

Modicon X80

Module de liaison série BMXNOM0200

Manuel de l'utilisateur

Traduction de la notice originale

09/2020

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

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

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

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

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

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

© 2020 Schneider Electric. Tous droits réservés.

Table des matières



	Consignes de sécurité	7
	A propos de ce manuel	11
Partie I	Mise en œuvre matérielle des communications	
	Modbus Serial et Mode caractère	15
Chapitre 1	Présentation des communications série	17
	Communication Modbus série et Mode caractère	18
	Présentation du BMXNOM0200 module	19
	Dimensions du module ligne série BMXNOM0200(H) X80	25
	Normes et certifications	26
	Installation du module BMXNOM0200	27
Chapitre 2	Architectures de communication série	31
	Terminaison de ligne Modbus et polarisation (RS485)	32
	Raccordement d'équipements Modbus (RS485)	34
	Raccordement d'un équipement terminal de données (DTE) (RS232)	36
	Raccordement d'un équipement terminal de circuit de données (DCE)	38
	(RS232)	38
	Câblage	41
Partie II	Mise en œuvre logicielle des communications	
	Modbus Série et Mode caractère	45
Chapitre 3	Limites et règles de mise en oeuvre des modules	
	BMXNOM0200	47
	Limites imposées par le module BMXNOM0200	48
	Règles d'implémentation BMXNOM0200	50
Chapitre 4	Communication Modbus série	53
4.1	Généralités	54
	A propos de Modbus Série	55
	Performances	56
	Comment accéder aux paramètres de la liaison série	58
4.2	Configuration d'une communication Modbus Serial	61
	Ecran de configuration de la communication Modbus série	62
	Paramètres Modbus liés à l'application	64
	Paramètres des signaux et de la ligne physique en mode Modbus ..	66
	Paramètres Modbus liés à la transmission	69
	Configuration de l'adresse de l'esclave MODBUS BMXNOM0200 sans	
	Control Expert	71

4.3	Programmation d'une communication Modbus Serial	73
	Services pris en charge par le module maître d'une liaison Modbus . .	74
	Services pris en charge par le module esclave d'une liaison Modbus .	75
	Informations sur le mode expert Modbus	77
4.4	Mise au point d'une communication Modbus Serial	84
	Ecran de mise au point d'une communication Modbus série	84
Chapitre 5	Communication Mode caractère	87
5.1	Généralités	88
	A propos de la communication Mode caractère	88
5.2	Configuration d'une communication en mode caractère	89
	Ecran de configuration d'une communication BMXNOM0200 en mode	
	caractère	90
	Paramètres de détection de fin de message en mode caractère	92
	Paramètres de la transmission Mode caractère	94
	Paramètres des signaux et de la ligne physique en mode caractère . .	96
5.3	Programmation d'une communication en mode caractère	99
	Fonctions de la communication Mode caractère	100
	Informations sur le mode expert	104
5.4	Mise au point d'une communication en mode caractère	108
	Ecran de mise au point d'une communication Mode caractère	108
Chapitre 6	Diagnostics du module BMXNOM0200	111
	Diagnostic détaillé par voie de communication	112
	Diagnostics du module BMXNOM0200	114
Chapitre 7	Objets langage des communications Modbus et Mode	
	caractère	117
7.1	Objets langage et IODDT des communications Modbus et Mode	
	caractère	118
	Présentation des objets langage pour les communications Modbus et	
	Mode caractère	119
	Objets langage à échanges implicites associés à la fonction métier .	120
	Objets langage à échanges explicites associés à la fonction métier .	121
	Gestion des échanges et des comptes rendus avec des objets	
	explicites	123
7.2	Objets langage et IODDT génériques pour les protocoles de	
	communication	126
	Informations détaillées sur les objets à échange implicite IODDT de	
	type T_COM_STS_GEN	127
	Détails sur les objets à échange explicite de l'IODDT de type	
	T_COM_STS_GEN	128

7.3	Objets langage et IODDT associés aux communications Modbus . . .	130
	Informations détaillées sur les objets langage à échange explicite pour une fonction Modbus	131
	Informations détaillées sur les objets à échanges explicites des IODDT de types T_COM_MB_BMX et T_COM_MB_BMX_CONF_EXT	132
	Informations détaillées sur les objets à échanges explicites IODDT de types T_COM_MB_BMX et T_COM_MB_BMX_CONF_EXT	133
	Informations détaillées sur les objets langage associés au mode de communication Modbus.	136
7.4	Objets langage et IODDT associés aux communications Modbus en mode caractère	138
	Informations détaillées sur les objets langage à échange explicite pour la communication en Mode caractère.	139
	Informations détaillées sur les objets à échanges implicites IODDT de type T_COM_CHAR_BMX	140
	Informations détaillées sur les objets à échanges explicites de l'IODDT de type T_COM_CHAR_BMX	141
	Informations détaillées sur les objets langage associés à la configuration en mode caractère	144
7.5	Type d'IODDT Type T_GEN_MOD applicable à tous les modules . . .	146
	Informations détaillées sur les objets langage de l'IODDT de type T_GEN_MOD	146
7.6	Objets langage et DDT d'équipement associés aux communications Modbus	148
	DDT d'équipement BMX NOM 0200.x	149
	Description de l'octet MOD_FLT	152
Chapitre 8	Changement dynamique de protocoles	153
	Changement de protocole avec le module BMXNOM0200	153
Partie III	Démarrage rapide : esclave Modbus BMXNOM0200 sur automate Quantum	157
Chapitre 9	Présentation	159
	Présentation du produit	160
	Présentation de l'architecture	161
	Limitations	163
Chapitre 10	Configuration dans Control Expert	165
	Insertion de modules	166
	Ecran de configuration du module	167
Glossaire	171
Index	179

Consignes de sécurité



Informations importantes

AVIS

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



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



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

DANGER

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

AVERTISSEMENT

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

ATTENTION

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

AVIS

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

REMARQUE IMPORTANTE

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

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

AVANT DE COMMENCER

N'utilisez pas ce produit sur les machines non pourvues de protection efficace du point de fonctionnement. L'absence de ce type de protection sur une machine présente un risque de blessures graves pour l'opérateur.

AVERTISSEMENT

EQUIPEMENT NON PROTEGE

- N'utilisez pas ce logiciel ni les automatismes associés sur des appareils non équipés de protection du point de fonctionnement.
- N'accédez pas aux machines pendant leur fonctionnement.

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

Cet automatisme et le logiciel associé permettent de commander des processus industriels divers. Le type ou le modèle d'automatisme approprié pour chaque application dépendra de facteurs tels que la fonction de commande requise, le degré de protection exigé, les méthodes de production, des conditions inhabituelles, la législation, etc. Dans certaines applications, plusieurs processeurs seront nécessaires, notamment lorsque la redondance de sauvegarde est requise.

Vous seul, en tant que constructeur de machine ou intégrateur de système, pouvez connaître toutes les conditions et facteurs présents lors de la configuration, de l'exploitation et de la maintenance de la machine, et êtes donc en mesure de déterminer les équipements automatisés, ainsi que les sécurités et verrouillages associés qui peuvent être utilisés correctement. Lors du choix de l'automatisme et du système de commande, ainsi que du logiciel associé pour une application particulière, vous devez respecter les normes et réglementations locales et nationales en vigueur. Le document National Safety Council's Accident Prevention Manual (reconnu aux Etats-Unis) fournit également de nombreuses informations utiles.

Dans certaines applications, telles que les machines d'emballage, une protection supplémentaire, comme celle du point de fonctionnement, doit être fournie pour l'opérateur. Elle est nécessaire si les mains ou d'autres parties du corps de l'opérateur peuvent entrer dans la zone de point de pincement ou d'autres zones dangereuses, risquant ainsi de provoquer des blessures graves. Les produits logiciels seuls, ne peuvent en aucun cas protéger les opérateurs contre d'éventuelles blessures. C'est pourquoi le logiciel ne doit pas remplacer la protection de point de fonctionnement ou s'y substituer.

Avant de mettre l'équipement en service, assurez-vous que les dispositifs de sécurité et de verrouillage mécaniques et/ou électriques appropriés liés à la protection du point de fonctionnement ont été installés et sont opérationnels. Tous les dispositifs de sécurité et de verrouillage liés à la protection du point de fonctionnement doivent être coordonnés avec la programmation des équipements et logiciels d'automatisation associés.

NOTE : La coordination des dispositifs de sécurité et de verrouillage mécaniques/électriques du point de fonctionnement n'entre pas dans le cadre de cette bibliothèque de blocs fonction, du Guide utilisateur système ou de toute autre mise en œuvre référencée dans la documentation.

DEMARRAGE ET TEST

Avant toute utilisation de l'équipement de commande électrique et des automatismes en vue d'un fonctionnement normal après installation, un technicien qualifié doit procéder à un test de démarrage afin de vérifier que l'équipement fonctionne correctement. Il est essentiel de planifier une telle vérification et d'accorder suffisamment de temps pour la réalisation de ce test dans sa totalité.

AVERTISSEMENT

RISQUES INHERENTS AU FONCTIONNEMENT DE L'EQUIPEMENT

- Assurez-vous que toutes les procédures d'installation et de configuration ont été respectées.
- Avant de réaliser les tests de fonctionnement, retirez tous les blocs ou autres cales temporaires utilisés pour le transport de tous les dispositifs composant le système.
- Enlevez les outils, les instruments de mesure et les débris éventuels présents sur l'équipement.

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

Effectuez tous les tests de démarrage recommandés dans la documentation de l'équipement. Conservez toute la documentation de l'équipement pour référence ultérieure.

Les tests logiciels doivent être réalisés à la fois en environnement simulé et réel.

Vérifiez que le système entier est exempt de tout court-circuit et mise à la terre temporaire non installée conformément aux réglementations locales (conformément au National Electrical Code des Etats-Unis, par exemple). Si des tests diélectriques sont nécessaires, suivez les recommandations figurant dans la documentation de l'équipement afin d'éviter de l'endommager accidentellement.

Avant de mettre l'équipement sous tension :

- Enlevez les outils, les instruments de mesure et les débris éventuels présents sur l'équipement.
- Fermez le capot du boîtier de l'équipement.
- Retirez toutes les mises à la terre temporaires des câbles d'alimentation entrants.
- Effectuez tous les tests de démarrage recommandés par le fabricant.

FONCTIONNEMENT ET REGLAGES

Les précautions suivantes sont extraites du document NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 (la version anglaise prévaut) :

- Malgré le soin apporté à la conception et à la fabrication de l'équipement ou au choix et à l'évaluation des composants, des risques subsistent en cas d'utilisation inappropriée de l'équipement.
- Il arrive parfois que l'équipement soit dérégulé accidentellement, entraînant ainsi un fonctionnement non satisfaisant ou non sécurisé. Respectez toujours les instructions du fabricant pour effectuer les réglages fonctionnels. Les personnes ayant accès à ces réglages doivent connaître les instructions du fabricant de l'équipement et les machines utilisées avec l'équipement électrique.
- Seuls ces réglages fonctionnels, requis par l'opérateur, doivent lui être accessibles. L'accès aux autres commandes doit être limité afin d'empêcher les changements non autorisés des caractéristiques de fonctionnement.

A propos de ce manuel



Présentation

Objectif du document

Ce manuel décrit les principes de mise en œuvre matérielle et logicielle des communications Modbus et en mode caractère pour les modules de communication BMXNOM0200.

Champ d'application

Cette documentation est applicable à EcoStruxure™ Control Expert 15.0 ou version ultérieure.

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

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

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

Documents à consulter

Titre du document	Numéro de référence
Plates-formes Modicon M580, M340 et X80 I/O, Normes et certifications	EIO0000002726 (Anglais), EIO0000002727 (Français), EIO0000002728 (Allemand), EIO0000002730 (Italien), EIO0000002729 (Espagnol), EIO0000002731 (Chinois)
Modicon M340 - Processeurs, Manuel de configuration	35012676 (Anglais), 35012677 (Français), 35013351 (Allemand), 35013352 (Italien), 35013353 (Espagnol), 35013354 (Chinois)
Modicon M580 - Matériel, Manuel de référence	EIO0000001578 (Anglais), EIO0000001579 (Français), EIO0000001580 (Allemand), EIO0000001582 (Italien), EIO0000001581 (Espagnol), EIO0000001583 (Chinois)
EcoStruxure™ Control Expert, Modes de fonctionnement	33003101 (Anglais), 33003102 (Français), 33003103 (Allemand), 33003104 (Espagnol), 33003696 (Italien), 33003697 (Chinois)
EcoStruxure™ Control Expert - Communication, Bibliothèque de blocs	33002527 (Anglais), 33002528 (Français), 33002529 (Allemand), 33003682 (Italien), 33002530 (Espagnol), 33003683 (Chinois)
EcoStruxure™ Control Expert - Gestion des E/S, Bibliothèque de blocs	33002531 (Anglais), 33002532 (Français), 33002533 (Allemand), 33003684 (Italien), 33002534 (Espagnol), 33003685 (Chinois)
EcoStruxure™ Control Expert - Langages de programmation et structure, Manuel de référence	35006144 (Anglais), 35006145 (Français), 35006146 (Allemand), 35013361 (Italien), 35006147 (Espagnol), 35013362 (Chinois)

Vous pouvez télécharger ces publications ainsi que d'autres informations techniques sur notre site Web : www.schneider-electric.com/en/download.

