter un risque, un système redondant indépendant doit être installé.

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

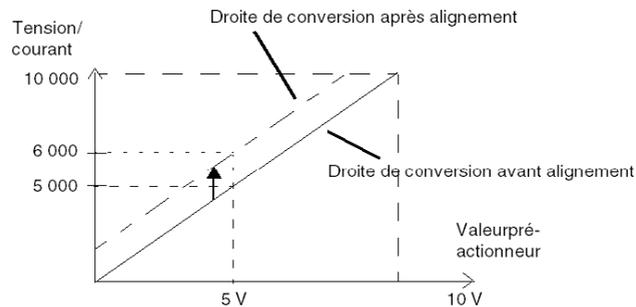
Comportement à la mise sous tension et hors tension

Lors de la mise sous tension ou hors tension du module, les sorties sont réglées sur 0 (0 V ou 0 mA).

Alignement des actionneurs

L'alignement consiste à éliminer un décalage systématique observé avec un actionneur donné, autour d'un point de marche donné. Cette opération permet de compenser une erreur liée au procédé. Pour cette raison, le remplacement d'un module ne nécessite pas un nouvel alignement. Par contre, le remplacement de l'actionneur ou le changement du point de fonctionnement du capteur nécessite un nouvel alignement.

Les droites de conversion sont les suivantes :



La valeur d'alignement est modifiable depuis une console de programmation, même si le programme est en mode RUN. Pour chaque voie de sortie, vous pouvez :

- visualiser et modifier la valeur cible de la sortie initiale,
- sauvegarder la valeur d'alignement,
- déterminer si la voie comporte déjà un alignement.

L'écart maximal entre la valeur mesurée et la valeur de la sortie corrigée (valeur alignée) ne doit pas excéder +/- 1 500.

NOTE : pour aligner plusieurs voies analogiques sur les modules BMX AMO/AMI/AMM/ART, nous vous recommandons de procéder voie par voie. Testez chaque voie après l'alignement avant de passer à la voie suivante pour appliquer correctement les paramètres.

Précautions de câblage

Introduction

Afin de protéger le signal vis-à-vis des parasites extérieurs induits en mode série et des parasites en mode commun, il est conseillé de prendre les précautions ci-dessous.

Blindage des câbles

Reliez le blindage du câble à la barre de terre. Clampez le blindage sur la barre de blindage côté module. Utilisez le kit de protection électromagnétique BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (voir *Modicon M340 sous Unity Pro, Processeurs, racks et modules d'alimentation, Manuel de configuration*) pour raccorder les blindages.

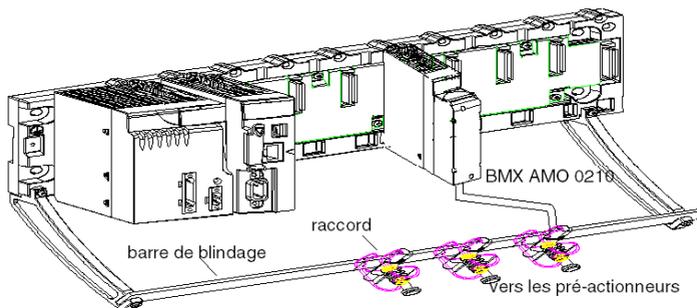
⚠ DANGER

RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE, D'EXPLOSION OU D'ARC ELECTRIQUE

Lors du montage/démontage des modules :

- vérifiez que le bornier est toujours raccordé à la barre de blindage,
- coupez la tension des capteurs et des pré-actionneurs.

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



Utilisation de pré-actionneurs référencés par rapport à la terre

Il n'y a pas de contrainte technique particulière pour référencer les pré-actionneurs à la terre. Il est cependant préférable d'éviter de ramener un potentiel de terre éloigné sur le bornier, celui-ci pouvant être très différent du potentiel de terre à proximité.

Des capteurs et d'autres périphériques peuvent être raccordés à un point de mise à la terre situé à une certaine distance du module. De telles références à la terre éloignée peuvent impliquer des différences de potentiel considérables par rapport à la terre locale. Des courants induits n'affectent pas la mesure ou l'intégrité du système.

DANGER

RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE

Vérifiez que les capteurs et autres périphériques ne sont pas exposés par des points de mise à la terre à un potentiel de tension supérieur aux limites acceptables.

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

Instructions relatives au risque électromagnétique

ATTENTION

COMPORTEMENT IMPREVU DE L'APPLICATION

Respectez les instructions suivantes afin de réduire les perturbations électromagnétiques :

- utilisez le kit de protection électromagnétique BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (*voir Modicon M340 sous Unity Pro, Processeurs, racks et modules d'alimentation, Manuel de configuration*) pour raccorder les blindages sans filtrage programmable.

Les perturbations électromagnétiques peuvent provoquer un comportement inattendu de l'application.

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

Schéma de câblage

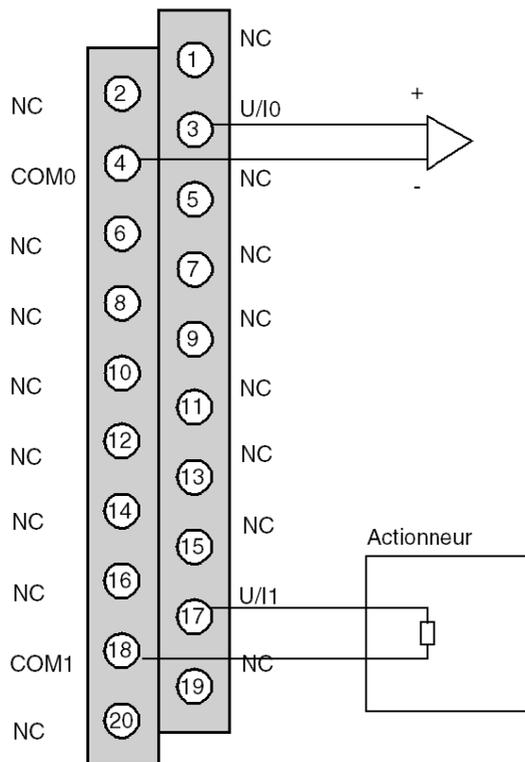
Introduction

Le raccordement des actionneurs s'effectue à l'aide du bornier 20 broches.

Illustration

La boucle de courant est auto-alimentée par la sortie et ne nécessite aucune alimentation externe. Le raccordement du bornier et le câblage des actionneurs s'effectuent comme suit :

Vue côté câblage



U/x Entrée pôle + de la voie x

COMx Entrée pôle - de la voie x

Voie 0 : Actionneur tension

Voie 1 : Actionneur courant

Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST ABE-7CPA421

Introduction

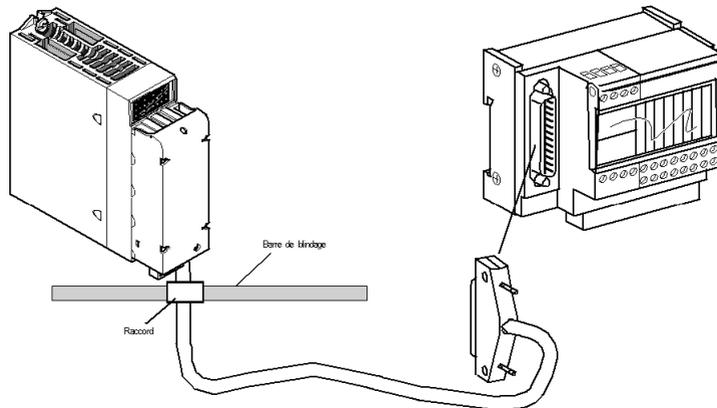
Le module BMXAMO0210 peut être connecté à un accessoire TELEFAST ABE-7CPA21.

La connexion du module est effectuée à l'aide de l'un des câbles suivants :

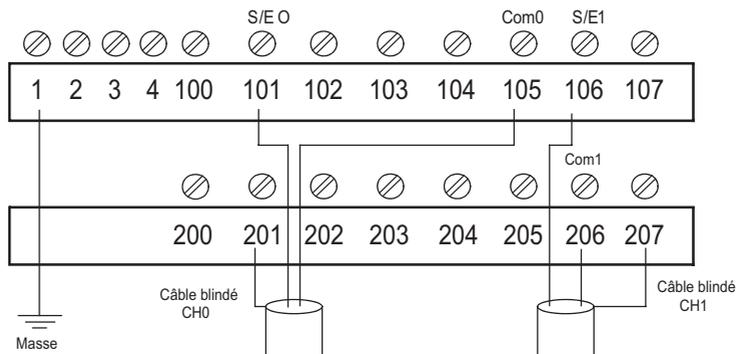
- BMX FCA 150 : longueur 1,5 m
- BMX FCA 300 : longueur 3 m
- BMX FCA 500 : longueur 5 m

Illustration

Le TELEFAST ABE-7CPA21 est connecté comme indiqué sur le schéma ci-dessous :



Les sorties analogiques sont accessibles sur les bornes du TELEFAST ABE-7CPA21 comme suit :



Module de sortie analogique BMX AMO 0410



Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente le module BMX AMO 0410, ses caractéristiques et son raccordement aux différents pré-actionneurs et actionneurs.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation	144
Caractéristiques	145
Description fonctionnelle	148
Précautions de câblage	153
Schéma de câblage	155
Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST ABE-7CPA421	156

Présentation

Fonction

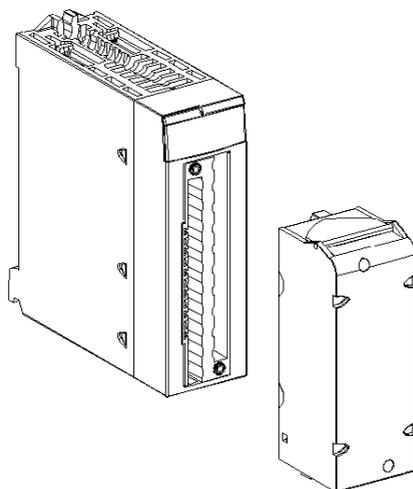
Le module BMX AMO 0410 est un module analogique à sorties à haute densité, doté de quatre voies isolées. Il offre pour chacune d'entre elles, les gammes suivantes :

- Tension +/-10 V
- Courant 0 à 20 mA et 4 à 20 mA

Le choix de la gamme s'effectue en configuration.

Illustration

L'illustration ci-après représente le module de sortie analogique BMX AMO 0410.



NOTE : le bornier est fourni séparément.

Caractéristiques

Caractéristiques générales

Les caractéristiques générales des modules BMX AMO 0410 et BMX AMO 0410H (voir page 37) sont les suivantes :

Types de sorties	Sorties rapides de haut niveau	
Nature des sorties	Tension ou courant configuré par le logiciel	
Nombre de voies	4	
Résolution de convertisseur numérique/analogique	16 bits	
Temps de rafraîchissement des sorties	1 ms	
Alimentation des sorties	par le module	
Types de protection	Contre courts-circuits et surcharges (Sortie tension)	
Isolement :		
• entre voies	750 VCC	
• entre voies et bus	1 400 VCC	
• entre voies et terre	1 400 VCC	
Erreur de mesure pour le module standard :		
• A 25° C (77° F)	0,10 % de PE (1)	
• Maximum dans la plage de températures de 0 à 60° C (32 à 140° F)	0,20 % de PE (1)	
Erreur de mesure pour le module renforcé :		
• A 25° C (77° F)	0,10 % de PE (1)	
• Maximum dans la plage de température -25 à 70° C (-13 à 158° F)	0,45 % de PE (1)	
Dérive en température	45 ppm/° C	
Monotonicité	Oui	
Non-linéarité	0,1 % de PE	
Ondulation à la sortie CA	2 mV eff. à 50 Ω	
Consommation (3,3 V)	Par défaut	0,48 W
	Maximum	0,61 W
Consommation (24 V)	Par défaut	3,0 W
	Maximum	3,2 W
Légende		
(1) PE : Pleine Echelle		

Sortie tension

Les caractéristiques des sorties de tension des modules BMX AMO 0410 et BMX AMO 0410H (voir page 37) sont les suivantes :

Plage de variation nominale	+/- 10 V
Plage de variation maximale	+/- 10,50 V
Résolution analogique	0,37 mV
Impédance de charge	1 k Ω minimum
Type de détection	Courts-circuits

Sortie courant

Les caractéristiques des sorties de courant des modules BMX AMO 0410 et BMX AMO 0410H (voir page 37) sont les suivantes :

Plage de variation nominale	0 à 20 mA, 4 à 20 mA
Courant maximum disponible	21 mA
Résolution analogique	0,74 μ A
Impédance de charge	500 Ω maximum
Type de détection	Circuit ouvert (1)
Légende	
(1) Le circuit ouvert est détecté physiquement par le module si la valeur de courant cible est différente de 0 mA.	

Temps de réponse des sorties

Le temps maximum entre l'envoi de la valeur de la sortie sur le bus de l'automate et son positionnement effectif sur le bornier est inférieur à 2 ms :

- Temps de cycle interne = 1 ms pour les quatre voies
- Temps de réponse de conversion numérique/analogique = 1 ms maximum pour une étape de 0 à 100 %.

NOTE : si aucun élément n'est connecté au module analogique BMX AMO 0410 et que les voies sont configurées (plage de 4 à 20 mA), une erreur d'E/S est détectée en cas de rupture d'un câble.

Pour une plage de 0 à 20 mA, une erreur d'E/S est détectée comme en cas de rupture de câble uniquement si le courant est supérieur à 0 mA.

 **ATTENTION****RISQUE DE DONNEES INCORRECTES**

Si un câble est rompu ou débranché, la dernière valeur mesurée est conservée.

- Assurez-vous que cela ne provoque aucune situation dangereuse.
- Ne vous fiez pas à la valeur indiquée. Vérifiez la valeur d'entrée sur le capteur.

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

Description fonctionnelle

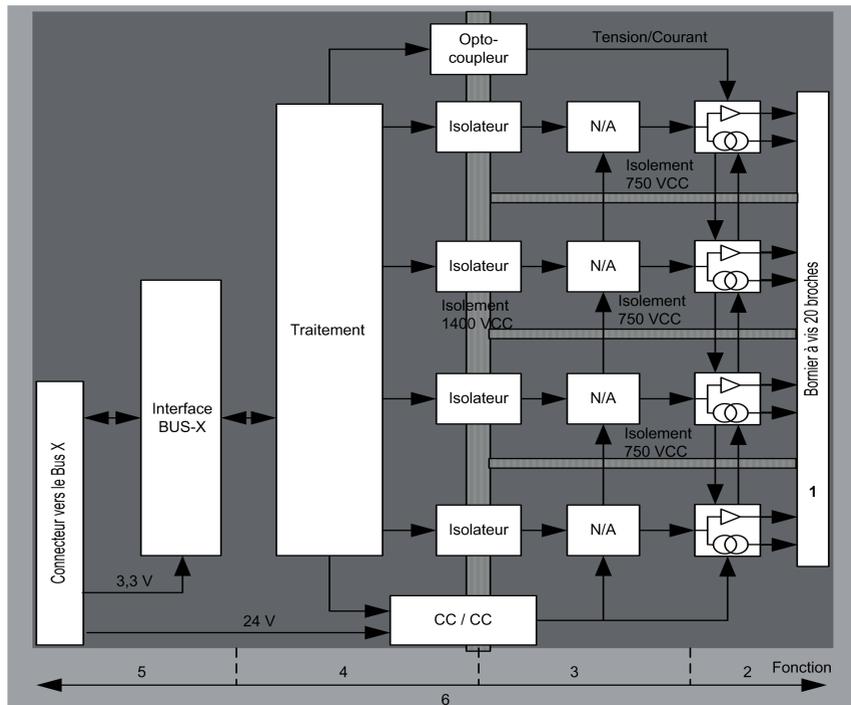
Fonction

Le module BMX AMO 0410 est un module analogique à sorties à haute densité, doté de quatre voies isolées. Ce module offre pour chacune de ses sorties et suivant le choix fait en configuration, les plages de valeurs suivantes :

- +/- 10 V
- 0 à 20 mA
- 4 à 20 mA

Illustration

La figure ci-dessous illustre le module BMX AMO 0410.



Description :

Adresse	Processus	Caractéristiques
1	Adaptation des sorties	<ul style="list-style-type: none"> ● Raccordement physique au processus à l'aide d'un bornier à vis 20 broches ● Protection du module contre les surtensions
2	Adaptation du signal aux actionneurs	<ul style="list-style-type: none"> ● L'adaptation se fait en tension ou en courant par configuration logicielle.
3	Conversion	<ul style="list-style-type: none"> ● Elle s'effectue sur 15 bits avec signe de polarité. ● Le recadrage des données fournies par le programme, dans la dynamique du convertisseur, est réalisé automatiquement.
4	Transformation des valeurs applicatives en données directement utilisables par le convertisseur numérique/analogique	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilisation de paramètres d'étalonnage usine
5	Communication avec l'application	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestion des échanges avec l'UC ● Adressage topologique ● Réception, à partir de l'application, des paramètres de configuration du module et des voies, ainsi que des consignes numériques des voies ● Envoi de l'état du module à l'application
6	Surveillance du module et envoi de notifications d'erreurs à l'application	<ul style="list-style-type: none"> ● Test de l'alimentation des sorties ● Test du dépassement plage par valeur supérieure sur les voies ● Test de la présence de circuits ouverts ou courts-circuits de sorties ● Test du chien de garde ● Fonctions de repli programmables

Ecriture des sorties

L'application doit fournir aux sorties des valeurs au format normalisé :

- -10 000 à +10 000 en plage +/-10 V,
- 0 à +10 000 pour les plages de 0 à 20 mA et de 4 à 20 mA.

Conversion numérique/analogique

La conversion numérique/analogique s'effectue sur :

- 16 bits pour la plage +/-10 V ;
- 15 bits pour les plages 0 à 20 mA et 4 à 20 mA.

Contrôle des dépassements

Le module BMX AMO 0410 autorise un contrôle de dépassement sur les plages de tension et de courant.

La plage de mesures est divisée en trois zones :



Description :

Désignation	Description
Plage nominale	Plage de mesures correspondant à la plage choisie.
Zone de dépassement supérieure	Zone située au-delà de la borne supérieure.
Zone de dépassement inférieure	Zone située en deçà de la borne inférieure.

Les valeurs de dépassement par valeur supérieure des différentes plages sont les suivantes :

Plage	BMX AMO 0410					
	Zone de dépassement inférieure		Plage nominale		Zone de dépassement supérieure	
+/- 10 V	-10,500	-10,301	-10,300	10,300	10,301	10,500
0 à 20 mA	-2,000	-1,001	-1,000	10,300	10,301	10,500
4 à 20 mA	-1,600	-801	-800	10,300	10,301	10,500

Vous pouvez choisir l'indication de dépassement par valeur supérieure, inférieure ou les deux.

NOTE : la détection de dépassement est facultative.

Repli/Maintien ou remise à zéro des sorties

En cas de détection d'une erreur et suivant la gravité de celle-ci, les sorties :

- passent individuellement ou ensemble en position de Repli/Maintien,
- ou sont forcées à 0 (0 V ou 0 mA).

Différents cas de comportement des sorties :

Erreur	Comportement des sorties tension	Comportement des sorties courant
Tâche en mode STOP ou programme absent	Repli/Maintien (voie par voie)	Repli/Maintien (voie par voie)
Interruption de communication		
Erreur de configuration	0 V (toutes les voies)	0 mA (toutes les voies)
Erreur interne au module		
Valeur de sortie hors limites (dépassement plage par valeur inférieure/supérieure)	Valeur saturée à la limite définie (voie par voie)	Valeur saturée (voie par voie)
Circuit ouvert ou court-circuit sur la sortie	Court-circuit : Maintien (voie par voie)	Circuit ouvert : Maintien (voie par voie)
Remplacement à chaud du module (processeur en mode STOP)	0 V (toutes les voies)	0 mA (toutes les voies)
Rechargement du programme		

Le repli ou le maintien à la valeur courante est choisi lors de la configuration du module. La valeur de repli peut être modifiée dans l'écran de mise au point d'Unity Pro ou par le biais d'un programme.

AVERTISSEMENT

COMPORTEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

La position de repli ne doit pas constituer l'unique méthode de sécurité. Si une position non contrôlée peut présenter un risque, un système redondant indépendant doit être installé.

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

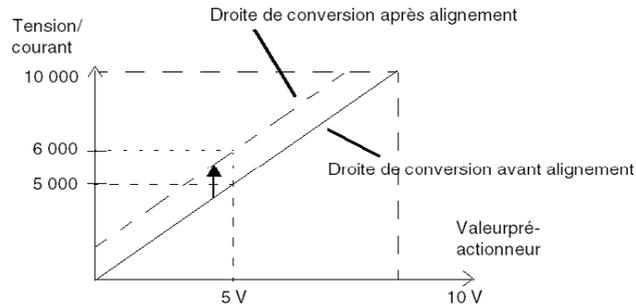
Comportement à la mise sous tension et hors tension

Lors de la mise sous tension ou hors tension du module, les sorties sont réglées sur 0 (0 V ou 0 mA).

Alignement des actionneurs

L'alignement consiste à éliminer un décalage systématique observé avec un actionneur donné, autour d'un point de marche donné. Cette opération permet de compenser une erreur liée au procédé. Pour cette raison, le remplacement d'un module ne nécessite pas un nouvel alignement. Par contre, le remplacement de l'actionneur ou le changement du point de fonctionnement du capteur nécessite un nouvel alignement.

Les droites de conversion sont les suivantes :



La valeur d'alignement est modifiable depuis une console de programmation, même si le programme est en mode RUN. Pour chaque voie de sortie, vous pouvez :

- visualiser et modifier la valeur cible de la sortie initiale,
- sauvegarder la valeur d'alignement,
- déterminer si la voie comporte déjà un alignement.

L'écart maximal entre la valeur mesurée et la valeur de la sortie corrigée (valeur alignée) ne doit pas excéder +/- 1 500.

NOTE : pour aligner plusieurs voies analogiques sur les modules BMX AMO/AMI/AMM/ART, nous vous recommandons de procéder voie par voie. Testez chaque voie après l'alignement avant de passer à la voie suivante pour appliquer correctement les paramètres.

Précautions de câblage

Introduction

Afin de protéger le signal vis-à-vis des parasites extérieurs induits en mode série et des parasites en mode commun, il est conseillé de prendre les précautions ci-dessous.

Blindage des câbles

Reliez le blindage du câble à la barre de terre. Clampez le blindage sur la barre de blindage côté module. Utilisez le kit de protection électromagnétique BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (voir *Modicon M340 sous Unity Pro, Processeurs, racks et modules d'alimentation, Manuel de configuration*) pour raccorder les blindages.

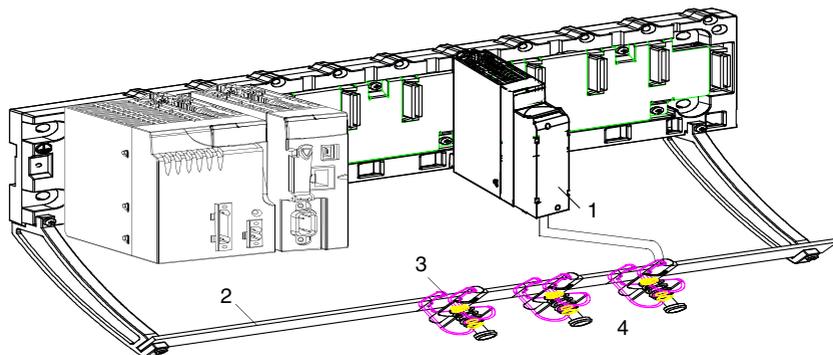
⚠ DANGER

RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE, D'EXPLOSION OU D'ARC ELECTRIQUE

Lors du montage/démontage des modules :

- vérifiez que le bornier est toujours raccordé à la barre de blindage,
- coupez la tension des capteurs et des pré-actionneurs.

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



- 1 BMX AMO 0410
- 2 Barre de blindage
- 3 Raccord
- 4 Vers les pré-actionneurs

Utilisation de pré-actionneurs référencés par rapport à la terre

Il n'y a pas de contrainte technique particulière pour référencer les pré-actionneurs à la terre. Il est cependant préférable d'éviter de ramener un potentiel de terre éloigné sur le bornier, celui-ci pouvant être très différent du potentiel de terre à proximité.

DANGER

RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE

Des capteurs et d'autres périphériques peuvent être raccordés à un point de mise à la terre situé à une certaine distance du module. De telles références à la terre éloignée peuvent impliquer des différences de potentiel considérables par rapport à la terre locale. Veillez à ce que :

- des potentiels supérieurs aux seuils de sécurité ne puissent pas survenir,
- des courants induits n'affectent pas la mesure ou l'intégrité du système.

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

Instructions relatives au risque électromagnétique

ATTENTION

COMPORTEMENT IMPREVU DE L'APPLICATION

Respectez les instructions suivantes afin de réduire les perturbations électromagnétiques :

- utilisez le kit de protection électromagnétique BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (*voir Modicon M340 sous Unity Pro, Processeurs, racks et modules d'alimentation, Manuel de configuration*) pour raccorder les blindages sans filtrage programmable.

Les perturbations électromagnétiques peuvent provoquer un comportement inattendu de l'application.

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

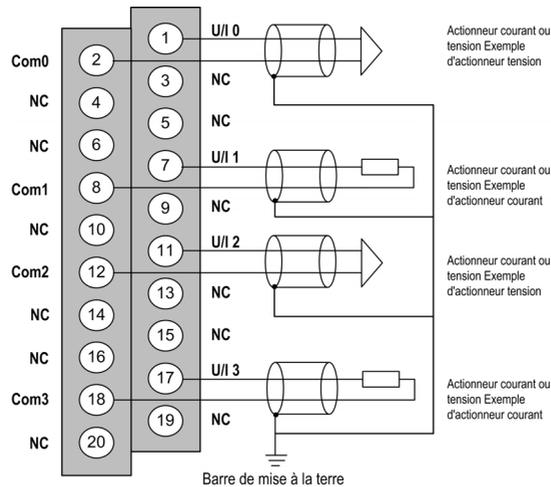
Schéma de câblage

Introduction

Le raccordement des actionneurs s'effectue à l'aide du bornier 20 broches.

Illustration

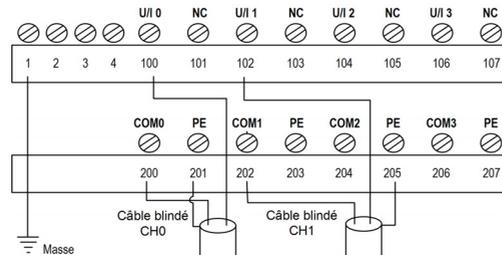
La boucle de courant est auto-alimentée par la sortie et ne nécessite aucune alimentation externe. Le raccordement du bornier et le câblage des actionneurs s'effectuent comme suit :



U/Ix Entrée pôle + de la voie x
COMx Entrée pôle - de la voie x
Voie 0 : Actionneur tension
Voie 1 : Actionneur courant

Accessoires de câblage

Le module BMX AMO 0410 est relié au module Telefast ABE-7CPA21 (voir page 142) avec le câble BMX FCA 150/300/500.



Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST ABE-7CPA21

Introduction

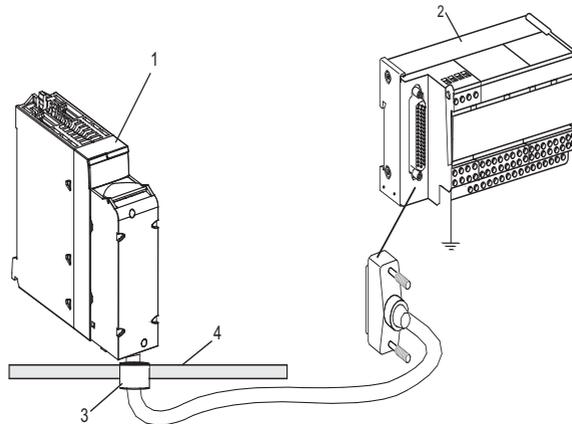
Le module BMX AMO 0410 peut être connecté à un accessoire TELEFAST ABE-7CPA21.

La connexion du module est effectuée à l'aide de l'un des câbles suivants :

- BMX FCA 150 : longueur 1,5 m (4,92 ft)
- BMX FCA 300 : longueur 3 m (9.84 ft)
- BMX FCA 500 : longueur 5 m (16.40 ft)

Raccordement des modules

Le TELEFAST ABE-7CPA21 est connecté comme indiqué sur le schéma ci-dessous :



- 1 BMX AMO 0410
- 2 Telefast ABE-7CPA21
- 3 Raccord
- 4 Barre de blindage

Raccordement des actionneurs

Les actionneurs peuvent être raccordés à l'accessoire ABE-7CPA21 (voir illustration (voir page 170)).

Le tableau suivant montre la distribution de voies analogiques sur les borniers TELEFAST 2 avec la référence ABE-7CPA21 :

Numéro de bornier TELEFAST 2	Numéro de broche du connecteur SUB-D 25 broches	Brochage AMO0410	Type de signal	Numéro de bornier TELEFAST 2	Numéro de broche du connecteur SUB-D 25 broches	Brochage AMO0410	Type de signal
1	/		Masse	Alim. 1	/		Masse
2	/		STD (1)	Alim. 2	/		Masse
3	/		STD (1)	Alim. 3	/		Masse
4	/		STD (2)	Alim. 4	/		Masse
100	1	1	U/10	200	14	2	Com 0
101	2		NC	201	/		Masse
102	15	7	U/11	202	3	8	Com 1
103	16		NC	203	/		Masse
104	4	11	U/12	204	17	12	Com 2
105	5		NC	205	/		Masse
106	18	17	U/13	206	6	18	Com 3
107	19		NC	207	/		Masse
NC : Non connecté							

NOTE : la sangle doit être retirée du bornier ABE-7CPA21, faute de quoi la prise de terre de la voie 0 sera raccordée à la terre.

Pour la mise à terre, utilisez le bornier complémentaire ABE-7BV20.

Module de sortie analogique BMX AMO 0802

9

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente le module BMX AMO 0802, ses caractéristiques et son raccordement aux différents pré-actionneurs et actionneurs.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation	160
Caractéristiques	161
Description fonctionnelle	163
Précautions de câblage	168
Schéma de câblage	170
Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST ABE-7CPA02	171

Présentation

Fonction

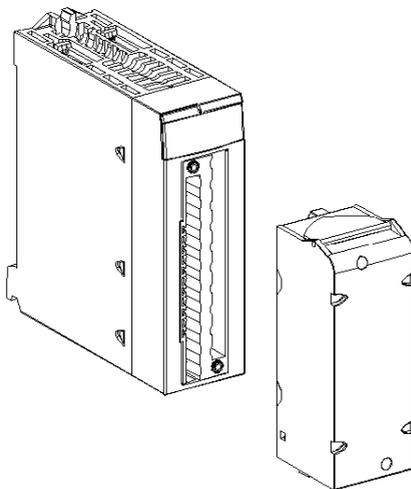
Le module BMX AMO 0802 est un module analogique à sorties à haute densité, doté de huit voies isolées. Il offre pour chacune d'entre elle, les plages de courant suivantes :

- 0 à 20 mA
- 4 à 20 mA

Le choix de la gamme s'effectue en configuration.

Illustration

L'illustration ci-après représente le module de sortie analogique BMX AMO 0802.



NOTE : le bornier est fourni séparément.

Caractéristiques

Caractéristiques générales

Les caractéristiques générales des modules BMX AMO 0802 et BMX AMO 0802H (voir page 37) sont les suivantes :

Types de sorties	Sorties de haut niveau non isolées avec point commun	
Nature des sorties	Courant	
Nombre de voies	8	
Résolution de convertisseur numérique/analogique	16 bits	
Temps de rafraîchissement des sorties	4 ms	
Alimentation des sorties	par le module	
Types de protection	Sorties protégées contre les courts-circuits et les surcharges permanentes	
Isolement :		
<ul style="list-style-type: none"> ● entre voies ● entre voies et bus ● entre voies et terre 	Non isolées 1 400 VCC 1 400 VCC	
Erreur de mesure pour le module standard :		
<ul style="list-style-type: none"> ● A 25° C (77° F) ● Maximum dans la plage de températures de 0 à 60° C (32 à 140° F) 	0,10 % de PE (1) 0,25 % de PE (1)	
Erreur de mesure pour le module renforcé :		
<ul style="list-style-type: none"> ● A 25° C (77° F) ● Maximum dans la plage de température -25 à 70° C (-13 à 158° F) 	0,10 % de PE (1) 0,45 % de PE (1)	
Dérive en température	45 ppm/° C	
Monotonicité	Oui	
Non-linéarité	0,1 % de PE	
Ondulation à la sortie CA	2 mV eff. à 50 Ω	
Consommation (3,3 V)	Par défaut	0,35 W
	Maximum	0,48 W
Consommation (24 V)	Par défaut	3,40 W
	Maximum	3,70 W
Légende		
(1) PE : Pleine Echelle		

Sortie courant

Les caractéristiques des sorties de courant des modules BMX AMO 0802 et BMX AMO 0802H (voir page 37) sont les suivantes :

Plage de variation nominale	0 à 20 mA, 4 à 20 mA
Courant maximum disponible	21 mA
Résolution analogique	0,74 μ A
Impédance de charge	350 Ω maximum
Type de détection	Circuit ouvert (1)
Légende	
(1) Le circuit ouvert est détecté physiquement par le module si la valeur de courant cible est différente de 0 mA.	

Temps de réponse des sorties

Le temps maximum entre l'envoi de la valeur de la sortie sur le bus de l'automate et son positionnement effectif sur le bornier est inférieur à 5 ms :

- Temps de cycle interne = 4 ms pour les huit voies
- Temps de réponse de conversion numérique/analogique = 1 ms maximum pour une étape de 0 à 100 %.

NOTE : si aucun élément n'est connecté au module analogique BMX AMO 0802 et que les voies sont configurées (plage de 4 à 20 mA), une erreur d'E/S est détectée en cas de rupture d'un câble.

Pour une plage de 0 à 20 mA, une erreur d'E/S est détectée comme en cas de rupture de câble uniquement si le courant est supérieur à 0 mA.

ATTENTION

RISQUE DE DONNEES INCORRECTES

Si un câble est rompu ou débranché, la dernière valeur mesurée est conservée.

- Assurez-vous que cela ne provoque aucune situation dangereuse.
- Ne vous fiez pas à la valeur indiquée. Vérifiez la valeur d'entrée sur le capteur.

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

Description fonctionnelle

Fonction

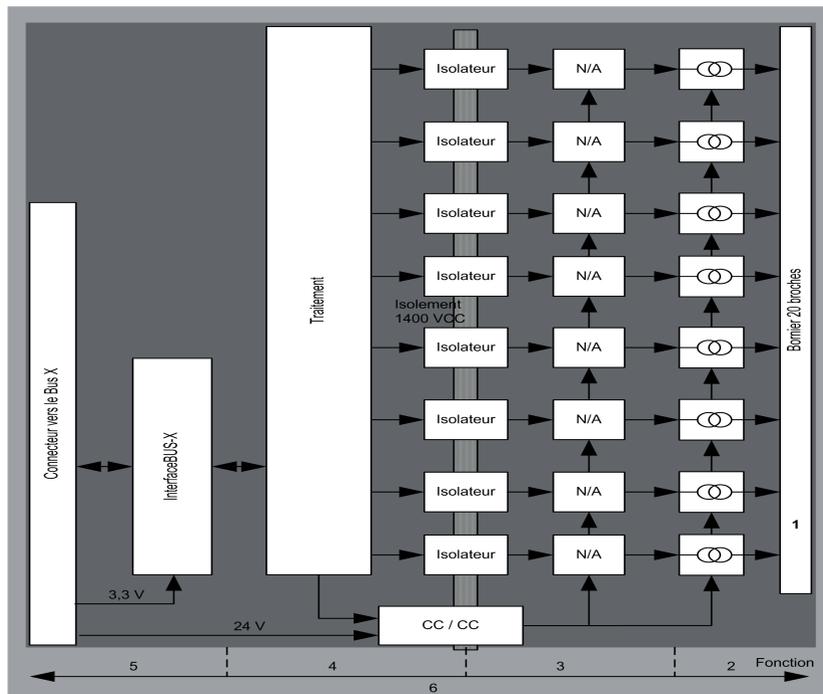
Le module BMX AMO 0802 est un module analogique à sorties à haute densité, doté de huit voies isolées. Il offre pour chacune d'entre elle, les plages de courant suivantes :

- 0 à 20 mA
- 4 à 20 mA

Le choix de la gamme s'effectue en configuration.

Illustration

La figure ci-dessous illustre le module BMX AMO 0802.



Description :

Adresse	Processus	Caractéristiques
1	Adaptation des sorties	<ul style="list-style-type: none"> ● Raccordement physique au processus à l'aide d'un bornier à vis 20 broches ● Protection du module contre les surtensions
2	Adaptation du signal aux actionneurs	<ul style="list-style-type: none"> ● L'adaptation se fait en courant par configuration logicielle.
3	Conversion	<ul style="list-style-type: none"> ● Elle s'effectue sur 15 bits avec signe de polarité. ● Le recadrage des données fournies par le programme, dans la dynamique du convertisseur, est réalisé automatiquement.
4	Transformation des valeurs applicatives en données directement utilisables par le convertisseur numérique/analogique	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilisation de paramètres d'étalonnage usine
5	Communication avec l'application	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestion des échanges avec l'UC ● Adressage topologique ● Réception, à partir de l'application, des paramètres de configuration du module et des voies, ainsi que des consignes numériques des voies ● Envoi de l'état du module à l'application
6	Surveillance du module et envoi de notifications d'erreurs à l'application	<ul style="list-style-type: none"> ● Test de l'alimentation des sorties ● Test du dépassement plage par valeur supérieure sur les voies ● Test de la présence de circuits ouverts ou courts-circuits de sorties ● Test du chien de garde ● Fonctions de repli programmables

Ecriture des sorties

L'application doit fournir aux sorties des valeurs au format normalisé : 0 à +10 000 pour les plages de 0 à 20 mA et de 4 à 20 mA.

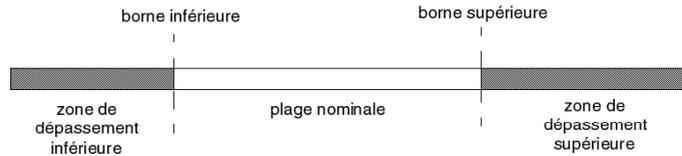
Conversion numérique/analogique

La conversion numérique/analogique s'effectue sur : 15 bits pour les plages 0 à 20 mA et 4 à 20 mA.

Contrôle des dépassements

Le module BMX AMO 0802 autorise uniquement un contrôle de dépassement sur les plages de courant.

La plage de mesures est divisée en trois zones :



Description :

Désignation	Description
Plage nominale	Plage de mesures correspondant à la plage choisie.
Zone de dépassement supérieure	Zone située au-delà de la borne supérieure.
Zone de dépassement inférieure	Zone située en deçà de la borne inférieure.

Les valeurs de dépassement par valeur supérieure des différentes plages sont les suivantes :

Plage	BMX AMO 0802					
	Zone de dépassement inférieure		Plage nominale		Zone de dépassement supérieure	
0 à 20 mA	-2,000	-1,001	-1,000	10,300	10,301	10,500
4 à 20 mA	-1,600	-801	-800	10,300	10,301	10,500

Vous pouvez choisir l'indication de dépassement par valeur supérieure, inférieure ou les deux.

NOTE : la détection de dépassement est facultative.

Repli/Maintien ou remise à zéro des sorties

En cas de détection d'une erreur et suivant la gravité de celle-ci, les sorties :

- passent individuellement ou ensemble en position de Repli/Maintien,
- sont forcées à 0 mA.

Différents cas de comportement des sorties :

Erreur	Comportement des sorties
Tâche en mode STOP ou programme absent	Repli/Maintien (voie par voie)
Interruption de communication	
Erreur de configuration	0 mA (toutes les voies)
Erreur interne au module	
Valeur de sortie hors limites (dépassement plage par valeur inférieure/supérieure)	Valeur saturée (voie par voie)
Circuit ouvert de sortie	Maintien (voie par voie)
Remplacement à chaud du module (processeur en mode STOP)	0 mA (toutes les voies)
Rechargement du programme	

Le repli ou le maintien à la valeur courante est choisi lors de la configuration du module. La valeur de repli peut être modifiée dans l'écran de mise au point d'Unity Pro ou par le biais d'un programme.

AVERTISSEMENT

COMPORTEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

La position de repli ne doit pas constituer l'unique méthode de sécurité. Si une position non contrôlée peut présenter un risque, un système redondant indépendant doit être installé.

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

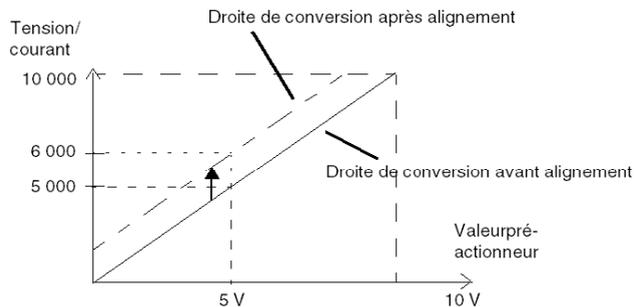
Comportement à la mise sous tension et hors tension

Lors de la mise sous tension ou hors tension du module, les sorties sont réglées sur 0 mA.

Alignement des actionneurs

L'alignement consiste à éliminer un décalage systématique observé avec un actionneur donné, autour d'un point de marche donné. Cette opération permet de compenser une erreur liée au procédé. Pour cette raison, le remplacement d'un module ne nécessite pas un nouvel alignement. Par contre, le remplacement de l'actionneur ou le changement du point de fonctionnement du capteur nécessite un nouvel alignement.

Les droites de conversion sont les suivantes :



La valeur d'alignement est modifiable depuis une console de programmation, même si le programme est en mode RUN. Pour chaque voie de sortie, vous pouvez :

- visualiser et modifier la valeur cible de la sortie initiale,
- sauvegarder la valeur d'alignement,
- déterminer si la voie comporte déjà un alignement.

L'écart maximal entre la valeur mesurée et la valeur de la sortie corrigée (valeur alignée) ne doit pas excéder +/- 1 500.

NOTE : pour aligner plusieurs voies analogiques sur les modules BMX AMO/AMI/AMM/ART, nous vous recommandons de procéder voie par voie. Testez chaque voie après l'alignement avant de passer à la voie suivante pour appliquer correctement les paramètres.

Précautions de câblage

Introduction

Afin de protéger le signal vis-à-vis des parasites extérieurs induits en mode série et des parasites en mode commun, il est conseillé de prendre les précautions ci-dessous.

Blindage des câbles

Reliez le blindage du câble à la barre de terre. Clampez le blindage sur la barre de blindage côté module. Utilisez le kit de protection électromagnétique BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (voir Modicon M340 sous Unity Pro, Processeurs, racks et modules d'alimentation, Manuel de configuration) pour raccorder les blindages.

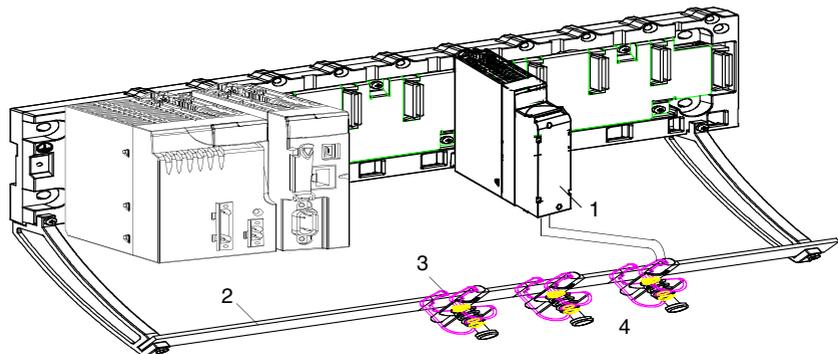
⚠ DANGER

RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE, D'EXPLOSION OU D'ARC ELECTRIQUE

Lors du montage/démontage des modules :

- vérifiez que le bornier est toujours raccordé à la barre de blindage,
- coupez la tension des capteurs et des pré-actionneurs.

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



- 1 BMX AMO 0802
- 2 Barre de blindage
- 3 Raccord
- 4 Vers les pré-actionneurs

Utilisation de pré-actionneurs référencés par rapport à la terre

Il n'y a pas de contrainte technique particulière pour référencer les pré-actionneurs à la terre. Il est cependant préférable d'éviter de ramener un potentiel de terre éloigné sur le bornier, celui-ci pouvant être très différent du potentiel de terre à proximité.

NOTE : des capteurs et d'autres périphériques peuvent être raccordés à un point de mise à la terre situé à une certaine distance du module. De telles références à la terre éloignée peuvent impliquer des différences de potentiel considérables par rapport à la terre locale. Des courants induits n'affectent pas la mesure ou l'intégrité du système.

DANGER

RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE

Vérifiez que les capteurs et autres périphériques ne sont pas exposés par des points de mise à la terre à un potentiel de tension supérieur aux limites acceptables.

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

Instructions relatives au risque électromagnétique

ATTENTION

COMPORTEMENT IMPREVU DE L'APPLICATION

Respectez les instructions suivantes afin de réduire les perturbations électromagnétiques :

- utilisez le kit de protection électromagnétique BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (voir *Modicon M340 sous Unity Pro, Processeurs, racks et modules d'alimentation, Manuel de configuration*) pour raccorder les blindages sans filtrage programmable.

Les perturbations électromagnétiques peuvent provoquer un comportement inattendu de l'application.

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

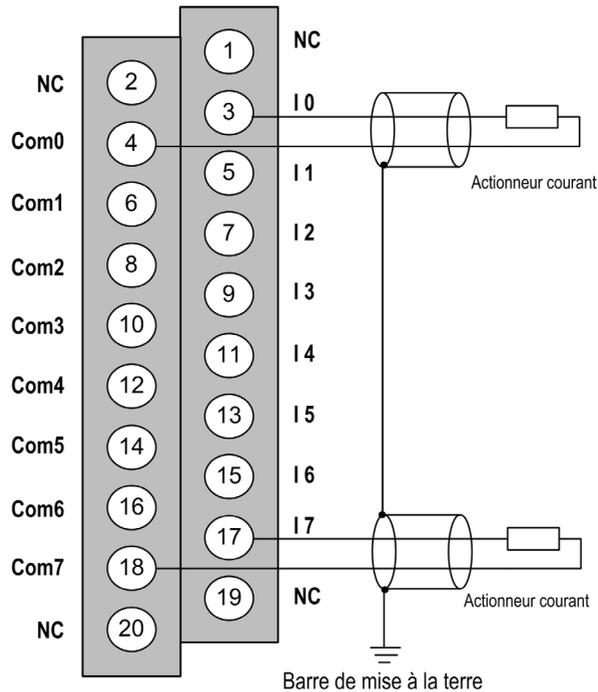
Schéma de câblage

Introduction

Le raccordement des actionneurs s'effectue à l'aide du bornier 20 broches.

Illustration

La boucle de courant est auto-alimentée par la sortie et ne nécessite aucune alimentation externe. Le raccordement du bornier et le câblage des actionneurs s'effectuent comme suit :



I_x Entrée pôle + de la voie x

COM_x Entrée pôle - de la voie x, les broches COM_x sont connectées ensemble en interne

Accessoires de câblage

Deux cordons BMX FTA 152/302 sont fournis en deux longueurs (1,5 m et 3 m) pour raccorder le module à une interface Telefast ABE7CPA02 (voir page 171).

Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST ABE-7CPA02

Introduction

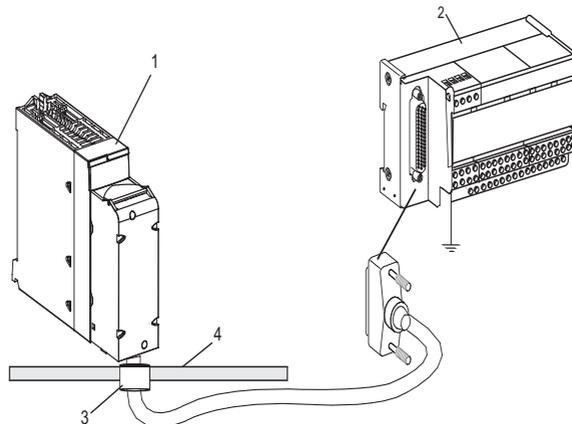
Le module BMX AMO 0802 peut être connecté à un accessoire TELEFAST ABE-7CPA02.

La connexion du module est effectuée à l'aide de l'un des câbles suivants :

- BMX FTA 152 : longueur 1,5 m (4,92 ft)
- BMX FTA 302 : longueur 3 m (9,84 ft)

Raccordement des modules

Le TELEFAST ABE-7CPA02 est connecté comme indiqué sur le schéma ci-dessous.



- 1 BMX AMO 0802
- 2 Telefast ABE-7CPA02
- 3 Raccord
- 4 Barre de blindage

Raccordement des actionneurs

Les actionneurs peuvent être raccordés à l'accessoire ABE-7CPA02 (voir illustration (voir page 170)).

Le tableau suivant montre la distribution de voies analogiques sur les blocs terminaux TELEFAST 2 avec la référence ABE-7CPA02 :

Numéro de bornier TELEFAST 2	Numéro de broche du connecteur SUB-D 25 broches	Brochage AMO0802	Type de signal	Numéro de bornier TELEFAST 2	Numéro de broche du connecteur SUB-D 25 broches	Brochage AMO0802	Type de signal
1	/		Masse	Alim. 1	/		Masse
2	/		STD (1)	Alim. 2	/		Masse
3	/		STD (1)	Alim. 3	/		Masse
4	/		STD (2)	Alim. 4	/		Masse
100	1	3	I0	200	14	4	COM0
101	2		NC	201	/		Masse
102	15	5	I1	202	3	6	COM1
103	16		NC	203	/		Masse
104	4	7	I2	204	17	8	COM2
105	5		NC	205	/		Masse
106	18	9	I3	206	6	10	COM3
107	19		NC	207	/		Masse
108	7	11	I4	208	20	12	COM4
109	8		NC	209	/		Masse
110	21	13	I5	210	9	14	COM5
111	22		NC	211	/		Masse
112	10	15	I6	212	23	16	COM6
113	11		NC	213	/		Masse
114	24	17	I7	214	12	18	COM7
115	25		NC	215	/		Masse

Ix : entrée de tension pôle + pour la voie x.

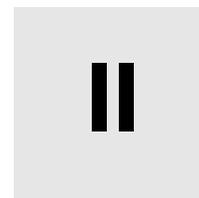
COMx : entrée de courant ou de tension pôle - pour la voie x.

NC : Non connecté

NOTE : la sangle doit être retirée du bornier ABE-7CPA02, faute de quoi la prise de terre des voies sera raccordée à la terre.

Pour la mise à terre, utilisez le bornier complémentaire ABE-7BV20.

Mise en œuvre logicielle de modules analogiques



Objet de cette partie

Cette partie présente la mise en œuvre des modules d'entrées/sorties analogiques avec le logiciel Unity Pro.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
11	Présentation générale des modules analogiques	197
12	Configuration des modules analogiques	201
13	Mise au point des modules analogiques	227
14	Diagnostic des modules analogiques	221
15	modules d'exploitation depuis une application	235

Module d'entrées/sorties analogiques BMX AMM 0600

10

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente le module BMX AMM 0600, ses caractéristiques et son raccordement aux différents capteurs et pré-actionneurs.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation	176
Caractéristiques	177
Description fonctionnelle	181
Précautions de câblage	192
Schéma de câblage	195

Présentation

Fonction

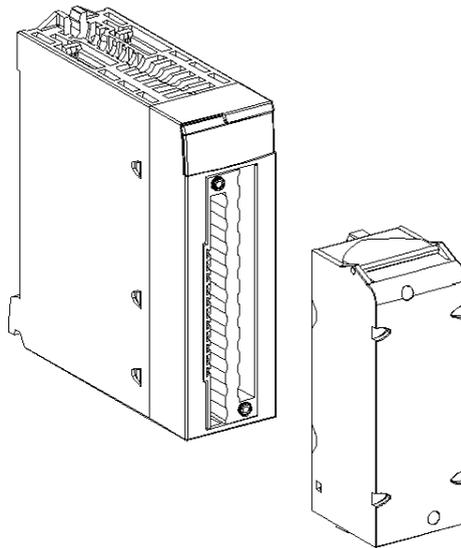
Le module d'entrées/sorties BMX AMM 0600 permet de combiner 4 entrées analogiques non isolées à 2 sorties analogiques non isolées.

Le module BMX AMM 0600 offre, suivant le choix effectué pendant la configuration, la plage suivante :

- Plage de tension en entrée +/-10 V/0 à 10 V/0 à 5 V/1 à 5 V
- Plage de courant en entrée 0 à 20 mA/4 à 20 mA
- Plage de tension en sortie +/-10 V
- Plage de courant en sortie 0 à 20 mA/4 à 20 mA

Illustration

Le module d'entrées/sorties analogiques BMX AMM 0600 se présente comme suit :



NOTE : le bornier 20 broches est fourni séparément.

Caractéristiques

Caractéristiques générales des entrées

Les caractéristiques générales des entrées des modules **BMX AMM 0600** et **BMX AMM 0600H** (voir page 37) sont les suivantes :

Types d'entrées	Entrées asymétriques non-isolées	
Nature des entrées	Tension/Courant (résistances 250 Ω protégées en interne)	
Nombre de voies	4 entrées	
Temps de cycle d'acquisition :		
<ul style="list-style-type: none"> ● rapide (acquisition périodique des voies déclarées utilisées) 	1 ms + 1 ms x nombre de voies utilisées	
<ul style="list-style-type: none"> ● par défaut (acquisition périodique de toutes les voies) 	5 ms	
Résolution	14 bits en +/- 10 V 12 bits en 0 à 5 V	
Filtrage numérique	1 ^{er} ordre	
Isolement :		
<ul style="list-style-type: none"> ● entre le groupe de voies d'entrée et le groupe de voies de sortie 	750 VCC	
<ul style="list-style-type: none"> ● Entre voies et bus 	1 400 VCC	
<ul style="list-style-type: none"> ● Entre voies et terre 	1 400 VCC	
Surcharge autorisée sur les entrées :	Entrées tension : +/- 30 VCC Entrées courant : +/- 90 mA	
Consommation (3,3 V)	Par défaut	0,35 W
	Maximum	0,48 W
Consommation (24 V)	Par défaut	1,3 W
	Maximum	2,8 W

Plage de mesure des entrées

Les caractéristiques des plages de mesures des entrées analogiques des modules **BMX AMM 0600** et **BMX AMM 0600H** (voir page 37) sont les suivantes :

Plage de mesures	+/-10 V ; +/-5 V ; 0 à 10 V ; 0 à 5 V ; 1 à 5 V	0 à 20 mA/4 à 20 mA
Valeur de conversion maximale	+/-11,25 V	0 à 30 mA
Résolution	1,42 mV	5,7 µA
Impédance d'entrée	10 MΩ	250 Ω résistance interne de conversion
Précision de la résistance interne de conversion	-	0,1 %-15 ppm/°C
Erreur de mesure pour les entrées des modules standard :		
<ul style="list-style-type: none"> ● A 25° C (77° F) ● Maximum dans la plage de températures de 0 à 60° C (-32 à 140° F) 	0,25 % de PE (1) 0,35 % de PE (1)	0,35 % de PE (1, 2) 0,50 % de PE (1, 2)
Erreur de mesure pour les entrées des modules renforcés :		
<ul style="list-style-type: none"> ● A 25° C (77° F) ● Maximum dans la plage de températures de -25 à 70° C (-13 à 158° F) 	0,25 % de PE (1) 0,40 % de PE (1)	0,35 % de PE (1, 2) 0,60 % de PE (1, 2)
Dérive en température des entrées	30 ppm/°C	50 ppm/°C
Monotonicité	Oui	Oui
Non-linéarité	0,10 % de PE	0,10 % de PE
Légende :		
(1) PE : Pleine Echelle		
(2) Avec l'erreur de la résistance de conversion.		

NOTE : si aucun élément n'est connecté aux modules d'E/S analogiques **BMX AMI 0600** et **BMX AMM 0600H** et que les voies sont configurées (page 4 à 20 mA ou 1 à 5 V), une rupture de câble cause une erreur d'E/S détectée.

Caractéristiques générales des sorties

Les caractéristiques générales des sorties des modules **BMX AMM 0600** et **BMX AMM 0600H** sont les suivantes :

Type de sorties	2 sorties non isolées
Configuration de la plage	Sélection par logiciel de la plage de tension ou de courant

Plage de tension

Les caractéristiques des plages de tension des modules **BMX AMM 0600** et **BMX AMM 0600H** sont les suivantes :

Plage de variation nominale	+/- 10 V
Plage de variation maximale	+/-11,25 V
Résolution de la tension	5,7 mV
Erreur de mesure pour le module standard :	
<ul style="list-style-type: none"> ● à 25° C (77° F) ● Maximum dans la plage de températures de 0 à 60° C (-32 à 140° F) 	0,25 % de PE (1) 0,60 % de PE (1)
Erreur de mesure pour le module renforcé :	
<ul style="list-style-type: none"> ● à 25° C (77° F) ● Maximum dans la plage de températures de -25 à 70° C (-13 à 158° F) 	0,25 % de PE (1) 0,80 % de PE (1)
Dérive en température	100 ppm/° C
Monotonicité	Oui
Non-linéarité	0,1 % de PE
Ondulation à la sortie CA	2 mV eff sur 50 Ω BW < 25 MHz
Impédance de charge	1 kΩ minimum
Type de détection	Courts-circuits et les surcharges

Plage de courant

Les caractéristiques des plages de courant des modules **BMX AMM 0600** et **BMX AMM 0600H** sont les suivantes :

Plage de variation nominale	0 à 20 mA/4 à 20 mA
Courant maximum disponible	24 mA
Résolution du courant	12,3 A
Erreur de mesure :	
<ul style="list-style-type: none"> ● à 25° C (77° F) ● maximum pour les plages de température 	0,25 % de PE (1) 0,60 % de PE (1)
Dérive en température	100 ppm/° C
Monotonicité	Oui
Non-linéarité	0,1 % de PE
Ondulation à la sortie CA	2 mV eff sur 50 Ω BW < 25 MHz
Impédance de charge	600 Ω maximum
Type de détection	Circuit ouvert (1)
Légende	
(1) Le circuit ouvert est détecté physiquement par le module dans la plage 4 à 20 mA. Il est également détecté si la valeur de courant cible est différente de 0 mA dans la plage 0 à 20 mA.	

Temps de réponse des sorties

Le temps maximum entre l'envoi de la valeur de la sortie sur le bus de l'automate et son positionnement effectif sur le bornier est inférieur à 2 ms :

- temps de cycle interne = 1 ms pour les deux sorties
- temps de réponse de conversion numérique/analogique = 1 ms maximum pour une étape de 0 à 100 %.

Description fonctionnelle

Fonction

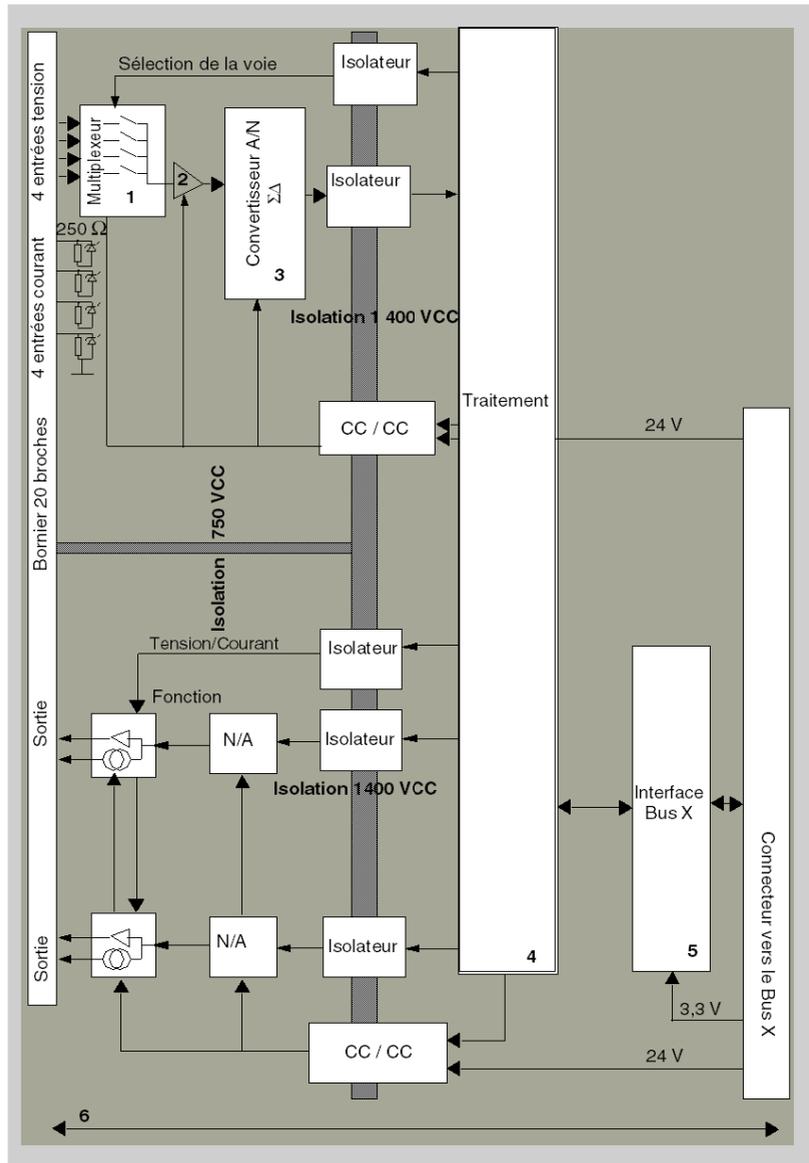
Le module d'entrées/sorties BMX AMM 0600 combine 4 entrées analogiques non isolées et 2 sorties analogiques non isolées. Cependant, les blocs d'entrées et de sorties sont isolés.

Le module BMX AMM 0600 offre, suivant le choix effectué pendant la configuration, la plage suivante :

- Plage de tension en entrée +/-10 V/0 à 10 V/0 à 5 V/1 à 5 V
- Plage de courant en entrée 0 à 20 mA/4 à 20 mA
- Plage de tension en sortie +/-10 V
- Plage de courant en sortie 0 à 20 mA/4 à 20 mA

Illustration

La figure ci-dessous représente le module BMX AMM 0600 :



Description :

Adresse	Processus	Caractéristiques
1	Adaptation	<ul style="list-style-type: none"> ● Raccordement physique au processus à l'aide d'un bornier à vis 20 broches ● Protection du module contre les surtensions
2	Adaptation du signal	<ul style="list-style-type: none"> ● L'adaptation se fait en tension ou en courant par configuration logicielle.
3	Conversion	<ul style="list-style-type: none"> ● Elle s'effectue sur 13 bits avec signe de polarité. ● Le recadrage des données fournies par le programme, dans la dynamique du convertisseur, est réalisé automatiquement.
4	Transformation des valeurs applicatives en données directement utilisables par le convertisseur numérique/analogique	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilisation de paramètres d'étalonnage usine
5	Communication avec l'application	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestion des échanges avec l'UC ● Adressage topologique ● Réception depuis l'application des paramètres de configuration du module et des voies, ainsi que des consignes numériques des voies ● Envoi de l'état du module à l'application
6	Surveillance du module et envoi de notifications d'erreurs à l'application	<ul style="list-style-type: none"> ● Test du dépassement plage par valeur supérieure sur les voies ● Test de la présence de circuits ouverts ou courts-circuits de sorties ● Test du chien de garde ● Fonctions de repli programmables

Fonctions des entrées : cadencement des mesures

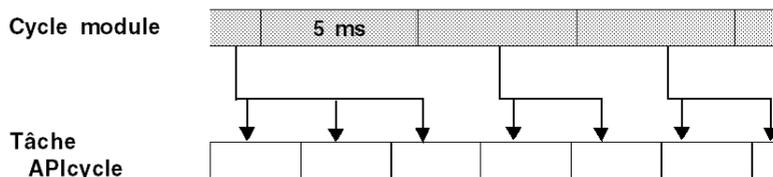
Le cadencement des mesures dépend du cycle utilisé, défini lors de la configuration : normal ou rapide.

- En cycle normal, le temps de cycle de scrutation est fixe.
- En cycle rapide, seules les voies déclarées comme étant utilisées sont scrutées. Le temps du cycle de scrutation est donc proportionnel au nombre de voies utilisées.

Les valeurs du temps de cycle dépendent du cycle sélectionné :

Module	Cycle normal	Cycle rapide
BMX AMM 0600	5 ms	1 ms + (1 ms x N) où N : nombre de voies utilisées.

NOTE : le cycle du module n'est pas synchronisé avec le cycle automate. Au début de chaque cycle automate, les valeurs des voies sont prises en compte. Si le temps de cycle de la tâche MAST/FAST est inférieur au temps de cycle du module, certaines valeurs ne changent pas.

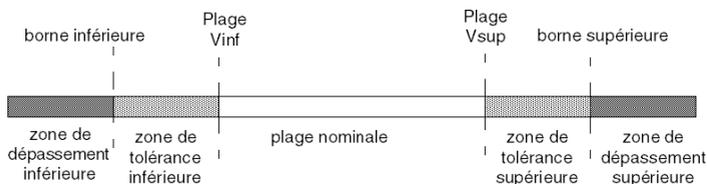


Fonctions d'entrée : contrôle du dépassement supérieur/inférieur

Le module BMX AMM 0600 propose 6 plages de tension ou de courant pour chaque entrée.

Cette option doit être configurée dans les fenêtres de configuration pour chaque voie. La détection des tolérances inférieure et supérieure est toujours active indépendamment du contrôle des dépassements/dépassements par valeur inférieure.

Selon la plage choisie, le module effectue un contrôle de dépassement : il vérifie que la mesure est comprise entre une borne inférieure et une borne supérieure.



Description :

Désignation	Description
Plage nominale	Plage de mesures correspondant à la plage choisie.
Zone de tolérance supérieure	Varie entre les valeurs comprises entre la valeur supérieure de la plage (par exemple : +10 V pour la plage +/-10 V) et la borne supérieure.
Zone de tolérance inférieure	Varie entre les valeurs comprises entre la valeur inférieure de la plage (par exemple : -10 V pour la plage +/-10 V) et la borne inférieure.
Zone de dépassement supérieure	Zone située au-delà de la borne supérieure.
Zone de dépassement inférieure	Zone située en deçà de la borne inférieure.

Les valeurs des bornes de dépassement sont configurables indépendamment l'une de l'autre. Elles peuvent prendre des valeurs entières comprises entre les valeurs suivantes :

	Plage	Entrées BMX AMM 0600									
		Zone de dépassement inférieure		Zone de tolérance inférieure		Plage nominale		Zone de tolérance supérieure		Zone de dépassement supérieure	
Unipolaire	0 à 10 V	-1 500	-1 001	-1 000	-1	0	10 000	10 001	11 000	11 001	11 400
	0 à 5 V / 0 à 20 mA	-5 000	-1 001	-1 000	-1	0	10 000	10 001	11 000	11 001	15 000
	1 à 5 V / 4 à 20 mA	-4 000	-801	-800	-1	0	10 000	10 001	10 800	10 801	14 000
Bipolaire	+/-10 V	-11 500	-11 001	-11 000	-10 001	-10 000	10 000	10 001	11 000	11 001	11 400
Utilisateur	+/-10 V	-32 768				Person-nalisé	Person-nalisé				32 767
	0 à 10 V	-32 768				Person-nalisé	Person-nalisé				32 767

Fonctions des entrées : affichage des mesures

Les mesures peuvent être représentées en affichage normalisé (en % avec 2 décimales) :

Type de plage de valeurs	Affichage
Plage unipolaire 0 à 10 V, 0 à 5 V, 1 à 5 V, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA	de 0 à 10 000 (0 % à +100,00 %)
Plage bipolaire +/- 10 V, +/- 5 mV +/- 20 mA	de -10 000 à 10 000 (-100,00 % à +100,00 %)

Il est également possible de définir la plage de valeurs dans laquelle sont exprimées les mesures, en choisissant :

- la borne inférieure correspondant au minimum de la plage : 0 % (ou -100,00 %).
- la borne supérieure correspondant au maximum de la plage (+100,00 %).