Information spécifique au produit

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

L'utilisation de ce produit requiert une expertise dans la conception et la programmation des systèmes d'automatisme. 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.

Partie I

Mise en œuvre matérielle des communications Modbus Serial et Mode caractère

Dans cette partie

Cette partie présente la mise en œuvre matérielle des communications Modbus Serial et Mode caractère.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
1	Présentation des communications série	17
2	Architectures de communication série	31

Chapitre 1

Présentation des communications série

Objet du chapitre

Ce chapitre présente les communications série et décrit le module BMXNOM0200.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Communication Modbus série et Mode caractère	18
Présentation du BMXNOM0200 module	19
Dimensions du module ligne série BMXNOM0200(H) X80	25
Normes et certifications	26
Installation du module BMXNOM0200	27

Communication Modbus série et Mode caractère

Général

Les liaisons série prennent en charge deux protocoles de communication :

- Modbus série
- Mode caractère

Protocole Modbus

Modbus est un protocole standard aux propriétés suivantes :

- Il établit une communication client/serveur entre différents modules d'un bus ou d'une liaison série. Le client est le maître et les modules esclaves sont les serveurs.
- Il repose sur un échange de données à base de requêtes et de réponses offrant des services via différents codes de fonction.
- Il permet d'échanger des trames émises par des applications de type Modbus, dans deux modes :
 - Mode RTU
 - Mode ASCII

La procédure de gestion des échanges est la suivante :

- Un seul équipement peut envoyer des données sur le bus.
- Les échanges sont gérés par le maître. Il est le seul à pouvoir initier des échanges. Les esclaves ne peuvent pas envoyer de messages de leur propre initiative.
- En cas d'échange non valide, le maître répète la requête. L'esclave qui reçoit la requête est déclaré absent par le maître s'il ne répond pas dans un laps de temps donné.
- Si l'esclave ne comprend pas la requête ou ne peut pas la traiter, il renvoie une réponse d'exception au maître. Dans ce cas, le maître peut (ou pas) répéter la requête.

Deux types de dialogue sont possibles entre le maître et un ou plusieurs esclaves :

- Le maître envoie une requête à un numéro d'esclave donné et attend sa réponse.
- Le maître envoie une requête à l'ensemble des esclaves sans attendre une réponse (selon le principe de diffusion générale).

Communication Mode caractère

Le mode caractère est un mode d'échanges de données point à point entre deux entités. Contrairement au protocole Modbus, il n'établit pas de communications de liaison série hiérarchiquement structurées et ne propose pas de services à l'aide de codes de fonction.

Le mode caractère est asynchrone. Chaque élément d'information textuelle est envoyé ou reçu caractère par caractère à des intervalles de temps irréguliers. Les propriétés suivantes déterminent la durée des échanges :

- un ou deux caractères de fin de trame ;
- le délai d'expiration ;
- le nombre de caractères.

Présentation du BMXNOM0200 module

Généralités

Le module de liaison série BMXNOM0200 est un module de ligne série asynchrone bidirectionnelle qui prend en charge les communications Modbus série (maître ou esclave) et en mode caractères.

Le BMXNOM0200 est un module dédié de format simple qui peut être installé dans un rack Modicon X80.

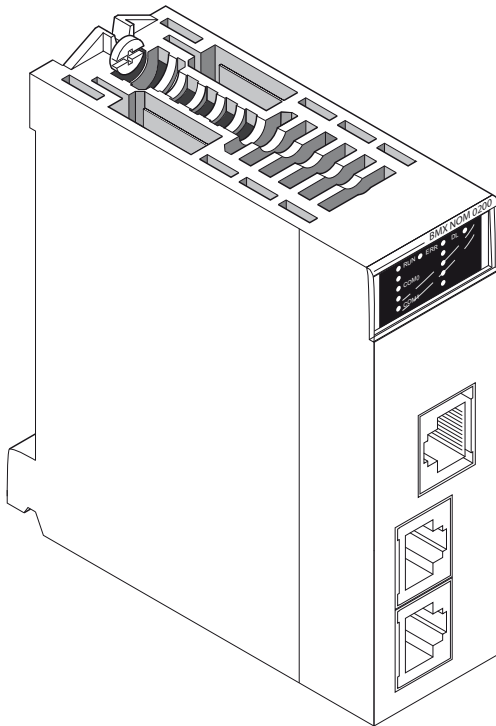
Version renforcée

L'équipement BMXNOM0200H (renforcé) est la version renforcée de l'équipement BMXNOM0200 standard. Il peut être utilisé à des températures extrêmes et dans des environnements chimiques difficiles.

Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre *Installation dans des environnements plus rudes* (voir *Plateformes Modicon M580, M340 et X80 I/O, Normes et certifications*).

Présentation du module

L'illustration ci-dessous présente les caractéristiques physiques du module BMXNOM0200 :



Ce module BMX NOM 0200 est composé des éléments décrits dans le tableau suivant :

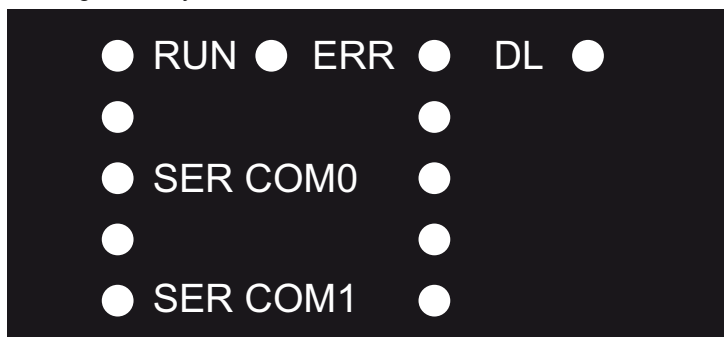
Légende	Description
1	<p>Cinq voyants à l'avant du module :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● RUN et ERR indiquent l'état du module, ● SER COM0 affiche l'état du trafic sur le port série port 0 RS232 ou port 0 RS485 (voie 0), ● SER COM1 affiche l'état du trafic sur le port série Port 1 RS485 (voie 1), ● DL indique l'état du téléchargement du micrologiciel.
2	<p>Voie intégrée 0 dédiée à la liaison série avec 2 ports série :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Port 0 RS232 ● Port 0 RS485 <p>Remarque : Un seul port série peut être actif à la fois.</p>
3	<p>Voie intégrée 1 dédiée à la liaison série avec 1 port série :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Port 1 RS485

NOTE : Dans certains modes de fonctionnement, des voyants peuvent donner des informations plus précises (*voir page 20*).

Diagnostiques visuels

Cinq voyants se trouvent sur la face avant du module BMXNOM0200. Ils affichent des informations sur l'état de fonctionnement du module et sur l'état de communication de la liaison série intégrée.

Affichage des voyants :



- RUN = le module est alimenté et bien configuré.
- ERR = le module a détecté une erreur et ne peut pas fonctionner correctement.
- DL = le micrologiciel est en cours de téléchargement.
- SER COM0 = communication détectée sur la voie 0 (**Port 0 RS232** ou **Port 0 RS485**).
- SER COM1 = communication détectée sur la voie 1 (**Port 1 RS485**).

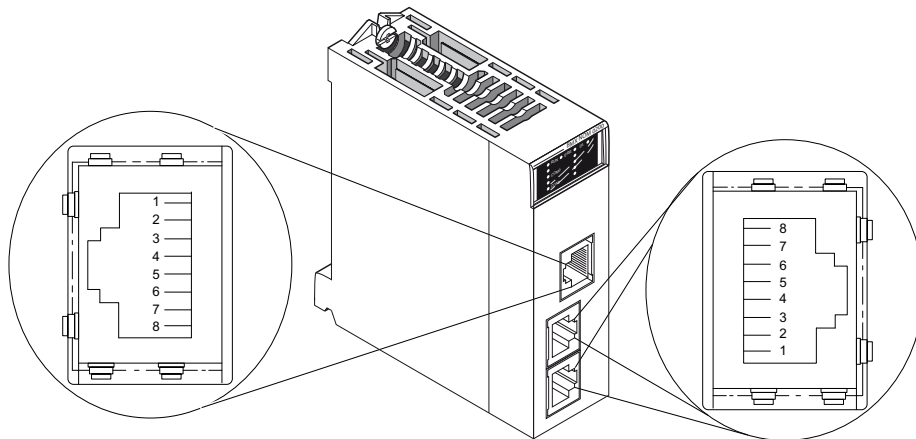
Signification des voyants :

- Chaque voyant LED peut être dans un des états suivants :
 - 1 = allumé
 - 0 = éteint
 - B = clignotant.
- Pendant le démarrage du module, tous les voyants sont allumés, puis éteints, pour vérifier qu'ils fonctionnent correctement.

RUN	ERR	SER COM0	SER COM1	DL	Diagnostic
0	_	_	_	_	Le module n'est pas alimenté ou n'est pas opérationnel.
0	B	_	_	_	Le module n'est pas configuré.
1	1	_	_	_	Le module fonctionne mal.
1	1	1	0	_	Le module a détecté un problème sur la voie 0.
1	1	1	B	_	Le module a détecté un problème sur la voie 0, la voie 1 est en cours d'échange de données.
1	1	0	1	_	Le module a détecté un problème sur la voie 1.
1	1	B	1	_	Le module a détecté un problème sur la voie 1, la voie 0 est en cours d'échange de données.
1	0	B	_	_	La voie 0 est en cours d'échange de données.
1	0	_	B	_	La voie 1 est en cours d'échange de données.
B	B	_	_	0	La CPU est absente.
B	B	B	B	_	Le module est en cours d'autotest.
_	_	_	_	B	Un micrologiciel de module est en cours de téléchargement.
_	_	_	_	1	Le micrologiciel a été transféré ; le module doit être réinitialisé.

Présentation des ports série

La figure suivante représente les ports série RJ45 du BMXNOM0200 :



Le tableau ci-dessous indique l'affectation des broches pour le port série sur le BMXNOM0200 :

N° de broche	Port série RS485	Port série RS232
1	_	RXD (réception de données)
2	_	TXD (transmission de données)
3	_	RTS (demande d'émission)
4	D1 (B/B4)	DTR (terminal de données prêt)
5	D0 (A/A4)	DSR (jeu de données prêt)
6	_	CTS (prêt à émettre)
7	_	DCD (détection de porteuse)
8	Mise à la terre de la liaison série potentielle (0 V)	Mise à la terre de la liaison série potentielle (0 V)

NOTE :

- Les deux lignes RS485 sont isolées. La tension d'isolement entre les deux lignes série à 500 V et entre chaque ligne isolée et l'embase va jusqu'à 500 VCA.
- Les lignes RS232 à sept fils et RS485 à deux fils utilisent le même connecteur RJ45 femelle. Seul le câblage du signal diffère.

Caractéristiques des voies

Le module BMXNOM0200 comprend les voies suivantes :

- Deux interfaces physiques RS485 isolées,
- Une interface physique RS232 non isolée,
- Les types de communication Modbus série (ASCII et RTU) et Mode caractère.

Les caractéristiques de liaison des deux protocoles sont les suivantes :

	Modbus série/RS485	Modbus série/RS232	Mode caractère/RS485	Mode caractère/RS232
Type	Maître/esclave	Maître/esclave	Half Duplex	Full Duplex
Débit	19 200 bauds. Les paramètres peuvent être réglés de 300 bauds à 57 600 bauds.	19 200 bauds. Les paramètres peuvent être réglés de 300 bauds à 115 200 bauds.	9 600 bauds. Les paramètres peuvent être réglés de 300 bauds à 57 600 bauds.	9 600 bauds. Les paramètres peuvent être réglés de 300 bauds à 115 200 bauds.
Nombre d'équipements	32	32	–	–
Adresses d'esclave autorisées	1 à 247	1 à 247	–	–
Longueur max. du bus sans branchement	Reportez-vous au tableau ci-dessous (15 m avec dérivation).	15 m	Reportez-vous au tableau ci-dessous (15 m avec dérivation).	15 m
Taille des messages	Modbus série : <ul style="list-style-type: none"> • RTU : 256 octets (252 octets de données) • ASCII : 513 octets (2 x 252 octets de données) 	Modbus série : <ul style="list-style-type: none"> • RTU : 256 octets (252 octets de données) • ASCII : 513 octets (2 x 252 octets de données) 	1 024 octets	1 024 octets
Services	Lecture de mots/bits. Ecriture de mots/bits. Diagnostics.	Lecture de mots/bits. Ecriture de mots/bits. Diagnostics.	Emission de chaînes de caractères. Réception de chaînes de caractères.	Emission de chaînes de caractères. Réception de chaînes de caractères.
Contrôle de flux matériel	–	Facultativement par signaux RTS/CTS.	–	Facultativement par signaux RTS/CTS.

NOTE : En utilisant simultanément plusieurs blocs fonction de communication par voie, le BMXNOM0200 peut consommer toute la bande passante Modbus.

Le tableau ci-après indique la longueur maximale de câble RS485 en fonction du débit en bauds choisi :

Débit en bauds (bits/s)	Longueur (m)	Référence produit
300	1 000	(1)
600	1 000	(1)
1 200	1 000	(1)
2400	1 000	(1)
9 600	1 000	(1)
19200	600	(1)
38400	300	(1) ou (2)
57600	200	(1) ou (2)

- (1) : Calibre de câbles blindés à paire torsadée AWG(24 (TSX CSA 100, TSX CSA 200, TSX CSA 500)
- (2) : Catégorie de câble 5 ou supérieure

Conditions de fonctionnement en altitude

Les caractéristiques énoncées dans le tableau ci-dessous s'appliquent aux modules BMXNOM0200 et BMXNOM0200H utilisés à des altitudes pouvant aller jusqu'à 2 000 m (6 560 pieds). Lorsque les modules fonctionnent à plus de 2 000 m (6 560 pieds), une réduction des caractéristiques s'applique.

Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre *Conditions de stockage et de fonctionnement* (voir *Plateformes Modicon M580, M340 et X80 I/O, Normes et certifications*).

Température de fonctionnement

Module	Plage de températures
BMXNOM0200	0 à 60 °C (32 à 140 °F)
BMXNOM0200H	-25 à 70 °C (-13 à 158 °F)

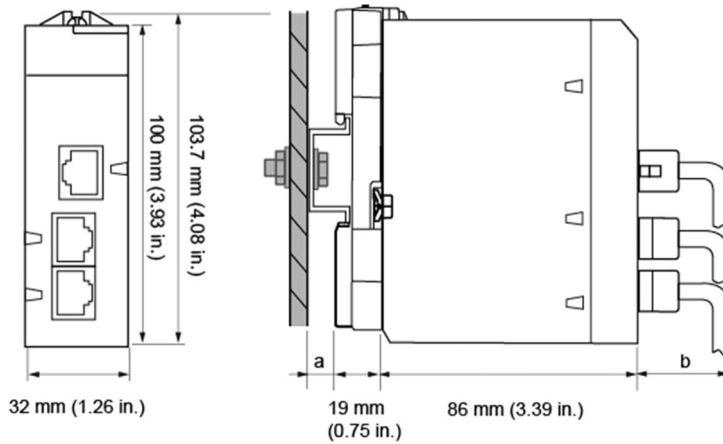
Consommation des modules

Ce tableau indique la consommation du module BMXNOM0200 :

Tension	Courant typique	Courant maximum	Puissance dissipée typique	Puissance dissipée maximum
24 V CC	80 mA	130 mA	1,92 W	3,12 W

Dimensions du module ligne série BMXNOM0200(H) X80

Présentation générale du module ligne série BMXNOM0200(H) X80



- a** Profondeur du rail DIN : la valeur dépend du type de rail DIN utilisé dans la plate-forme.
b Profondeur du câblage : la valeur dépend du connecteur et des fils utilisés dans la plate-forme.

Dimensions du module ligne série BMXNOM0200(H) X80

Référence du module	Dimensions du module			Profondeur de l'installation ⁽¹⁾
	Largeur	Hauteur	Profondeur	
BMXNOM0200(H)	32 mm (1.26 in.)	103,7 mm (4.08 in.)	86 mm (3.39 in.)	105 mm (4.13 in.) ⁽¹⁾
(1) La profondeur du rail DIN (a) et la profondeur du câblage (b) ne sont pas incluses.				

NOTE : Tenez compte des dimensions des connecteurs, des dégagements nécessaires à l'installation des câbles et de l'espacement des racks.

Normes et certifications

Télécharger

Cliquez sur le lien correspondant à votre langue favorite pour télécharger les normes et les certifications (format PDF) qui s'appliquent aux modules de cette gamme de produits :

Titre	Langues
Plates-formes Modicon M580, M340 et X80 I/O, Normes et certifications	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="650 388 924 412">● Anglais : EIO0000002726<li data-bbox="650 415 938 440">● Français : EIO0000002727<li data-bbox="650 443 945 467">● Allemand : EIO0000002728<li data-bbox="650 470 911 495">● Italien : EIO0000002730<li data-bbox="650 498 945 522">● Espagnol : EIO0000002729<li data-bbox="650 526 924 550">● Chinois : EIO0000002731

Installation du module BMXNOM0200

Généralités

Le module BMXNOM0200 s'installe dans un rack Modicon X80, dans n'importe quel logement de module ouvert à l'exception de ceux requis pour l'alimentation, le processeur, le communicateur de fin de station ou le module d'extension de rack. Cette installation doit être conforme aux instructions d'installation du rack.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

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

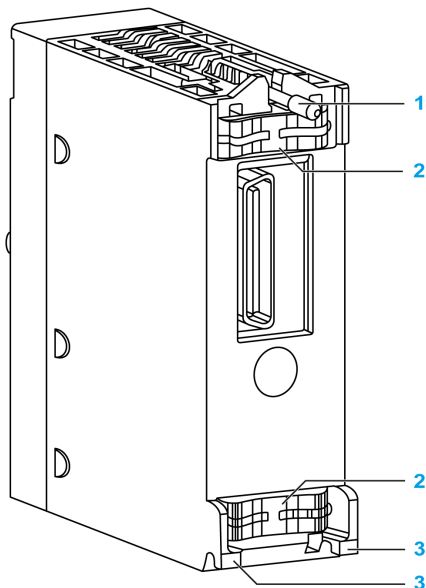
Respectez toutes les normes et consignes de sécurité locales et nationales.

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

NOTE : Le module BMXNOM0200 peut être installé dans un rack alors que l'application s'exécute sur l'automate.

Mise à la terre du module

Le module BMXNOM0200 est muni à l'arrière de bandes de contact pour la mise à la terre :



- 1 Vis de fixation
- 2 Bandes de contact
- 3 Ergots de guidage

Si le module est correctement installé sur le rack, les bandes de contact relient le bus de mise à la terre du module au bus de mise à la terre du rack.

⚡ ⚠ DANGER

RISQUE D'ELECTROCUTION

Vérifiez que les bandes de contact de terre sont présentes et ne sont pas tordues.

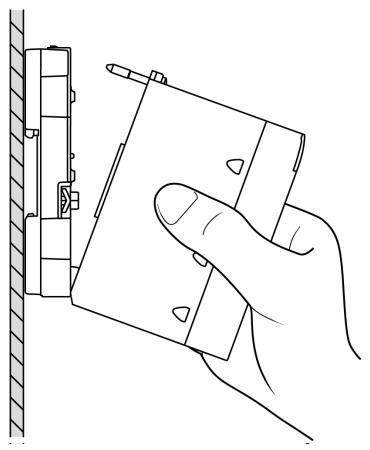
Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

NOTE : Si les bandes de contact sont absentes ou tordues, n'utilisez pas le module et contactez votre interlocuteur Schneider Electric.

Installation du module

Installation d'un module BMXNOM0200 dans un rack :

Etape	Action
1	Retirez le cache de protection du connecteur dans l'emplacement du module sur le rack Modicon X80.
2	Positionnez la broche située dans la partie inférieure du module dans le logement correspondants du rack.
3	Faites basculer le module vers le haut du rack de façon à le plaquer sur ce dernier.
4	Serrez la vis de fixation sur la partie supérieure du module afin de maintenir le module en place sur le rack. Couple de serrage : 0,4 à 1,5 N•m (0,30 à 1,10 lbf-ft).



AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

Vérifiez que la vis de fixation est bien serrée afin que le module soit fermement fixé au rack.

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

Un connecteur RJ45 peut ensuite être connecté au module selon le réseau ciblé.

Connexion/Déconnexion

Il est possible de connecter/déconnecter le module BMXNOM0200 sans couper l'alimentation.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

Même si vous pouvez brancher ou débrancher les câbles du module BMXNOM0200 alors que la station est sous tension, cette opération peut interrompre l'application en cours.

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

Quand le module est débranché du rack, sa mémoire interne est effacée. Il passe par une phase d'initialisation lors de sa reconnexion à l'embase.

Les situations suivantes peuvent causer une interruption momentanée de l'application ou des communications :

- Le connecteur RJ45 est connecté ou déconnecté sous tension.
- Les modules sont réinitialisés lorsqu'ils sont remis sous tension.

Cas pratique : point de connexion supplémentaire

Un module BMXNOM0200 (avec version de micrologiciel ≥ 1.2) peut être inséré dans un rack à n'importe quel emplacement, sans configuration préalable. Cela est très pratique pour connecter Control Expert quand la CPU n'est pas configurée ou pour ajouter un point de connexion. Dans ce cas, le BMXNOM0200 présente une configuration par défaut.

La configuration par défaut du BMXNOM0200 est un esclave MODBUS avec adresse 248, RTU (délai entre les trames = 2 ms), 8 bits de données, 1 bit d'arrêt, une parité paire, RS232 à 115 200 bits/s sur la voie 0 et RS485 à 57 600 bits/s sur la voie 1.

L'adresse 248 est l'adresse point à point à laquelle répond n'importe quel module esclave BMXNOM0200. Cette fonctionnalité vise à connecter directement tout module esclave dont l'adresse est inconnue.

Mise à jour du micrologiciel

Le micrologiciel du BMXNOM0200 peut être mis à jour via l'embase à l'aide d'un des outils suivants :

- EcoStruxure™ Automation Device Maintenance
- Unity Loader

Chapitre 2

Architectures de communication série

Objet du chapitre

Ce chapitre présente les architectures qui utilisent la communication série, ainsi que les exigences en matière de câblage.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Terminaison de ligne Modbus et polarisation (RS485)	32
Raccordement d'équipements Modbus (RS485)	34
Raccordement d'un équipement terminal de données (DTE) (RS232)	36
Raccordement d'un équipement terminal de circuit de données (DCE) (RS232)	38
Câblage	41

Terminaison de ligne Modbus et polarisation (RS485)

Présentation

Un réseau Modbus multipoint doit disposer d'une terminaison de ligne et d'une polarisation.

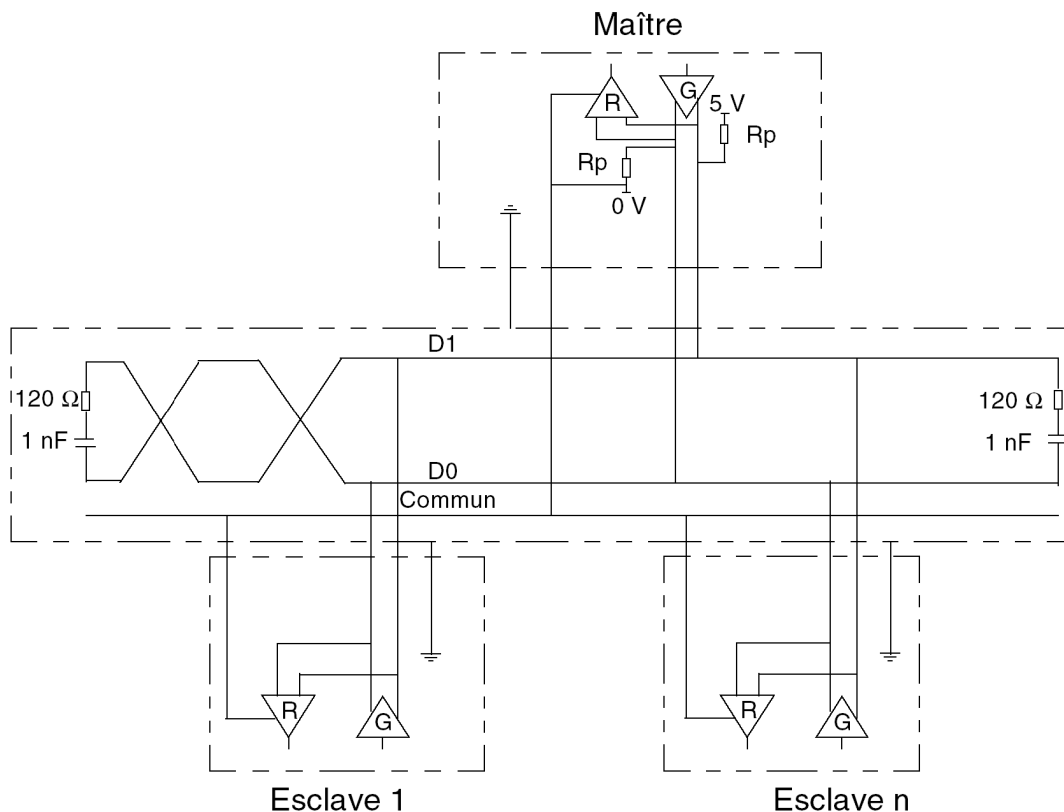
Les équipements susceptibles d'être connectés à ce bus sont :

- autres automates tels que M340, Premium, Quantum, Twido ou Nano
- appareils Schneider Automation tels que Altivar, module de sécurité XPS, SEPAM, XBT ou Momentum
- autres appareils compatibles avec le protocole Modbus
- modem, concentrateur

Ce manuel comprend un exemple de **réseau Modbus multipoint** (voir page 35) comprenant un module BMXNOM0200.