Ces bornes minimale et maximale doivent être des entiers compris entre -32 768 et +32 767.

Par exemple, supposons qu'un conditionneur indique une information de pression sur une boucle 4-20 mA, avec 4 mA correspondant à 3 200 millibars et 20 mA correspondant à 9 600 millibars. Vous pouvez alors choisir le format utilisateur, en définissant les bornes inférieure et supérieure suivantes :

3 200 pour 3 200 mB comme borne inférieure,

9 600 pour 9 600 millibars comme borne supérieure.

Les valeurs transmises au programme varient entre 3 200 (= 4 mA) et 9 600 (= 20 mA).

Fonctions des entrées : Filtrage des mesures

Le type de filtrage effectué est un filtrage de premier ordre. Le coefficient de filtrage est modifiable depuis une console de programmation ou par le programme.

La formule mathématique utilisée est la suivante :

$$Mesf(n) = \alpha \times Mesf(n-1) + (1 - \alpha) \times Valb(n)$$

où :

α = efficacité du filtre,

Mesf(n) = mesure filtrée à l'instant n,

Mesf(n-1) = mesure filtrée à l'instant n-1,

Valg(n) = valeur brute à l'instant n.

Vous pouvez configurer la valeur de filtrage parmi 7 possibilités (de 0 à 6). Cette valeur est modifiable, même lorsque l'application est en mode RUN.

NOTE : le filtrage est accessible en cycle rapide ou normal.

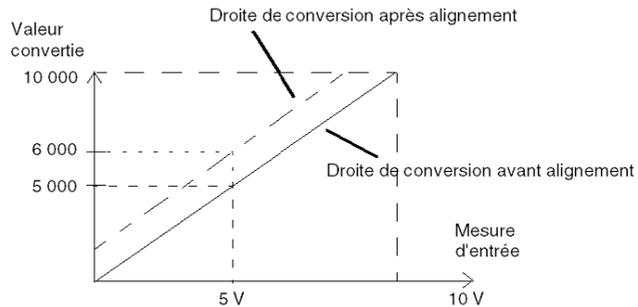
Les valeurs de filtrage dépendent du cycle de configuration T (où T = temps de cycle de 5 ms en mode standard) :

Efficacité recherchée	Valeur à choisir	α correspondant	Temps de réponse du filtre à 63 %	Fréquence de coupure (Hz)
Pas de filtrage	0	0	0	0
Peu de filtrage	1	0,750	4 x T	0,040 / T
	2	0,875	8 x T	0,020 / T
Filtrage moyen	3	0,937	16 x T	0,010 / T
	4	0,969	32 x T	0,005 / T
Filtrage fort	5	0,984	64 x T	0,0025 / T
	6	0,992	128 x T	0,0012 / T

Fonctions des entrées : alignement des capteurs

L'alignement consiste à éliminer un décalage systématique observé avec un capteur donné, autour d'un point de marche donné. Cette opération permet de compenser une erreur liée au procédé. Pour cette raison, le remplacement d'un module ne nécessite pas un nouvel alignement. Par contre, le remplacement du capteur ou le changement du point de marche de ce capteur nécessite un nouvel alignement.

Les droites de conversion sont les suivantes :



La valeur d'alignement est modifiable depuis une console de programmation, même si le programme est en mode RUN. Pour chaque voie d'entrée, vous pouvez :

- visualiser et modifier la valeur de mesure souhaitée,
- sauvegarder la valeur d'alignement,
- déterminer si la voie comporte déjà un alignement.

L'écart d'alignement peut également être modifié par programmation.

L'alignement s'effectue sur la voie en fonctionnement normal, sans influence sur les modes de fonctionnement de la voie du module.

L'écart maximal entre la valeur mesurée et la valeur souhaitée (valeur alignée) ne doit pas excéder +/- 1 500.

NOTE : pour aligner plusieurs voies analogiques sur les modules BMX AMO/AMI/AMM/ART, nous vous recommandons de procéder voie par voie. Testez chaque voie après l'alignement avant de passer à la voie suivante pour appliquer correctement les paramètres.

Fonctions des sorties : écriture des sorties

L'application doit fournir aux sorties des valeurs au format normalisé :

- -10 000 à +10 000 pour la plage +/- 10 V,
- 0 à +10 000 pour les plages de 0 à 20 mA et de 4 à 20 mA.

Conversion numérique/analogique

La conversion numérique/analogique s'effectue sur :

- 12 bits pour les plages 0 à 20 mA et 4 à 20 mA et pour la plage +/- 10 V

Fonctions des sorties : Contrôle des dépassements

Le module BMX AMM 0600 autorise un contrôle de dépassement sur les plages de tension et de courant.

La plage de mesures est divisée en trois zones :



Description :

Désignation	Description
Plage nominale	Plage de mesures correspondant à la plage choisie.
Zone de dépassement supérieure	Zone située au-delà de la borne supérieure.
Zone de dépassement inférieure	Zone située en deçà de la borne inférieure.

Les valeurs de dépassement des différentes plages sont les suivantes :

Plage	Sorties BMX AMM 0600					
	Zone de dépassement inférieure		Plage nominale		Zone de dépassement supérieure	
+/- 10 V	-11 250	-11 001	-11 000	11 000	11 001	11 250
0 à 20 mA	-2 000	-1 001	-1 000	11 000	11 001	12 000
4 à 20 mA	-1 600	-801	-800	10 800	10 801	11 600

Vous pouvez choisir l'indication de dépassement par valeur supérieure, inférieure ou les deux.

NOTE : la détection de dépassement est facultative.

Fonctions de sortie : repli/maintien ou remise à zéro des sorties

En cas d'erreur et suivant la gravité de celle-ci, les sorties :

- passent individuellement ou ensemble en position de Repli/Maintien,
- ou sont forcées à 0 (0 V ou 0 mA).

Différents cas de comportement des sorties :

Erreur	Comportement des sorties tension	Comportement des sorties courant
Tâche en mode STOP ou programme absent	Repli/Maintien (voie par voie)	Repli/Maintien (voie par voie)
Interruption de communication		
Erreur de configuration	0 V (toutes les voies)	0 mA (toutes les voies)
Erreur interne au module		
Valeur de sortie hors limites (dépassement plage par valeur inférieure/supérieure)	Valeur saturée à la limite définie (voie par voie)	Valeur saturée (voie par voie)
Circuit ouvert ou court-circuit sur la sortie	Court-circuit : maintien (voie par voie)	Circuit ouvert : maintien (voie par voie)
Remplacement à chaud du module (processeur en mode STOP)	0 V (toutes les voies)	0 mA (toutes les voies)
Rechargement du programme		

Le repli ou le maintien à la valeur courante est choisi lors de la configuration du module. La valeur de repli peut être modifiée dans l'écran de mise au point d'Unity Pro ou par le biais d'un programme.

 AVERTISSEMENT
<p>COMPORTEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT</p> <p>La position de repli ne doit pas constituer l'unique méthode de sécurité. Si une position non contrôlée peut présenter un risque, un système redondant indépendant doit être installé.</p> <p>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</p>

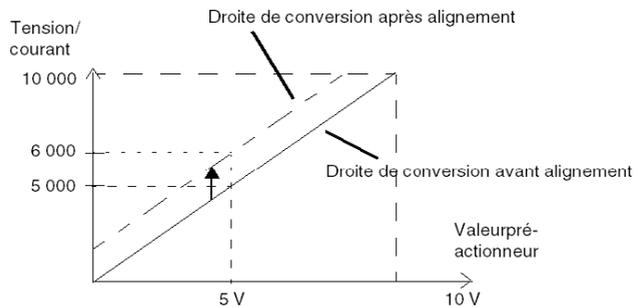
Fonctions des sorties : comportement à la mise sous tension et hors tension

Lors de la mise sous tension ou hors tension du module, les sorties sont réglées sur 0 (0 V ou 0 mA).

Fonctions des sorties : alignement des actionneurs

L'alignement consiste à éliminer un décalage systématique observé avec un actionneur donné, autour d'un point de marche donné. Cette opération permet de compenser une erreur liée au processus. Pour cette raison, le remplacement d'un module ne nécessite pas un nouvel alignement. Par contre, le remplacement de l'actionneur ou le changement du point de fonctionnement du capteur nécessite un nouvel alignement.

Les droites de conversion sont les suivantes :



La valeur d'alignement est modifiable depuis une console de programmation, même si le programme est en mode RUN. Pour chaque voie de sortie, vous pouvez :

- visualiser et modifier la valeur cible de la sortie initiale,
- sauvegarder la valeur d'alignement,
- déterminer si la voie comporte déjà un alignement.

L'écart maximal entre la valeur mesurée et la valeur de la sortie corrigée (valeur alignée) ne doit pas excéder +/- 1 500.

NOTE : pour aligner plusieurs voies analogiques sur les modules BMX AMO/AMI/AMM/ART, nous vous recommandons de procéder voie par voie. Testez chaque voie après l'alignement avant de passer à la voie suivante pour appliquer correctement les paramètres.

Précautions de câblage

Introduction

Afin de protéger le signal vis-à-vis des parasites extérieurs induits en mode série et des parasites en mode commun, il est conseillé de prendre les précautions ci-après.

Blindage des câbles

Reliez le blindage du câble à la barre de terre. Clampez le blindage sur la barre de terre côté module. Utilisez le kit de protection électromagnétique BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (voir *Modicon M340 sous Unity Pro, Processeurs, racks et modules d'alimentation, Manuel de configuration*) pour raccorder les blindages.

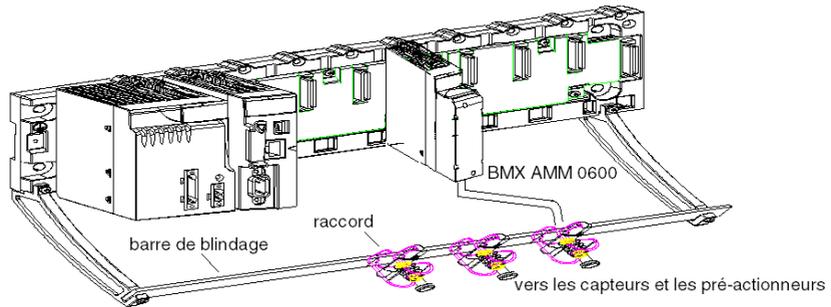
⚠ DANGER

RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE, D'EXPLOSION OU D'ARC ELECTRIQUE

Lors du montage/démontage des modules :

- vérifiez que le bornier est toujours raccordé à la barre de blindage,
- coupez la tension des capteurs et des pré-actionneurs.

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



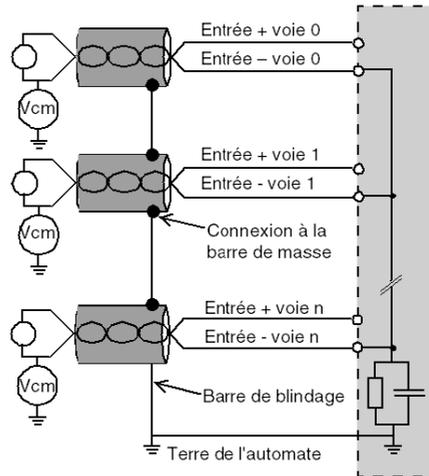
Référence des capteurs par rapport à la terre

Pour assurer un bon fonctionnement de la chaîne d'acquisition, il est recommandé de prendre les précautions suivantes :

- les capteurs doivent être proches les uns des autres (quelques mètres),
- tous les capteurs sont référencés sur un même point qui est relié à la terre de l'automate.

Utilisation des capteurs avec des entrées non isolées

Les entrées du module ne sont pas isolées entre elles et sont de type asymétrique. Elles n'admettent aucune tension de mode commun. Les capteurs sont connectés comme indiqué sur le schéma suivant :



Si un ou plusieurs capteurs sont référencés par rapport à la terre, cela peut, dans certains cas, ramener un courant de terre éloigné sur le bornier et perturber les mesures. Il est donc **impératif** de respecter les règles suivantes :

- Utilisez des capteurs isolés de la mise à la terre si la distance des capteurs est > 30 mètres ou si les équipements liés à l'alimentation sont à proximité de l'automate.
- Le potentiel doit être inférieur à la tension basse autorisée : par exemple, 30 Veff ou 42,4 VCC entre les capteurs et le blindage.
- La mise à un potentiel de référence d'un point du capteur provoque la génération d'un courant de fuite. Il faut donc vérifier que l'ensemble des courants de fuite générés ne perturbe pas le système.

Utilisation de pré-actionneurs référencés par rapport à la terre

Il n'y a pas de contrainte technique particulière pour référencer les pré-actionneurs à la terre. Pour des raisons de sécurité, il est cependant préférable d'éviter de ramener un potentiel de terre éloigné sur le bornier, celui-ci pouvant être très différent du potentiel de terre à proximité.

Des capteurs et d'autres périphériques peuvent être raccordés à un point de mise à la terre situé à une certaine distance du module. De telles références à la terre éloignée peuvent impliquer des différences de potentiel considérables par rapport à la terre locale. Des courants induits n'affectent pas la mesure ou l'intégrité du système.

DANGER

RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE

Vérifiez que les capteurs et autres périphériques ne sont pas exposés par des points de mise à la terre à un potentiel de tension supérieur aux limites acceptables.

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

Instructions relatives aux risques électromagnétiques

AVERTISSEMENT

COMPORTEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

Respectez les instructions suivantes afin de réduire les perturbations électromagnétiques :

- Adaptez le filtrage programmable à la fréquence appliquée aux entrées.
- Utilisez le kit de protection électromagnétique BMX XSP 0400/0600/0800/1200 (*voir Modicon M340 sous Unity Pro, Processeurs, racks et modules d'alimentation, Manuel de configuration*) pour raccorder les blindages.
- Utilisez une alimentation 24 VCC pour capteurs ainsi qu'un câble blindé pour raccorder les capteurs au module.

Les perturbations électromagnétiques peuvent provoquer un comportement inattendu de l'application.

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

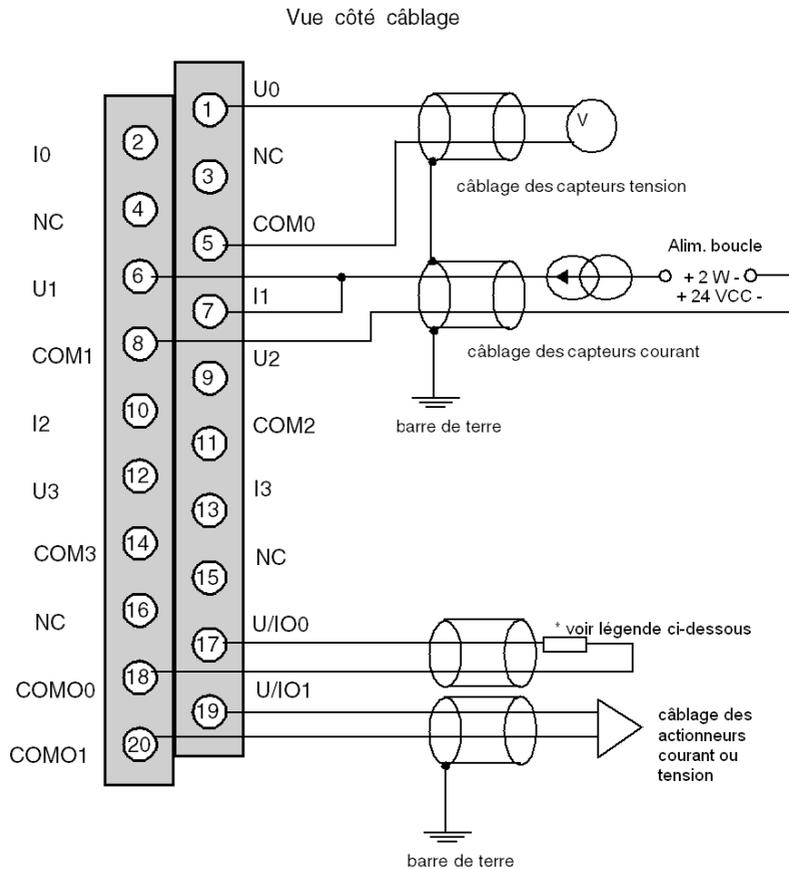
Schéma de câblage

Introduction

Le raccordement des actionneurs s'effectue à l'aide du bornier 20 broches.

Illustration

Le raccordement du bornier, les capteurs et le câblage des actionneurs sont les suivants :



U_x Entrée pôle + de la voie x

COM_x Entrée pôle - de la voie x

U/IO_x : sortie pôle + de la voie x

COMO_x sortie pôle - de la voie x

* La boucle de courant est auto-alimentée par la sortie et ne nécessite pas de source externe.

Présentation générale des modules analogiques

11

Présentation de la phase d'installation

Introduction

L'installation logicielle des modules spécifiques à l'application s'effectue à partir des différents éditeurs d'Unity Pro :

- en mode hors ligne ;
- en mode en ligne.

Si vous ne disposez pas de processeur auquel vous pouvez vous connecter, Unity Pro vous permet d'effectuer un test initial à l'aide du simulateur. Dans ce cas, l'installation est différente.

Il est recommandé de respecter l'ordre des phases d'installation. Toutefois, il est possible de modifier cet ordre (en commençant par la phase de configuration, par exemple).

Phases de mise en œuvre à l'aide d'un processeur

Le tableau ci-dessous présente les différentes phases de l'installation à l'aide d'un processeur :

Phase	Description	Mode
Déclaration des variables	Déclaration des variables de type IODDT pour les modules métiers et les variables du projet	Hors ligne (1)
Programmation	Programmation du projet	Hors ligne (1)
Configuration	Déclaration des modules	Hors ligne
	Configuration des voies du module	
	Saisie des paramètres de configuration	
Association	Association des variables IODDT aux voies configurées (éditeur de variables)	Hors ligne (1)
Génération	Génération du projet (analyse et édition des liens)	Hors ligne
Transfert	Transfert du projet vers l'automate	En ligne
Ajustement/Mise au point	Mise au point du projet depuis les écrans de mise au point et les tables d'animation	En ligne
	Modification du programme et des paramètres d'ajustement	
Documentation	Création d'un fichier de documentation et impression des diverses informations relatives au projet	En ligne (1)
Fonctionnement/ Diagnostics	Affichage des diverses informations nécessaires à la supervision du projet	En ligne
	Diagnostics du projet et des modules	
<p>Légende : (1) Ces différentes phases peuvent aussi être réalisées en mode connecté.</p>		

Phases de mise en œuvre à l'aide du simulateur

Le tableau ci-dessous présente les différentes phases de l'installation à l'aide d'un simulateur :

Phase	Description	Mode
Déclaration des variables	Déclaration des variables de type IODDT pour les modules métiers et les variables du projet	Hors ligne (1)
Programmation	Programmation du projet	Hors ligne (1)
Configuration	Déclaration des modules	Hors ligne
	Configuration des voies du module	
	Saisie des paramètres de configuration	
Association	Association des variables IODDT aux modules configurés (éditeur de variables)	Hors ligne (1)
Génération	Génération du projet (analyse et édition des liens)	Hors ligne
Transfert	Transfert du projet vers le simulateur	En ligne
Simulation	Simulation du programme sans les entrées/sorties	En ligne
Ajustement/Mise au point	Mise au point du projet depuis les écrans de mise au point et les tables d'animation	En ligne
	Modification du programme et des paramètres d'ajustement	
Légende :		
(1) Ces différentes phases peuvent aussi être réalisées en mode connecté		

Configuration de modules

Les paramètres de configuration peuvent être modifiés à partir du logiciel Unity Pro uniquement.

Les paramètres de réglage peuvent être modifiés à partir du logiciel Unity Pro (en mode de mise au point) ou de l'application.

Configuration des modules analogiques

12

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente la configuration d'un module d'entrées et de sorties analogiques.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
12.1	Configuration des modules analogiques : Vue d'ensemble	202
12.2	Paramètres des voies d'entrée et de sortie analogique	204
12.3	Saisie des paramètres de configuration sous Unity Pro	209

12.1 Configuration des modules analogiques : Vue d'ensemble

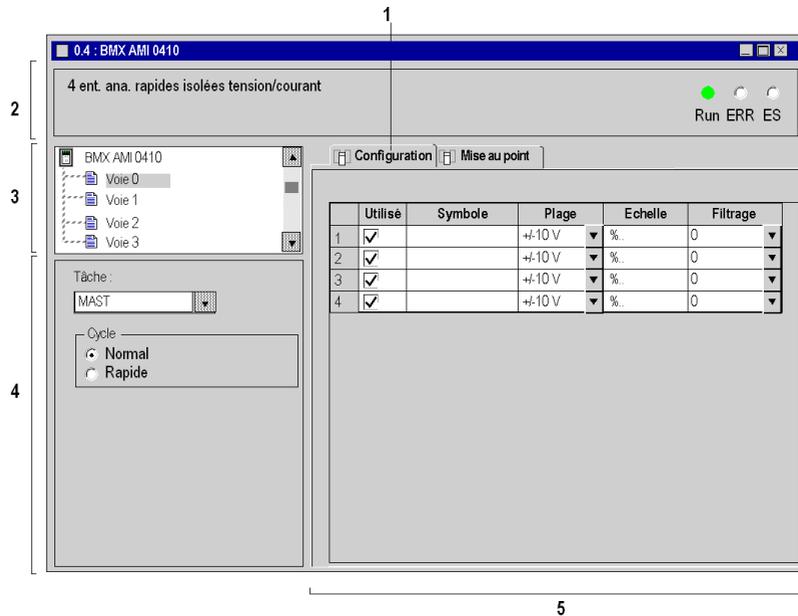
Description de l'écran de configuration d'un module analogique

Vue d'ensemble

L'écran de configuration du module analogique sélectionné affiche les paramètres qui lui sont associés.

Description

Cet écran permet d'afficher et de modifier les paramètres en mode local et en mode connecté.



Le tableau ci-dessous présente les différents éléments de l'écran de configuration et leurs fonctions :

N°	Elément	Fonction
1	Onglets	L'onglet en avant plan indique le mode en cours (Configuration pour cet exemple). Chaque mode peut être sélectionné par l'onglet correspondant : <ul style="list-style-type: none"> ● Configuration ● Mise au point (accessible uniquement en mode connecté)
2	Zone Module	Rappelle l'intitulé abrégé du module. Dans la même zone se trouvent 3 voyants qui renseignent sur l'état du module en mode connecté : <ul style="list-style-type: none"> ● Run indique l'état de fonctionnement du module. ● ERR signale une erreur à l'intérieur du module, ● ES signale un événement externe au module ou un problème de l'application.
3	Zone Voie	Permet : <ul style="list-style-type: none"> ● en cliquant sur la référence de l'équipement, d'afficher les onglets : <ul style="list-style-type: none"> ● Description, qui donne les caractéristiques de l'équipement, ● Objets d'E/S, qui permet de présymboliser les objets d'entrées/sorties, ● Défaut, qui affiche l'état de l'équipement (en mode connecté). ● de choisir la voie de travail, ● d'afficher le Symbole, nom de la voie défini par l'utilisateur (à l'aide de l'éditeur de variables).
4	Zone Paramètres généraux	Permet le paramétrage des voies grâce à plusieurs champs : <ul style="list-style-type: none"> ● Tâche : définit la tâche MAST ou FAST dans laquelle seront effectués les échanges entre le processeur et le module, ● Cycle : permet de définir le cycle de scrutation des entrées (disponible seulement pour certains modules analogiques), ● Réjection : à 50 ou 60 Hz (disponible seulement pour certains modules analogiques), ● Soudure froide voies 0-3 : permet de définir la compensation de soudure froide en fonction du matériel utilisé pour les voies 0 à 3 (disponible seulement pour certains modules analogiques).
5	Zone Configuration	Permet de définir les paramètres de configuration des différentes voies. Cette zone comprend différentes rubriques, affichées selon le choix du module analogique. La colonne Symbole affiche le symbole associé à la voie lorsque celui-ci a été défini par l'utilisateur (depuis l'éditeur de variables).

12.2 Paramètres des voies d'entrée et de sortie analogique

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre présente les différents paramètres de voies d'entrée et de sortie pour un module analogique.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Paramètres des modules d'entrées analogiques	205
Paramètres des modules de sorties analogiques	208

Paramètres des modules d'entrées analogiques

Vue d'ensemble

Les modules d'entrées analogiques comportent des paramètres par voie affichés dans l'écran de configuration du module.

Référence

Les paramètres disponibles pour chaque module d'entrées analogiques sont les suivants. (Les paramètres en gras correspondent aux paramètres configurés par défaut.)

Paramètre	BMX AMI 0410	BMX AMI 0800	BMX AMI 0810
Nombre de voies d'entrées	4	8	8
Voie utilisée (1)	Actif / Inactif	Actif / Inactif	Actif / Inactif
Cycle de scrutation	Normal Rapide	Normal Rapide	Normal Rapide
Plage	+/- 10 V 0 à 0,10 V 0 à 5 V / 0 à 20 mA 1 à 5 V / 4 à 20 mA +/- 5 V +/- 20 mA	+/- 10 V 0 à 10 V 0 à 5 V / 0 à 20 mA 1 à 5 V / 4 à 20 mA +/- 5 V +/- 20 mA	+/- 10 V 0 à 10 V 0 à 5 V / 0 à 20 mA 1 à 5 V / 4 à 20 mA +/- 5 V +/- 20 mA
Filtre	0 à 6	0 à 6	0 à 6
Affichage	%.. / Utilisateur	%.. / Utilisateur	%.. / Utilisateur
Tâche associée à la voie	MAST / FAST	MAST / FAST	MAST / FAST
Ensemble de voies affectées par la modification de tâche	2 voies consécutives	2 voies consécutives	2 voies consécutives
Réjection	-	-	-
Contrôle câblage (1)	-	-	-
Compensation soudure froide : voies 0-3	N/A	N/A	N/A
Contrôle dépassement plage inférieure (1)	Actif / Inactif	Actif / Inactif	Actif / Inactif
Contrôle dépassement plage supérieure (1)	Actif / Inactif	Actif / Inactif	Actif / Inactif
Légende :			
(1) Ce paramètre est disponible sous forme de case à cocher.			

Paramètre	BMX AMI 0410	BMX AMI 0800	BMX AMI 0810
Dépassement plage du seuil inférieur (1)	-11,400	-11,400	-11,400
Dépassement plage du seuil supérieur (1)	11 400	11 400	11 400
Légende :			
(1) Ce paramètre est disponible sous forme de case à cocher.			

Paramètre	BMX AMM 0600	BMX ART 0414	BMX ART 0814
Nombre de voies d'entrées	4	4	8
Voie utilisée (1)	Actif / Inactif	Actif / Inactif	Actif / Inactif
Cycle de scrutation	Normal Rapide	-	-
Plage	+/- 10 V 0 à 0,10 V 0 à 5 V / 0 à 20 mA 1 à 5 V / 4 à 20 mA	Thermo K Thermocouple B Thermocouple E Thermo J Thermo L Thermo N Thermo R Thermo S Thermo T Thermo U 0,0,400 000 Ohms 0 à 4 000 Ohms Pt100 CEI/DIN Pt1000 CEI/DIN Pt100 US/JIS Pt1000 US/JIS Cu10 Copper Ni100 CEI/DIN Ni1000 CEI/DIN +/- 40 mV +/- 80 mV +/- 160 mV +/- 320 mV +/- 640 mV +/- 1,28 V	Thermo K Thermocouple B Thermocouple E Thermo J Thermo L Thermo N Thermo R Thermo S Thermo T Thermo U 0 à 400 Ohms 0 à 4 000 Ohms Pt100 CEI/DIN Pt1000 CEI/DIN Pt100 US/JIS Pt1000 US/JIS Cu10 Copper Ni100 CEI/DIN Ni1000 CEI/DIN +/- 40 mV +/- 80 mV +/- 160 mV +/- 320 mV +/- 640 mV +/- 1,28 V
Légende :			
(1) Ce paramètre est disponible sous forme de case à cocher.			

Paramètre	BMX AMM 0600	BMX ART 0414	BMX ART 0814
Filtre	0à 6	0à 6	0à 6
Affichage	%.. / Utilisateur	1/10 °C / 1/10 °F / %.. / Utilisateur	1/10 °C / 1/10 °F / %.. / Utilisateur
Tâche associée à la voie	MAST / FAST	MAST	MAST
Ensemble de voies affectées par la modification de tâche	2 voies consécutives	2 voies consécutives	2 voies consécutives
Réjection	-	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Contrôle câblage (1)	-	Actif / Inactif	Actif / Inactif
Compensation soudure froide : voies 0-3	N/A	<ul style="list-style-type: none"> ● Interne par TELEFAST ● Externe par Pt100. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Interne par TELEFAST ● Externe par Pt100. ● Utilisation des valeurs CJC des voies 4/7 pour les voies 0/3.
Contrôle dépassement plage inférieure (1)	Actif / Inactif	Actif / Inactif	Actif / Inactif
Contrôle dépassement plage supérieure (1)	Actif / Inactif	Actif / Inactif	Actif / Inactif
Dépassement plage du seuil inférieur (1)	-11,400	-2,680	-2,680
Dépassement plage du seuil supérieur (1)	11,400	13,680	13,680
Légende :			
(1) Ce paramètre est disponible sous forme de case à cocher.			

Paramètres des modules de sorties analogiques

Vue d'ensemble

Le module de sorties analogiques en rack comporte des paramètres par voie affichés dans l'écran de configuration du module.

Référence

Le tableau ci-dessous indique les paramètres disponibles (les paramètres en gras correspondent aux paramètres configurés par défaut) :

Le module	BMX AMO 0210	BMX AMO 0410	BMX AMO 0802	BMX AMM 0600
Nombre de voies de sorties	2	4	8	2
Plage	+/- 10 V 0 à 20 mA 4 à 20 mA	+/- 10 V 0 à 20 mA 4 à 20 mA	0 à 20 mA 4 à 20 mA	+/- 10 V 0 à 20 mA 4 à 20 mA
Tâche associée à la voie	MAST / FAST	MAST / FAST	MAST / FAST	MAST / FAST
Ensemble de voies affectées par la modification de tâche	Toutes les voies	Toutes les voies	Toutes les voies	Toutes les voies
Repli	Repli à 0 / Maintien / Repli à une valeur	Repli à 0 / Maintien / Repli à une valeur	Repli à 0 / Maintien / Repli à une valeur	Repli à 0 / Maintien / Repli à une valeur
Contrôle dépassement plage inférieure (1)	Actif / Inactif	Actif / Inactif	Actif / Inactif	Actif / Inactif
Contrôle dépassement plage supérieure (1)	Actif / Inactif	Actif / Inactif	Actif / Inactif	Actif / Inactif
Contrôle câblage (1)	Actif / Inactif	Actif / Inactif	Actif / Inactif	Actif / Inactif
Légende :				
(1) Ce paramètre est disponible sous forme de case à cocher.				

12.3 Saisie des paramètres de configuration sous Unity Pro

Objet de cette section

Cette section présente la saisie des différents paramètres de configuration des voies d'entrée et de sortie analogique sous le logiciel Unity Pro.

NOTE : Les nœuds logiques sont conçus pour les communications entre les voies et l'UC. Chacun de ces nœuds inclut deux voies. Par conséquent, si vous modifiez la configuration de modules analogiques, les nouveaux paramètres sont appliqués aux deux voies du nœud logique. Vous recevez alors un message Unity vous informant de ces modifications.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Sélection de la gamme d'un module d'entrées/sorties analogiques	210
Sélection d'une tâche associée à une voie analogique	211
Sélection du cycle de scrutation des entrées	212
Sélection du format d'affichage d'une voie d'entrée tension ou courant	213
Sélection du format d'affichage d'une voie d'entrée thermocouple ou RTD	214
Sélection de la valeur de filtrage des voies d'entrée	215
Sélection de l'utilisation des voies d'entrée	216
Sélection de la fonction de contrôle de dépassement	217
Sélection de la compensation de soudure froide	219
Sélection du mode de repli des sorties analogiques	220

Sélection de la gamme d'un module d'entrées/sorties analogiques

Présentation

Ce paramètre définit la gamme de la voie d'entrée ou de sortie.

Suivant le type de module, la plage d'entrées ou de sorties peut être :

- une tension
- un courant
- un thermocouple
- une RTD

Procédure

La procédure pour définir la plage de valeurs affectée aux voies d'un module analogique est la suivante :

Etape	Procédure
1	Accédez à l'écran de configuration du module souhaité.
2	Dans la colonne Plage, cliquez sur la flèche du menu déroulant de la voie à configurer. Résultat : La liste déroulante suivante apparaît. 
3	Choisissez la gamme souhaitée.
4	Validez la modification en cliquant sur Edition → Valider

Sélection d'une tâche associée à une voie analogique

Vue d'ensemble

Ce paramètre définit la tâche dans laquelle se fait l'acquisition des entrées et la mise à jour des sorties.

Suivant le type de module, la tâche est définie pour un ensemble de 2 ou 4 voies consécutives.

Les choix possibles sont les suivants :

- la tâche **MAST**,
- la tâche **FAST**.

NOTE : les modules BMX ART 0414/0814 fonctionnent uniquement dans la tâche Mast.

AVERTISSEMENT

COMPORTEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

Vous ne devez pas affecter à la tâche **FAST** plus de 2 modules analogiques, avec 4 voies utilisées pour chacun. Au-delà, des problèmes système risquent d'apparaître.

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

Procédure

La procédure pour définir le type de tâche affectée aux voies d'un module analogique est la suivante :

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de configuration du module souhaité.
2	Cliquez, pour la voie ou le groupe de voies souhaité, sur le bouton du menu déroulant Tâche de la zone Paramètres Généraux . Résultat : la liste déroulante ci-après apparaît : 
3	Choisissez la tâche souhaitée.
4	Validez la modification en cliquant sur Edition → Valider .

Sélection du cycle de scrutation des entrées

Présentation

Ce paramètre définit le cycle de scrutation des entrées des modules analogiques.