NOTE : Il est aussi possible de créer un réseau Modbus point à point.

Schéma électrique de terminaison de ligne et de polarisation :



Terminaison de ligne

La terminaison de ligne est réalisée de façon externe : elle est composée de deux résistances de 120 Ω et d'un condensateur 1 nF placés sur chacune des extrémités du réseau (VW3 A8 306RC ou VW3 A8 306 DRC). Ne placez pas la terminaison de ligne à l'extrémité d'un câble de dérivation.

Polarisation de ligne

Sur une ligne Modbus, la polarisation est nécessaire pour un réseau RS485.

- Si le module BMXNOM0200 est utilisée comme maître, il est automatiquement piloté par le système, donc il n'y a pas besoin de polarisation externe.
- Si le module est utilisé BMXNOM0200 comme esclave, la polarisation doit être mise en œuvre par deux résistances (R_p) de 450 à 650 Ω connectées sur la paire équilibrée RS485 :
 - une résistance de démarrage à une tension de 5 V sur le circuit D1,
 - une résistance d'arrêt sur le circuit commun D0.

NOTE :

En mode caractère, la polarisation de la ligne est configurable sous Control Expert. Il est possible de choisir entre :

- polarisation à basse impédance comme sur les réseaux Modbus (l'objectif de ce type de polarisation est de permettre au maître de maintenir l'état par défaut),
- polarisation à haute impédance (l'objectif de ce type de polarisation est de permettre à chaque appareil de contribuer au maintien de l'état par défaut),
- pas de polarisation (en cas d'utilisation de polarisation externe).

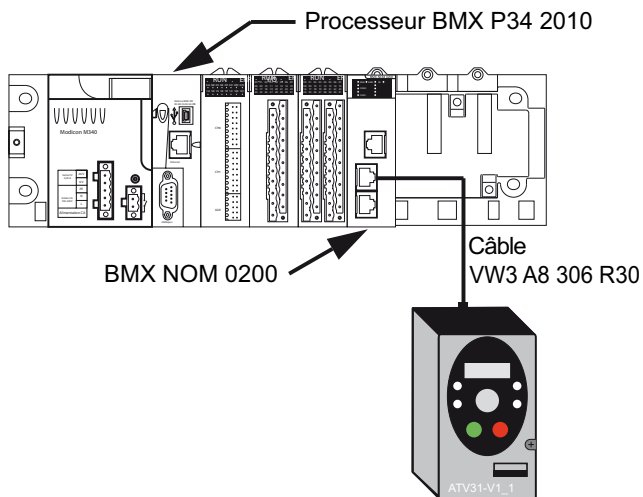
Raccordement d'équipements Modbus (RS485)

Présentation générale

Les pages ci-dessous présentent un exemple de branchement d'équipement Modbus et une architecture de liaison Modbus Serial.

Branchement d'équipements Modbus non alimentés par la liaison série

L'illustration suivante présente le raccordement d'un module BMXNOM0200 à un variateur ATV31 :



Les équipements sont configurés comme suit :

- Processeur BMXP342010
- Module BMXNOM0200 configuré en maître
- Variateur ATV31 configuré en esclave

Le câble VW3A8306R30 a les propriétés suivantes :

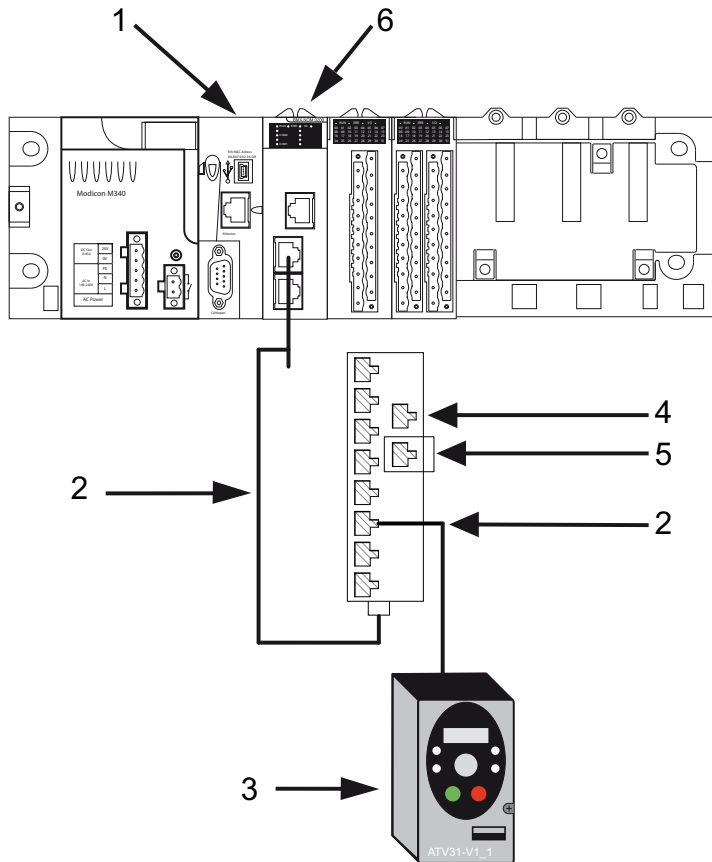
- Raccordement : 2 connecteurs RJ45 mâles
- Câblage : 2 fils pour la ligne physique RS485

Architecture de liaison Modbus série

L'architecture de liaison Modbus série comprend les éléments suivants :

- Processeur BMXP342010
- Module BMXNOM0200 configuré en maître
- Bloc répartiteur LU9GC3
- Deux variateurs ATV31 configurés comme esclaves

L'illustration suivante représente l'architecture de liaison série décrite précédemment :



- 1 Processeur BMXP342010
- 2 Câble VW3A8306R••
- 3 Variateur ATV31
- 4 Bloc répartiteur LU9GC3
- 5 Terminaison de ligne Modbus VW3A8306RC
- 6 Module BMXNOM0200

Raccordement d'un équipement terminal de données (DTE) (RS232)

Généralités

Le terme "équipement terminal de données" (DTE, data terminal equipment) est utilisé pour désigner des équipements tels que :

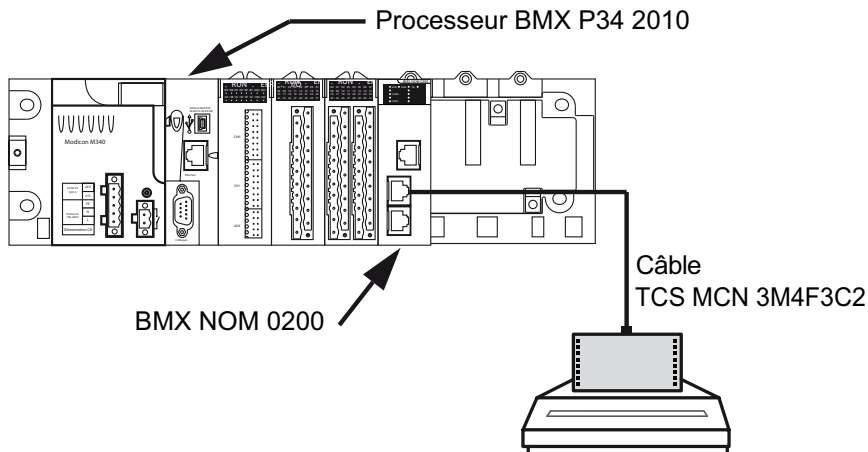
- périphériques usuels (imprimante, écran-clavier, terminal d'atelier...),
- périphériques spécialisés (lecteur de codes barres par exemple),
- ordinateur PC.

Pour un appareil de type DTE, les broches RTS et CTS sont croisées.

Tous les équipements terminaux de données sont raccordés à un module BMXNOM0200 par un câble série croisé utilisant la ligne physique RS232.

Raccordement d'un équipement terminal de données

La figure suivante présente le raccordement d'une imprimante à un module BMXNOM0200 :



Le protocole de communication utilisé est Mode caractère.

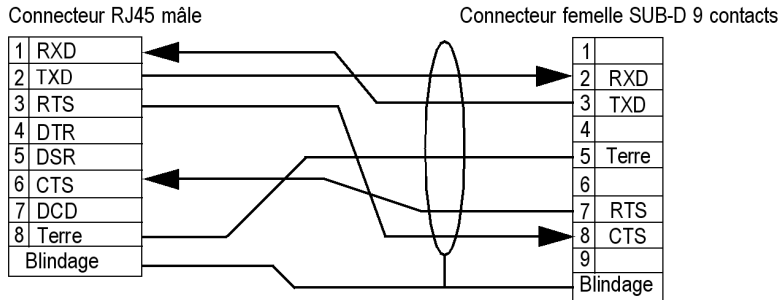
NOTE : Un seul équipement terminal de données peut être raccordé au module BMXNOM0200.

Câble série croisé RS 232

Le câble série croisé TCSMCN3M4F3C2 comporte 2 connecteurs :

- RJ45 mâle,
- SUB-D 9 broches femelle.

La figure suivante représente le brochage d'un câble série croisé TCSMCN3M4F3C2 :



Câbles et accessoires de raccordement

Le tableau suivant présente les références produit des câbles et des adaptateurs à utiliser en fonction du connecteur série de l'équipement terminal de données :

Connecteur série de l'équipement terminal de données	Câblage
Connecteur mâle SUB-D 9 broches	Câble TCSMCN3M4F3C2
Connecteur mâle SUB-D 25 broches	<ul style="list-style-type: none"> ● Câble TCSMCN3M4F3C2 ● Adaptateur TSXCTC07
Connecteur femelle SUB-D 25 broches	<ul style="list-style-type: none"> ● Câble TCSMCN3M4F3C2 ● Adaptateur TSXCTC10

Raccordement d'un équipement terminal de circuit de données (DCE) (RS232)

Généralités

Les équipements de terminaison de circuit de données (DCE, data circuit-terminating equipment) désignent notamment les modems.

Pour un appareil de type DCE, les broches RTS et CTS sont reliées directement (et non pas croisées).

Tous les équipements terminaux de circuit de données sont raccordés à un module BMXNOM0200 par un câble série direct utilisant une ligne physique RS232.

NOTE : Les différences entre les branchements DCE et DTE concernent essentiellement les fiches et la direction du signal des broches (entrée ou sortie). Par exemple, un PC de bureau est catégorisé dans les équipements DTE alors qu'un modem est catégorisé dans les équipements DCE.

Caractéristiques des modems

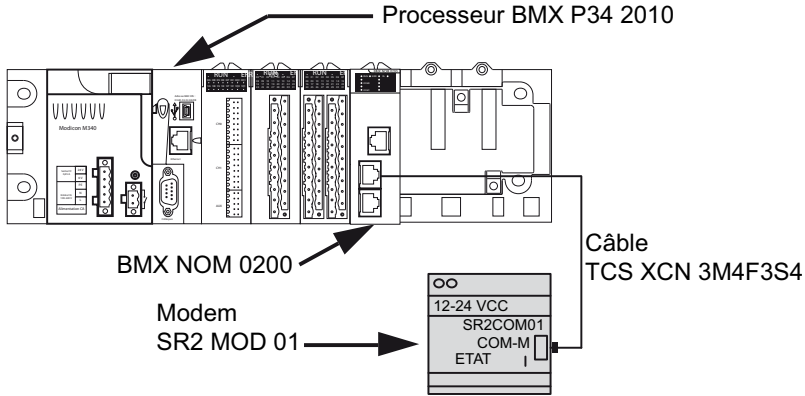
Le module BMXNOM0200 fonctionne avec la plupart des modems du marché. Pour raccorder un modem au port série d'un module BMXNOM0200, ce modem doit impérativement avoir les caractéristiques suivantes :

- Prendre en charge le format 10 bits ou 11 bits par caractère si le port terminal est utilisé en Modbus Serial :
 - 7 ou 8 bits de données
 - 1 ou 2 bits d'arrêt
 - parité impaire, paire ou sans parité
- Fonctionner sans contrôle de porteuse de données

Les signaux CTS, DTR, DSR et DCD peuvent être gérés par l'application.

Raccordement d'un équipement terminal de circuit de données (DCE)

La figure suivante présente le raccordement d'un modem à un module BMXNOM0200 :



La connexion au modem nécessite un câble modem spécifique pour fonctionner.

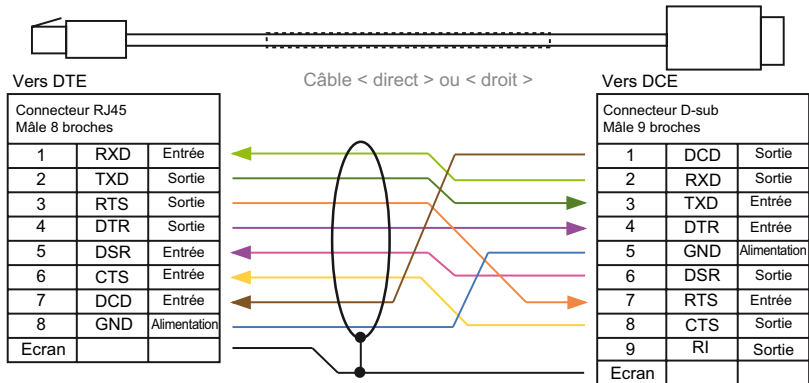
Câble série direct RS 232

Exemple de câble TCSXCN3M4F3S4 :

Le câble direct série TCSXCN3M4F3S4 est une version à 8 fils et il a deux connecteurs :

- Mâle RJ45,
- SUB-D 9 broches mâle.

La figure suivante représente le brochage d'un câble série direct TCSXCN3M4F3S4 :



Câbles et accessoires de raccordement

Le tableau suivant présente les références produit des câbles et des adaptateurs à utiliser en fonction du connecteur série de l'équipement terminal de circuit de données (DCE) :

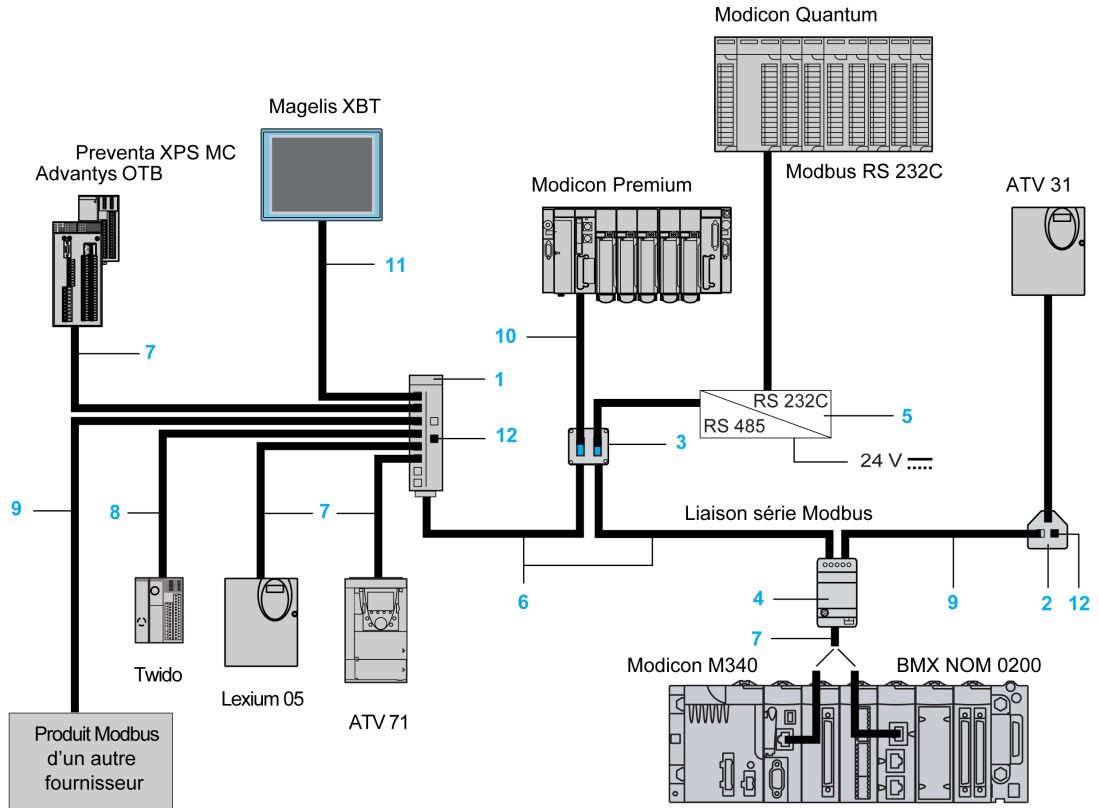
Connecteur série de l'équipement DCE	Câblage
Connecteur femelle SUB-D 9 broches	<ul style="list-style-type: none">● Câble TCSMCN3M4M3S2● Câble TCSXCN3M4F3S4
Connecteur femelle SUB-D 25 broches	<ul style="list-style-type: none">● Câble TCSMCN3M4M3S2● Adaptateur TSXCTC09

Câblage

Système de câblage

Plusieurs câbles et accessoires sont nécessaires pour configurer une liaison série.

La figure ci-dessous montre un exemple de liaison Modbus série et de système de câblage en Mode caractère. Les **câbles** (voir page 42) et **accessoires de raccordement** (voir page 43) référencés dans la figure sont décrits dans les tableaux suivants :



Câbles

Le tableau ci-dessous montre les câbles disponibles qui sont compatibles avec la communication série sur ces processeurs et ce module :

Référence sur la figure	Désignation	Caractéristiques	Longueur	Réf. commerciale
6	Câble principal à paires torsadées à double blindage RS485	2 extrémités dénudées	100 m	TSX CSA 100
			200 m	TSX CSA 200
			500 m	TSX CSA 500
7	Câble RS485 Modbus	2 connecteurs RJ45 mâles	0,3 m	VW3 A8 306 R03
			1 m	VW3 A8 306 R10
			3 m	VW3 A8 306 R30
-	Câble RS485 Modbus	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 connecteur RJ45 mâle ● 1 connecteur SUB-D mâle à 15 broches 	3 m	VW3 A8 306
8	Câble RS485 Modbus	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 connecteur RJ45 mâle ● 1 connecteur mini-DIN 	0,3 m	TWD XCA RJ003
			1 m	TWD XCA RJ010
			3 m	TWD XCA RJ030
9	Câble RS485 Modbus	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 connecteur RJ45 mâle ● 1 extrémité dénudée 	3 m	VW3 A8 306 D30
10	Câble RS485 Modbus	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 connecteur miniature ● 1 connecteur SUB-D à 15 broches 	3 m	TSX SCP CM 4630
11	Câble RS485 pour afficheur et terminal Magelis XBT	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 connecteur RJ45 mâle ● 1 connecteur SUB-D femelle à 25 broches <p>Remarque : ce câble n'est pas compatible avec le module BMX NOM 0200.</p>	2,5 m	XBT-Z938
-	Câble RS485 pour équipements alimentés via la liaison série	2 connecteurs RJ45 mâles Remarque : ce câble n'est pas compatible avec le module BMX NOM 0200.	3 m	XBT-Z9980
-	Câble RS232 à quatre fils pour équipement DTE (Data Terminal Equipment)	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 connecteur RJ45 mâle ● 1 connecteur SUB-D femelle à 9 broches 	3 m	TCS MCN 3M4F3C2

Référence sur la figure	Désignation	Caractéristiques	Longueur	Réf. commerciale
-	Câble RS232 à quatre fils pour équipement DCE (Data Circuit-terminating Equipment)	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 connecteur RJ45 mâle ● 1 connecteur SUB-D mâle à 9 broches 	3 m	TCS MCN 3M4M3S2
-	Câble RS232 à sept fils pour équipement DCE (Data Circuit-terminating Equipment)	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 connecteur RJ45 mâle ● 1 connecteur SUB-D mâle à 9 broches 	3 m	TCS XCN 3M4F3S4

Accessoires de raccordement

Le tableau ci-dessous montre les accessoires de raccordement disponibles, qui sont compatibles avec la communication série sur ces processeurs et ce module :

Référence sur la figure	Désignation	Caractéristiques	Réf. commerciale
1	Boîtier répartiteur Modbus	<ul style="list-style-type: none"> ● 10 connecteurs RJ45 ● 1 bornier à vis 	LU9 GC3
2	Boîtier de raccordement en T	<ul style="list-style-type: none"> ● 2 connecteurs RJ45 ● Câble embarqué de 0,3 m avec connecteur RJ45 à l'extrémité 	VW3 A8 306 TF03
		<ul style="list-style-type: none"> ● 2 connecteurs RJ45 ● Câble embarqué de 1 m avec connecteur RJ45 à l'extrémité 	VW3 A8 306 TF10
-	Boîtier de raccordement en T passif	<ul style="list-style-type: none"> ● Trois borniers à vis ● Adaptateur d'embout RC 	TSX SCA 50
3	Prise d'abonné 2 voies passif	<ul style="list-style-type: none"> ● 2 connecteurs SUB-D femelles à 15 broches ● 2 borniers à vis ● Adaptateur d'embout RC 	TSX SCA 62
4	Boîtier de raccordement en T RS485 isolé	<ul style="list-style-type: none"> ● Un connecteur RJ45 ● 1 bornier à vis 	TWD XCA ISO
-	Boîtier de raccordement en T	3 connecteurs RJ45	TWD XCA T3RJ

Référence sur la figure	Désignation	Caractéristiques	Réf. commerciale
-	Adaptateur Modbus/Bluetooth	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 adaptateur Bluetooth avec 1 connecteur RJ45 ● 1 cordon pour PowerSuite avec 2 connecteurs RJ45 ● 1 cordon pour TwidoSuite avec 1 connecteur RJ45 et 1 connecteur mini-DIN ● 1 adaptateur RJ45/SUB-D mâle à 9 broches pour variateurs ATV 	VW3 A8 114
5	Adaptateur de ligne RS232C/RS485 sans signaux de modem	19,2 Kbits/s	XGS Z24
12	Terminaison de ligne pour connecteur RJ45	<ul style="list-style-type: none"> ● Résistance de 120 Ω ● Capacité de 1 nF 	VW3 A8 306 RC
-	Terminaison de ligne pour bornier à vis	<ul style="list-style-type: none"> ● Résistance de 120 Ω ● Capacité de 1 nF 	VW3 A8 306 DRC
-	Adaptateur pour équipements non standard	<ul style="list-style-type: none"> ● 2 connecteurs SUB-D mâles à 25 broches 	XBT ZG999
-	Adaptateur pour équipements non standard	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 connecteur SUB-D mâle à 25 broches ● 1 connecteur SUB-D mâle à 9 broches 	XBT ZG909
-	Adaptateur pour équipement terminal de données	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 connecteur SUB-D mâle à 9 broches ● 1 connecteur SUB-D femelle à 25 broches 	TSX CTC 07
-	Adaptateur pour équipement terminal de données	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 connecteur SUB-D mâle à 9 broches ● 1 connecteur SUB-D mâle à 25 broches 	TSX CTC 10
-	Adaptateur pour équipement DCE (Data Circuit-terminating Equipment)	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 connecteur SUB-D femelle à 9 broches ● 1 connecteur SUB-D mâle à 25 broches 	TSX CTC 09

NOTE : Cette liste de câbles et d'accessoires n'est pas exhaustive.

Partie II

Mise en œuvre logicielle des communications Modbus Série et Mode caractère

Dans cette partie

Cette partie présente la mise en œuvre logicielle des communications Modbus Série et Mode caractère avec le logiciel Control Expert.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
3	Limites et règles de mise en oeuvre des modules BMXNOM0200	47
4	Communication Modbus série	53
5	Communication Mode caractère	87
6	Diagnostics du module BMXNOM0200	111
7	Objets langage des communications Modbus et Mode caractère	117
8	Changement dynamique de protocoles	153

Chapitre 3

Limites et règles de mise en oeuvre des modules BMXNOM0200

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Limites imposées par le module BMXNOM0200	48
Règles d'implémentation BMXNOM0200	50

Limites imposées par le module BMXNOM0200

Présentation

Le nombre maximum de modules BMXNOM0200 dans une configuration matérielle est conditionné par différents facteurs :

- Plateforme (M340, M580 et Quantum)
- Installation du module (dans un rack local ou dans une station X80).
- Configuration des voies (maître ou esclave)

NOTE : Chaque voie du BMXNOM0200 configurée est considérée comme une voie experte lors du calcul du nombre maximum de voies expertes dans une configuration.

Lors de la génération de l'application, Control Expert vérifie que la limite n'est pas dépassée.

Plateforme M340

NOTE : Lorsqu'il est installé avec un automate M340, le module BMXNOM0200 requiert une UC exécutant au minimum la version de système d'exploitation 02.10

Le nombre maximum de modules BMXNOM0200 pouvant être configurés dans une station automate M340 est déterminé par plusieurs facteurs :

- Capacités de l'automate Modicon M340 (*voir Modicon M340, Processeurs, Manuel de configuration*)
- Nombre de voies expertes déjà configurées
- Nombre de voies configurées sur chaque module BMXNOM0200

Plateforme M580

Dans un système M580, le nombre maximum de modules BMXNOM0200 pouvant être configurés est déterminé par les limites concernant les racks locaux et les stations X80 (racks distants).

Racks locaux : Le nombre maximum de modules BMXNOM0200 pouvant être configurés dans des racks M580 (locaux et d'extension) est lié aux facteurs suivants :

- Nombre maximum de voies expertes autorisées dans la configuration locale (*voir Modicon M580, Matériel, Manuel de référence*).
- Nombre de voies expertes déjà configurées.
- Nombre de voies configurées sur chaque module BMXNOM0200.

Station X80 : Le nombre maximum de modules BMXNOM0200 pouvant être configurés dans chaque station X80 (avec un module adaptateur X80 EIO BMXCRA31210 ou BMECRA31210) est déterminé par les règles suivantes :

- 36 voies expertes au maximum.
- 6 modules BMXNOM0200 configurés au maximum.