Le cycle de scrutation des entrées peut être :

- **Normal** : les voies sont échantillonnées suivant le temps précisé dans les caractéristiques du module.
- **Rapide** : seules les entrées déclarées **Utilisée** sont échantillonnées. Le temps de cycle dépend du nombre de voies utilisées et du temps de scrutation d'une voie.

La mise à jour des registres d'entrées s'effectue en début du cycle de la tâche à laquelle le module est affecté.

NOTE : Les paramètres **Normal/Rapide** et **Utilisée** ne sont pas modifiables en mode connecté si le projet a été transféré vers l'automate avec les valeurs par défaut de ces paramètres (cycle normal et toutes les voies utilisées).

Procédure

Le tableau ci-dessous présente la procédure pour définir le cycle de scrutation affecté aux entrées d'un module analogique :

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de configuration du module souhaité.
2	Cochez, pour le groupe de voies d'entrée, la case souhaitée (Normal ou Rapide) du champ Cycle de la zone Paramètres généraux . Résultat : Le cycle de scrutation choisi sera donc affecté aux voies.
3	Validez la modification en cliquant sur Edition → Valider .

Sélection du format d'affichage d'une voie d'entrée tension ou courant

Vue d'ensemble

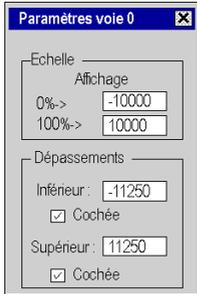
Ce paramètre définit le format d'affichage de la mesure d'une voie d'un module analogique dont la plage est configurée en tension ou en courant.

Le format d'affichage peut être :

- normalisé (%..) :
 - plage unipolaire : 0 à + 10 000
 - plage bipolaire : -10 000 à +10 000
- défini par l'utilisateur (**Utilisateur**).

Procédure

Le tableau ci-dessous donne la procédure pour définir l'échelle d'affichage affectée à une voie d'un module analogique.

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de configuration du module souhaité.
2	Cliquez dans la cellule de la colonne Echelle de la voie à paramétrer. Résultat : une flèche apparaît.
3	Cliquez sur la flèche dans la cellule de la colonne Echelle de la voie à paramétrer. Résultat : la boîte de dialogue Paramètres voie apparaît.  Remarque : la modification du format d'affichage ne concerne que la zone Echelle . La zone Dépassement permet la modification du contrôle de dépassement (voir page 217).
4	Tapez les valeurs à affecter à la voie dans les deux cases Affichage situées dans la zone Echelle .
5	Validez le choix en refermant la boîte de dialogue Remarque : si les valeurs par défaut ont été sélectionnées (affichage normalisé), la cellule correspondant dans la colonne Echelle indique %... Sinon, elle indique Utilisateur (affichage utilisateur).
6	Validez la modification en cliquant sur Edition → Valider .

Sélection du format d'affichage d'une voie d'entrée thermocouple ou RTD

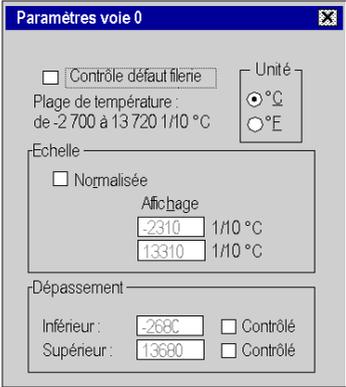
Présentation

Ce paramètre définit le format d'affichage de la mesure d'une voie d'un module analogique dont la plage est configurée en thermocouple ou en RTD.

Le format d'affichage peut être en degrés Celsius ou en degré Fahrenheit, avec signalement éventuel de court-circuit ou de circuit ouvert.

Procédure

La procédure de définition de l'échelle d'affichage affectée à une voie de module analogique dont la plage est configurée en thermocouple ou en RTD est la suivante :

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de configuration du module souhaité.
2	Cliquez dans la cellule de la colonne Echelle de la voie à paramétrer. Résultat : Une flèche apparaît.
3	Cliquez sur la flèche dans la cellule de la colonne Echelle de la voie à paramétrer. Résultat : La boîte de dialogue Paramètres voie apparaît. 
4	Cochez la case Contrôle défaut filerie si vous souhaitez activer cette fonction.
5	Choisissez l'unité de température en cochant °C ou °F.
6	Cochez la case Normalisée pour un affichage normalisé.
7	Validez votre choix en refermant la boîte de dialogue.
8	Validez la modification en cliquant sur Edition → Valider .

Sélection de la valeur de filtrage des voies d'entrée

Présentation

Ce paramètre définit le type de filtrage de la voie d'entrée sélectionnée des modules analogiques (voir *Filtrage des mesures*, page 52).

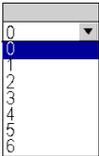
Les valeurs de filtrage disponibles sont :

- **0**: Pas de filtrage
- **1 et 2** : Peu de filtrage
- **3 et 4** : Filtrage moyen
- **5 et 6** : Filtrage fort

NOTE : le filtrage est pris en compte aussi bien en cycle de scrutation rapide que normal.

Procédure

Le tableau ci-dessous présente la procédure à suivre pour définir la valeur de filtrage affectée aux voies d'entrée des modules analogiques :

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de configuration du module souhaité.
2	Dans la colonne Filtre , cliquez sur la flèche du menu déroulant de la voie à configurer. Résultat : Le menu déroulant apparaît. 
3	Choisissez la valeur de filtrage à affecter à la voie sélectionnée.
4	Validez la modification en cliquant sur Edition → Valider .

Sélection de l'utilisation des voies d'entrée

Vue d'ensemble

Une voie est déclarée comme étant « Utilisée » dans une tâche lorsque les valeurs mesurées sont « remontées » dans la tâche affectée à la voie en question.

Lorsqu'une voie est inutilisée, la ligne correspondante est grisée, la valeur 0 est remontée au programme d'application et les indications d'état sur cette voie (dépassement plage, etc.) sont inactives.

Instructions

Le tableau ci-dessous présente la procédure à suivre pour modifier l'utilisation d'une voie :

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de configuration du module souhaité.
2	Cochez la case de la colonne Utilisée de la voie à paramétrer pour sélectionner ou non la voie.
3	Validez la modification en cliquant sur Edition → Valider .

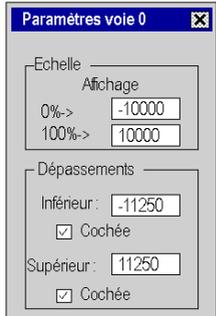
Sélection de la fonction de contrôle de dépassement

Vue d'ensemble

Le contrôle de dépassement se définit par une limite inférieure contrôlée ou non et par une limite supérieure contrôlée ou non.

Procédure

La procédure pour modifier les paramètres de contrôle de dépassement affectés à une voie d'un module analogique est la suivante :

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de configuration du module souhaité.
2	Cliquez dans la cellule de la colonne Echelle de la voie à paramétrer. Résultat : une flèche apparaît.
3	Cliquez sur la flèche dans la cellule de la colonne Echelle de la voie à paramétrer. Résultat : la boîte de dialogue Paramètres voie apparaît. 
4	Cochez la case Contrôlé du champ Dépassement inférieur pour indiquer une limite de dépassement inférieur.
5	Cochez la case Contrôlé du champ Dépassement supérieur pour indiquer une limite de dépassement supérieur.
6	Validez le choix en refermant la boîte de dialogue
7	Validez la modification en cliquant sur Edition → Valider .

Indications de dépassement

Lorsque le contrôle de dépassement est demandé, les indications sont signalées par les bits suivants :

Nom du bit	Indication (quand = 1)
%IWr.m.c.1.5	La valeur lue est dans la zone de tolérance inférieure.
%IWr.m.c.1.6	La valeur lue est dans la zone de tolérance supérieure.
%IWr.m.c.2.1	Si le contrôle de dépassement est demandé, ce bit signale que la valeur lue est dans l'une des zones de dépassement : <ul style="list-style-type: none">● %MWr.m.c.3.6 signale un dépassement inférieur,● %MWr.m.c.3.7 signale un dépassement supérieur.
%Ir.m.ERR	Erreur voie.

Sélection de la compensation de soudure froide

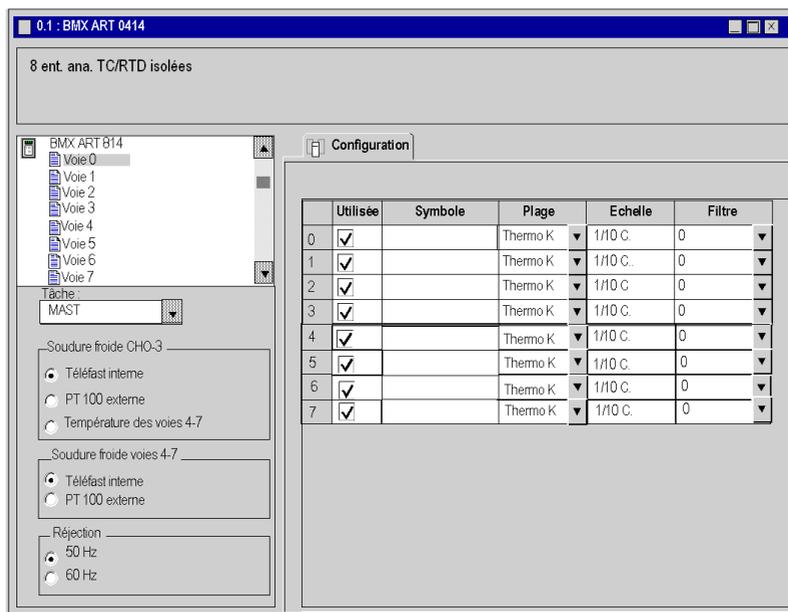
Présentation

Cette fonction est disponible sur les modules d'entrées analogiques BMX ART 0414/814. Elle est exécutée par TELEFAST ou par une sonde Pt100. Par défaut, une compensation interne est proposée par TELEFAST.

Module BMX ART 0414/0814

La procédure pour modifier la compensation de soudure froide du module BMX ART 0414/0814 est la suivante :

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de configuration du module souhaité.
2	Cochez la case Interne par TELEFAST, Externe par Pt100 ou Température du bloc de voies 4-7 du champ Soudure froide Voie 0-3.
3	Validez la modification en cliquant sur Edition → Valider .



Sélection du mode de repli des sorties analogiques

Présentation

Ce paramètre définit le comportement des sorties lors du passage en mode STOP de l'automate ou sur une erreur de communication.

Les comportements possibles sont :

- **Repli** : les sorties sont définies sur une valeur paramétrable comprise entre - 10 000 et +10 000 (0 par défaut).
- **Maintien de la valeur** : les sorties restent dans l'état où elles se trouvaient avant le passage de l'automate en mode STOP.

Procédure

Le tableau ci-dessous présente la procédure à suivre pour définir le mode de repli affecté aux sorties des modules analogiques :

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de configuration du module souhaité.
2	Cochez la case dans la cellule de la colonne Repli de la sortie à paramétrer.
3	Saisissez dans la cellule correspondante de la colonne Valeur de repli la valeur souhaitée. Résultat : Le mode de repli choisi sera donc affecté à la sortie sélectionnée.
4	Pour sélectionner le mode Maintien , décochez la case dans la cellule de la colonne Repli de la voie à paramétrer. Résultat : Le maintien de la valeur sera affecté à la sortie sélectionnée.
5	Validez la modification en cliquant sur Edition → Valider .

Diagnostic des modules analogiques

14

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les diagnostics dans le cadre de la mise en œuvre des modules analogiques.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Diagnostic d'un module analogique	222
Diagnostic détaillé par voie analogique	224

Diagnostic d'un module analogique

Vue d'ensemble

La fonction Diagnostic du module affiche, le cas échéant, les erreurs en cours, classées par catégorie :

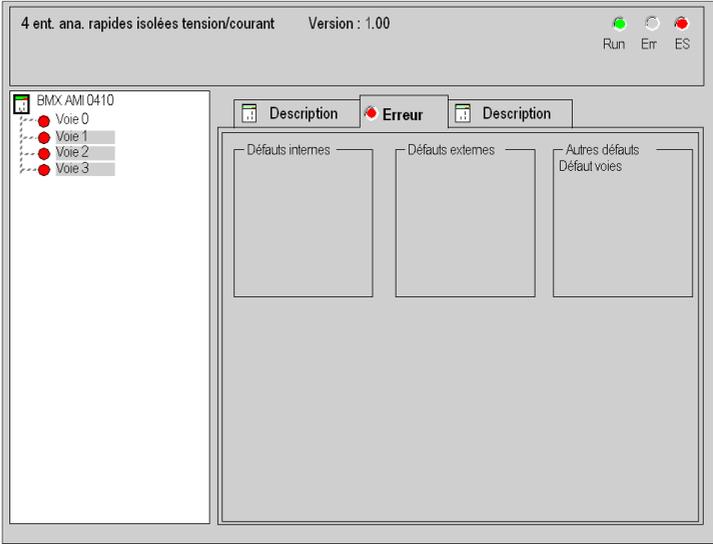
- **Erreur interne détectée :**
 - dysfonctionnement du module,
 - erreur d'auto-test.
- **Evénements externes :**
 - contrôle de l'écriture (câble rompu, surcharge ou court-circuit),
 - dépassement par valeur inférieure/supérieure.
- **Autres erreurs :**
 - erreur de configuration,
 - module absent ou hors tension,
 - voie inutilisable.

Une erreur dans un module se matérialise par le passage en rouge d'un certain nombre de voyants tels que :

- dans l'éditeur de configuration niveau rack :
 - le voyant du numéro du rack,
 - le voyant du numéro d'emplacement du module sur le rack.
- dans l'éditeur de configuration niveau module :
 - les voyants **Err** et **E/S** selon le type d'erreur,
 - le voyant **Voie** dans la zone **Voie**.

Procédure

Le tableau ci-dessous donne la marche à suivre pour accéder à l'écran Défaut du module.

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de mise au point du module.
2	<p>Cliquez sur la référence du module dans la zone de la voie et sélectionnez l'onglet Défaut.</p> <p>Résultat : la liste des erreurs du module apparaît.</p> 
	<p>Remarque : il n'est pas possible d'accéder à l'écran de diagnostic du module en cas d'erreur de configuration, de panne majeure ou d'absence du module. Le message suivant apparaît alors sur l'écran : " « Le module est absent ou différent de celui configuré à cette position. »</p>

Diagnostic détaillé par voie analogique

Vue d'ensemble

La fonction Diagnostic de la voie affiche, le cas échéant, les erreurs en cours classées par catégorie :

- **Erreurs internes**
 - voie inutilisable,
 - erreur d'étalonnage.
- **Evénements externes**
 - liaison de capteur,
 - dépassement de la plage par valeur supérieure/inférieure,
 - erreur de compensation de soudure froide.
- **Autres erreurs**
 - erreur de configuration,
 - perte de communication,
 - erreur d'application,
 - valeur hors de la plage (voie de sortie),
 - voie non prête.

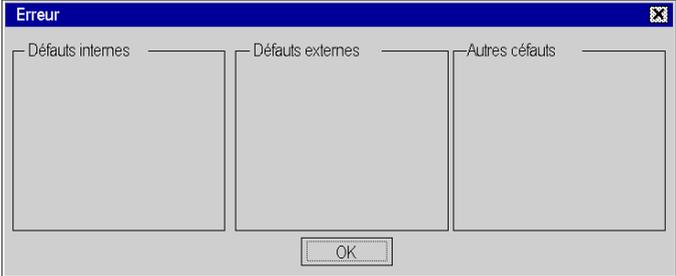
Une erreur de voie est signalée dans l'onglet **Mise au point** lorsque le voyant



de la colonne **Erreur** passe au rouge.

Marche à suivre

Le tableau ci-dessous donne la marche à suivre pour accéder à l'écran Défaut de la voie.

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de mise au point du module.
2	<p>Pour déterminer la voie inutilisable, cliquez sur le bouton  situé dans la colonne Erreur.</p> <p>Résultat : la liste des erreurs de la voie apparaît.</p>  <p>Remarque : l'accès aux informations de diagnostic de la voie est également possible par programme (instruction READ_STS).</p>

Mise au point des modules analogiques

13

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit la mise au point des modules analogiques.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation de la fonction de mise au point d'un module analogique	228
Description de l'écran de mise au point d'un module analogique	229
Sélection des valeurs de réglage des voies d'entrée et forçage des mesures	231
Modification des valeurs de réglage des voies de sortie	233

Présentation de la fonction de mise au point d'un module analogique

Introduction

Cette fonction n'est accessible qu'en mode connecté. Elle permet, pour chaque module d'entrée/sortie du projet :

- de visualiser les mesures,
- de visualiser les paramètres de chacune des voies (état de la voie, valeur du filtrage, etc.),
- d'accéder au diagnostic et au réglage de la voie sélectionnée (masquage de la voie, etc.).

La fonction donne également accès au diagnostic du module en cas d'événement.

Procédure

La procédure pour accéder à la fonction **Mise au point** est la suivante :

Etape	Action
1	Configurez le module.
2	Transférez l'application dans l'automate.
3	Passez en mode connecté.
4	Dans l'écran de configuration du rack, double-cliquez sur le module.
5	Sélectionnez l'onglet Mise au point .

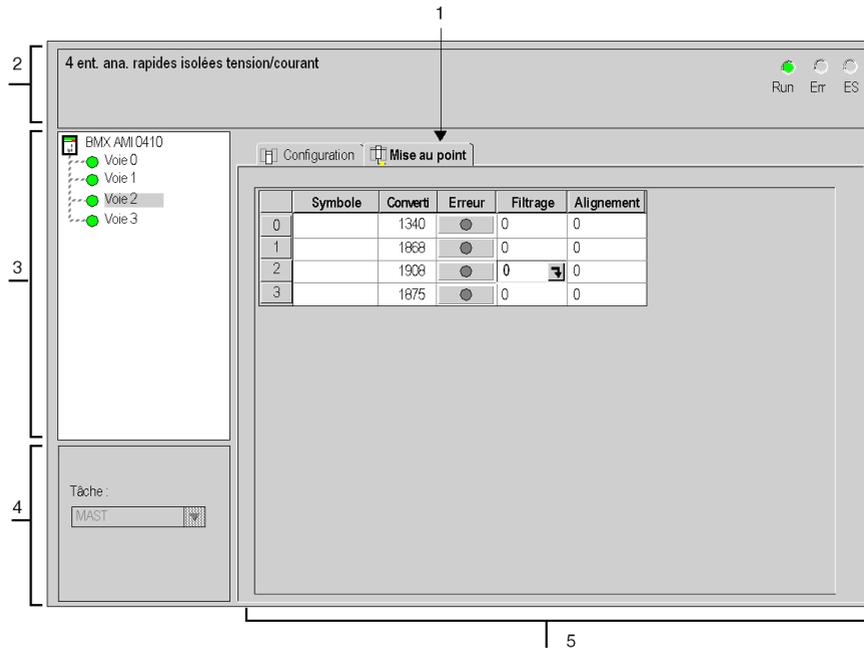
Description de l'écran de mise au point d'un module analogique

Vue d'ensemble

L'écran de mise au point affiche en temps réel la valeur et l'état de chacune des voies du module sélectionné.

Illustration

La figure ci-dessous montre un exemple d'écran de mise au point.



Description

Le tableau ci-dessous présente les différents éléments de l'écran de mise au point et leurs fonctions.

Adresse	Élément	Fonction
1	Onglets	L'onglet au premier plan indique le mode en cours (Mise au point pour cet exemple). Chaque mode peut être sélectionné par l'onglet correspondant. Les modes suivants sont disponibles : <ul style="list-style-type: none"> ● Mise au point, accessible uniquement en mode connecté ● Configuration
2	Zone Module	Rappelle l'intitulé abrégé du module. La même zone contient 3 voyants qui renseignent sur l'état du module en mode connecté : <ul style="list-style-type: none"> ● RUN indique l'état de fonctionnement du module, ● ERR signale une erreur interne au module, ● E/S signale un événement externe au module ou un problème de l'application.
3	Zone Voie	Permet : <ul style="list-style-type: none"> ● de choisir la voie, ● d'afficher le Symbole, nom de la voie défini par l'utilisateur (à l'aide de l'éditeur de variables).
4	Zone Paramètres généraux	Rappelle la tâche MAST ou FAST configurée. Cette rubrique est figée.
5	Zone de visualisation et commande	Affiche en temps réel la valeur et l'état de chacune des voies du module. La colonne symbole affiche le symbole associé à la voie lorsque celui-ci a été défini par l'utilisateur (à partir de l'éditeur de variables). Elle fournit un accès direct au diagnostic voie par voie lorsque celles-ci ne fonctionnent pas (signalé par le voyant de colonne erreur, qui passe au rouge). <ul style="list-style-type: none"> ● Accès au réglage des valeurs de filtrage, d'alignement et de repli des sorties. ● Diagnostic voie par voie lorsque celles-ci présentent une erreur (signalé par le voyant intégré au bouton d'accès au diagnostic, qui passe au rouge).

NOTE : les voyants et commandes non disponibles sont grisés.

Sélection des valeurs de réglage des voies d'entrée et forçage des mesures

Présentation

Cette fonction permet de modifier les valeurs de filtrage, d'alignement et de forçage d'une ou de plusieurs voies d'un module analogique.

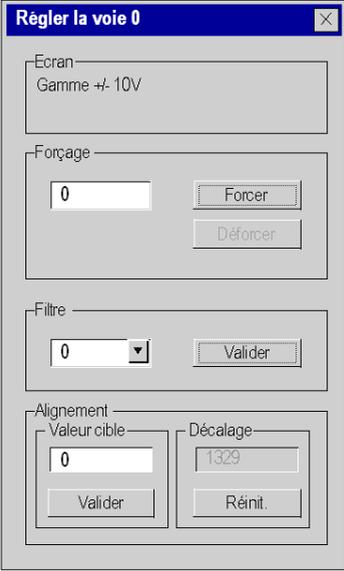
Les commandes disponibles sont :

- forcer
- filtrage ;
- alignement.

Pour aligner plusieurs voies analogiques sur les modules BMX AMO/AMI/AMM/ART, nous recommandons de procéder voie par voie. Essayez chaque voie après l'alignement avant de passer à la voie suivante, de façon à appliquer les paramètres correctement.

Procédure

Le tableau ci-dessous donne la marche à suivre pour changer les valeurs de filtrage, de forçage et d'alignement.

Etape	Action pour une voie
1	Accédez à l'écran de mise au point.
2	<p>Sélectionnez la voie à modifier dans la zone de visualisation et double-cliquez sur la case correspondante.</p> <p>Résultat : La boîte de dialogue Régler la voie apparaît.</p> 
3	Cliquez sur la zone de texte de la zone Forcer . Saisissez la valeur de forçage. Envoyez l'ordre de forçage par un clic sur le bouton Forcer .
4	Cliquez sur le menu déroulant de la zone Filtre et définissez la nouvelle valeur de filtrage sélectionnée. Confirmez votre choix en cliquant sur OK .
5	Dans la zone Alignement , cliquez sur la zone de texte et définissez la valeur cible. Confirmez votre choix en cliquant sur OK .
6	Refermez la boîte de dialogue Régler la voie . Résultat : La nouvelle valeur de filtrage, de forçage ou d'alignement apparaît donc dans la case correspondant à la voie sélectionnée dans la colonne Filtre , Forçage ou Alignement de la zone de visualisation .

Modification des valeurs de réglage des voies de sortie

Présentation

Cette fonction permet de modifier les valeurs de forçage, de repli et d'alignement d'une ou plusieurs voies de sorties d'un module analogique.

Les commandes disponibles sont :

- forçage ;
- repli ;
- alignement.

Procédure

Le tableau ci-dessous donne la marche à suivre pour modifier les valeurs applicables aux voies de sorties :

Étape	Action pour une voie
1	Accédez à l'écran de mise au point.
2	Sélectionnez la voie dans la zone de visualisation et double-cliquez sur la case correspondante. Résultat : La boîte de dialogue Régler la voie apparaît.
	
3	Cliquez sur la zone de texte située dans le champ Forçage de la boîte de dialogue Régler la voie . Saisissez la valeur de forçage. Envoyez l'ordre de forçage par un clic sur le bouton Forcer .
4	Cliquez sur la case située dans le champ Valeur de la boîte de dialogue Repli et tapez la nouvelle valeur de repli. Validez cette nouvelle valeur en cliquant sur OK .
5	Cliquez sur la zone de texte située dans le champ Alignement de la boîte de dialogue Régler la voie et définissez la valeur cible. Confirmez votre choix en cliquant sur OK .
6	Refermez la boîte de dialogue Régler la voie .

modules d'exploitation depuis une application

15

Objet de ce chapitre

Ce chapitre explique comment exploiter les modules d'entrées/sorties analogiques depuis une application.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
15.1	Accès aux mesures et aux statuts	236
15.2	Compléments de programmation	242

15.1 **Accès aux mesures et aux statuts**

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre indique comment configurer un module analogique pour avoir accès aux mesures d'entrée/sortie et aux différents statuts.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Adressage des objets des modules analogiques	237
Configuration des modules	239

Adressage des objets des modules analogiques

Vue d'ensemble

L'adressage des principaux objets bits et mots des modules analogiques d'entrées/sorties dépend :

- de l'adresse du rack,
- de la position physique du module dans le rack,
- du numéro de la voie du module.

Description

L'adressage est défini de la manière suivante :

%	I, Q, M, K	X, W, D, F	r	.	m	.	c	.	i	.	j
Symbole	Type d'objet	Format	Rack		Position module		N° de la voie		Rang		Bit du mot

Le tableau ci-dessous décrit les différents éléments constituant l'adressage :

Famille	Élément	Signification
Symbole	%	-
Type d'objet	..	Image de l'entrée physique du module.
	Q	Image de la sortie physique du module. Ces informations sont échangées de manière automatique à chaque cycle de la tâche à laquelle elles sont attachées.
	A	Variable interne. Ces informations de lecture ou d'écriture sont échangées à la demande de l'application.
	K	Constante interne. Ces informations de configuration sont disponibles en lecture seulement.
Format (Taille)	X	Booléen. Pour les objets de type booléen, le X peut être omis.
	W	Simple longueur.
	D	Double longueur.
	F	Flottant.
Adresse rack	r	Adresse du rack.

Famille	Élément	Signification
Position module	m	Numéro de position du module dans le rack.
N° de la voie	c	N° de la voie 0 à 127 ou MOD (MOD : voie réservée à la gestion du module et des paramètres communs à toutes les voies).
Rang	i	Rang du mot. 0 à 127 ou ERR (ERR : indique une erreur dans le mot).
Bit du mot	j	Position du bit dans le mot.

Exemples

Le tableau ci-dessous présente quelques exemples d'adressage d'objets analogiques :

Objet	Description
%I1.3.MOD.ERR	Information d'erreur du module d'entrées analogiques situé à la position 3 du rack 1.
%I1.4.1.ERR	Information d'erreur de la voie 1 du module d'entrées analogiques situé à la position 4 du rack 1.
%IW1.2.2	Mot image de l'entrée analogique 2 du module situé en position 2 du rack 1.
%QW2.4.1	Mot image de la sortie analogique 1 du module situé en position 4 du rack 2.

Configuration des modules

Vue d'ensemble

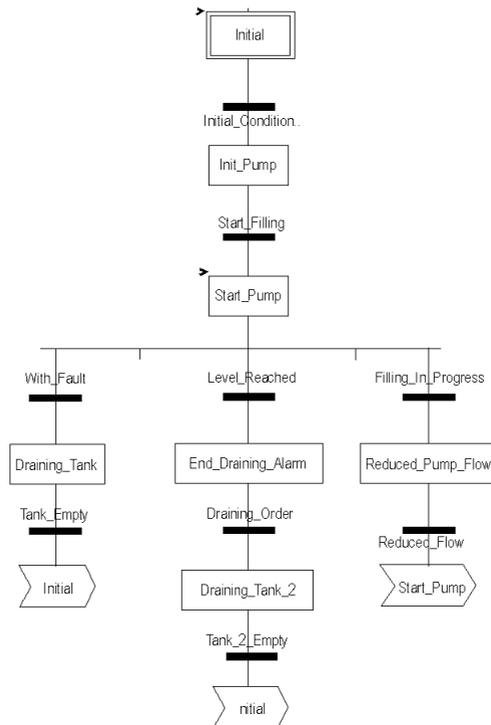
L'application utilisée comme exemple consiste à gérer le niveau de liquide dans une cuve. Le remplissage de la cuve se fait par l'intermédiaire d'une pompe et la vidange est gérée par une vanne. Les différents niveaux de la cuve sont mesurés par des capteurs disposés au-dessus de la cuve. Le remplissage de cette dernière ne doit pas excéder 100 litres.

Une fois la cuve pleine, la pompe s'arrête et l'opérateur commande manuellement la vidange.

Cette application nécessite l'utilisation d'un module d'entrées analogiques BMX AMI 0410 ainsi que d'un module de sorties analogiques BMX AMO 0210. Cette application peut nécessiter un module d'entrées/sorties BMX AMM 0600.

Grafcet de gestion de la cuve

Le grafcet de l'application est le suivant :



Exploitation des mesures

Nous allons configurer le module d'entrées analogiques BMX_AMI_0410 de façon à pouvoir récupérer le niveau de liquide dans la cuve.

Etape	Action
1	Dans la fenêtre <code>Navigateur</code> du projet et dans <code>Variables et instances FB</code> , double-cliquez sur <code>Variables élémentaires</code> .
2	Créez la variable <code>Level</code> , de type <code>INT</code> .
3	Dans la colonne <code>Adresse</code> , saisissez l'adresse associée à cette variable. Dans cet exemple, nous considérons que le capteur est raccordé à la voie 0 du module <code>BMX AMI 0410</code> . Ce même module est connecté à l'emplacement 1 du rack 0. Nous obtenons donc l'adresse suivante : <code>%IW0.1.0</code> . Illustration : 

Cette variable peut être exploitée pour vérifier si le niveau de liquide dans la cuve a atteint le niveau maximal.

Pour cela, la ligne de code ci-dessous peut être associée à la transition `Level_Reached` du grafcet.



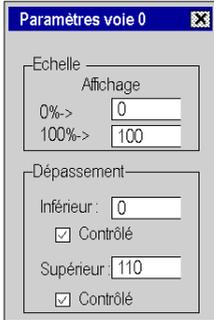
Si le niveau de liquide dans la cuve atteint ou excède le niveau maximal, la transition `Level_Reached` est valide.

Exploitation des statuts

Nous allons programmer la transition `With_fault` de façon à pouvoir arrêter la pompe dans trois cas :

- le niveau maximum de liquide est atteint,
- la pompe a été arrêtée manuellement,
- la mesure se situe au-delà de la zone de tolérance supérieure.

Pour utiliser le bit qui servira à indiquer si la mesure se situe toujours dans la zone de tolérance supérieure (`%IW.r.m.c.1.6`), il nous faut d'abord définir le format ainsi que l'échelle d'affichage de la voie utilisée.

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de configuration du module souhaité.
2	Sélectionnez la plage 0-10 ∇ pour la voie 0 (voir (voir page 210)).
4	Accédez à la boîte de dialogue de paramétrage de la voie (voir (voir page 213)) de façon à saisir les paramètres suivants : <div style="text-align: center;">  </div> <p>La zone de tolérance supérieure sera comprise entre 100 et 110 litres.</p>
5	Validez le choix en refermant la boîte de dialogue.
6	Validez la modification par la commande Edition -> Valider .

Le code associé à la transition mise en défaut se présentera comme suit :



15.2 Compléments de programmation

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre présente des compléments utiles à la programmation des applications utilisant des modules d'entrées/sorties analogiques.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation d'objets langage associés aux modules analogiques	243
Objets langage à échange implicite associés aux modules analogiques	244
Objets langage à échange explicite associés aux modules analogiques	245
Gestion de l'échange et du compte rendu avec des objets explicites	248
Objets langage associés à la configuration	252

Présentation d'objets langage associés aux modules analogiques

Généralités

Les modules analogiques comportent différents IODDT.

Les IODDT sont prédéfinis par le constructeur. Ils contiennent des objets langage d'entrées/sorties appartenant à la voie d'un module analogique.

Il existe plusieurs types d'IODDT pour le module analogique :

- type `T_ANA_IN_BMX` spécifique aux modules d'entrées analogiques tels que le module `BMX AMI 0410` et aux entrées du module mixte `BMX AMM 600`
- type `T_ANA_IN_T_BMX` spécifique aux modules d'entrées analogiques tels que `BMX ART 0414/0814`
- type `T_ANA_OUT_BMX` spécifique aux modules de sorties analogiques tels que le module `BMX AMO 0210` et aux sorties du module mixte `BMX AMM 600`
- type `T_ANA_IN_GEN` spécifique à tous les modules d'entrées analogiques tels que les modules `BMX AMI 0410`, `BMX ART 0414/0814` et aux entrées du module mixte `BMX AMM 600`

NOTE : la création d'une variable de type IODDT s'effectue de deux manières différentes :

- par l'intermédiaire de l'onglet Objets d'E/S ;
- par l'intermédiaire de l'éditeur de données.

Types objets langage

Dans chacun des IODDT se trouve un ensemble d'objets langage permettant de commander les modules et de vérifier leur fonctionnement.

Il existe deux types d'objets langage :

- **les objets à échanges implicites**, qui sont échangés automatiquement à chaque tour de cycle de la tâche associée au module. Ils concernent les entrées/sorties du module (résultats de mesure, informations, commandes, etc.) ;
- **les objets à échanges explicites**, qui sont échangés à la demande de l'application, en utilisant les instructions d'échanges explicites. Ils permettent de paramétrer et de diagnostiquer le module.

Objets langage à échange implicite associés aux modules analogiques

Présentation

Une interface intégrée ou l'ajout d'un module enrichit automatiquement le projet d'objets langage permettant de programmer cette interface ou ce module.

Ces objets correspondent aux images des entrées/sorties et informations logicielles du module ou de l'interface intégrée.

Rappels

Les entrées (%I et %IW) du module sont mises à jour dans la mémoire automate en début de tâche, alors que l'automate est en mode RUN ou STOP.

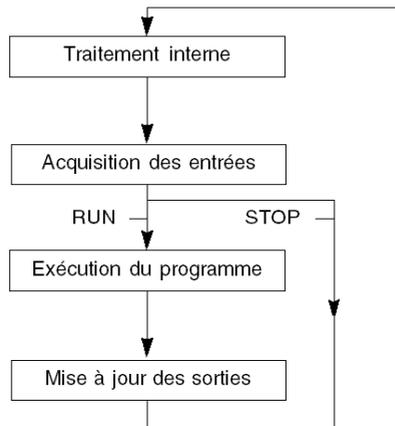
Les sorties (%Q et %QW) sont mises à jour en fin de tâche, uniquement lorsque l'automate est en mode RUN.

NOTE : Lorsque la tâche se produit en mode STOP, selon la configuration choisie :

- les sorties sont mises en position de repli (mode de repli) ;
- les sorties sont maintenues à leur dernière valeur (mode de maintien).

Illustration

Le cycle de fonctionnement d'une tâche automate (exécution cyclique) se présente comme suit :



Objets langage à échange explicite associés aux modules analogiques

Introduction

Les échanges explicites sont effectués sur demande du programme utilisateur à l'aide des instructions ci-dessous :

- `READ_STS` : lecture des mots d'état,
- `WRITE_CMD` : écriture des mots de commande,
- `WRITE_PARAM` : écriture des paramètres de réglage,
- `READ_PARAM` : lecture des paramètres de réglage,
- `SAVE_PARAM` : enregistrement des paramètres de réglage,
- `RESTORE_PARAM` : restitution des paramètres de réglage.

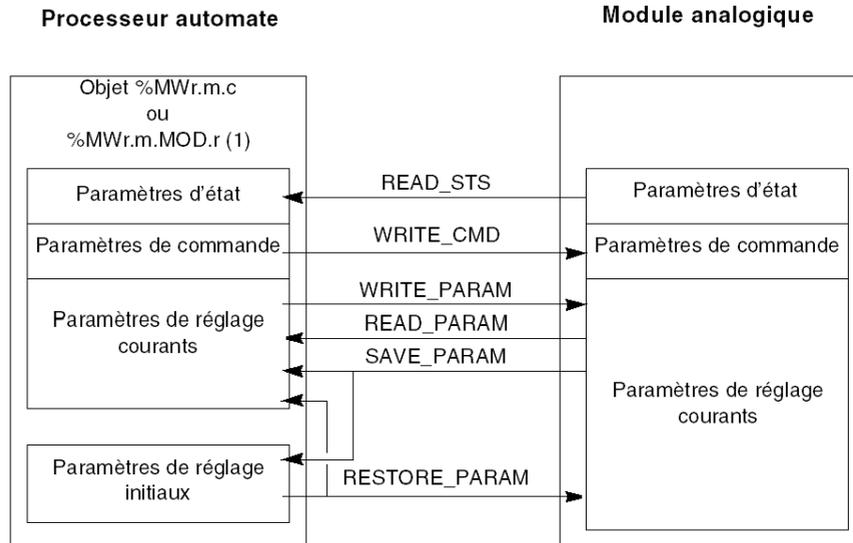
Ces échanges s'appliquent à un ensemble d'objets `%MW` de même type (état, commandes ou paramètres) appartenant à une voie.

NOTE : ces objets fournissent des informations sur le module (par exemple, type d'erreur d'une voie, etc.), permettent de le commander (par exemple, commutateur) et définissent ses modes opératoires (enregistrement et restitution des paramètres de réglage en cours d'application).

NOTE : vous ne pouvez pas envoyer les requêtes `WRITE_PARAM` et `RESTORE_PARAM` aux voies gérées par des nœuds logiques identiques en même temps. Le nœud logique ne peut traiter qu'une requête, l'autre génère une erreur. Pour éviter ce type d'erreur, vous devez gérer l'échange de chaque voie avec `%MWr.m.c.0.x` et `%MWr.m.c.1.x`.

Principe général d'utilisation des instructions explicites

Le schéma ci-dessous présente les différents types d'échanges explicites possibles entre le processeur et le module.



(1) Seulement avec les instructions READ_STS et WRITE_CMD.

Exemple d'utilisation d'instructions

Instruction READ_STS :

l'instruction `READ_STS` permet de lire les mots `SENSOR_FLT` (%MWr.m.c.2) et `NOT_READY` (%MWr.m.c.3). Il est ainsi possible de déterminer plus précisément les erreurs qui ont pu survenir lors du fonctionnement.

L'exécution d'une instruction `READ_STS` sur toutes les voies risquerait de surcharger l'automate. Une méthode moins lourde consiste à tester le bit d'erreur de tous les modules à chaque cycle, puis les voies des modules en cause. Il suffit ensuite d'utiliser l'instruction `READ_STS` sur l'adresse obtenue.

L'algorithme pourrait se présenter comme suit :

```
WHILE (%IO.m.ERR <> 1) OR (m <= Nombre de modules) THEN
  m=m+1
  Boucle
END WHILE
```

```
WHILE (%IO.m.c.ERR <> 1) OR (c <= Nombre de voies) THEN
  c=c+1
  Boucle
END WHILE
```

```
READ_STS (%IO.m.c)
```

Instruction WRITE_PARAM :

l'instruction `WRITE_PARAM` permet de modifier certains paramètres de configuration des modules en cours de fonctionnement.

Il suffit pour cela d'assigner les nouvelles valeurs aux objets concernés et d'utiliser l'instruction `WRITE_PARAM` sur la voie désirée.

Ainsi, vous pouvez utiliser cette instruction pour modifier la valeur de repli par programmation (uniquement pour les modules analogiques de sortie). Assignez la valeur voulue au mot `Fallback` (%MWr.m.c.7), puis utilisez l'instruction `WRITE_PARAM`.

Gestion de l'échange et du compte rendu avec des objets explicites

Vue d'ensemble

Lorsque les données sont échangées entre la mémoire automate et le module, la prise en compte par le module peut nécessiter plusieurs cycles de tâches. Pour gérer les échanges, tous les IODDT comportent deux mots :

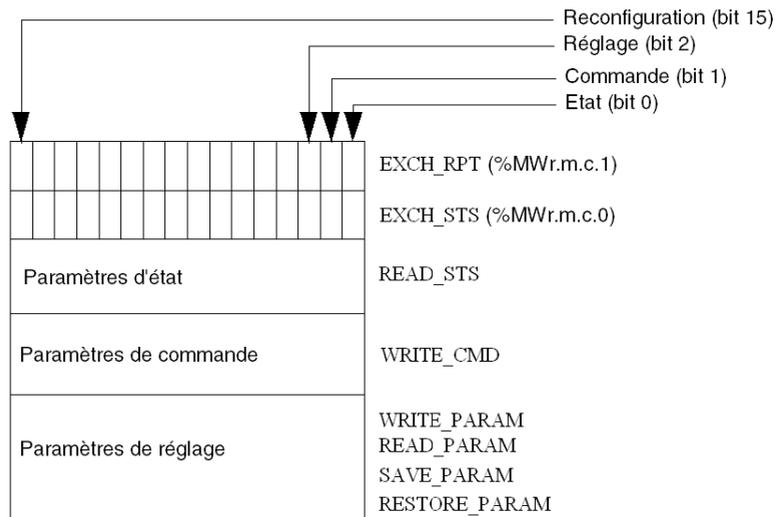
- EXCH_STS (%MWr.m.c.0) : échange en cours
- EXCH_RPT (%MWr.m.c.1) : compte rendu

NOTE : selon l'emplacement du module, la gestion des échanges explicites (%MW0.0.MOD.0.0, par exemple) ne sera pas détectée par l'application :

- Pour les modules en rack, les échanges explicites ont lieu immédiatement sur le Bus automate local et se terminent avant la fin de la tâche d'exécution. READ_STS, par exemple, est toujours terminé lorsque l'application vérifie le bit %MW0.0.mod.0.0..
- Pour le bus interstation (Fipio, par exemple), les échanges explicites et la tâche d'exécution ne sont pas synchrones. La détection peut donc être effectuée par l'application.

Illustration

L'illustration ci-dessous présente les différents bits significatifs pour la gestion des échanges :



Description des bits significatifs

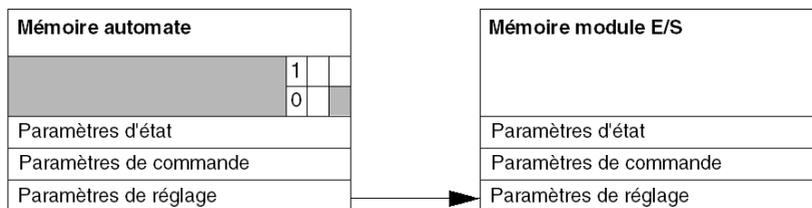
Chacun des bits des mots `EXCH_STS` (%MWr.m.c.0) et `EXCH_RPT` (%MWr.m.c.1) est associé à un type de paramètre :

- Les bits de rang 0 sont associés aux paramètres d'état :
 - le bit `STS_IN_PROGR` (%MWr.m.c.0.0) indique si une demande de lecture des mots d'état est en cours,
 - le bit `STS_ERR` (%MWr.m.c.1.0) précise si une demande de lecture des mots d'état est acceptée par la voie du module.
- Les bits de rang 1 sont associés aux paramètres de commande :
 - le bit `CMD_IN_PROGR` (%MWr.m.c.0.1) indique si des paramètres de commande sont envoyés à la voie du module,
 - le bit `CMD_ERR` (%MWr.m.c.1.1) précise si les paramètres de commande sont acceptés par la voie du module.
- Les bits de rang 2 sont associés aux paramètres de réglage :
 - le bit `ADJ_IN_PROGR` (%MWr.m.c.0.2) indique si des paramètres de réglage sont échangés avec la voie du module (par `WRITE_PARAM`, `READ_PARAM`, `SAVE_PARAM`, `RESTORE_PARAM`),
 - le bit `ADJ_ERR` (%MWr.m.c.1.2) précise si les paramètres de réglage sont acceptés par le module. Si l'échange s'est correctement déroulé, le bit passe à 0.
- Les bits de rang 15 indiquent une reconfiguration sur la voie c du module depuis la console (modification des paramètres de configuration et démarrage à froid de la voie).
- Les bits r, m et c indiquent les emplacements suivants :
 - le bit r représente le numéro du rack,
 - le bit m représente la position du module dans le rack,
 - le bit c représente le numéro de voie dans le module.

NOTE : les mots d'échange et de compte rendu existent aussi au niveau des modules `EXCH_STS` (%MWr.m.MOD.0) et `EXCH_RPT` (%MWr.m.MOD.1), selon les IODDT de type `T_ANA_IN_BMX`, `T_ANA_IN_T_BMX` et `T_ANA_OUT_BMX`.

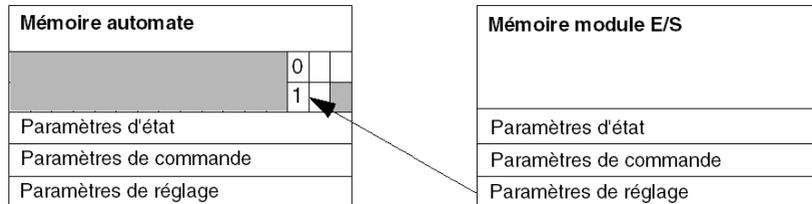
Exemple

Phase 1 : émission de données à l'aide de l'instruction `WRITE_PARAM` :



lorsque l'instruction est scrutée par le processeur automate, le bit `Echange en cours` est réglé sur 1 dans `%MWr.m.c`.

Phase 2 : analyse des données par le module d'entrée/sortie et compte rendu :



lorsque les données sont échangées entre la mémoire automate et le module, la prise en compte par le module est gérée par le bit `ADJ_ERR` (`%MWr.m.c.1.2`) qui, suivant sa valeur, donne le compte rendu suivant :

- **0** : échange correct.
- **1** : erreur d'échange.

NOTE : il n'existe pas de paramètre de réglage au niveau du module.

Indicateur d'exécution d'un échange explicite : EXCH_STS

Le tableau ci-dessous présente les bits de contrôle des échanges explicites EXCH_STS (%MWr.m.c.0) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	L	Lecture des mots d'état de la voie en cours.	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	L	Echange de paramètres de commande en cours.	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	L	Echange de paramètres de réglage en cours.	%MWr.m.c.0.2
RECONF_IN_PROGR	BOOL	L	Reconfiguration du module en cours.	%MWr.m.c.0.15

NOTE : si le module n'est pas présent ou est déconnecté, les échanges par objets explicites (READ_STS par exemple) ne sont pas envoyés au module (STS_IN_PROG (%MWr.m.c.0.0) = 0), mais les mots sont rafraîchis.

Compte rendu d'échanges explicites : EXCH_RPT

Le tableau ci-dessous présente les bits de compte rendu EXCH_RPT (%MWr.m.c.1).

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_ERR	BOOL	L	Erreur de lecture des mots d'état de la voie. (1 = erreur)	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	L	Erreur lors d'un échange de paramètres de commande. (1 = erreur)	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	L	Erreur lors d'un échange de paramètres de réglage. (1 = erreur)	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	L	Erreur lors de la reconfiguration de la voie. (1 = erreur)	%MWr.m.c.1.15

Objets langage associés à la configuration

Vue d'ensemble

La configuration d'un module analogique est stockée dans les constantes de configuration (%KW).

Les paramètres r, m et c présents dans les tableaux ci-dessous représentent l'adressage topologique du module. Chaque paramètre a la signification suivante :

- **r** : numéro du rack
- **m** : emplacement du module sur le rack
- **c** : numéro de la voie

Objets de configuration BMX AMI 0410, BMX AMI 0800 et BMX AMI 0810 et entrées du BMX AMM 0600

Le tableau ci-dessous décrit les objets langage de régulation associés à la configuration des modules BMX AMI 0410, BMX AMI 0800 et BMX AMI 0810 :

Adresses	Description	Signification des bits
%KW.r.m.c.0	Configuration de la plage de voies	Bits 0 à 5 : plage électrique (valeur hexadécimale) Bit 7 : 0=plage électrique (toujours 0)
%KW.r.m.c.1	Valeur minimale de l'affichage Echelle/Utilisateur	-
%KW.r.m.c.2	Valeur maximale de l'affichage Echelle/Utilisateur	-
%KW.r.m.c.3	Valeur négative de dépassement de la plage	-
%KW.r.m.c.4	Valeur positive de dépassement de la plage	-
%KW.r.m.c.5	Traitement de la configuration de la voie	Bit 0 : 0=mode Standard, 1=mode Rapide Bit 1 : 0=voie désactivée, 1=voie activée Bit 2 : 0=surveillance du capteur inactive, 1=surveillance du capteur active Bit 7 : 0=échelle du constructeur, 1=échelle de l'utilisateur Bit 8 : borne inférieure de dépassement de plage activée Bit 9 : borne supérieure de dépassement de plage activée

Objets de configuration BMX ART 0414/0814

Le tableau ci-dessous décrit les objets langage de régulation associés à la configuration des modules BMX ART 0414/0814.

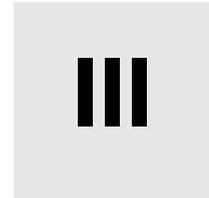
Adresses	Description	Signification des bits
%KWr.m.c.0	Configuration de la plage de voies	Bits 0 à 5 : plage de températures (valeur hexadécimale) Bit 6 : plage de températures (0=° C, 1=° F) Bit 7 : 1=plage de températures Bit 8 : 0=réjection 50 Hz, 1=réjection 60 Hz
%KWr.m.c.1	Valeur minimale de l'affichage Echelle/Utilisateur	-
%KWr.m.c.2	Valeur maximale de l'affichage Echelle/Utilisateur	-
%KWr.m.c.3	Valeur négative de dépassement de la plage	-
%KWr.m.c.4	Valeur positive de dépassement de la plage	-
%KWr.m.c.5	Traitement de la configuration de la voie	Bit 0 : 0=mode Standard (toujours 0) Bit 1 : 0=voie désactivée (en mode Rapide uniquement), 1=voie activée Bit 2 : 0=surveillance du capteur inactive, 1=surveillance du capteur active Bits 3 à 6 : mode de configuration CJC pour les voies 0/3 <ul style="list-style-type: none"> ● Bit 3=0 et Bit 4=0 : Int. Telefast ● Bit 3=1 et Bit 4=0 : externe par RTD ● Bit 3=0 et Bit 4=1 : CJC sur les voies 4/7 Bits 3 à 6 : mode de configuration CJC pour les voies 4/7 <ul style="list-style-type: none"> ● Bit 5=0 et Bit 6=0 : Int. Telefast ● Bit 5=1 et Bit 6=0 : externe par RTD Bit 7 : 0=échelle du constructeur, 1=échelle de l'utilisateur Bit 8 : borne inférieure de dépassement de plage activée Bit 9 : borne supérieure de dépassement de plage activée

Objets de configuration BMX AMO 0210, BMX AMO 0410 et BMX AMO 0802 et sorties du BMX AMM 0600

Le tableau ci-dessous décrit les objets langage de régulation associés à la configuration des modules BMX AMO 0210, BMX AMO 0410 et BMX AMO 0802 :

Adresses	Description	Signification des bits
%KWr.m.c.0	Configuration de la plage de voies	Bits 0 à 5 : valeur binaire Bit 8 : mode de repli (0=Repli, 1=Maintien) Bit 11 : contrôle du câblage de l'actionneur (0=activé, 1=désactivé) Bit 14 : sortie OOR valide inférieure (0=désactivée, 1=activée) Bit 15 : sortie OOR valide supérieure (0=désactivée, 1=activée)
%KWr.m.c.1	Valeur minimale de l'affichage Echelle/Utilisateur	-
%KWr.m.c.2	Valeur maximale de l'affichage Echelle/Utilisateur	-
%KWr.m.c.3	Valeur négative de dépassement	-
%KWr.m.c.4	Valeur positive de dépassement	-

Mise en route : exemple de mise en œuvre de module d'E/S analogiques



Objet de cette partie

Cette partie présente un exemple de mise en œuvre de modules d'entrées/sorties analogiques.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
16	Description de l'application	257
17	Installation de l'application avec Unity Pro	259
18	Démarrage de l'application	293
19	Actions et transitions	287

Description de l'application

16

Vue d'ensemble de l'application

Vue d'ensemble

L'application décrite dans ce document permet de gérer le niveau de liquide dans une cuve. Le remplissage de la cuve se fait par l'intermédiaire d'une pompe et la vidange est gérée par une vanne.

Le niveau de la cuve est mesuré à l'aide d'un capteur à ultrasons placé sous la cuve.

Le volume de la cuve est indiqué sur un écran numérique.

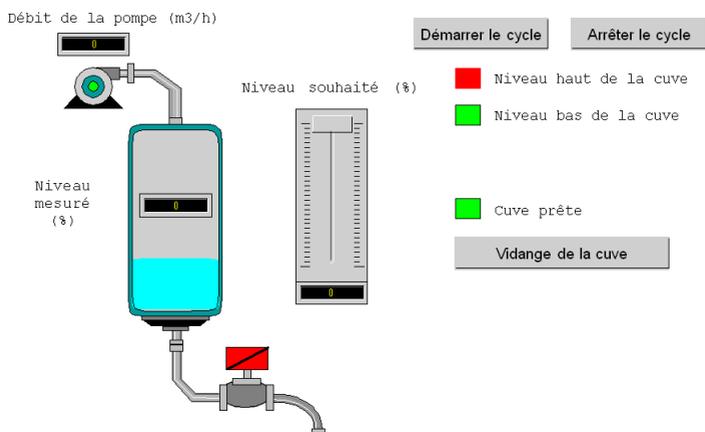
Le niveau souhaité de liquide est défini par l'opérateur à l'aide d'un potentiomètre.

Les ressources de gestion du fonctionnement de l'application se trouvent sur un écran d'exploitation, qui indique l'état des divers capteurs et actionneurs ainsi que le niveau de la cuve.

Le niveau élevé de la cuve est défini via l'écran d'exploitation.

Illustration

La figure ci-dessous illustre l'écran d'exploitation final de l'application :



Mode de marche

Le mode de fonctionnement est le suivant :

- On utilise un potentiomètre pour définir le niveau souhaité.
- Le bouton **Démarrer le cycle** permet de commencer le remplissage.
- Une fois le niveau souhaité de la cuve atteint, la pompe s'arrête et le voyant **Cuve prête** s'allume.
- Le bouton **Vidange de la cuve** permet de commencer la vidange de la cuve.
- Une fois le niveau bas de la cuve atteint, la vanne se ferme. Le bouton **Démarrer le cycle** permet de recommencer le remplissage.
- Le bouton **Arrêter le cycle** permet d'interrompre le remplissage. Appuyez sur ce bouton pour régler le système sur un niveau sécurisé. La pompe s'arrête et la vanne s'ouvre jusqu'à ce que le niveau bas soit atteint (cuve vide). La vanne se ferme.
- La pompe a un débit variable, dont la valeur est uniquement accessible via l'écran d'exploitation. Plus le niveau de liquide augmente, plus le débit diminue. Le débit de la vanne est fixe.
- Un dispositif de sécurité doit être installé. Si le niveau supérieur est dépassé, un dispositif de sécurité est activé et le système est réglé en mode de sécurité intégrée. Puis, la pompe s'arrête et la vanne s'ouvre jusqu'à ce que le niveau bas soit atteint (cuve vide). La vanne se ferme.
- Pour le mode de sécurité intégrée, un message d'erreur doit être affiché.
- La durée d'ouverture et de fermeture de la vanne est surveillée, avec un message d'erreur qui s'affiche si l'une de ces étapes est dépassée.

Installation de l'application avec Unity Pro

17

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit la procédure à suivre pour créer l'application décrite. Les étapes à suivre pour créer les différents éléments de l'application sont présentées de façon générale, mais également de façon détaillée.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
17.1	Présentation de la solution utilisée	260
17.2	Développement de l'application	263

17.1 Présentation de la solution utilisée

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre présente la solution utilisée pour développer l'application. Il décrit les choix technologiques effectués et indique le temps nécessaire pour créer l'application.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Choix technologiques effectués	261
Les différentes étapes du processus utilisant Unity Pro	262

Choix technologiques effectués

Vue d'ensemble

Il existe plusieurs façons de développer une application à l'aide de Unity Pro. Celle proposée ci-dessous permet de structurer l'application de sorte que sa création et sa mise au point soient facilitées.

Choix technologiques

Le tableau ci-dessous présente les choix technologiques effectués pour l'application :

Objets	Choix effectués
Utilisation de la pompe	Création d'un bloc fonction utilisateur (DFB) pour faciliter la gestion de la pompe en termes de saisie de programme et de vitesse de mise au point. Le langage de programmation utilisé pour développer ce DFC est un langage graphique à blocs fonction (FBD).
Utilisation de la vanne	Création d'un bloc fonction utilisateur (DFB) pour faciliter la gestion de la vanne en termes de saisie de programme et de vitesse de mise au point. Le langage de programmation utilisé pour développer ce DFC est un langage graphique à blocs fonction (FBD).
Ecran de supervision	Utilisation d'éléments provenant de la bibliothèque et de nouveaux objets.
Principal programme de supervision	Ce programme est développé à l'aide d'un diagramme fonctionnel en séquence (SFC), également appelé GRAFCET. Les diverses sections sont créées dans un langage à contacts (LD) et utilisent les différents DFB créés.
Affichage des défauts	Utilisation du DFB ALRM_DIA pour contrôler l'état des variables liées aux erreurs détectées.

NOTE : l'utilisation d'un bloc fonction DFB dans une application permet :

- de simplifier la conception et la saisie du programme,
- d'accroître la lisibilité du programme,
- de faciliter la mise au point de l'application,
- de diminuer le volume de code généré.

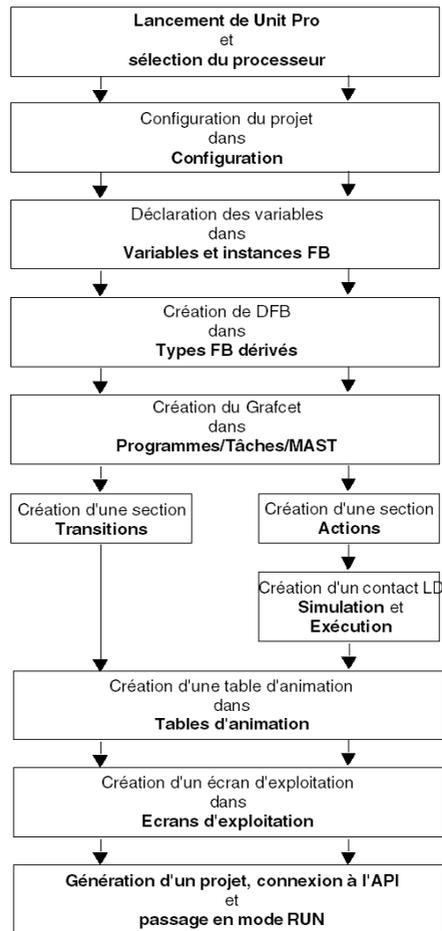
Les différentes étapes du processus utilisant Unity Pro

Présentation

Le logigramme suivant présente les différentes étapes à suivre pour créer l'application. Vous devez respecter un ordre chronologique afin de définir correctement tous les éléments de l'application.

Description

Description des différents types :



17.2 Développement de l'application

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre décrit pas à pas la création de l'application à l'aide de Unity Pro.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Création du projet	264
Sélection du module analogique	265
Déclaration des variables	266
Création et utilisation des DFB	269
Création du programme en langage SFC pour la gestion de la cuve	275
Création d'un programme en langage LD pour l'exécution de l'application	279
Création d'un programme en langage LD pour la simulation de l'application	281
Création d'une table d'animation	283
Création de l'écran d'exploitation	284

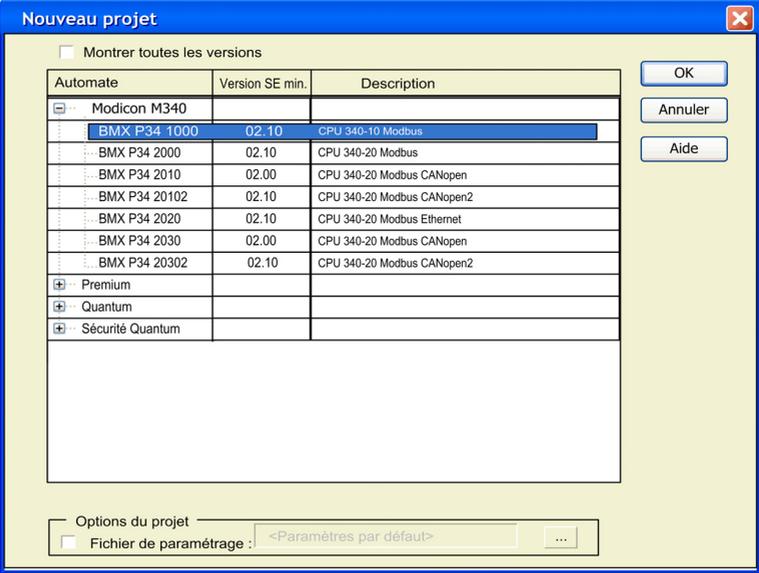
Création du projet

Vue d'ensemble

Le développement d'une application sous Unity Pro passe par la création d'un projet associé à un automate.

Marche à suivre pour créer un projet

Le tableau ci-dessous présente la procédure pour créer le projet à l'aide de Unity Pro.

Etape	Action																																				
1	Lancez le logiciel Unity Pro.																																				
2	<p>Cliquez sur Fichier, puis sur Nouveau pour sélectionner un automate.</p>  <p>The screenshot shows the 'Nouveau projet' dialog box. At the top, there is a checkbox 'Montrer toutes les versions'. Below it is a table with the following data:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Automate</th> <th>Version SE min.</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Modicon M340</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BMX P34 1000</td> <td>02.10</td> <td>CPU 340-10 Modbus</td> </tr> <tr> <td>BMX P34 2000</td> <td>02.10</td> <td>CPU 340-20 Modbus</td> </tr> <tr> <td>BMX P34 2010</td> <td>02.00</td> <td>CPU 340-20 Modbus CANopen</td> </tr> <tr> <td>BMX P34 20102</td> <td>02.10</td> <td>CPU 340-20 Modbus CANopen2</td> </tr> <tr> <td>BMX P34 2020</td> <td>02.10</td> <td>CPU 340-20 Modbus Ethernet</td> </tr> <tr> <td>BMX P34 2030</td> <td>02.00</td> <td>CPU 340-20 Modbus CANopen</td> </tr> <tr> <td>BMX P34 20302</td> <td>02.10</td> <td>CPU 340-20 Modbus CANopen2</td> </tr> <tr> <td>Premium</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Quantum</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sécurité Quantum</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Below the table, there are buttons for 'OK', 'Annuler', and 'Aide'. At the bottom, there is a section 'Options du projet' with a checkbox 'Fichier de paramétrage' and a text field containing '<Paramètres par défaut>' and an ellipsis button.</p>	Automate	Version SE min.	Description	Modicon M340			BMX P34 1000	02.10	CPU 340-10 Modbus	BMX P34 2000	02.10	CPU 340-20 Modbus	BMX P34 2010	02.00	CPU 340-20 Modbus CANopen	BMX P34 20102	02.10	CPU 340-20 Modbus CANopen2	BMX P34 2020	02.10	CPU 340-20 Modbus Ethernet	BMX P34 2030	02.00	CPU 340-20 Modbus CANopen	BMX P34 20302	02.10	CPU 340-20 Modbus CANopen2	Premium			Quantum			Sécurité Quantum		
Automate	Version SE min.	Description																																			
Modicon M340																																					
BMX P34 1000	02.10	CPU 340-10 Modbus																																			
BMX P34 2000	02.10	CPU 340-20 Modbus																																			
BMX P34 2010	02.00	CPU 340-20 Modbus CANopen																																			
BMX P34 20102	02.10	CPU 340-20 Modbus CANopen2																																			
BMX P34 2020	02.10	CPU 340-20 Modbus Ethernet																																			
BMX P34 2030	02.00	CPU 340-20 Modbus CANopen																																			
BMX P34 20302	02.10	CPU 340-20 Modbus CANopen2																																			
Premium																																					
Quantum																																					
Sécurité Quantum																																					
3	Si vous voulez voir toutes les versions d'automate, cliquez sur la case Montrer toutes les versions.																																				
4	Choisissez le processeur souhaité parmi ceux qui vous sont proposés.																																				
5	<p>Pour créer un projet avec des paramètres spécifiques, cochez la case Fichier de paramètres et utiliser le bouton Parcourir pour trouver le fichier .XSO (fichier de paramètres de projet). Il est également possible d'en créer un.</p> <p>Si la case Fichier de paramètres n'est pas cochée, les valeurs par défaut des paramètres de projet sont utilisées.</p>																																				
6	Cliquez sur OK pour valider.																																				

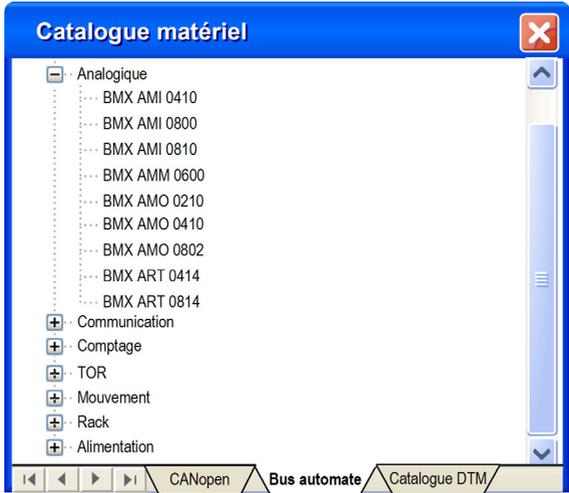
Sélection du module analogique

Vue d'ensemble

Le développement d'une application analogique implique la sélection du module adéquat et une configuration appropriée.

Sélection du module

Le tableau ci-dessous présente la procédure pour sélectionner le module analogique.

Etape	Action
1	Dans le Navigateur du projet, double-cliquez sur Configuration, sur 0:Bus automate, puis sur 0:BMX (où 0 est le numéro de rack) et double-cliquez sur un emplacement.
2	Dans la fenêtre Catalogue matériel, sélectionnez le module d'entrée BMX AMI 0410, puis utilisez la fonction glisser/déplacer pour le positionner dans la fenêtre Bus automate. 
3	Effectuez la même procédure pour le module de sortie BMX AMO 0210.

Déclaration des variables

Vue d'ensemble

Toutes les variables utilisées dans les différentes sections du programme doivent être déclarées.

Les variables non déclarées ne peuvent pas être utilisées dans le programme.

NOTE : pour plus d'informations, reportez-vous à l'aide en ligne Unity Pro (cliquez sur ?, sélectionnez Unity, Unity Pro, Modes opératoires, puis Editeur de données).

Procédure de déclaration des variables

Le tableau ci-dessous présente la procédure de déclaration des variables d'application :

Etape	Action
1	Double-cliquez sur Variables élémentaires dans le Navigateur de projet ou dans les Variables et instances FB.
2	Dans la fenêtre Editeur de données, cochez la case de la colonne Nom et saisissez le nom de votre première variable.
3	Sélectionnez à présent un type de variable.
4	Une fois toutes vos variables déclarées, vous pouvez fermer la fenêtre.