NOTE : Avec les UC M580 exécutant une version du système d'exploitation inférieure ou égale à V2.40, cette limite est abaissée à quatre modules BMXNOM0200.

NOTE : Dans un système M580 à redondance d'UC, le module BMXNOM0200 ne peut être configuré que dans les stations X80 (racks principaux et d'extension distants).

Plateforme Quantum

Dans un système Quantum, **16** modules BMXNOM0200 au maximum peuvent être configurés, avec la limite suivante pour une station X80 :

Station X80 : Le nombre maximum de modules BMXNOM0200 pouvant être configurés dans chaque station X80 (avec un module adaptateur X80 EIO BMXCRA31210 ou BMECRA31210) est déterminé par les règles suivantes :

- 36 voies expertes au maximum.
- 4 modules BMXNOM0200 configurés au maximum.
- 4 voies maximum configurées en tant que maître.

Par exemple, la configuration maximale d'une station X80 est atteinte avec deux modules BMXNOM0200 dont chacune des deux voies est configurée en tant que maître.

Règles d'implémentation BMXNOM0200

Présentation

L'accessibilité des fonctions du module BMXNOM0200 est liée à :

- la plate-forme (M340, M580 et Quantum)
- l'installation du module (dans un rack local ou dans une station X80)
- la version du micrologiciel du module.

Les tableaux suivants indiquent pour chaque plateforme la disponibilité et les restrictions des fonctionnalités du module BMXNOM0200. Les tableaux indiquent également les équipements du **Catalogue matériel** Control Expert à configurer.

Plateforme M340

Fonctionnalités et contraintes du module		Rack local M340		
BMXNOM0200 Protocoles de communication	Modbus	Maître	Oui	Oui ⁽¹⁾
		Esclave	Oui	Oui ⁽¹⁾
	Character Mode		Oui	Oui ⁽¹⁾
BMXNOM0200 Conditions requises	Version du micrologiciel	V1.0	Minimum V1.2	
	Équipement du Catalogue matériel Control Expert	BMXNOM0200	BMXNOM0200.2 (SV>=1.2)	
<p>(1) Mode expert utilisé pour configurer les liens de temporisation (timeout) dans l'application et ainsi les adapter aux caractéristiques spécifiques de certains modems. Sur la ligne physique RS-232, la configuration des signaux de gestion de flux matériel permet de sélectionner entre les modes DTE et DCE.</p>				

Plateforme M580

Le module BMXNOM0200 peut être installé et configuré dans les racks M580 locaux ainsi que dans la station Modicon X80 avec un module adaptateur EIO X80 Performance (BMXCRA31210 ou BMECRA31210).

NOTE : Dans un système M580 à redondance d'UC, le module BMXNOM0200 ne peut être installé et configuré que dans une station Modicon X80 (rack principal ou rack d'extension distant).

Fonctionnalités et contraintes du module			Racks M580 locaux (principal ou d'extension)	Station X80 sur PAC M580 (racks principaux et d'extension distants)		
BMXNOM0200 Protocoles de communication	Modbus	Maître	Oui	Oui	Oui	
		Esclave	Oui	Non	Oui ⁽¹⁾	
	Character Mode		Oui	Oui	Oui	
Conditions requises	BMXNOM0200	Version du micrologiciel	Minimum V1.2	Minimum V1.4	Minimum V1.5	
		Équipement du Catalogue matériel Control Expert	BMXNOM0200.2 (SV>=1.2)	BMXNOM0200.3 (SV>=1.4)	BMXNOM0200.4 (SV>=1.5)	
	BMXCRA31210 Communicateur de fin de station	Version du micrologiciel	–	Minimum V2.08	Minimum V2.14	
		Équipement du Catalogue matériel Control Expert	–	Tout ⁽²⁾	BMXCRA31210 (SV>=2.10)	
	Ou					
	BMECRA31210 Communicateur de fin de station	Version du micrologiciel	–	–	Minimum V2.00	Minimum V2.14
Équipement du Catalogue matériel Control Expert		–	–	Tout ⁽²⁾	BMECRA31210 (SV>=2.10)	
<p>(1) L'esclave Modbus n'est accessible et configurable que sur une ligne physique RS-485 et RTU.</p> <p>(2) Sélectionnez l'équipement du Catalogue matériel Control Expert selon la version du micrologiciel du communicateur de fin de station.</p> <p>– Sans objet</p>						

Plate-forme Quantum

Le module BMXNOM0200 peut être installé et configuré dans une station EIO Modicon X80 avec module adaptateur EIO X80 Performance (BMXCRA31210 ou BMECRA31210)

NOTE : La configuration du module BMXNOM0200 en tant qu'esclave Modbus n'est possible qu'avec un module BMXCRA31210, et elle requiert l'interconnexion entre un 140NOC78•00 Quantum et un 140CRP31200 Quantum . Pour plus d'informations, consultez la section Démarrage rapide : BMXNOM0200 en tant qu'esclave Modbus sur automate Quantum (*voir page 157*).

Fonctionnalités du module et conditions			Station X80 sur automate Quantum (racks principal et d'extension distant)		
BMXNOM0200 Protocoles de communication	Modbus	Maître	Oui	Oui	
		Esclave	Non	Oui ⁽¹⁾	
	Character Mode		Oui	Oui	
Conditions requises	BMXNOM0200	Version du micrologiciel	Minimum V1.4	Minimum V1.5	
		Équipement du Catalogue matériel Control Expert	BMXNOM0200.3 (SV>=1.4)	BMXNOM0200.4 (SV>=1.5)	
	BMXCRA31210 Communicateur de fin de station	Version du micrologiciel	Tout	Minimum V2.14	
		Équipement du Catalogue matériel Control Expert	Tout ⁽²⁾	BMXCRA31210 (SV>=2.13)	
	Ou				
	BMECRA31210 Communicateur de fin de station	Version du micrologiciel		Tout	–
Équipement du Catalogue matériel Control Expert		Tout ⁽²⁾	–		
<p>(1) L'esclave Modbus n'est accessible et configurable que sur une ligne physique RS-485 et RTU.</p> <p>(2) Sélectionnez l'équipement du Catalogue matériel Control Expert selon la version du micrologiciel du communicateur de fin de station.</p> <p>– Sans objet</p>					

Chapitre 4

Communication Modbus série

Objet du chapitre

Ce chapitre présente la mise en œuvre logicielle de la communication Modbus série pour les BMXNOM0200.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
4.1	Généralités	54
4.2	Configuration d'une communication Modbus Serial	61
4.3	Programmation d'une communication Modbus Serial	73
4.4	Mise au point d'une communication Modbus Serial	84

Sous-chapitre 4.1

Généralités

Objet de cette section

Cette partie présente les généralités sur la communication Modbus Serial et ses services.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
A propos de Modbus Série	55
Performances	56
Comment accéder aux paramètres de la liaison série	58

A propos de Modbus Série

Introduction

La communication par Modbus autorise l'échange de données entre tous les appareils connectés au bus. Modbus Série est un protocole qui crée une structure hiérarchique (un maître et plusieurs esclaves).

Le maître gère l'ensemble des échanges de 2 façons différentes :

- le maître échange avec l'esclave et attend la réponse,
- le maître échange avec l'ensemble des esclaves sans attente de réponse (diffusion générale).

NOTE : Veillez à ce que deux maîtres (sur le même bus) n'envoient pas des requêtes simultanément : les demandes seraient perdues et chaque rapport aurait un résultat incorrect qui pourrait être 16#0100 (impossible de traiter la requête) ou 16#ODFF (absence de l'esclave).

AVERTISSEMENT

PERTE DE DONNEES CRITIQUES

N'utilisez les ports de communication que pour des transferts de données non critiques.

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

Performances

Présentation

Les tableaux ci-dessous permettent d'évaluer la durée typique des échanges de communication Modbus, selon différents critères.

Les résultats affichés correspondent à la durée moyenne de la fonction `READ_VAR` en millisecondes.

Définition de la durée d'échange

La durée d'échange est le laps de temps écoulé entre la création d'un échange et la fin de cet échange. Elle inclut le temps de communication sur la liaison série.

L'échange est créé lorsque la fonction de communication est appelée.

Il se termine lorsque l'un des événements ci-dessous survient :

- Des données sont reçues.
- Une anomalie apparaît.
- Un délai arrive à expiration.

Durée d'échange pour un mot

Le tableau ci-après indique les temps d'échange pour un mot de communication Modbus sur un module BMX NOM 0200 (l'esclave Modbus est un module BMX P34 1000 cyclique) :

Temps d'échange ⁽¹⁾ en ms		Durée du cycle en ms		
		Cyclique	10	50
Débits en bauds de la communication en bits par seconde	4 800	65	68	100
	9 600	38	47	50
	19 200	29	38	50
	38 400	24	30	50
	57 600	17	20	50
	115 200	17	20	50
(1) Tous les temps d'échange indiqués ci-dessus proviennent de mesures présentant une marge de précision de +/- 10 ms				

Durée d'échange pour 100 mots

Le tableau ci-après indique les temps d'échange pour 100 mots de communication Modbus sur un module BMX NOM 0200 (l'esclave Modbus est un module BMX P34 1000 cyclique) :

Temps d'échange ⁽¹⁾ en ms		Durée du cycle en ms		
		Cyclique	10	50
Débits en bauds de la communication en bits par seconde	4 800	560	560	600
	9 600	286	295	300
	19 200	152	160	200
	38 400	86	90	100
	57 600	56	60	100
	115 200	36	40	50
(1) Tous les temps d'échange indiqués ci-dessus proviennent de mesures présentant une marge de précision de +/- 10 ms				

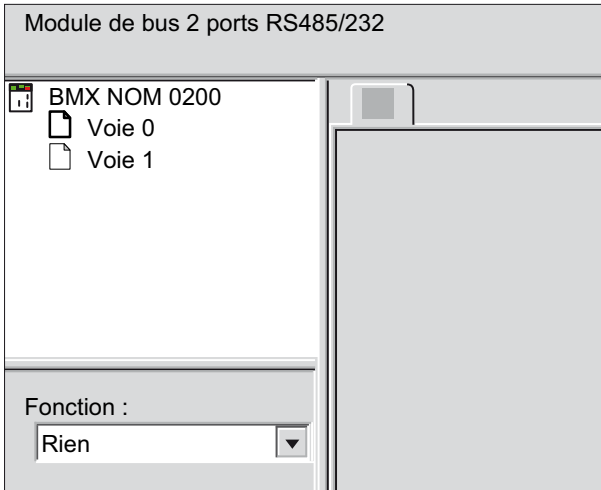
Comment accéder aux paramètres de la liaison série

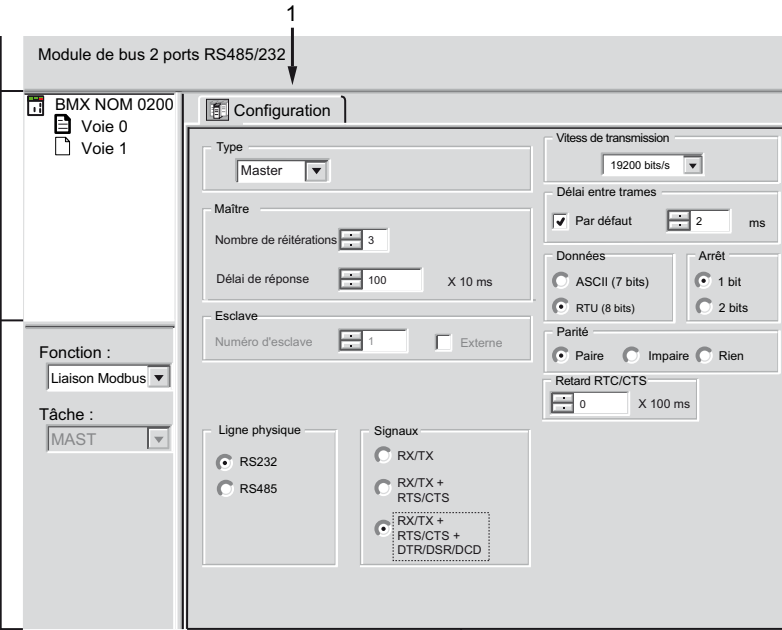
Présentation

Les pages suivantes expliquent comment accéder à l'écran de configuration des ports série pour le module BMXNOM0200. Vous y trouverez également des informations générales sur les écrans de configuration et de mise au point des liaisons Modbus et Mode caractère :

Comment accéder à la liaison série

Le tableau suivant présente la marche à suivre pour accéder à la liaison série d'un module BMXNOM0200 :

Etape	Action
1	Ouvrez l'éditeur de configuration matérielle.
2	Double-cliquez sur le module BMXNOM0200.
3	Sélectionnez la voie à configurer (Voie 0 ou Voie 1). Résultat avec la voie 0 sélectionnée : 