VARIABLES UTILISÉES POUR L'APPLICATION

Le tableau ci-dessous présente le détail des variables utilisées dans l'application :

Variable	Type	Définition
Acknowledgement	EBOOL	Acquittement d'une erreur (Etat 1).
Stop	EBOOL	Cycle d'arrêt à la fin de la vidange (Etat 1).
Valve_Opening_Cmd	EBOOL	Ouverture de la vanne (Etat 1).
Motor_Run_Cmd	EBOOL	Requête de démarrage pour les cycles de remplissage (Etat 1).
Valve_Closing_Cmd	EBOOL	Fermeture de la vanne (Etat 1).
Initiale_condition	EBOOL	Transition qui amorce la pompe.
Desired_Level	REAL	Niveau de liquide souhaité.
Tank_ready	BOOL	La cuve est pleine et prête à être vidangée.
Flow	BOOL	Variable intermédiaire utilisée pour simuler l'application.
Init_Flow	REAL	Débit initial de la pompe.
Flow_Reduction	BOOL	Débit de la pompe après réduction.
Pump_Flow	REAL	Débit de la pompe.
Valve_Flow	REAL	Débit de la vanne.
Motor_Error	EBOOL	Erreur renvoyée par le moteur.
Valve_Closure_Error	EBOOL	Erreur renvoyée par la vanne à propos de sa fermeture.
Valve_Opening_Error	EBOOL	Erreur renvoyée par la vanne à propos de son ouverture.
Lim_Valve_Closure	EBOOL	Vanne en position fermée (Etat 1).
Lim_Valve_Opening	EBOOL	Vanne en position ouverte (Etat 1).
Run	EBOOL	Requête de démarrage pour les cycles de remplissage (Etat 1).
Nb_Stage	REAL	Numéro de l'étage de remplissage de la cuve.
Level	REAL	Niveau de liquide dans la cuve.
Tank_low_level	EBOOL	Le volume de la cuve est bas (Etat 1).
Tank_high_level	EBOOL	Le volume de la cuve est élevé (Etat 1).
Etape	REAL	Valeur d'incrément de l'étage.
Contacteur_Return	EBOOL	Erreur renvoyée par le contacteur dans le cas d'une erreur du moteur.
Valve_closure_time	TIME	Heure de fermeture de la vanne.
Valve_opening_time	TIME	Heure d'ouverture de la vanne.
Drain	EBOOL	Commande de vidange

NOTE : les types EBOOL peuvent être utilisés pour les modules d'E/S, contrairement aux types BOOL.

L'écran ci-dessous présente les variables d'application créées à l'aide de l'éditeur de données :

Nom	Type	Adres	Valeur	Commentaire
Acknowledgement	EBOOL			
Contactor_Return	EBOOL			
Desired_Level	REAL			
Drain	EBOOL			
Flow	BOOL			
Flow_Reduction	BOOL			
Initiale_Condition	EBOOL			
Init_Flow	REAL		1	
Level	REAL			
Lim_Valve_Closure	EBOOL			
Lim_Valve_Opening	EBOOL			
Motor_Error	EBOOL			
Motor_Run_Cmd	EBOOL			
Nb_Stage	REAL		10	
Pump_Flow	REAL		0.0	
Run	EBOOL			
Stage	REAL		0.0	
Stop	EBOOL			
Tank_Low_Level	EBOOL			
Tank_High_Level	EBOOL			
Tank_Ready	BOOL			
Valve_Closure_Cmd	EBOOL			
Valve_Closure_Error	EBOOL			
Valve_Closure_Time	TIME			
Valve_Flow	REAL		1.0	
Valve_Opening_Cmd	EBOOL			
Valve_Opening_Error	EBOOL			
Valve_Opening_Time	TIME			

Création et utilisation des DFB

Vue d'ensemble

Les types DFB sont des blocs fonction programmables par l'utilisateur en langage ST, IL, LD ou FBD. Notre exemple utilise un moteur et une vanne DFB.

Nous utiliserons également un DFB à partir de la bibliothèque pour la surveillance des variables, en particulier, les variables « sécurité » pour les niveaux des cuves et les variables « erreur » renvoyées par la vanne. Vous pouvez visualiser l'état de ces variables dans la fenêtre Visualisation des diagnostics.

NOTE : des blocs fonction peuvent être utilisés pour structurer et optimiser votre application. Ils peuvent servir lorsqu'une séquence de programme est répétée plusieurs fois dans votre application ou pour régler une opération de programmation standard (par exemple, un algorithme qui contrôle un moteur).

Une fois le type de DFB créé, vous pouvez définir une instance de ce DFB via l'éditeur de variables ou lorsque la fonction est appelée dans l'éditeur de programmes.

NOTE : pour plus d'informations, reportez-vous à l'aide en ligne Unity Pro (cliquez sur [?](#), sélectionnez `Unity`, `Unity Pro`, `Références des langages`, puis `Bloc fonction utilisateur`

Procédure de création d'un DFB

Le tableau ci-dessous présente la procédure de création des DFB de l'application :

Etape	Action
1	Dans le Navigateur de projet , cliquez avec le bouton droit de la souris sur Types FB dérivés et sélectionnez Ouvrir .
2	Dans la fenêtre Editeur de données , cochez la case dans la colonne Nom et saisissez le nom de votre DFB, puis appuyez sur Entrée pour valider. Le nom de votre DFB s'affiche avec le signe « Fonctionne » (DFB non analysé).
3	Ouvrez la structure de votre DFB (voir la figure page suivante) et ajoutez les entrées, les sorties et d'autres variables spécifiques à votre DFB.
4	Une fois les variables du DFB déclarées, procédez à l'analyse de votre DFB (le signe « Fonctionne » doit disparaître). Pour analyser votre DFB, sélectionnez-le et, dans le menu, cliquez sur Génération , puis sur Analyse . Vous avez créé les variables pour votre DFB. Vous devez maintenant créer la section associée.
5	Dans le Navigateur de projet , double-cliquez sur Types FB dérivés , puis sur votre DFB. Le champ Sections s'affiche sous le nom de votre DFB.
6	Cliquez avec le bouton droit de la souris sur Sections , puis sélectionnez Nouvelle section .
7	Donnez un nom à votre section, sélectionnez le type de langage, puis cliquez sur OK pour valider. Modifiez votre section à l'aide des variables déclarées à l'étape 3. Votre DFB peut maintenant être utilisé par le programme (Instance de DFB).

Variabes utilisées par le moteur DFB

Le tableau ci-dessous présente les variables utilisées par le moteur DFB :

Variable	Type	Définition
Run	Input	Commande d'exécution du moteur.
Stop	Input	Commande d'arrêt du moteur.
Contactor_Return	Input	Retour du contacteur dans le cas d'un problème d'exécution du moteur.
Acknowledgement	Input	Acquittement de la variable de sortie Motor_error .
Motor_Run_Cmd	Sortie	Démarrage du moteur.
Motor_Error	Sortie	Une alarme liée à un problème avec le moteur s'affiche dans la fenêtre Visualisation des diagnostics .

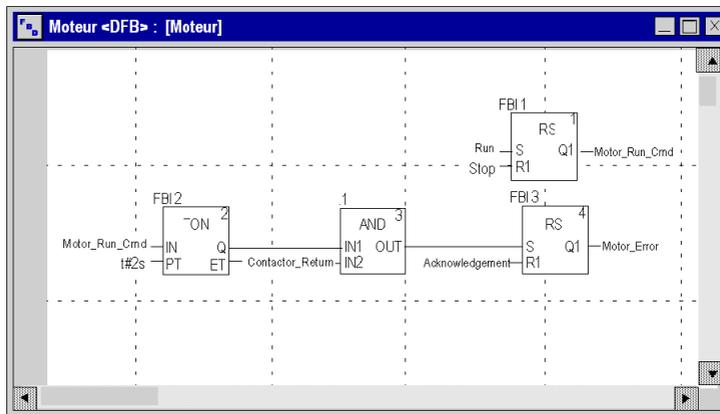
Illustration des variables du moteur DFB déclarées dans l'éditeur de données

L'écran ci-dessous illustre les variables du moteur DFB utilisées dans cette application pour contrôler le moteur :

Nom	No	Type	Valeur	Commen...
Moteur <DFB>				
<entrées>				
Run	1	BOOL		
Stop	2	BOOL		
Contactor Return	3	BOOL		
Acknowledgement	4	BOOL		
<sorties>				
Motor_RUn_Cmd	1	BOOL		
Motor_Error	2	BOOL		
<entrées/sorties>				
<public>				
<privé>				
<sections>				

Principe de fonctionnement du moteur DFB

L'écran ci-dessous illustre le programme du moteur DFB écrit par l'application en langage FBD pour contrôler le moteur.



Lorsque Run = 1 et Stop = 0, le moteur peut être contrôlé (Motor_Run_Cmd = 1). L'autre partie permet de surveiller la variable Contactor_return. Si Contactor_return n'est pas réglée sur "1" une fois que deux secondes se sont écoulées au compteur TOR, la sortie Motor_error passe à "1".

NOTE : Remarque : pour plus d'informations sur la création d'une section, consultez l'aide en ligne Unity Pro (cliquez sur ?, puis sur Unity, Unity Pro, Modes opératoires, Programmation et sélectionnez le langage requis).

Variables utilisées par la vanne DFB

Le tableau ci-dessous décrit les variables utilisées par la vanne DFB :

Variable	Type	Définition
Valve_opening	Input	Commande d'ouverture de la vanne.
Valve_closure	Input	Commande de fermeture de la vanne.
Lim_valve_opening	Input	Etat de la limite de la vanne.
Lim_valve_closure	Input	Etat de la limite de la vanne.
Acknowledgement	Input	Acquittement des variables Valve_closure_error ou Valve_opening_error.
Valve_opening_cmd	Sortie	Ouverture de la vanne.
Valve_closure_cmd	Sortie	Fermeture de la vanne.
Valve_opening_error	Sortie	Une alarme liée à un problème d'ouverture de la vanne s'affiche dans la fenêtre Visualisation des diagnostics.
Valve_closure_error	Sortie	Une alarme liée à un problème de fermeture de la vanne s'affiche dans la fenêtre Visualisation des diagnostics.

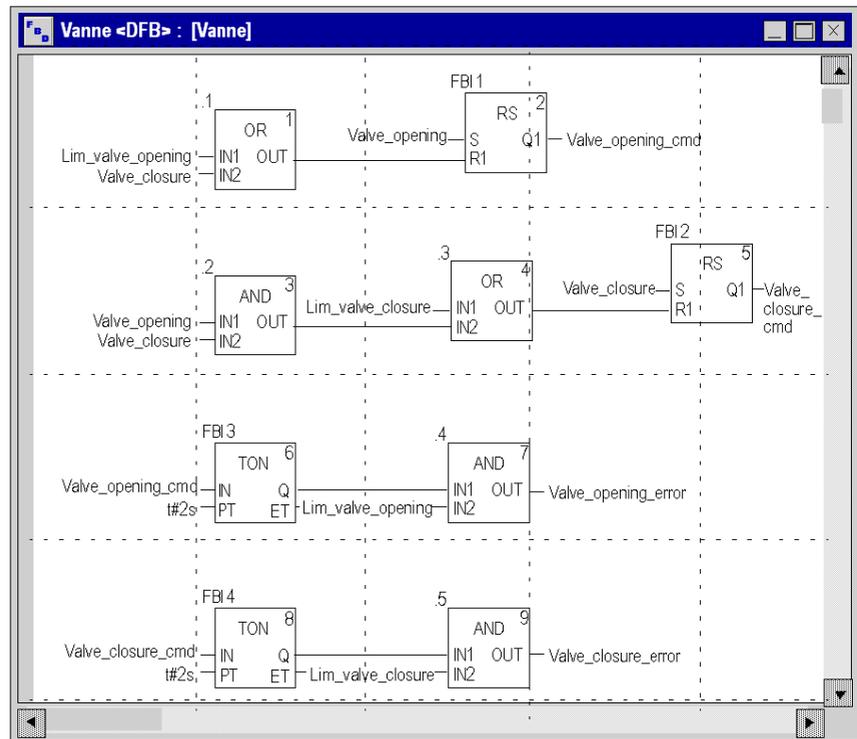
Illustration des variables de la vanne DFB déclarées dans l'éditeur de données

L'écran ci-dessous illustre les variables de la vanne DFB utilisées dans cette application pour contrôler la vanne.

Nom	No	Type	Valeur	Commen...
Vanne		<DFB>		
<entrées>				
Valve_opening	1	BOOL		
Valve_closure	2	BOOL		
Lim_valve_opening	3	BOOL		
Lim_valve_closure	4	BOOL		
Acknowledgement	5	BOOL		
<sorties>				
Valve_opening_cmd	1	BOOL		
Valve_closure_cmd	2	BOOL		
Valve_opening_error	3	BOOL		
Valve_closure_error	4	BOOL		
<entrées/sorties>				
<public>				
<privé>				

Principe de fonctionnement de la vanne DFB

L'écran ci-dessous illustre la vanne DFB écrite en langage FBD.



Ce DFB autorise la commande à ouvrir la vanne (Valve_opening_cmd) lorsque les entrées Valve_closure et Lim_valve_opening sont réglées sur "0". Le principe est similaire pour la fermeture, avec un dispositif de sécurité supplémentaire si l'utilisateur demande l'ouverture et la fermeture de la vanne en même temps (l'ouverture est prioritaire).

Afin de surveiller les ouvertures et les fermetures, nous utilisons le temporisateur TON pour retarder le déclenchement d'une condition d'erreur. Une fois l'ouverture de la vanne activée (Valve_opening_cmd = 1), le temporisateur se déclenche. Si Lim_valve_opening ne passe pas à "1" en deux secondes, la variable de sortie Valve_opening_error passe à "1". Dans ce cas, un message s'affiche.

NOTE : l'heure du Pacifique doit être réglée en fonction de votre équipement.

NOTE : pour plus d'informations sur la création d'une section, consultez l'aide en ligne Unity Pro (cliquez sur ?, puis sur Unity, Unity Pro, Modes opératoires, Programmation et sélectionnez le langage requis).

Création du programme en langage SFC pour la gestion de la cuve

Présentation

Le programme principal est écrit en langage SFC (Grafcet). Les différentes sections des étapes et des transitions de grafcet sont écrites en langage LD. Ce programme est décrit dans une tâche MAST et dépend de l'état d'une variable booléenne.

L'avantage principal du langage SFC est que son animation graphique nous permet de contrôler l'exécution d'une application en temps réel.

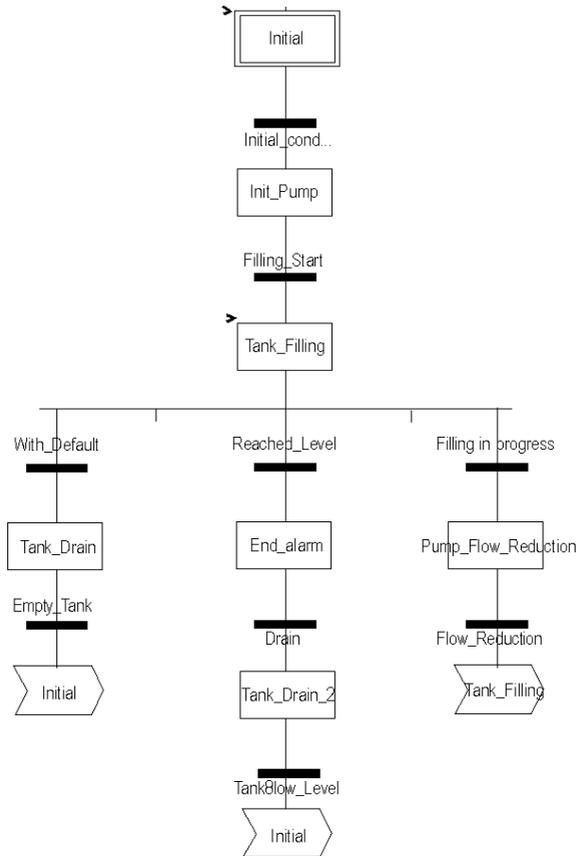
La tâche MAST décrit plusieurs sections :

- Section **Tank_management** (voir *Illustration de la section Tank_management, page 276*), écrite en langage SFC et décrivant le mode de marche.
- Section **Exécution** (voir *Création d'un programme en langage LD pour l'exécution de l'application, page 279*), écrite en langage LD et permettant de lancer l'amorçage de la pompe à l'aide d'un moteur DFB et de contrôler l'ouverture et la fermeture de la vanne.
- Section **Simulation** (voir *Création d'un programme en langage LD pour la simulation de l'application, page 281*), écrite en langage LD et qui simule l'application. Cette section doit être effacée dans le cas d'une connexion à un automate.

NOTE : Les sections de type LD, SFC et FBD utilisées dans l'application doivent être animées en mode connecté (voir *Démarrage de l'application, page 293*), avec l'automate en mode RUN.

Illustration de la section Tank_management

L'écran suivant présente l'application Grafcet :



Pour plus d'informations sur les actions et les transitions utilisées dans le grafcet, voir *Actions et transitions*, page 287

NOTE : Pour plus d'informations sur la création d'une section SFC, reportez-vous à l'aide en ligne de Unity Pro (cliquez sur ?, puis sélectionnez Unity, Unity Pro, Modes de marche, Programmation et éditeur SFC).

Description de la section Tank_management

Le tableau suivant décrit les différentes étapes et transitions du Grafcet Tank_management :

Etape / Transition	Description
Initial	Etape initiale.
Initial_condition	Transition qui amorce la pompe. La transition est valide lorsque les variables : <ul style="list-style-type: none"> ● Stop = 0, ● Run = 1, ● Tank_High_Level = 0, ● Lim_valve_closure = 1 ● Desired_Level > 0
Init_Pump	Etape d'amorçage du débit de la pompe.
Filling_Start	Cette transition est active lorsque le débit de la pompe est initialisé.
Tank_Filling	Etape d'amorçage de la pompe et de remplissage de la cuve jusqu'à ce que le niveau le plus élevé soit atteint. Etape d'activation du moteur DFB dans la section Application. Ce dernier contrôle l'activation de la pompe.
Reached_Level	Cette transition est active lorsque le niveau de la cuve souhaité est atteint.
End_Alarm	Etape où le voyant Tank ready (cuve prête) s'allume
Drain	La transition est active lorsque l'opérateur clique sur le bouton Drain Tank (Drain = 1).
Tank_Drain_2	Cette étape est identique à Tank_Drain.
Tank_Low_Level	Cette transition est active lorsque le niveau bas de la cuve est atteint (Tank_Low_Level = 1).
With_fault	Cette transition est active lorsque High_Safety_Alarm = 1 ou que le bouton Stop_cycle a été activé (Stop_cycle = 1).
Tank_Drain	Etape d'activation de la valve DFB dans la section Application. Cette dernière contrôle l'ouverture de la vanne.
Empty_Tank	Cette transition est valide lorsque la cuve est vide (Tank_Low_Level = 1 et Pump_Flow = 0,0).
Filling in progress	Cette transition est valide lorsque le remplissage de la cuve est en cours.
Pump_Flow_Reduction	Etape qui réduit le débit de la pompe.
Flow_Reduction	Valeur du débit après réduction.

NOTE : Pour afficher toutes les étapes, actions et transitions de votre section SFC,

cliquez sur l'icône  en regard du nom de votre section SFC.

Procédure pour créer une section SFC

Le tableau ci-dessous présente la procédure pour créer une section SFC pour l'application.

Etape	Action
1	Dans <code>Navigateur de projet\Programme\Tâches</code> , double-cliquez sur <code>MAST</code> .
2	Cliquez avec le bouton droit de la souris sur <code>Section</code> , puis sélectionnez <code>Nouvelle section</code> . Donnez un nom à votre section (<code>Tank_management</code> pour la section SFC), puis sélectionnez le langage SFC.
3	Le nom de votre section s'affiche et peut à présent être édité en double-cliquant dessus.
4	Les outils d'édition SFC s'affichent dans la fenêtre. Vous pouvez les utiliser pour créer votre Grafcet. Vous pouvez, par exemple, créer une étape avec une transition : <ul style="list-style-type: none">• Pour créer l'étape, cliquez sur , puis placez-la dans l'éditeur,• Pour créer la transition, cliquez sur , puis placez-la dans l'éditeur (généralement à l'étape précédente).

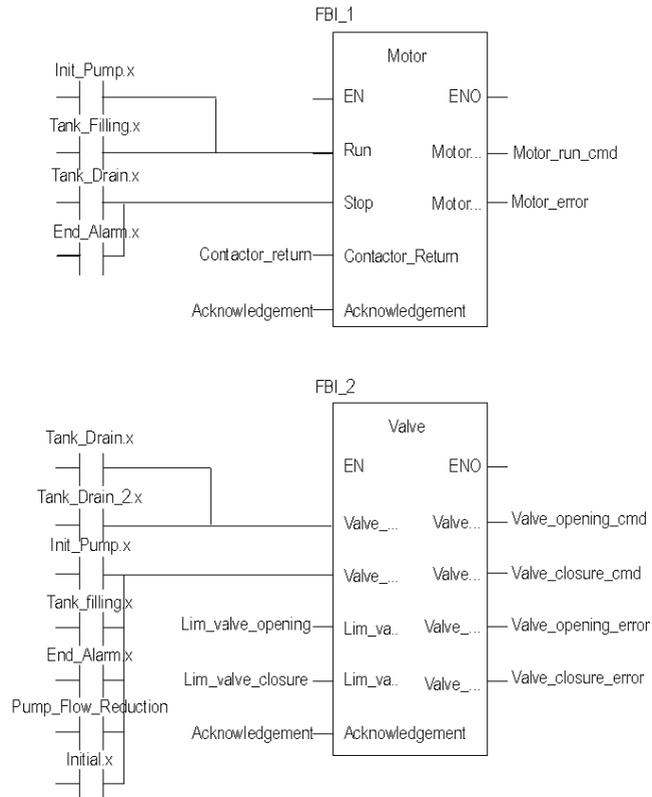
Création d'un programme en langage LD pour l'exécution de l'application

Introduction

Cette section contrôle la pompe et la vanne à l'aide des DFB créés au préalable (voir *Création et utilisation des DFB, page 269*).

Illustration de la section Exécution

La section ci-dessous fait partie de la tâche MAST. Aucune condition temporaire n'est définie, elle doit donc être constamment exécutée :



Description de la section Application

Lorsque l'étape de la pompe est active, l'entrée Run du moteur DFB est définie sur 1. La variable `Motor_run_cmd` passe à 1 et l'alimentation de la pompe est activée. Les mêmes principes s'appliquent au reste de la section.

Procédure de création d'une section LD

Le tableau ci-dessous décrit la procédure de création d'une partie de la section **Application** :

Etape	Action
1	Dans <code>Navigateur du projet\Programme\Tâches</code> , double-cliquez sur <code>MAST</code> .
2	Cliquez avec le bouton droit de la souris sur <code>Section</code> , puis sélectionnez <code>Nouvelle section</code> . Nommez cette section <code>Application</code> , puis sélectionnez le langage de type <code>LD</code> . La fenêtre d'édition s'ouvre.
3	Pour créer le contact <code>Init_Pump.x</code> , cliquez sur  , puis placez-le dans l'éditeur. Double-cliquez sur ce contact pour saisir le nom de l'étape avec le suffixe ".x" à la fin (il s'agit d'une étape d'une section <code>SFC</code>), puis cliquez sur <code>OK</code> pour valider.
4	Vous devez instancier le moteur <code>DFB</code> pour l'utiliser. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur <code>Sélectionner les données</code> , puis sur  . Cliquez sur l'onglet <code>Fonction et types de bloc fonction</code> , sélectionnez votre <code>DFB</code> , cliquez sur <code>OK</code> pour valider, puis positionnez votre <code>DFB</code> . Pour établir une liaison entre le contact <code>Open_valve1.x</code> et l'entrée d'arrêt du <code>DFB</code> , alignez le contact et l'entrée horizontalement, cliquez sur  , puis mettez en place la liaison.

NOTE : Pour plus d'informations sur la création d'une section LD, reportez-vous à l'aide en ligne de Unity Pro (cliquez sur `?`, puis sélectionnez `Unity`, `Unity Pro`, `Modes opératoires`, `Programmation` et enfin `Editeur LD`).

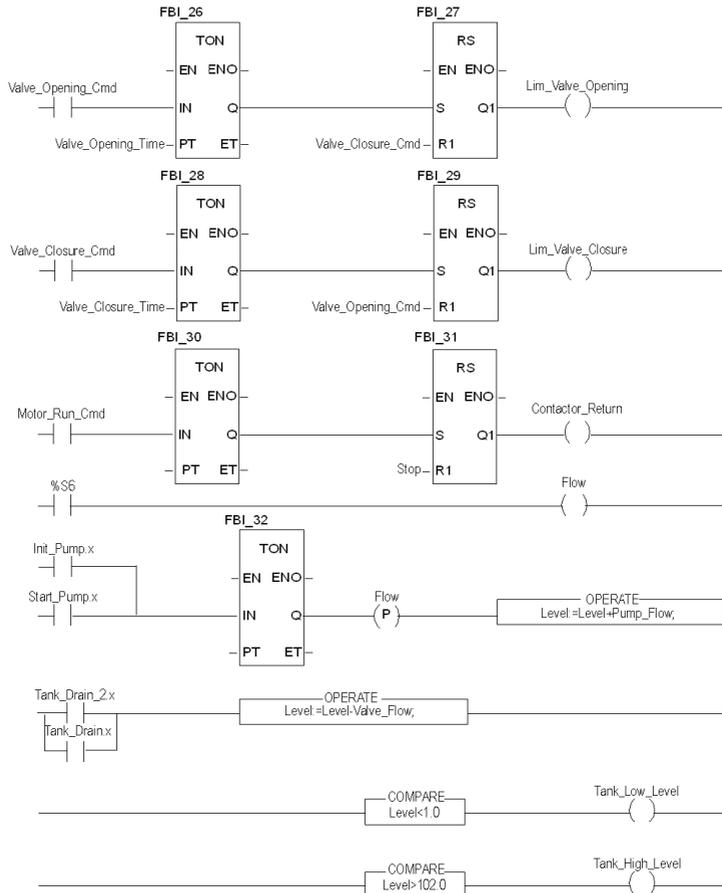
Création d'un programme en langage LD pour la simulation de l'application

Présentation

Cette section est utilisée pour une simulation d'application uniquement. Elle ne doit donc pas être utilisée si un automate est connecté.

Illustration de la section Simulation

La section ci-dessous fait partie de la tâche MAST. Aucune condition n'est définie, elle doit donc être constamment exécutée :



NOTE : Pour plus d'informations sur la création d'une section LD, reportez-vous à l'aide en ligne de Unity Pro (cliquez sur ?, puis sélectionnez Unity, Unity Pro, Modes opératoires, Programmation et enfin Editeur LD).

Description de la section Simulation

- La première ligne de l'illustration sert à simuler la valeur de la variable `Lim_valve_opening`. Si la commande d'ouverture de la vanne est donnée (`Valve_opening_cmd = 1`), un temporisateur TON se déclenche. Lorsque l'heure PT est atteinte, la sortie TON passe à "1" et la sortie `Lim_valve_opening` est incrémentée de "1" jusqu'à ce l'ouverture de la vanne soit commandée au même moment.
- Les mêmes principes s'appliquent aux sorties `Lim_valve_closure` et `Contacteur_return`.
- La dernière partie de la section est utilisée pour la simulation du niveau de la cuve ainsi que pour le déclenchement de différents niveaux de la cuve. Pour cela, les blocs OPERATE et COMPARE sont utilisés.

Création d'une table d'animation

Présentation

Une table d'animation est utilisée pour surveiller les valeurs des variables et pour modifier et/ou forcer ces valeurs. Seules les variables déclarées dans `Variables` et instances `FB` peuvent être ajoutées à la table d'animation.

NOTE : Pour plus d'informations sur la création d'une section, consultez l'aide en ligne de Unity Pro (cliquez sur ?, puis sélectionnez `Unity`, `Unity Pro`, `Modes opératoires`, `Ajustement et mise au point`, `Visualisation et ajustement des variables` et enfin `Tables d'animation`).

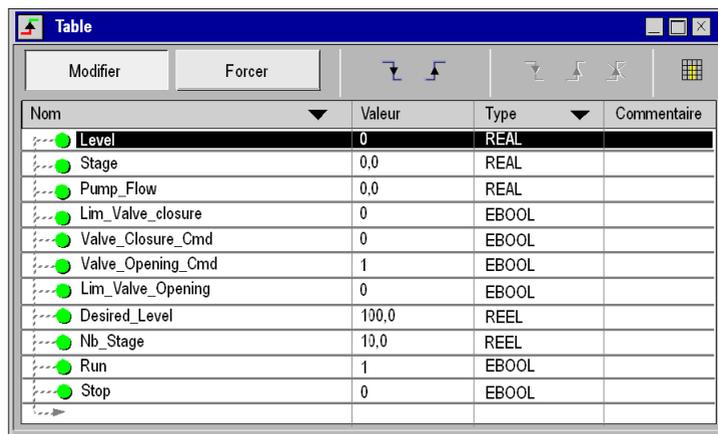
Procédure de création d'une table d'animation

Le tableau ci-dessous présente la procédure à suivre pour créer une table d'animation :

Etape	Action
1	Dans le <code>Navigateur du projet</code> , cliquez avec le bouton droit de la souris sur <code>Tables d'animation</code> . La fenêtre d'édition s'ouvre.
2	Cliquez sur la première cellule dans la colonne <code>Nom</code> , puis sur le bouton et ajoutez les variables requises.

Table d'animation créée pour l'application

L'écran ci-dessous illustre la table d'animation utilisée par l'application :



Nom	Valeur	Type	Commentaire
Level	0	REAL	
Stage	0,0	REAL	
Pump_Flow	0,0	REAL	
Lim_Valve_closure	0	EBOOL	
Valve_Closure_Cmd	0	EBOOL	
Valve_Opening_Cmd	1	EBOOL	
Lim_Valve_Opening	0	EBOOL	
Desired_Level	100,0	REEL	
Nb_Stage	10,0	REEL	
Run	1	EBOOL	
Stop	0	EBOOL	

NOTE : La table d'animation est dynamique en mode connecté uniquement (affichage des valeurs des variables).

Création de l'écran d'exploitation

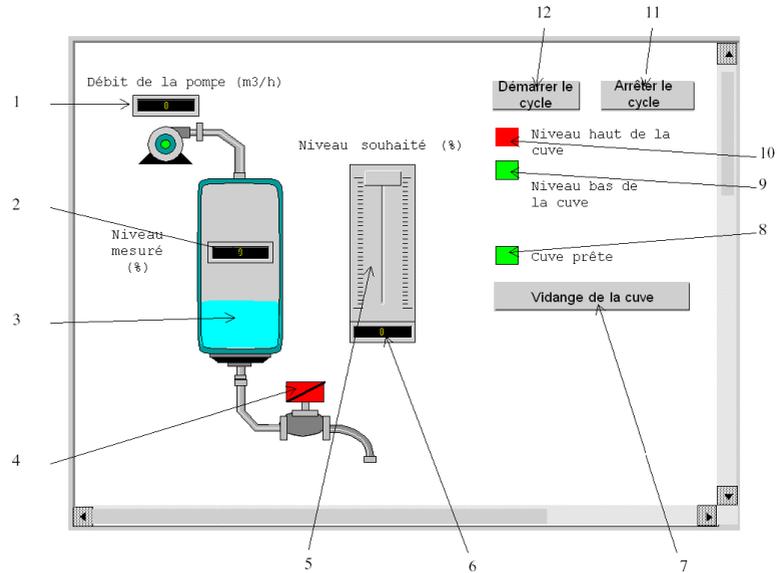
Introduction

L'écran d'exploitation est utilisé pour animer les objets graphiques qui symbolisent l'application. Ces objets peuvent appartenir à la bibliothèque Unity Pro ou être créés à l'aide de l'éditeur graphique.

NOTE : Pour plus d'informations, reportez-vous à l'aide en ligne de Unity Pro (cliquez sur ?, sélectionnez Unity, Unity Pro, Modes opératoires, puis Ecrans d'exploitation).

Illustration de l'écran d'exploitation

L'illustration ci-dessous présente l'écran d'exploitation de l'application :



Les variables associées sont présentées dans le tableau ci-après :

N°	Description	Variable associée
1	Indicateur de débit de la pompe	Pump_Flow
2	Indicateur du niveau mesuré	Level
3	Représentation du niveau de la cuve	Level
4	Vanne	Lim_Valve_Closure
5	Indicateur d'échelle	Desired_Level
6	Indicateur du niveau souhaité	Desired_Level
7	Bouton de vidange de la cuve	Drain
8	Voyant "Cuve prête"	Tank_Ready
9	Voyant "Niveau bas de la cuve"	Tank_Low_Level
10	Voyant "Niveau haut de la cuve"	Tank_High_Level
11	Bouton d'arrêt	Stop
12	Bouton de démarrage	Run

NOTE : Pour animer les objets en mode connecté, vous devez cliquer sur . En cliquant sur ce bouton, vous pouvez valider ce qui est écrit.

Procédure de création d'un écran d'exploitation

Le tableau ci-dessous décrit la procédure pour insérer et animer la cuve :

Etape	Action
1	Dans <i>Navigateur du projet</i> , cliquez avec le bouton droit de la souris sur <i>Ecrans d'exploitation</i> , puis cliquez sur <i>Nouvel écran</i> . L'éditeur écran d'exploitation apparaît.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Dans le menu <i>Outils</i>, sélectionnez <i>Bibliothèque des écrans d'exploitation</i>. La fenêtre s'ouvre. Double-cliquez sur <i>Fluides</i>, puis sur <i>Cuve</i>. Sélectionnez la cuve dynamique à partir de l'écran d'exécution, puis effectuez un <i>Copier</i> (Ctrl + C) <i>Coller</i> (Ctrl + V) sur le schéma dans l'éditeur d'écran d'exploitation (pour revenir à l'écran, cliquez sur <i>Fenêtre</i>, puis sur <i>Ecran</i>). • La cuve se trouve à présent dans votre écran d'exploitation. Vous avez maintenant besoin d'une variable pour animer le niveau. Dans le menu <i>Outils</i>, cliquez sur <i>Fenêtre des variables</i>. La fenêtre s'affiche sur la gauche et le mot %MW0 apparaît dans la colonne <i>Nom</i>. Pour obtenir la partie animée de l'objet graphique (pour cet exemple, la cuve), double-cliquez sur %MW0. Une partie de la cuve est sélectionnée. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur cette partie, puis cliquez sur <i>Caractéristiques</i>. Sélectionnez l'onglet <i>Animation</i>, puis saisissez la variable concernée en cliquant sur le bouton  (là où se trouve %MW0). Dans votre application, cela correspond à <i>Tank_vol</i>. • Vous devez définir les valeurs minimales et maximales de la cuve. Dans l'onglet <i>Type d'animation</i>, cliquez sur <i>Bargraphe</i> et sur le bouton , puis remplissez les zones de saisie en fonction de la cuve. • Validez à l'aide des options <i>Appliquer</i> et <i>OK</i>.
3	Cliquez sur  pour sélectionner les autres lignes une par une et appliquez la même procédure.