Etape	Action
4	<p>Sélectionnez la fonction Liaison Modbus. Résultat avec la voie 0 sélectionnée :</p>  <p>The screenshot shows a configuration window for a 'Module de bus 2 ports RS485/232'. On the left, a tree view shows 'BMX NOM 0200' with 'Voie 0' selected. The main configuration area is titled 'Configuration' and includes the following settings:</p> <ul style="list-style-type: none"> Type: Master Vitesse de transmission: 19200 bits/s Délai entre trames: Par défaut (checked), 2 ms Données: RTU (8 bits) Arrêt: 1 bit Parité: Paire Retard RTC/CTS: 0 X 100 ms Ligne physique: RS485 Signaux: RX/TX + RTS/CTS + DTR/DSR/DCC <p>On the left side of the configuration window, there are additional settings:</p> <ul style="list-style-type: none"> Maître: Nombre de répétitions: 3, Délai de réponse: 100 X 10 ms Esclave: Numéro d'esclave: 1, Externe (unchecked) Fonction: Liaison Modbus Tâche: MAST

Description de l'écran de configuration

Le tableau suivant présente les différents éléments des écrans de configuration :

Légende	Elément	Fonction
1	Onglets	L'onglet en avant-plan indique le mode utilisé (Configuration pour cet exemple). Chaque mode peut être sélectionné à l'aide de l'onglet correspondant. Les modes suivants sont disponibles : <ul style="list-style-type: none"> ● Configuration ● Mise au point (accessible uniquement en mode connecté), ● Diagnostic (accessible uniquement en mode connecté).
2	Zone de module	Affiche la référence du module et l'état de ses voyants d'état en mode connecté.
3	Zone de voie	Permet : <ul style="list-style-type: none"> ● D'afficher les onglets suivants en cliquant sur BMX NOM 0200 : <ul style="list-style-type: none"> ○ Présentation, pour obtenir les caractéristiques de l'équipement. ○ Objets d'E/S, pour pré-symboliser les objets d'entrée/sortie. ○ Défaut, qui affiche les défauts détectés de l'équipement (en mode connecté). ● D'afficher les onglets suivant en cliquant sur Voie 0 ou Voie 1 : <ul style="list-style-type: none"> ○ Configuration ○ Mise au point ○ Défaut ● D'afficher le symbole et le nom de la voie définis par l'utilisateur (à l'aide de l'éditeur de variables).
4	Zone des paramètres généraux	Permet de choisir les paramètres généraux associés à la voie : <ul style="list-style-type: none"> ● Fonction : Les fonctions disponibles sont Rien, Liaison Modbus et Liaison mode caractère. Par défaut, la fonction est définie sur Rien. ● Tâche : Définit la tâche maître dans laquelle seront échangés les objets à échanges implicites de la voie. Cette zone est en grisé et ne peut pas être configurée.
5	Zone de configuration, de mise au point ou de diagnostic de défaut	En mode configuration, cette zone permet de configurer les paramètres de la voie. En mode mise au point, elle permet de mettre au point la voie de communication. En mode diagnostic, elle permet d'afficher les erreurs détectées en cours au niveau du module ou de la voie.

Sous-chapitre 4.2

Configuration d'une communication Modbus Serial

Objet de cette section

Cette partie décrit la configuration logicielle d'une communication Modbus Serial.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Ecran de configuration de la communication Modbus série	62
Paramètres Modbus liés à l'application	64
Paramètres des signaux et de la ligne physique en mode Modbus	66
Paramètres Modbus liés à la transmission	69
Configuration de l'adresse de l'esclave MODBUS BMXNOM0200 sans Control Expert	71

Ecran de configuration de la communication Modbus série

Généralités

Les pages suivantes présentent l'écran de configuration d'une communication Modbus série.

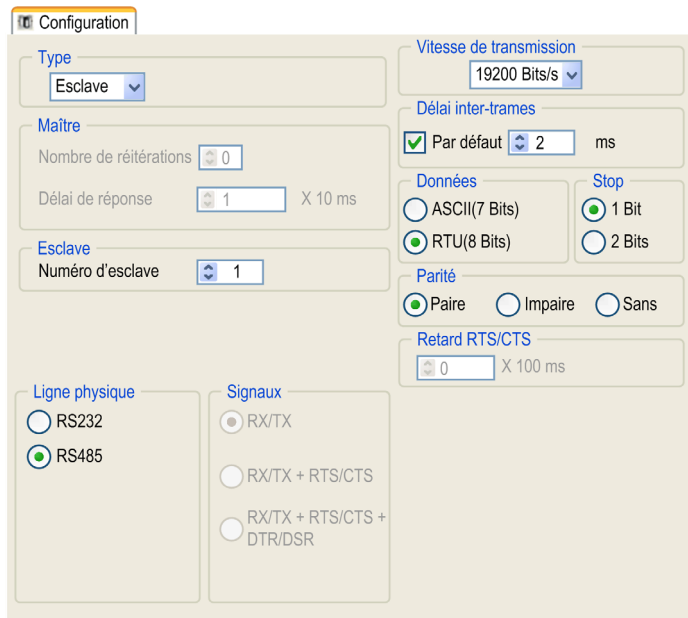
Accès à l'écran de configuration

Le tableau suivant présente la marche à suivre pour accéder à l'écran de configuration d'une communication Modbus série :

Etape	Action
1	Ouvrez le sous-répertoire BMX NOM 0200 dans le navigateur de projet (<i>voir page 58</i>).
2	Sélectionnez la voie à configurer et la fonction "Liaison Modbus" dans l'écran qui apparaît.

Illustration

La figure ci-dessous représente un écran de configuration par défaut d'une communication Modbus Serial sur la voie 0 :



The screenshot shows a configuration window titled "Configuration" with the following settings:

- Type:** Esclave (dropdown menu)
- Vitesse de transmission:** 19200 Bits/s (dropdown menu)
- Maître:**
 - Nombre de répétitions: 0 (spin box)
 - Délai de réponse: 1 X 10 ms (spin box)
- Esclave:**
 - Numéro d'esclave: 1 (spin box)
- Délai inter-trames:**
 - Par défaut (checkbox)
 - 2 ms (spin box)
- Données:**
 - ASCII(7 Bits)
 - RTU(8 Bits)
- Stop:**
 - 1 Bit
 - 2 Bits
- Parité:**
 - Paire
 - Impaire
 - Sans
- Retard RTS/CTS:**
 - 0 X 100 ms (spin box)
- Ligne physique:**
 - RS232
 - RS485
- Signaux:**
 - RX/TX
 - RX/TX + RTS/CTS
 - RX/TX + RTS/CTS + DTR/DSR

Description

Ces zones permettent de configurer les paramètres de voie. En mode connecté, ces zones sont accessibles. En mode local, elles sont accessibles, mais certains paramètres ne le sont pas. Ils sont alors grisés.

Le tableau ci-dessous présente les différentes zones de l'écran de configuration de liaison Modbus :

Élément	Commentaire
Paramètres de l'application <i>(voir page 64)</i>	Ces paramètres sont accessibles dans 3 zones : <ul style="list-style-type: none"> ● Type ● Maître ● Esclave
Paramètres liés aux signaux et à la ligne physique <i>(voir page 66)</i>	Ces paramètres sont accessibles dans 3 zones : <ul style="list-style-type: none"> ● Ligne physique ● Signaux ● Retard RTS/CTS
Paramètres de la transmission <i>(voir page 69)</i>	Ces paramètres sont accessibles dans 5 zones : <ul style="list-style-type: none"> ● Vitesse de transmission ● Délai inter-trames ● Données ● Bits d'arrêt ● Parité

NOTE : lors de la configuration de la communication Modbus série en mode maître, la zone **Esclave** est grisée et n'est pas modifiable (et inversement).

Valeurs par défaut

Le tableau suivant présente les valeurs par défaut des paramètres d'une communication Modbus série :

Paramètres de configuration	Valeur	
Paramètres de l'application	Type	Esclave
	Numéro d'esclave	1
Paramètres des signaux et de la ligne physique	Ligne physique	RS485
	Signaux	RX/TX
Paramètres de la transmission	Vitesse de transmission	19200 bits/s
	Délai entre les trames	2 ms
	Données	RTU (8 bits)
	Arrêter	1 bit
	Parité	Paire

Paramètres Modbus liés à l'application

Présentation

Après avoir configuré la voie de communication, vous devez renseigner les paramètres de l'application.

Ces paramètres sont accessibles dans trois zones de configuration :

- la zone **Type**,
- la zone **Maître**,
- la zone **Esclave**.

Zone Type

Cette zone de configuration apparaît à l'écran sous la forme suivante :

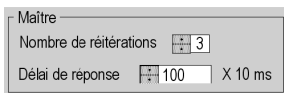


Cette zone permet de sélectionner le rôle à configurer pour le module dans la communication série Modbus :

- **Maître** : dans le cas où le module est maître.
- **Esclave** : dans le cas où le module est esclave.

Description de la zone Maître

La zone de configuration illustrée ci-après est accessible uniquement lorsque le type **Maître** est sélectionné dans la zone **Type** :



Cette zone permet de renseigner les paramètres suivants :


- **Nombre de réitérations** : nombre de tentatives de connexion qu'effectue le maître avant de déclarer l'esclave absent.
La valeur par défaut est 3.
Les valeurs possibles sont comprises entre 0 et 15.
La valeur 0 indique qu'il n'y a pas de réitération du maître.
- **Délai de réponse** : délai entre la requête émise par le maître et sa réitération en cas d'absence de réponse de l'esclave. Il correspond au temps maximum entre l'émission du dernier caractère de la requête émise par le maître et la réception du premier caractère de la requête renvoyée par l'esclave.
La valeur par défaut est de 1 seconde (100*10 ms).
Les valeurs possibles sont comprises entre 10 ms et 10 s.

NOTE : Le délai de réponse du maître doit être au moins égal au délai de réponse le plus long parmi les esclaves présents sur le bus.

NOTE : En mode de diffusion, la valeur configurée comme **Délai de réponse** est utilisée comme délai de diffusion (temps minimul entre deux échanges en mode de diffusion).

Description de la zone Esclave

La zone de configuration illustrée ci-après est accessible uniquement lorsque le type **Esclave** est sélectionné dans la zone **Type** :



Cette zone permet de renseigner le numéro d'esclave du processeur :

La valeur par défaut est 1.

Les valeurs possibles vont de 1 à 247.

La sélection de l'option **Externe** grise le champ **Numéro d'esclave** et fait utiliser par le module la valeur de l'adresse d'esclave enregistrée (*voir page 71*) dans sa mémoire FLASH interne.

NOTE : Si l'adresse stockée dans la mémoire FLASH n'est pas dans la plage d'adresses MODBUS, c'est l'adresse d'esclave par défaut 248 qui est utilisée.

Lors de la mise à jour du micrologiciel du module, l'adresse d'esclave par défaut enregistrée dans la mémoire FLASH est réglée à 248. Une nouvelle commande doit être utilisée pour redéfinir l'adresse dans la mémoire FLASH.

Paramètres des signaux et de la ligne physique en mode Modbus

Présentation

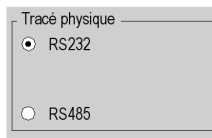
Après avoir configuré la voie de communication, vous devez renseigner les paramètres de ligne physique et de signalisation.

Ces paramètres sont accessibles à partir de 3 zones :

- **Ligne physique**
- **Signaux**
- **Retard RTS/CTS**

Ligne physique

Cette configuration affichée ci-dessous n'est accessible que sur la voie 0 (elle est grisée et configurée à RS485 sur la voie 1) :



The image shows a configuration window titled "Tracé physique". It contains two radio button options: "RS232" (which is selected) and "RS485". The window has a light gray background and a thin border.

Cette zone permet de choisir le type de la ligne physique du port série du module BMXNOM0200 parmi les deux options suivantes :

- la ligne RS232,
- la ligne RS485.

Zone Signaux

NOTE : Si la configuration de la **Ligne physique** est **RS485**, la zone est entièrement grisée et la valeur par défaut est **RX/TX**.

Les signaux RS232 disponibles dépendent de l'équipement du **Catalogue de matériels** Control Expert :

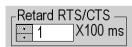
BMXNOM0200	BMXNOM0200.2 BMXNOM0200.3 BMXNOM0200.4
<p>Signaux</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> RX/TX <input type="radio"/> RX/TX + RTS/CTS <input type="radio"/> RX/TX + RTS/CTS + DTR/DSR 	<p>Signaux</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> RX/TX <input type="radio"/> RX/TX + RTS/CTS DTE mode <input type="radio"/> RX/TX + RTS/CTS DCE mode <input type="radio"/> RX/TX + RTS/CTS + DTR/DSR/DCD

Dans cette zone, vous pouvez sélectionner les signaux pris en charge par la ligne physique RS232 :

- RX/TX
- Signaux de gestion de contrôle de flux matériel :
 - RX/TX + RTS/CTS
 - RX/TX + RTS/CTS DTE mode
 - RX/TX + RTS/CTS DCE mode
- Signaux de modem :
 - RX/TX + RTS/CTS + DTR/DSR
 - RX/TX + RTS/CTS + DTR/DSR/DCD

Zone Retard RTS/CTS

Cette zone de configuration apparaît à l'écran comme illustré ci-dessous :



La zone **Retard RTS/CTS** est disponible lors de la configuration d'un signal avec contrôle de flux matériel RTS/CTS.