Le tableau ci-dessous présente la procédure à suivre pour créer le bouton Démarrer :

Etape	Action
1	Dans <i>Navigateur du projet</i> , cliquez avec le bouton droit de la souris sur <i>Ecrans d'exploitation</i> , puis cliquez sur <i>Nouvel écran</i> . L'éditeur écran d'exploitation apparaît.
2	Cliquez sur  et positionnez le nouveau bouton sur l'écran d'exploitation. Double-cliquez sur le bouton, puis, dans l'onglet <i>Contrôle</i> , cliquez sur le bouton  pour sélectionner la variable <i>Run</i> . Cliquez sur <i>OK</i> pour valider. Saisissez ensuite le nom du bouton dans la zone de texte.

NOTE : Dans *Sélection d'instance*, cochez la case *IODDT*, puis cliquez sur  pour accéder à la liste d'objets d'E/S.

Actions et transitions

19

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente les actions et les transitions utilisées dans le grafcet (voir *Illustration de la section Tank_management, page 276*)

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Transitions	288
Actions	290

Transitions

Présentation

Les tâches suivantes sont utilisées dans différentes transitions du grafcet.

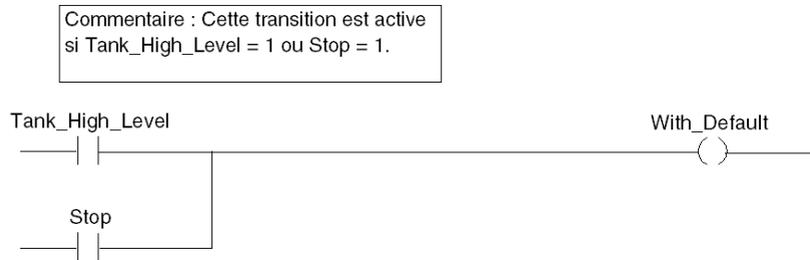
Transition Filling_Start

L'action associée à la transition **Filling_Start** est la suivante :



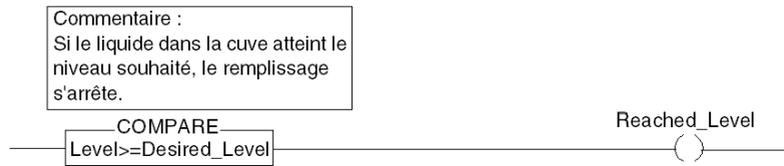
Transition With_Default

L'action associée à la transition **With_Default** est la suivante :



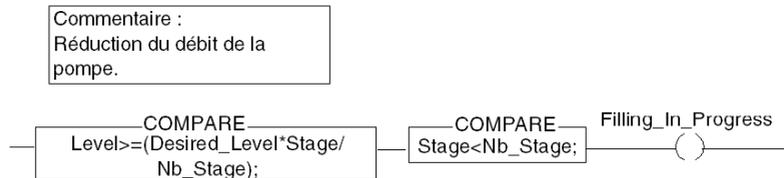
Transition Reached_Level

L'action associée à la transition **Reached_Level** est la suivante :



Transition Filling_In_Progress

L'action associée à la transition **Filling_In_Progress** est la suivante :



Transition Empty_Tank

L'action associée à la transition **Empty_Tank** est la suivante :



Actions

Présentation

Les nouvelles tâches sont utilisées dans différentes étapes du grafcet.

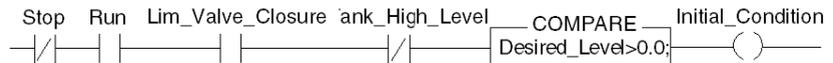
Etape Initial

L'action associée à l'étape **Initial** est la suivante :

Commentaire :
Mode Simulation : réinitialisation du niveau de liquide. Cette action permet de compenser l'inexactitude du niveau de calcul.

OPERATE
Level := 0.0;

Commentaire :
Cette action teste la variable Desired_Menu avant que le remplissage commence.



Etape Init_Pump

L'action associée à l'étape **Init_Pump** est la suivante :

Commentaire :
Démarrage de la pompe

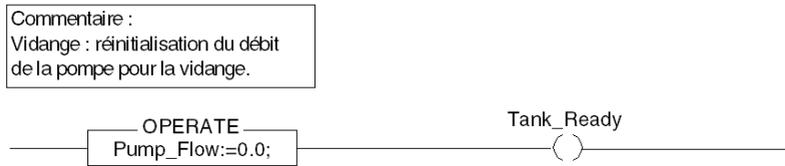
Commentaire :
Initialisation de la variable Stage

OPERATE
Pump_Flow := Init_Flow;

OPERATE
Stage := 1.0;

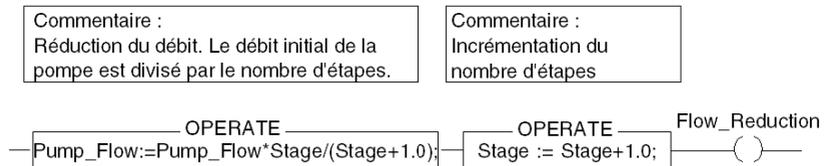
Etape End_Alarm

L'action associée à l'étape **End_Alarm** est la suivante :



Etape Pump_Flow_Reduction

L'action associée à l'étape **Pump_Flow_Reduction** est la suivante :



Démarrage de l'application

18

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente la procédure à suivre pour démarrer l'application. Il décrit les différents types d'exécutions de l'application.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Exécution de l'application en mode Simulation	294
Exécution de l'application en mode Standard	295

Exécution de l'application en mode Simulation

Présentation

La connexion au simulateur d'API permet de tester une application sans qu'un raccordement physique à l'automate ou à d'autres équipements soit nécessaire.

NOTE : Pour plus d'informations, reportez-vous à l'aide en ligne Unity Pro (cliquez sur [?](#), puis sur [Unity](#), [Unity Pro](#), [Modes opératoires](#), [Ajustement et mise au point](#) et enfin sur [Simulateur d'automate](#)).

Exécution de l'application

Le tableau ci-dessous présente la procédure à suivre pour lancer l'application en mode simulation :

Etape	Action
1	Dans le menu <code>Automate</code> , cliquez sur <code>Mode Simulation</code> .
2	Dans le menu <code>Génération</code> , cliquez sur <code>Regénérer tout le projet</code> . Votre projet est généré et prêt à être transféré au simulateur. Lors de la génération du projet, une fenêtre de résultats s'affiche. Dans le cas où une erreur survient dans le programme, Unity Pro indique son emplacement lorsque vous double-cliquez sur la séquence mise en surbrillance.
3	Dans le menu <code>Automate</code> , cliquez sur <code>Connexion</code> . Vous êtes connecté au simulateur.
4	Dans le menu <code>Automate</code> , cliquez sur <code>Transfert du projet vers l'automate</code> . La fenêtre <code>Transfert du projet vers l'automate</code> s'affiche. Cliquez sur <code>Transférer</code> . L'application est transférée vers le simulateur d'automate.
5	Dans la fenêtre <code>Automate</code> , cliquez sur <code>Exécuter</code> . La fenêtre <code>Exécution</code> s'affiche. Cliquez sur <code>OK</code> . L'application est maintenant en cours d'exécution (en mode RUN) sur le simulateur d'automate.

Exécution de l'application en mode Standard

Présentation

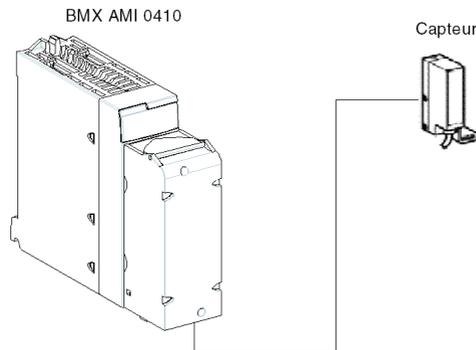
Pour travailler en mode standard, vous devez utiliser un automate et des modules d'E/S analogiques pour affecter des sorties aux différents capteurs et actionneurs.

Les variables utilisées en mode simulation doivent être modifiées. En mode standard, les variables doivent être affectées pour être associées aux E/S physiques.

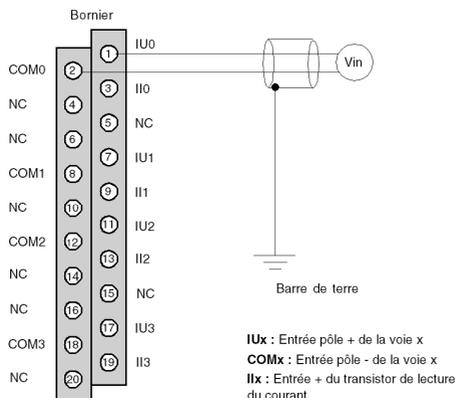
NOTE : Pour plus d'informations sur l'adressage, reportez-vous à l'aide en ligne de Unity Pro (cliquez sur ?, puis sélectionnez Unity Pro, Référence des langues, Description des données et Instances des données

Câblage des entrées

Le capteur est raccordé comme suit.

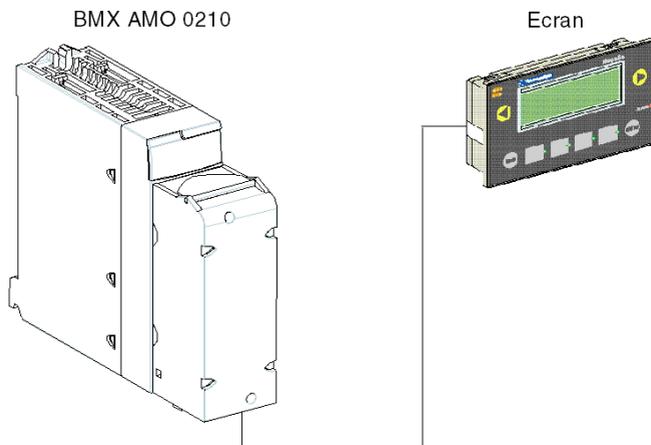


L'affectation du bornier 20 broches est la suivante.

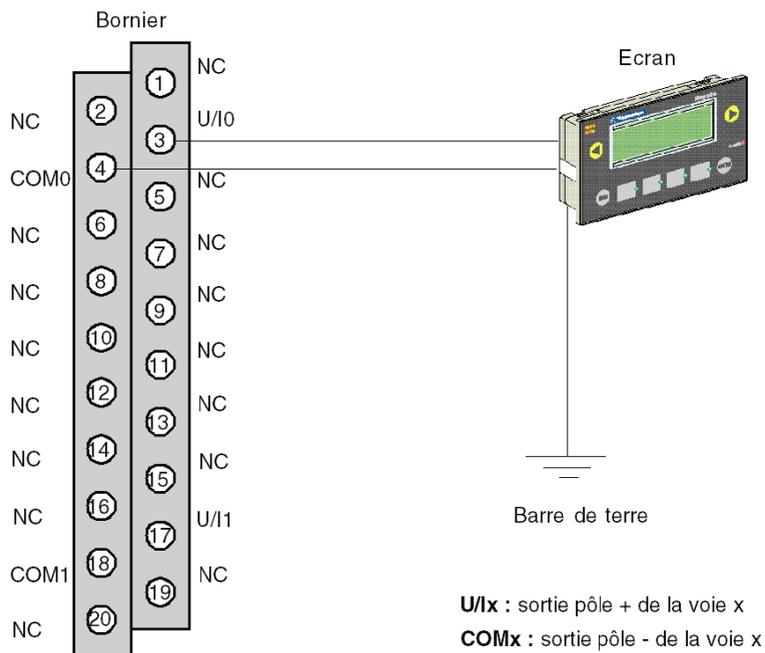


Câblage des sorties

L'écran est raccordé comme suit.

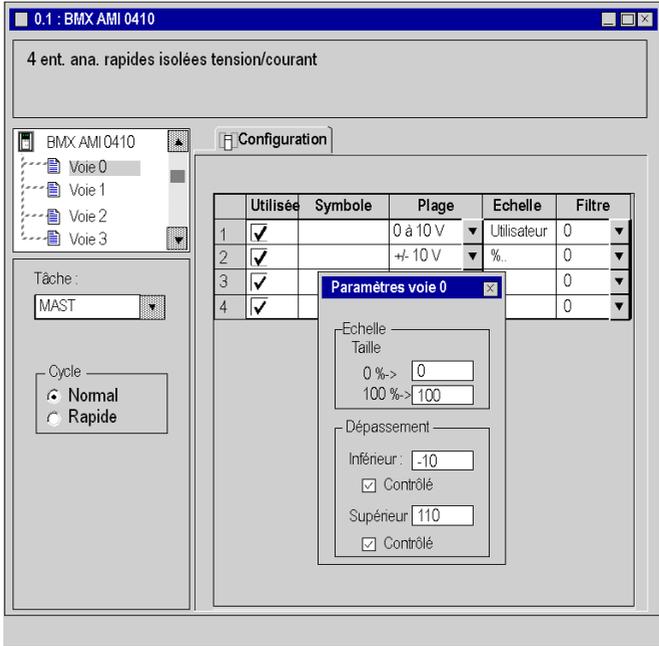


L'affectation du bornier 20 broches est la suivante.



Configuration matérielle de l'application

Le tableau ci-dessous présente la procédure à suivre pour configurer l'application :

Etape	Action
1	Dans le Navigateur du projet, double-cliquez sur Configuration, puis sur 0:Bus X et sur 0:BMX XBP ... (où 0 est le numéro du rack).
2	Dans la fenêtre Bus X, sélectionnez un emplacement, par exemple 3, et double-cliquez dessus.
3	Insérez un module d'entrée analogique, tel que BMX AMI 0410. Le module apparaît sur le bus automate. Double-cliquez dessus.
4	Dans la fenêtre 0.1 : BMX 0410, vous pouvez configurer la plage et l'échelle des voies utilisées. Pour cette application, configurez la voie 0 sur la plage 0 à 10 V
5	<p>Cliquez sur la zone Echelle de la voie 0. Une fenêtre s'affiche. Définissez les diverses valeurs comme illustré dans la figure ci-dessous :</p> 

Affectation de variables au module d'entrée

Le tableau ci-dessous présente la procédure à suivre pour l'adressage direct des variables :

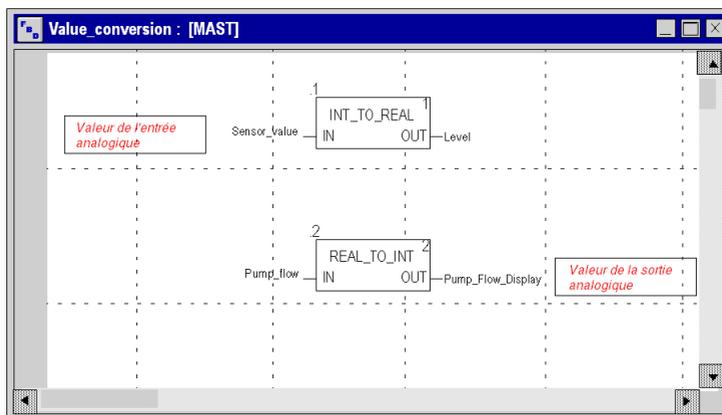
Etape	Action
1	Dans la fenêtre Navigateur du projet et dans Variables et instances FB, double-cliquez sur Variables élémentaires.
2	Dans la fenêtre Editeur de données, cochez la case dans la colonne Nom ou saisissez un nom (Sensor_value, par exemple). Sélectionnez un type INT pour cette variable.
3	Dans la colonne Adresse, entrez l'adresse de la valeur analogique associée à cette variable. Pour cet exemple, associez la variable Sensor_value à la voie d'entrée analogique configurée en saisissant l'adresse %IW0.1.0. Illustration : 

NOTE : Recommencez la même procédure pour déclarer et configurer le module de sortie analogique BMX AMO 0210.

Conversion des valeurs d'entrée/de sortie

Dans cette application, le niveau et la valeur de la pompe sont de type REAL et les modules analogiques utilisent des entiers. De ce fait, les conversions Entier/Réel doivent être appliquées dans une tâche MAST.

L'écran ci-dessous illustre la section de conversion E/S, écrite en DFB, à l'aide du bloc fonction de la bibliothèque :



Exécution de l'application

Le tableau ci-dessous présente la procédure à suivre pour lancer l'application en mode standard :

Etape	Action
1	Dans le menu Automate , cliquez sur Mode Standard .
2	Dans le menu Génération , cliquez sur Regénérer tout le projet . Votre projet est généré et prêt à être transféré à l'automate. Lors de la génération du projet, une fenêtre de résultats s'affiche. Dans le cas où une erreur survient dans le programme, Unity Pro indique son emplacement lorsque vous cliquez sur la séquence mise en surbrillance.
3	Dans le menu Automate , cliquez sur Connexion . Vous êtes connecté à l'automate.
4	Dans le menu Automate , cliquez sur Transfert du projet vers l'automate . La fenêtre Transfert du projet vers l'automate s'affiche. Cliquez sur Transférer . L'application est transférée vers l'automate.
5	Dans la fenêtre Automate , cliquez sur Exécuter . La fenêtre Exécution s'affiche. Cliquez sur OK . L'application est maintenant en cours d'exécution (en mode RUN) sur l'automate.

Annexes



Vue d'ensemble

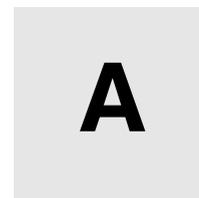
Ces annexes contiennent des informations utiles pour la programmation de l'application.

Contenu de cette annexe

Cette annexe contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
A	Caractéristiques des plages RTD et thermocouples du module BMX ART 0414/0814	303
B	IODDT des modules analogiques	315

Caractéristiques des plages RTD et thermocouples du module BMX ART 0414/0814



Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre présente les caractéristiques des plages RTD et thermocouples du module analogique BMX ART 0414/0814.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Caractéristiques des plages RTD pour les modules BMX ART 0414/0814	304
Caractéristiques des plages thermocouples BMX ART 0414/814 en degrés Celsius	306
Caractéristiques des plages thermocouples du module BMX ART 0414/0814 en degrés Fahrenheit	310

Caractéristiques des plages RTD pour les modules BMX ART 0414/0814

Présentation

Le tableau ci-dessous présente les erreurs maximales, à 25 °C, des plages RTD Pt100, Pt1000 et Ni1000 :

Température		RTD Pt100	RTD Pt1000	RTD Ni1000
Résolution de l'affichage		0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C
Erreur max. à 25 °C (1)				
Point de fonctionnement	-100 °C	0,8 °C	1,6 °C	0,4 °C
	0 °C	0,8 °C	1,6 °C	0,5 °C
	100 °C	0,8 °C	1,6 °C	0,7 °C
	200 °C	1,0 °C	2 °C	0,6 °C
	300 °C	1,2 °C	2,4 °C	
	400 °C	1,3 °C	2,8 °C	
	500 °C	1,5 °C	3,3 °C	
	600 °C	1,7 °C	3,6 °C	
	700 °C	1,9 °C	4,1 °C	
800 °C	2,1 °C	4,5 °C		
Dynamique d'entrée		-175 à 825 °C -283 à 1 517 °F	-175 à 825 °C -283 à 1 517 °F	-54 à 174 °C -66 à 46 °F
Légende :				
(1) Température ambiante				

NOTE : Les valeurs de précision sont données pour des raccordements 3/4 fils et incluent les erreurs et dérives de la source de courant 1,13 mA (Pt100) ou 0,24 mA (Pt1000 ou Ni1000).

L'effet d'auto-échauffement n'introduit aucune erreur significative sur la mesure, que la sonde soit dans l'air ou dans l'eau.

Le tableau ci-dessous présente les erreurs maximales (entre 0 et 60 °C) des plages RTD Pt100, Pt1000 et Ni1000 :

Température	RTD Pt100	RTD Pt1000	RTD Ni1000	
Résolution de l'affichage	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C	
Erreur maximale de 0 à 60 °C				
Point de fonctionnement	-100 °C	1 °C	2 °C	0.8
	0 °C	1 °C	2 °C	0,9 °C
	100 °C	1 °C	2 °C	1,1 °C
	200 °C	1,2 °C	2,4 °C	1,3 °C
	300 °C	1,5 °C	3 °C	
	400 °C	1,8 °C	3,6 °C	
	500 °C	2 °C	4 °C	
	600 °C	2,3 °C	4,6 °C	
	700 °C	2,5 °C	5 °C	
800 °C	2, °C	5,6 °C		
Dynamique d'entrée	-175 à 825 °C -283 à 1 517 °F	-175 à 825 °C -283 à 1 517 °F	-54 à 174 °C -66 à 46 °F	

NOTE : Les valeurs de précision sont données pour des raccordements 4 fils et incluent les erreurs et dérives de la source de courant 1,13 mA (Pt100) ou 0,24 mA (Pt1000 ou Ni1000).

L'effet d'auto-échauffement n'introduit aucune erreur significative sur la mesure, que la sonde soit dans l'air ou dans l'eau.

On peut déduire l'erreur à une température T donnée par extrapolation linéaire des erreurs définies à 25 °C et à 60 °C suivant la formule :

$$\varepsilon_T = \varepsilon_{25} + |T - 25| \times [\varepsilon_{60} - \varepsilon_{25}] / 35$$

Normes de référence :

- RTD Pt100/Pt1000 : NF C 42-330 juin 1983 et CEI 751, deuxième édition 1986.
- RTD Ni1000 : DIN 43760 septembre 1987.

Caractéristiques des plages thermocouples BMX ART 0414/814 en degrés Celsius

Introduction

Les tableaux qui suivent présentent les erreurs de la chaîne de mesure des différents thermocouples B, E, J, K, N, R, S et T **en degré Celsius**.

- Les précisions ci-dessous sont valables quel que soit le type de compensation de soudure froide : TELEFAST ou Pt100 classe A.
- La température de soudure froide considérée dans le calcul de précision est égale à 25 °C.
- La résolution est donnée avec un point de fonctionnement en milieu de plage.
- Les précisions incluent :
 - les erreurs électriques sur la chaîne d'acquisition des voies d'entrée et de compensation de soudure froide, les erreurs logicielles, les erreurs d'interchangeabilité sur les capteurs de compensation de soudure froide.
 - L'erreur du capteur thermocouple n'est pas prise en compte.

Thermocouples B, E, J et K

Le tableau ci-dessous présente les erreurs maximales pour les thermocouples B, E, J et K à 25 °C.

Température		Thermocouple B		Thermocouple E		Thermocouple J		Thermocouple K	
Erreur max. à 25 °C (1)		TFAST	Pt100	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100
Point de fonctionnement	-200 °C			3,7 °C	2,5 °C			3,7 °C	2,5 °C
	-100 °C			2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C
	0 °C			2,5 °C	2,3 °C	2,5 °C	2,3 °C	2,5 °C	2,3 °C
	100 °C			2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C
	200 °C	3,5 °C	3,4 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,5 °C
	300 °C	3,2 °C	3,0 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,6 °C	2,4 °C
	400 °C	3,0 °C	2,8 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,7 °C	2,5 °C
	500 °C	3,0 °C	2,8 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,8 °C	2,6 °C
	600 °C	3,0 °C	2,8 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,8 °C	2,6 °C
	700 °C	3,0 °C	2,8 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,9 °C	2,7 °C
	800 °C	3,0 °C	2,8 °C	2,9 °C	2,7 °C			2,9 °C	2,7 °C
	900 °C	3,0 °C	2,8 °C	2,9 °C	2,7 °C			3,0 °C	2,8 °C
	1 000 °C	3,0 °C	2,8 °C					3,0 °C	2,8 °C
	1 100 °C	3,0 °C	2,8 °C					3,1 °C	2,9 °C
	1 200 °C	3,0 °C	2,8 °C					3,2 °C	3,0 °C
1 300 °C	3,0 °C	2,8 °C					3,3 °C	3,1 °C	
1 400 °C	3,1 °C	2,9 °C							
1 500 °C	3,1 °C	2,9 °C							
1 600 °C	3,1 °C	2,9 °C							
1 700 °C	3,2 °C	3,0 °C							
1 800 °C	3,3 °C	3,1 °C							
Dynamique d'entrée	1 710 à 17 790 °C		-2 400 à 9 700 °C		-7 770 à 7 370 °C		-23 100 à 13 310 °C		
Légende :									
(1) TFAST : Compensation interne par TELEFAST.									
PT100 : Compensation externe par Pt100 3 fils.									

Normes de référence : CEI 584-1, 1^{ère} édition 1977 et CEI 584-2, 2^{ème} édition 1989.

Thermocouples L, N, R et S

Le tableau ci-dessous présente les valeurs d'erreur de précision maximum pour les thermocouples L, N, R et S à 25 °C.

Température		Thermocouple L		Thermocouple N		Thermocouple R		Thermocouple S	
Erreur max. à 25 °C (1)		TFAST	Pt100	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100
Point de fonctionnement	-200 °C			3,7 °C	2,5 °C				
	-100 °C			2,6 °C	2,4 °C				
	0 °C	2,5 °C	2,3 °C	2,5 °C	2,3 °C	2,5 °C	2,3 °C	2,5 °C	2,3 °C
	100 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C
	200 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C
	300 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C
	400 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,7 °C	2,5 °C
	500 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,7 °C	2,5 °C
	600 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,7 °C	2,5 °C
	700 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,8 °C	2,6 °C
	800 °C	2,9 °C	2,7 °C	2,9 °C	2,7 °C	2,8 °C	2,6 °C	2,8 °C	2,6 °C
	900 °C	2,9 °C	2,7 °C	2,9 °C	2,7 °C	2,9 °C	2,7 °C	2,9 °C	2,7 °C
	1 000 °C			3,0 °C	2,8 °C	2,9 °C	2,7 °C	2,9 °C	2,7 °C
	1 100 °C			3,0 °C	2,8 °C	2,9 °C	2,7 °C	3,0 °C	2,8 °C
	1 200 °C			3,1 °C	2,9 °C	3,0 °C	2,8 °C	3,0 °C	2,8 °C
	1 300 °C					3,0 °C	2,8 °C	3,1 °C	2,9 °C
	1 400 °C					3,1 °C	2,9 °C	3,1 °C	2,9 °C
1 500 °C					3,1 °C	2,9 °C	3,2 °C	3,0 °C	
1 600 °C					3,2 °C	3,0 °C	3,2 °C	3,0 °C	
1 700 °C					3,2 °C	3,0 °C	3,2 °C	3,0 °C	
Dynamique d'entrée		-1 740 à 8 740 °C		-2 320 à 12 620 °C		-90 à 16 240 °C		-90 à 16 240 °C	
Légende :									
(1) TFAST : Compensation interne par TELEFAST.									
PT100 : Compensation externe par Pt100 3 fils.									

Normes de référence :

- Thermocouple L : DIN 43710, édition décembre 1985.
- Thermocouple N : CEI 584-1, 2^{ème} édition 1989 et CEI 584-2, 2^{ème} édition 1989.
- Thermocouple R : CEI 584-1, 1^{ère} édition 1977 et CEI 584-2, 2^{ème} édition 1989.
- Thermocouple S : CEI 584-1, 1^{ère} édition 1977 et CEI 584-2, 2^{ème} édition 1989.

Thermocouples T et U

Le tableau ci-dessous présente les valeurs d'erreur maximum de précision pour les thermocouples T et U à 25 °C.

Température		Thermocouple T		Thermocouple U	
Erreur max. à 25 °C (1)		TFAST	Pt100	TFAST	Pt100
Point de fonctionnement	-200 °C	3,7 °C	2,5 °C		
	-100 °C	3,6 °C	2,4 °C		
	0 °C	3,5 °C	2,3 °C	2,5 °C	2,3 °C
	100 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C
	200 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C
	300 °C	2,6 °C	2,4 °C	2,6 °C	2,4 °C
	400 °C	2,7 °C	2,5 °C	2,7 °C	2,5 °C
	500 °C			2,7 °C	2,5 °C
	600 °C			2,7 °C	2,5 °C
Dynamique d'entrée		-2 540 à 3 840 °C		-1 810 à 5 810 °C	
Légende :					
(1) TFAST : Compensation interne par TELEFAST. Pt100 : Compensation externe par Pt100 3 fils.					

Normes de référence :

- Thermocouple U : DIN 43710, édition décembre 1985.
- Thermocouple T : CEI 584-1, 1^{ère} édition 1977 et CEI 584-2, 2^{ème} édition 1989.

Caractéristiques des plages thermocouples du module BMX ART 0414/0814 en degrés Fahrenheit

Introduction

Les tableaux qui suivent présentent les erreurs de la chaîne de mesure des différents thermocouples B, E, J, K, N, R, S et T **en degré Fahrenheit**.

- Les précisions ci-dessous sont valables pour tous les types de compensation de soudure froide : TELEFAST ou Pt100 classe A.
- La température de soudure froide considérée dans le calcul de précision est égale à 77 °F.
- La résolution est donnée avec un point de fonctionnement en milieu de plage.
- Les précisions incluent :
 - les erreurs électriques sur la chaîne d'acquisition des voies d'entrée et de compensation de soudure froide, les erreurs logicielles, les erreurs d'interchangeabilité sur les capteurs de compensation de soudure froide.
 - L'erreur du capteur thermocouple n'est pas prise en compte.

Thermocouples B, E, J et K

Le tableau ci-dessous présente les valeurs d'erreur de précision maximum pour les thermocouples B, E, J et K à 77 °F :

Température		Thermocouple B		Thermocouple E		Thermocouple J		Thermocouple K	
Erreur max. à 77 °F (1)		TFAST	Pt100	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100
Point de fonctionnement	-300 °F			6,7 °F	4,5 °F			6,7 °F	4,5 °F
	-100 °F			4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F
	0 °F			4,5 °F	4,1 °F	4,5 °F	4,1 °F	4,5 °F	4,1 °F
	200 °F			4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F
	400 °F	6,3 °F	6,1 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F
	600 °F	5,8 °F	5,4 °F	4,9 °F	4,5 °F	4,9 °F	4,5 °F	4,9 °F	4,5 °F
	700 °F	5,4 °F	5,0 °F	4,9 °F	4,5 °F	4,9 °F	4,5 °F	4,9 °F	4,5 °F
	900 °F	5,4 °F	5,0 °F	5,0 °F	4,7 °F	5,0 °F	4,7 °F	5,0 °F	4,7 °F
	1 100 °F	5,4 °F	5,0 °F	5,0 °F	4,7 °F	5,0 °F	4,7 °F	5,0 °F	4,7 °F
	1 300 °F	5,4 °F	5,0 °F	5,0 °F	4,7 °F	5,0 °F	4,7 °F	5,2 °F	4,9 °F
	1 500 °F	5,4 °F	5,0 °F	5,2 °F	4,9 °F			5,2 °F	4,9 °F
	1 700 °F	5,4 °F	5,0 °F	5,2 °F	4,9 °F			5,4 °F	5,0 °F
	1 800 °F	5,4 °F	5,0 °F					5,4 °F	5,0 °F
	2 000 °F	5,4 °F	5,0 °F					5,4 °F	5,0 °F
	2 200 °F	5,4 °F	5,0 °F					5,4 °F	5,0 °F
	2 400 °F	5,4 °F	5,0 °F					5,4 °F	5,0 °F
	2 600 °F	5,6 °F	5,2 °C						
2 700 °F	5,6 °F	5,2 °C							
2 900 °F	5,6 °F	5,2 °C							
3 100 °F	5,8 °F	5,4 °F							
3 200 °F	6,0 °F	5,6 °F							
Dynamique d'entrée	3 390 à 32 000 °F		-3 990 à 17 770 °F		-2 870 à 13 950 °F		-3 830 à 24 270 °F		
Légende :									
(1) TFAST : compensation interne par TELEFAST.									
PT100 : compensation externe par Pt100 3 fils.									

Thermocouples L, N, R et S

Le tableau ci-dessous présente les valeurs d'erreur de précision maximum pour les thermocouples L, N, R et S à 77 °F :

Température		Thermocouple L		Thermocouple N		Thermocouple R		Thermocouple S	
Erreur max. à 77 °F (1)		TFAST	Pt100	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100	TFAST	Pt100
Point de fonctionnement	-300 °F			6,7 °F	4,5 °F				
	-100 °F			4,7 °F	4,3 °F				
	0 °F	4,5 °F	4,1 °F	4,5 °F	4,1 °F	4,5 °F	4,1 °F	4,5 °F	4,1 °F
	200 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F
	400 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F
	600 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F
	700 °F	4,9 °F	4,5 °F	4,9 °F	4,5 °F	4,9 °F	4,5 °F	4,9 °F	4,5 °F
	900 °F	4,9 °F	4,5 °F	4,9 °F	4,5 °F	4,9 °F	4,5 °F	4,9 °F	4,5 °F
	1 100 °F	5,0 °F	4,7 °F	5,0 °F	4,7 °F	5,0 °F	4,7 °F	4,9 °F	4,5 °F
	1 300 °F	5,0 °F	4,7 °F	5,0 °F	4,7 °F	5,0 °F	4,7 °F	5,0 °F	4,7 °F
	1 500 °F	5,2 °F	4,9 °F	5,2 °F	4,9 °F	5,2 °F	4,9 °F	5,2 °F	4,9 °F
	1 700 °F	5,2 °F	4,9 °F	5,2 °F	4,9 °F	5,2 °F	4,9 °F	5,2 °F	4,9 °F
	1 800 °F					5,2 °F	4,9 °F	5,2 °F	4,9 °F
	2 000 °F					5,2 °F	4,9 °F	5,4 °F	5,0 °F
	2 200 °F					5,4 °F	5,0 °F	5,4 °F	5,0 °F
	2 400 °F					5,4 °F	5,0 °F	5,6 °F	5,2 °F
	2 600 °F					5,6 °F	5,2 °F	5,6 °F	5,2 °F
2 700 °F					5,6 °F	5,2 °F	5,8 °F	5,4 °F	
2 900 °F					5,8 °F	5,4 °F	5,8 °F	5,4 °F	
3,000 °F					5,8 °F	5,4 °F	5,8 °F	5,4 °F	
Dynamique d'entrée (2)		-2 800 à 16 040 °F		-3 860 à 23 040 °F		-160 à 29 950 °F		-160 à 29 950 °F	
Légende :									
(1) TFAST : compensation interne par TELEFAST. PT100 : compensation externe par Pt100 3 fils.									
(2) Compensation interne : température ambiante = 68 °F. Compensation externe : température ambiante = 86 °F.									

Thermocouples T et U

Le tableau ci-dessous présente les valeurs d'erreur de précision maximum pour les thermocouples T et U à 77 °F.

Température		Thermocouple T		Thermocouple U	
Erreur max. à 77 °F (1)		TFAST	Pt100	TFAST	Pt100
Point de fonctionnement	-300 °F	6,7 °F	4,5 °F		
	-100 °F	6,5 °F	4,3 °F		
	0 °F	6,3 °F	4,1 °F	4,5 °F	4,1 °F
	200 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F
	400 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F
	600 °F	4,7 °F	4,3 °F	4,7 °F	4,3 °F
	700 °F	4,9 °F	4,5 °F	4,9 °F	4,5 °F
	900 °F			4,9 °F	4,5 °F
	1 100 °F			4,9 °F	4,5 °F
Dynamique d'entrée (2)		-4 250 à 7 230 °F		-2 930 à 10 770 °F	
Légende :					
(1) TFAST : compensation interne par TELEFAST.					
PT100 : compensation externe par Pt100 3 fils.					

IODDT des modules analogiques



B

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente les différents IODDT et objets langage associés aux modules d'entrées/sorties analogiques.

Afin d'éviter que plusieurs échanges explicites se produisent simultanément sur la même voie, la valeur du mot EXCH_STS (%MWr.m.c.0) de l'IODDT associé à la voie doit être testée avant d'appeler toute EF utilisant cette voie.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Description détaillée des objets d'IODDT de type T_ANA_IN_BMX	316
Description détaillée des objets de l'IODDT de type T_ANA_IN_T_BMX	319
Description détaillée des objets d'IODDT de type T_ANA_OUT_BMX.	322
Description détaillée des objets de l'IODDT de type T_ANA_IN_GEN	325
Description détaillée des objets de l'IODDT de type T_ANA_OUT_GEN	326
Informations détaillées sur les objets langage de l'IODDT de type T_GEN_MOD	327

Description détaillée des objets d'IODDT de type T_ANA_IN_BMX

Vue d'ensemble

Les tableaux ci-dessous présentent les objets de l'IODDT de type T_ANA_IN_BMX qui s'appliquent au module d'entrées analogiques **BMX AMI 0410**, **BMX AMI 0800** et **BMX AMI 0810**, et aux entrées du module mixte **BMX AMM 600**.

Mesure d'entrée

L'objet de mesure des entrées analogiques est le suivant :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
VALEUR	INT	L	Mesure d'entrée analogique.	%IWr.m.c.0

Bit d'erreur %Ir.m.c.ERR

Le bit d'erreur %Ir.m.c.ERR est le suivant :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CH_ERROR	BOOL	R	Bit d'erreur de la voie analogique.	%Ir.m.c.ERR

Mot d'état mesure MEASURE_STS

La signification des bits du mot d'état mesure MEASURE_STS (%IWr.m.c.1) est la suivante :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CH_ALIGNED	BOOL	R	Voie alignée.	%IWr.m.c.1.0
CH_FORCED	BOOL	R	Voie forcée.	%IWr.m.c.1.1
LOWER_LIMIT	BOOL	R	Mesure dans la zone de tolérance inférieure.	%IWr.m.c.1.5
UPPER_LIMIT	BOOL	R	Mesure dans la zone de tolérance supérieure.	%IWr.m.c.1.6
INT_OFFSET_ERROR	BOOL	R	Erreur d'offset interne.	%IWr.m.c.1.8
INT_REF_ERROR	BOOL	R	Erreur de référence interne.	%IWr.m.c.1.10
POWER_SUP_ERROR	BOOL	R	Erreur d'alimentation.	%IWr.m.c.1.11
SPI_COM_ERROR	BOOL	R	Erreur de communication SPI.	%IWr.m.c.1.12

Indicateur d'exécution d'un échange explicite : EXCH_STS

La signification des bits de contrôle d'échange de la voie EXCH_STS (%MWr.m.c.0) est la suivante :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lecture des mots d'état de la voie en cours.	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Echange de paramètres de commande en cours.	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Echange de paramètres de réglage en cours.	%MWr.m.c.0.2

Compte rendu d'échanges explicites : EXCH_RPT

La signification des bits de compte rendu EXCH_RPT (%MWr.m.c.1) est la suivante :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_ERR	BOOL	R	Erreur de lecture des mots d'état de la voie.	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Erreur lors d'un échange de paramètres de commande.	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Erreur lors d'un échange de paramètres de réglage.	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Erreur lors de la reconfiguration de la voie.	%MWr.m.c.1.15

Etat standard de la voie : CH_FLT

Le tableau ci-dessous présente la signification des bits du mot d'état CH_FLT (%MWr.m.c.2). La lecture est effectuée par un READ_STS (IODDT_VAR1).

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
SENSOR_FLT	BOOL	R	Erreur liaison capteur.	%MWr.m.c.2.0
RANGE_FLT	BOOL	R	Erreur de dépassement de plage.	%MWr.m.c.2.1
CH_ERR_RPT	BOOL	R	Compte rendu d'erreur voie.	%MWr.m.c.2.2
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Voie inutilisable.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Configurations matérielle et logicielle différentes.	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Problème de communication avec l'automate.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Erreur dans l'application (erreur de réglage ou de configuration).	%MWr.m.c.2.7
NOT_READY	BOOL	R	Voie non prête.	%MWr.m.c.3.0
CALIB_FLT	BOOL	R	Erreur d'étalonnage.	%MWr.m.c.3.2

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
INT_OFFSET_FLT	BOOL	R	Erreur d'offset d'étalonnage interne.	%MWr.m.c.3.3
INT_REF_FLT	BOOL	R	Erreur de référence d'étalonnage interne.	%MWr.m.c.3.4
INT_SPI_PS_FLT	BOOL	R	Erreur de liaison série ou d'alimentation interne.	%MWr.m.c.3.5
RANGE_UNF	BOOL	R	Voie recalée ou dépassement plage par valeur inférieure.	%MWr.m.c.3.6
RANGE_OVF	BOOL	R	Voie alignée ou dépassement plage par valeur supérieure.	%MWr.m.c.3.7

Contrôle des commandes

Le tableau ci-dessous présente la signification du bit du mot d'état `COMMAND_ORDER` (%MWr.m.c.4). La lecture est effectuée par un `READ_STS`.

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
FORCING_UNFORCING_ORDER	BOOL	L/E	Commande de forçage/déforçage.	%MWr.m.c.4.13

Paramètres

Le tableau ci-dessous présente la signification des mots `%MWr.m.c.5`, `%MWr.m.c.8` et `%MWr.m.c.9`, ainsi que des mots de commande de seuils (`%MWr.m.c.10` et `%MWr.m.c.11`). Les requêtes utilisées sont celles associées aux paramètres (`READ_PARAM` et `WRITE_PARAM`) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CMD_FORCING_VALUE	INT	L/E	Valeur de forçage à appliquer.	%MWr.m.c.5
FILTER_COEFF	INT	L/E	Valeur du coefficient du filtre.	%MWr.m.c.8
ALIGNMENT_OFFSET	INT	L/E	Valeur de l'offset d'alignement.	%MWr.m.c.9

NOTE : pour forcer une voie, vous devez utiliser l'instruction `WRITE_CMD` (%MWr.m.c.5) et régler le bit `%MWr.m.c.4.13` sur 1.

NOTE : pour déforcer une voie et l'utiliser normalement, vous devez régler le bit `%MWr.m.c.4.13` sur 0.

Description détaillée des objets de l'IODDT de type T_ANA_IN_T_BMX

Vue d'ensemble

Les tableaux ci-dessous présentent les objets de l'IODDT de type T_ANA_IN_T_BMX qui s'appliquent au module d'entrées analogiques **BMX ART 0414/0814**.

Mesure d'entrée

L'objet de mesure des entrées analogiques est le suivant :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
VALEUR	INT	L	Mesure d'entrée analogique.	%IWr.m.c.0

Bit d'erreur %I.r.m.c.ERR

Le bit d'erreur %I.r.m.c.ERR est le suivant :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CH_ERROR	BOOL	L	Bit d'erreur de la voie analogique.	%I.r.m.c.ERR

Mot d'état mesure MEASURE_STS

La signification des bits du mot d'état mesure MEASURE_STS (%IWr.m.c.1) est la suivante :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CH_ALIGNED	BOOL	L	Voie alignée.	%IWr.m.c.1.0
CH_FORCED	BOOL	L	Voie forcée.	%IWr.m.c.1.1
LOWER_LIMIT	BOOL	L	Mesure dans la zone de tolérance inférieure.	%IWr.m.c.1.5
UPPER_LIMIT	BOOL	L	Mesure dans la zone de tolérance supérieure.	%IWr.m.c.1.6
INT_OFFSET_ERROR	BOOL	L	Erreur d'offset interne.	%IWr.m.c.1.8
INT_REF_ERROR	BOOL	L	Erreur de référence interne.	%IWr.m.c.1.10
POWER_SUP_ERROR	BOOL	L	Erreur d'alimentation.	%IWr.m.c.1.11
SPI_COM_ERROR	BOOL	L	Erreur de communication SPI.	%IWr.m.c.1.12

Compensation de soudure froide

La valeur de la compensation de soudure froide est la suivante :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CJC_VALUE	INT	L	Valeur de la compensation de soudure froide (1/10 °C).	%IWr.m.c.2

Indicateur d'exécution d'un échange explicite : EXCH_STS

La signification des bits de contrôle d'échange de la voie EXCH_STS (%MWr.m.c.0) est la suivante :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	L	Lecture des mots d'état de la voie en cours.	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	L	Echange de paramètres de commande en cours.	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	L	Echange de paramètres de réglage en cours.	%MWr.m.c.0.2

Compte rendu d'échanges explicites : EXCH_RPT

La signification des bits de compte rendu EXCH_RPT (%MWr.m.c.1) est la suivante :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_ERR	BOOL	L	Erreur de lecture des mots d'état de la voie.	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	L	Erreur lors d'un échange de paramètres de commande.	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	L	Erreur lors d'un échange de paramètres de réglage.	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	L	Erreur lors de la reconfiguration de la voie.	%MWr.m.c.1.15

Etat standard de la voie : CH_FLT

Le tableau ci-dessous présente la signification des bits du mot d'état CH_FLT (%MWr.m.c.2). La lecture est effectuée par un READ_STS (IODDT_VAR1).

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
SENSOR_FLT	BOOL	L	Erreur liaison capteur.	%MWr.m.c.2.0
RANGE_FLT	BOOL	L	Erreur de dépassement de plage.	%MWr.m.c.2.1
CH_ERR_RPT	BOOL	L	Compte rendu d'erreur voie.	%MWr.m.c.2.2
INTERNAL_FLT	BOOL	L	Voie inutilisable.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	L	Configurations matérielle et logicielle différentes.	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	L	Problème de communication avec l'automate.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	L	Erreur dans l'application (erreur de réglage ou de configuration).	%MWr.m.c.2.7
NOT_READY	BOOL	L	Voie non prête.	%MWr.m.c.3.0
COLD_JUNCTION_FLT	BOOL	L	Erreur de compensation de soudure froide.	%MWr.m.c.3.1
CALIB_FLT	BOOL	L	Erreur d'étalonnage.	%MWr.m.c.3.2

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
INT_OFFS_FLT	BOOL	L	Erreur d'offset d'étalonnage interne.	%MWr.m.c.3.3
INT_REF_FLT	BOOL	L	Erreur de référence d'étalonnage interne.	%MWr.m.c.3.4
INT_SPI_PS_FLT	BOOL	L	Erreur de liaison série ou d'alimentation interne.	%MWr.m.c.3.5
RANGE_UNF	BOOL	L	Dépassement plage par valeur inférieure.	%MWr.m.c.3.6
RANGE_OVF	BOOL	L	Dépassement plage par valeur supérieure.	%MWr.m.c.3.7

Contrôle des commandes

Le tableau ci-dessous présente la signification du bit du mot d'état `COMMAND_ORDER` (%MWr.m.c.4). La lecture est effectuée par un `READ_STS` :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
<code>FORCING_UNFORCING_ORDER</code>	BOOL	L/E	Commande de forçage/déforçage.	%MWr.m.c.4.13

Paramètres

Le tableau ci-dessous présente la signification des mots d'état %MWr.m.c.5, %MWr.m.c.8 et %MWr.m.c.9. Les requêtes utilisées sont celles associées aux paramètres (`READ_PARAM` et `WRITE_PARAM`).

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
<code>CMD_FORCING_VALUE</code>	INT	L/E	Valeur de forçage à appliquer.	%MWr.m.c.5
<code>FILTER_COEFF</code>	INT	L/E	Valeur du coefficient du filtre.	%MWr.m.c.8
<code>ALIGNMENT_OFFSET</code>	INT	L/E	Valeur de l'offset d'alignement.	%MWr.m.c.9

NOTE : pour forcer une voie, vous devez utiliser l'instruction `WRITE_CMD` (%MWr.m.c.5) et régler le bit %MWr.m.c.4.13 sur 1.

NOTE : pour déforçer une voie et l'utiliser normalement, vous devez régler le bit %MWr.m.c.4.13 sur 0.

Description détaillée des objets d'IODDT de type T_ANA_OUT_BMX.

Vue d'ensemble

Les tableaux ci-dessous présentent les objets de l'IODDT de type T_ANA_OUT_BMX qui s'appliquent au module d'entrées analogiques **BMX AMO 0210**, **BMX AMO 0410** et **BMX AMO 0802** et aux sorties du module mixte **BMX AMM 600**.

Valeur de la sortie

L'objet de mesure des sorties analogiques est le suivant :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
VALEUR	INT	L	Mesure des sorties analogiques.	%QWr.m.c.0

Bit d'erreur %lr.m.c.ERR

Le bit d'erreur %lr.m.c.ERR est le suivant :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CH_ERROR	BOOL	R	Bit d'erreur de la voie analogique.	%lr.m.c.ERR

Forçage de la valeur

Le bit de forçage de la valeur est le suivant :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
FORCING_VALUE	INT	R	Forçage de la valeur.	%lWr.m.c.0

Indicateur du forçage de voie

La signification des bits de contrôle de forçage de la voie (%lWr.m.c.1) est la suivante :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CHANNEL_FORCED	BOOL	R	Forçage de la voie.	%MWr.m.c.1.1

Indicateur d'exécution d'un échange explicite : EXCH_STS

La signification des bits de contrôle d'échange de la voie EXCH_STS (%MWr.m.c.0) est la suivante :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lecture des mots d'état de la voie en cours.	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Echange de paramètres de commande en cours.	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Echange de paramètres de réglage en cours.	%MWr.m.c.0.2

Compte rendu d'échanges explicites : EXCH_RPT

La signification des bits de compte rendu EXCH_RPT (%MWr.m.c.1) est la suivante :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_ERR	BOOL	R	Erreur de lecture des mots d'état de la voie.	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Erreur lors d'un échange de paramètres de commande.	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Erreur lors d'un échange de paramètres de réglage.	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Erreur lors de la reconfiguration de la voie.	%MWr.m.c.1.15

Etat standard de la voie : CH_FLT

Le tableau ci-dessous présente la signification des bits du mot d'état CH_FLT (%MWr.m.c.2). La lecture est effectuée par un READ_STS (IODDT_VAR1).

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
ACT_WIRE_FLT	BOOL	R	Circuit ouvert ou court-circuit sur le câble de l'actionneur.	%MWr.m.c.2.0
RANGE_FLT	BOOL	R	Erreur de dépassement de plage.	%MWr.m.c.2.1
SHORT_CIRCUIT	BOOL	R	Court-circuit.	%MWr.m.c.2.2
CAL_PRM_FLT	BOOL	R	Paramètres d'étalonnage non configurés.	%MWr.m.c.2.3
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Voie inutilisable.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Configurations matérielle et logicielle différentes.	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Problème de communication avec l'automate.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Erreur dans l'application (erreur de réglage ou de configuration).	%MWr.m.c.2.7
ALIGNED_CH	BOOL	R	Voies alignées.	%MWr.m.c.3.0
INT_CAL_FLT	BOOL	R	Paramètres d'étalonnage non définis.	%MWr.m.c.3.2

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
INT_PS_FLT	BOOL	R	Erreur interne d'alimentation.	%MWr.m.c.3.3
INT_SPI_FLT	BOOL	R	Erreur de liaison série.	%MWr.m.c.3.4
RANGE_UNF	BOOL	R	Dépassement plage par valeur inférieure.	%MWr.m.c.3.6
RANGE_OVF	BOOL	R	Dépassement plage par valeur supérieure.	%MWr.m.c.3.7

Contrôle des commandes

Le tableau ci-dessous présente la signification du bit du mot d'état `COMMAND_ORDER` (%MWr.m.c.4). La lecture est effectuée par un `READ_STS` :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
FORCING_UNFORCING_ORDER	BOOL	L/E	Commande de forçage/déforçage.	%MWr.m.c.4.13

Paramètres

Le tableau ci-dessous présente les significations des mots %MWr.m.c.5 à %MWr.m.c.8 : les requêtes utilisées sont celles associées aux paramètres (`READ_PARAM` et `WRITE_PARAM`).

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CMD_FORCING_VALUE	INT	L/E	Valeur de forçage à appliquer.	%MWr.m.c.5
FALLBACK	INT	L/E	Valeur de repli.	%MWr.m.c.7
ALIGNMENT	INT	L/E	Valeur d'alignement.	%MWr.m.c.8

NOTE : pour forcer une voie, vous devez utiliser l'instruction `WRITE_CMD` (%MWr.m.c.5) et régler le bit %MWr.m.c.4.13 sur 1.

NOTE : pour déforcer une voie et l'utiliser normalement, vous devez régler le bit %MWr.m.c.4.13 sur 0.

Description détaillée des objets de l'IODDT de type T_ANA_IN_GEN

Vue d'ensemble

Les tableaux ci-dessous présentent les objets de l'IODDT de type T_ANA_IN_GEN s'appliquant aux modules d'entrées BMX AMI 0410, BMX AMI 0800 et BMX AMI 0810, aux entrées du module mixte BMX AMM 600 et au module d'entrée analogique BMX ART 0414/0814.

Mesure d'entrée

L'objet de mesure des entrées analogiques est le suivant :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
VALUE	INT	R	Mesure d'entrée analogique.	%IW.r.m.c.0

Bit d'erreur %I.r.m.c.ERR

Le bit d'erreur %I.r.m.c.ERR est le suivant :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CH_ERROR	BOOL	R	Bit d'erreur de la voie analogique.	%I.r.m.c.ERR

Description détaillée des objets de l'IODDT de type T_ANA_OUT_GEN

Vue d'ensemble

Les tableaux ci-dessous présentent les objets de l'IODDT de type T_ANA_IN_GEN qui s'appliquent aux module de sorties analogiques BMX AMO 0210, BMX AMO 0410 et BMX AMO 0802 et aux sorties du module mixte BMX AMM 600.

Mesure d'entrée

L'objet de mesure de sortie analogique est le suivant :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
VALUE	INT	R	Mesure des sorties analogiques.	%IWr.m.c.0

Bit d'erreur %Ir.m.c.ERR

Le bit d'erreur %Ir.m.c.ERR est le suivant :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CH_ERROR	BOOL	R	Bit d'erreur de la voie analogique.	%Ir.m.c.ERR

Informations détaillées sur les objets langage de l'IODDT de type T_GEN_MOD

Introduction

Tous les modules des automates Modicon M340 disposent d'un IODDT associé de type T_GEN_MOD.

Observations

De manière générale, la signification des bits est donnée pour l'état 1 de ce bit. Dans les cas spécifiques, chaque état du bit est expliqué.

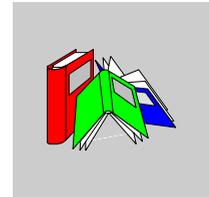
Certains bits ne sont pas utilisés.

Liste d'objets

Le tableau ci-dessous présente les différents objets de l'IODDT.

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
MOD_ERROR	BOOL	R	Bit erreur détectée module	%I.r.m.MOD.ERR
EXCH_STS	INT	R	Mot de commande d'échange de module	%MWr.m.MOD.0
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lecture des mots d'état du module en cours	%MWr.m.MOD.0.0
EXCH_RPT	INT	R	Mot de compte rendu de l'échange	%MWr.m.MOD.1
STS_ERR	BOOL	R	Evénement lors de la lecture des mots d'état du module	%MWr.m.MOD.1.0
MOD_FLT	INT	R	Mot d'erreurs internes détectées du module	%MWr.m.MOD.2
MOD_FAIL	BOOL	R	module inutilisable	%MWr.m.MOD.2.0
CH_FLT	BOOL	R	Voie(s) inutilisable(s)	%MWr.m.MOD.2.1
BLK	BOOL	R	Bornier incorrectement câblé	%MWr.m.MOD.2.2
CONF_FLT	BOOL	R	Anomalie de configuration matérielle ou logicielle	%MWr.m.MOD.2.5
NO_MOD	BOOL	R	Module absent ou inopérant	%MWr.m.MOD.2.6
EXT_MOD_FLT	BOOL	R	Mot d'erreurs internes détectées du module (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.7
MOD_FAIL_EXT	BOOL	R	Erreur interne détectée, module hors service (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.8
CH_FLT_EXT	BOOL	R	Voie(s) inutilisable(s) (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.9
BLK_EXT	BOOL	R	Bornier incorrectement câblé (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.10
CONF_FLT_EXT	BOOL	R	Anomalie de configuration matérielle ou logicielle (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.13
NO_MOD_EXT	BOOL	R	Module manquant ou hors service (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.14

Glossaire



0-9

%I

Selon la norme standard CEI, %I indique un objet langage de type entrée TOR.

%M

Selon la norme standard CEI, %M indique un objet langage de type bit mémoire.

%MW

Selon la norme standard CEI, %MW indique un objet langage de type mot mémoire.

%Q

Selon la norme standard CEI, %Q indique un objet langage de type sortie TOR.

B

BIT

Unité binaire pour une quantité d'informations pouvant représenter deux valeurs distinctes (ou états distincts) : 0 ou 1.

BOOL

BOOL est l'abréviation du type booléen. Il s'agit de l'élément de données de base en informatique. Une variable de type BOOL présente l'une ou l'autre des valeurs suivantes : 0 (FALSE) ou 1 (TRUE).

Un bit extrait de mot est de type BOOL, par exemple : %MW10.4.

BYTE

Lorsque 8 bits sont regroupés, on parle alors de **BYTE** (octet). La saisie d'un **BYTE** s'effectue soit en mode binaire, soit en base 8.

Le type **BYTE** est codé sur un format 8 bits qui, au format hexadécimal, va de 16#00 à 16#FF.

C

CEI 61131-3

Norme internationale : commandes de logique programmable

Partie 3 : langages de programmation

D

DFB

DFB est l'acronyme de Derived Function Block (bloc fonction dérivé).

Les types DFB sont des blocs fonction programmables par l'utilisateur en langage ST, IL, LD ou FBD.

L'utilisation de ces types DFB dans une application permet :

- de simplifier la conception et la saisie du programme,
- d'accroître la lisibilité du programme,
- de faciliter sa mise au point,
- de diminuer le volume du code généré.

E

EBOOL

EBOOL est l'abréviation du type Extended Boolean (booléen étendu). Il permet de gérer les fronts montants ou descendants ainsi que le forçage.

Une variable de type **EBOOL** occupe un octet de mémoire.

Ecran d'exploitation

Editeur intégré à Unity Pro et utilisé pour faciliter le fonctionnement d'un processus automatisé. L'utilisateur contrôle et surveille l'opération d'installation et, en cas de problème, peut intervenir rapidement.

EFB

EFB est l'abréviation de Elementary Function Block (bloc fonction élémentaire).

Il s'agit d'un bloc, utilisé dans un programme, qui réalise une fonction logicielle prédéfinie.

Les EFB présentent des états et des paramètres internes. Même si les entrées sont identiques, les valeurs des sorties peuvent différer. Par exemple, un compteur comporte une sortie qui indique que la valeur de présélection est atteinte. Cette sortie est réglée sur 1 lorsque la valeur en cours est égale à la valeur de présélection.

F**FBD**

FBD est l'acronyme de « Function Block Diagram » (langage en blocs fonction).

FBD est un langage de programmation graphique qui fonctionne comme un logigramme. En complément des blocs logiques simples (ET, OU, etc.), chaque fonction ou bloc fonction du programme est représenté(e) sous cette forme graphique. Pour chaque bloc, les entrées se situent à gauche et les sorties à droite. Les sorties des blocs peuvent être liées aux entrées d'autres blocs afin de former des expressions complexes.

I**IL**

IL est l'acronyme de « Instruction List » (liste d'instructions).

Ce langage est une suite d'instructions simples.

Il est très proche du langage d'assemblage utilisé pour programmer les processeurs.

Chaque instruction est composée d'un code instruction et d'un opérande.

Instance DFB

Une instance de type DFB se produit lorsqu'une instance est appelée depuis un éditeur de langage.

L'instance comporte un nom et des interfaces d'entrée et de sortie ; les variables publiques et privées sont dupliquées (une duplication par instance, le code n'étant pas dupliqué).

Un type DFB peut comporter plusieurs instances.

Instancier

Instancier un objet consiste à allouer un espace en mémoire dont la taille dépend du type de l'objet à instancier. Lorsqu'un objet est instancié, cela prouve qu'il existe et il peut être manipulé par le programme.

INT

INT est l'abréviation du format single INTeger (entier simple) (codé sur 16 bits).

Les limites inférieure et supérieure sont les suivantes : $-(2 \text{ puissance } 31)$ à $(2 \text{ puissance } 31) - 1$.

Exemple :

`-32 768, 32 767, 2#1111110001001001, 16#9FA4.`

L

LD

LD est l'acronyme de « Ladder Diagram » (langage à contacts).

LD est un langage de programmation, représentant les instructions à exécuter sous forme de schémas graphiques très proches d'un schéma électrique (contacts, bobines, etc.).

O

Objets SFC

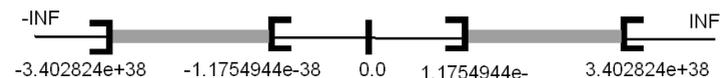
Un objet SFC est une structure de données représentant les propriétés d'état d'une action ou d'une transition d'un graphe séquentiel.

R

REAL

Le type REAL (réel) est un type codé sur 32 bits.

Les plages de valeurs possibles sont illustrées en gris dans la figure suivante :



Lorsqu'un résultat est :

- compris entre $-1,175494e-38$ et $1,175494e-38$, il est considéré comme étant un `DEN`,
- inférieur à $-3,402824e+38$, le symbole `-INF` (pour -infini) est affiché,
- supérieur à $+3,402824e+38$, le symbole `INF` (pour plus infini) s'affiche,
- indéfini (racine carrée d'un nombre négatif), le symbole `NAN` est affiché.

S

Section

Module programmable appartenant à une tâche pouvant être écrit dans le langage choisi par le programmeur (FBD, LD, ST, IL ou SFC).

Une tâche peut être composée de plusieurs sections, l'ordre d'exécution des sections au sein de la tâche correspondant à l'ordre dans lequel elles sont créées. Cet ordre peut être modifié.

SFC

SFC est l'acronyme de Sequential Function Chart (diagramme fonctionnel en séquence).

Le SFC permet de représenter graphiquement et de façon structurée le fonctionnement d'un automate séquentiel. Cette description graphique du comportement séquentiel de l'automate et des différentes situations qui en découlent s'effectue à l'aide de symboles graphiques simples.

Sous-programme

Module programmable appartenant à une tâche (MAST, FAST) pouvant être écrit dans le langage choisi par le programmeur (FBD, LD, ST ou IL).

Un sous-programme ne peut être appelé que par une section ou un autre sous-programme appartenant à la tâche dans laquelle il est déclaré.

ST

ST est l'abréviation de Structured Text language (langage littéral structuré).

Le langage littéral structuré est un langage élaboré proche des langages de programmation informatiques. Il permet de structurer des suites d'instructions.

Structure

Vue dans le navigateur de projet qui représente la structure du projet.

T

Tâche

Ensemble de sections et de sous-programmes, exécutés de façon cyclique ou périodique pour la tâche MAST, ou périodique pour la tâche FAST.

Une tâche présente un niveau de priorité, et des entrées et des sorties de l'automate lui sont associées. Ces E/S sont actualisées en conséquence.

Tâche maître

Tâche principale du programme.

Elle est obligatoire et sert à effectuer le traitement séquentiel de l'automate.

TIME

Le type `TIME` exprime une durée en millisecondes. Codé sur 32 bits, ce type permet d'obtenir des durées de 0 à (2 puissance 32) -1 millisecondes.

V

variable

Entité mémoire du type `BOOL`, `WORD`, `DWORD`, etc., dont le contenu peut être modifié par le programme en cours d'exécution.

Variable affectée

Variable dont la position dans la mémoire de l'automate peut être connue. Par exemple, la variable `Pression_eau` est associée au repère `%MW102`. `Pression_eau` est dite affectée.

Variable non affectée

Variable dont la position dans la mémoire de l'automate ne peut pas être connue. Une variable à laquelle aucune adresse n'a été associée est dite non affectée.

Vue fonctionnelle

Vue permettant d'afficher la partie du programme de l'application via les modules fonctionnels créés par l'utilisateur (voir la définition relative au module fonctionnel).

W

WORD

Le type `WORD` est codé sur un format de 16 bits et est utilisé pour effectuer des traitements sur des chaînes de bits.

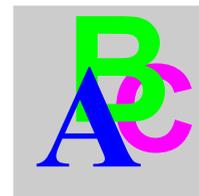
Ce tableau donne les limites inférieure/supérieure des bases qui peuvent être utilisées :

Base	Limite inférieure	Limite supérieure
Hexadécimale	16#0	16#FFFF
Octale	8#0	8#177777
Binaire	2#0	2#1111111111111111

Exemples de représentation

Données	Représentation dans l'une des bases
0000000011010011	16#D3
1010101010101010	8#125252
0000000011010011	2#11010011

Index



A

ABE-7CPA02/03/31E, 79
 raccordement au BMX AMI 0800, 79
ABE-7CPA02/31/31E, 100
 Raccordement au BMX AMI 0810, 100
ABE-7CPA410, 59
 raccordement au BMX AMI 0410, 60
ABE-7CPA412, 127
ABE7-CPA410, 35
ABE7-CPA412, 35
accessoires de câblage, 35
Alignement des actionneurs
 BMX AMO 0210, 138
alignement des actionneurs
 BMXAMM0600, 191
Alignement des actionneurs
 BMXAMO0410, 152
alignement des actionneurs
 BMXAMO0802, 167
alignement des capteurs
 BMXAMI0410, 53
 BMXAMI0800, 72
 BMXAMI0810, 94
 BMXAMM0600, 188

B

BMX FCA xx0
 connexion au BMX AMI 0410, 60
BMXAMI0410, 43
BMXAMI0800, 61
BMXAMI0810, 83

BMXAMM0600, 175
BMXAMO0210, 129
BMXAMO0410, 143
BMXAMO0802, 159
BMXART0414, 105
BMXART0814, 105
BMXFCWxx1S, 32
BMXFTWxx1S, 30

bornier
 raccordement, 29
borniers
 BMWFTB2020, 25
 BMXFTB2000, 25
 BMXFTB2010, 25
 codage, 18
 installation, 17

C

câbles de raccordement, 31
cadence
 BMXAMM0600, 184
cadencement
 BMXAMI0410, 49
 BMXAMI0800, 68
 BMXAMI0810, 90
capteur, alignement
 BMXRT0814, 119
compensation de soudure froide, 219
 BMXART0814, 126
configuration des entrées analogiques, 201
configuration des sorties analogiques, 201

cycles de scrutation
entrées analogiques, 212

D

dépassement par valeur inférieure, surveillance

BMXAMI0410, 50
BMXAMI0800, 69
BMXAMI0810, 91
BMXAMM0600, 184

dépassement, surveillance

BMXAMI0410, 50
BMXAMI0800, 69
BMXAMI0810, 91
BMXAMM0600, 184

diagnostic, entrées analogiques, 221

diagnostic, sorties analogiques, 221

F

filtrage de l'entrée analogique

BMXAMI0410, 52
BMXAMI0800, 71
BMXAMI0810, 93
BMXAMM0600, 187

filtrage, entrées analogiques

BMXART0814, 117

I

IODDT, 315

M

M340

renforcé, 37, 37

mise au point des entrées analogiques, 227

mise au point des sorties analogiques, 227

mise en œuvre logicielle

modules d'exploitation, 235

mise en route, 255

actions et transitions, 287

mode de repli des sorties analogiques, 137,
151, 166, 190

modules à connecteur, 32

montage du bornier, 22

O

objets langage, 315

P

plages thermocouples

BMXART0814, 306

plages TRD

BMXART0814, 304

précautions de câblage

BMXAMI0410, 54
BMXAMI0800, 73
BMXAMI0810, 95
BMXAMM0600, 192
BMXAMO210, 139
BMXAMO410, 153
BMXAMO802, 168
BMXART0814, 120

programmation, 242

R

roue de détrompage, 18

roue de manipulation, 18

S

STBXMP7800, 18

structure de données de voie pour entrées analogiques

T_ANA_IN_GEN, 325

structure de données de voie pour modules analogiques

T_ANA_IN_BMX, 316
T_ANA_OUT_BMX, 322
T_ANA_OUT_GEN, 326

structure des données de voie pour les modules analogiques

T_ANA_IN_T_BMX, 319

structure des données de voie pour tous les

modules

T_GEN_MOD, 327

surveillance, dépassement

BMX AMO 0210, 136

BMXAMM0600, 189

BMXAMO0410, 150

BMXAMO0802, 165

T

T_ANA_IN_BMX, 316

T_ANA_IN_GEN, 325

T_ANA_IN_T_BMX, 319

T_ANA_OUT_BMX, 322

T_ANA_OUT_GEN, 326

T_GEN_MOD, 327

TELEFAST

raccordement au BMX AMI 0800, 79

raccordement au BMXAMI0410, 59

raccordement au BMXAMI0810, 100

TELEFAST 2, 35

V

valeurs de mesure, 242