L'algorithme de contrôle de flux matériel RTS/CTS vise à éviter le débordement de tampon de réception (full duplex).

La temporisation RTS/CTS correspond au délai d'attente entre la montée de RTS et la montée de CTS. Une valeur de temporisation RTS/CTS différente de 0 correspond aussi au temps d'attente maximum entre chaque transmission de caractère après la montée des signaux RTS et CTS. Si la valeur est réglée sur 0, les puces UART peuvent rester coincées en état d'attente pendant un temps infini jusqu'à la montée de CTS, donc la valeur 0 n'est utilisée que dans des cas particuliers tels que bouclage du signal RTS sur le signal CTS de façon à vérifier le bon fonctionnement de toutes les connexions.

NOTE : La valeur par défaut est 0 ms.

Paramètres Modbus liés à la transmission

Présentation

Après avoir configuré la voie de communication, vous devez renseigner les paramètres de transmission.

Ces paramètres sont accessibles à partir de 5 zones :

- **Vitesse de transmission**
- **Délai entre les trames**
- **Données**
- **Arrêt**
- **Parité**

Zone Vitesse de transmission

Cette zone de configuration apparaît à l'écran comme illustré ci-dessous :

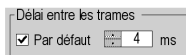


A screenshot of a configuration window titled "Vitesse de transmission". It features a dropdown menu with "9 600 bits/s" selected.

Cette zone permet de sélectionner la vitesse de transmission de la liaison Modbus série. La vitesse sélectionnée doit être cohérente avec les autres équipements. Les valeurs configurables sont 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 et 115200 bits/s (seulement sur la voie 0 en mode RS232).

Zone Délai entre les trames

Cette zone de configuration telle qu'affichée ci-dessous n'est accessible qu'en mode RTU (elle est grisée en mode ASCII).



A screenshot of a configuration window titled "Délai entre les trames". It includes a checked checkbox labeled "Par défaut" and a numeric input field set to "4" with "ms" as the unit.

Le **Délai entre les trames** définit le temps minimum entre deux trames à la réception. Ce délai est géré quand le BMXNOM0200 est en réception de messages, qu'il soit maître ou esclave.

NOTE : La valeur par défaut dépend de la vitesse de transmission sélectionnée.

NOTE : Pour la conformité à Modbus, le délai entre les trames doit être égal à la valeur Par défaut. En cas de non-conformité d'un esclave, la valeur peut être modifiée mais doit être identique pour le maître et tous les esclaves du bus.

Zone Données

Cette zone de configuration apparaît à l'écran sous la forme suivante :



Cette zone permet de renseigner le type de codage utilisé pour communiquer avec la liaison série Modbus. Ce champ est défini en fonction des autres équipements connectés sur le bus. Les modes disponibles sont au nombre de deux :

- Mode RTU :
 - Les caractères sont codés sur 8 bits.
 - Un silence de 3,5 caractères au moins marque la fin de trame.
 - L'intégrité de la trame est vérifiée à l'aide d'un mot appelé « somme de contrôle CRC », contenu dans la trame.
- Mode ASCII :
 - Les caractères sont codés sur 7 bits.
 - Le début de trame est détecté après la réception du caractère « : ».
 - Un retour chariot suivi d'un retour à la ligne marquent la fin de trame.
 - L'intégrité de la trame est vérifiée à l'aide d'un octet appelé « somme de contrôle LRC », contenu dans la trame.

Description de la zone Arrêt

Cette zone de configuration apparaît à l'écran sous la forme suivante :



La zone **Arrêt** permet d'indiquer le nombre de bits d'arrêt utilisés pour la communication. Ce champ est défini en fonction des autres équipements. Les valeurs configurables sont les suivantes :

- **1 bit**
- **2 bits**

Description de la zone Parité

Cette zone de configuration apparaît à l'écran sous la forme suivante :



Cette zone vous permet de définir si un bit de parité est ajouté ou non, ainsi que son type. Ce champ est défini en fonction des autres équipements. Les valeurs configurables sont les suivantes :

- **Paire**
- **Impaire**
- **Aucune**

Configuration de l'adresse de l'esclave MODBUS BMXNOM0200 sans Control Expert

Conditions requises

L'adresse FLASH peut être mise à jour dans tous les modes, mais elle n'est prise en compte que lorsqu'un mode de fonctionnement est activé.

La liste ci-dessous indique les conditions requises pour configurer l'adresse MODBUS du module BMXNOM0200 sans Control Expert :

- Pour utiliser l'adresse FLASH, le module doit être configuré :
 - dans le protocole de Esclave MODBUS avec la case à cocher **EXTERNE**.
 - dans le protocole Maître MODBUS ou en mode **CHAR** suivi d'un basculement vers le protocole de Esclave MODBUS.

Mise à jour de l'adresse de l'esclave MODBUS dans la mémoire FLASH par des commandes applicatives

Le tableau ci-dessous explique comment mettre à jour l'adresse de l'esclave MODBUS dans la mémoire FLASH à l'aide de commandes applicatives :

Etape	Action
1	Stockez l'adresse de l'esclave dans %MWr.m.c.25.
2	Définissez le bit %MWr.m.c.24.7.
3	Envoyez la commande WRITE_CMD à la voie du module.
4	Vérifiez la fin de la commande (baisse de %MWr.m.c.0.1) et acceptée (la valeur zéro de %MWr.m.c.1.1 signifie qu'aucune erreur n'est détectée) => la mémoire FLASH est mise à jour.
5	Activez l'un des modes de fonctionnement suivants sur la voie pour prendre en compte la nouvelle adresse : <ul style="list-style-type: none"> ● Téléchargement des applications ● Démarrage à froid ● Démarrage à chaud ● Echange à chaud ● Changement de protocole (vers Esclave)
6	Exécutez la commande READ_STS sur la voie pour vérifier l'adresse de l'esclave dans l'octet de poids fort de %MWr.m.c.3.

NOTE : Une même commande peut inclure plusieurs ordres. Si l'un d'entre eux ne peut pas être exécuté, c'est la commande en totalité qui est rejetée et aucun ordre n'est exécuté.

Mise à jour de l'adresse de l'esclave MODBUS dans la mémoire FLASH via la ligne série

Le tableau ci-dessous explique comment mettre à jour l'adresse de l'esclave MODBUS dans la mémoire FLASH via la ligne série :

Etape	Action
1	Configurez l'équipement MAITRE avec le même paramètre de ligne série qu'une voie du module.
2	Connectez le MAITRE au module en mode point-à-point.
3	Envoyez la requête <code>0x11</code> à l'adresse point-à-point : <code>0xF8 0x11 0x01</code> numérovoie(0 ou 1) IDesclave (0..0xF8)
4	Vérifiez que la réponse est OK => la mémoire FLASH est mise à jour.
5	Activez un mode de fonctionnement sur la voie pour prendre en compte la modification apportée à l'étape 4.
6	Envoyez une requête <code>0x11</code> pour vérifier la nouvelle adresse de l'esclave : IDesclave <code>0x11 0x01</code>

NOTE : évitez de modifier la mémoire FLASH régulièrement pour ne pas endommager ce composant (100 000 cycles d'écriture au maximum).

Sous-chapitre 4.3

Programmation d'une communication Modbus Serial

Objet de cette section

Cette partie décrit l'aspect programmation dans la mise en œuvre d'une communication Modbus Serial.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Services pris en charge par le module maître d'une liaison Modbus	74
Services pris en charge par le module esclave d'une liaison Modbus	75
Informations sur le mode expert Modbus	77

Services pris en charge par le module maître d'une liaison Modbus

Présentation

Lorsqu'il est utilisé en tant que maître dans une liaison Modbus, le module BMXNOM0200 prend en charge plusieurs services via des fonctions de communication. Ces fonctions dépendent de la plate-forme.

Fonctions de communication

Des fonctions de communication spécifiques sont définies pour l'envoi et la réception de données vers une voie de communication Modbus :

Plate-forme	Lecture de variables/registres	Ecriture de variables/registres	Envoi d'une requête Modbus
M580	READ_VAR	WRITE_VAR	DATA_EXCH
M340	READ_VAR	WRITE_VAR	DATA_EXCH
Quantum	READ_REG_QX	WRITE_REG_QX	EXCH_QX

Pour plus d'informations sur ces fonctions de communication, consultez le document *EcoStruxure™ Control Expert - Communication, Bibliothèque de blocs*.

Echanges de données

La lecture ou l'écriture de variables s'effectue par l'envoi des requêtes ci-dessous à l'appareil esclave cible.

Ces requêtes utilisent les fonctions de communication suivantes :

Requête Modbus	Code fonction	Fonction de communication
Lecture de bits	16#01 ou 16#02	READ_VAR, READ_REG_QX
Lecture de mots	16#03 ou 16#04	READ_VAR, READ_REG_QX
Ecriture de bits	16#0F	WRITE_VAR, WRITE_REG_QX
Ecriture de mots	16#10	WRITE_VAR, WRITE_REG_QX

Plus généralement, il est possible d'envoyer n'importe quelle requête Modbus à un appareil esclave à l'aide de la fonction de communication DATA_EXCH ou EXCH_QX (selon la plate-forme).

Services pris en charge par le module esclave d'une liaison Modbus

Présentation

En cas d'utilisation comme esclave dans une liaison Modbus, un module BMXNOM0200 peut prendre en charge plusieurs services.

Echanges de données

Un module esclave gère les requêtes suivantes :

Requête Modbus	Code fonction	Objet automate
Lecture de n bits de sortie	16#01	%M
Lecture de n mots de sortie	16#03	%MW
Ecriture de n bits de sortie	16#0F	%M
Ecriture de n mots de sortie	16#10	%MW
Lecture/écriture de n mots de sortie	16#17	%MW

NOTE : Lecture/écriture de plusieurs %MW

L'opération `WRITE` s'exécute avant l'opération `READ` pour permettre l'écriture et la lecture des mêmes registres en même temps que `IOscanning`. Si la taille d'échange de l'opération `WRITE` ou de l'opération `READ` est hors limites, l'état renvoyé est « ADRESSE DE DONNEES INCORRECTE », mais si l'opération `READ` seule échoue, l'opération `WRITE` s'exécute avec le même état.

Diagnostic et maintenance

Les requêtes de diagnostics et maintenance gérées par un module esclave Modbus BMXNOM0200 sont répertoriées ci-dessous :

Désignation	Code fonction / Code sous-fonction
Read exception status	16#07
Restart Communications Option	16#08 / 16#01
Return Diagnostic Register	16#08 / 16#02
Change ASCII Input Delimiter	16#08 / 16#03
Force Listen Only Mode	16#08 / 16#04
Clear Counters and Diagnostic Register	16#08 / 16#0A
Return Bus Message Count	16#08 / 16#0B
Return Bus Communication Error Count	16#08 / 16#0C
Return Bus Exception Error Count	16#08 / 16#0D
Return Slave Message Count	16#08 / 16#0E

Désignation	Code fonction / Code sous-fonction
Return Slave No Response Count	16#08 / 16#0F
Return Slave Negative Acknowledgements Count	16#08 / 16#10
Return Slave Busy Count	16#08 / 16#11
Return Bus Character Overrun Count	16#08 / 16#12
Get Communication event Counter	16#0B
Get Communication event Log	16#0C
Report Slave identification	16#11
Write Slave identification	16#11 / 16#01

Informations sur le mode expert Modbus

Communication en mode expert

Le mode expert est un ensemble de commandes qui peut être envoyé au module pour obtenir des fonctionnalités supplémentaires.

Adresse	Symbole standard	Type d'échange	Type	Signification
%MWr.m.c.24	CONTROL	Explicite	INT	Signal de commande, changer de protocole
%MWr.m.c.24.0		Explicite	BOOL	Effacer les compteurs locaux
%MWr.m.c.24.1		Explicite	BOOL	Modifier dynamiquement le compte de tentatives en mode maître MODBUS (%MW26)
%MWr.m.c.24.2		Explicite	BOOL	Modifier le délai de réponse des esclaves (%MW28) pour un esclave en particulier (%MW27) en mode maître
%MWr.m.c.24.3		Explicite	BOOL	Modifier le délai par défaut de non prise en compte des esclaves, le caractère reçu indiquant que les esclaves sont ignorés après une réception de trame transmise à l'UC (%MW29)
%MWr.m.c.24.4		Explicite	BOOL	Modifier les synchronisations internes MODBUS RTU t1,5ch (%MW31), t3,5ch (%MW30) et le délai entre commutateurs (%MW32). La mise à jour de cette valeur risque de perturber le module si celui-ci est en cours de fonctionnement.

Adresse	Symbole standard	Type d'échange	Type	Signification
%MWr.m.c.24.6		Explicite	BOOL	<p>Modifier le mode de gestion du modem : HALF/FULL DUPLEX</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Si le bit est défini en même temps que RTS_ON (%MWr.m.c.24.10) fonctionne aussi avec RTS_OFF %MWr.m.c.24.11 et utilise DTR si %MWr.m.r.24.8 ou %MWr.m.r.24.9 est utilisé) le mode de modem half duplex est activé. ● Si ce bit est défini mais qu'aucun bit RTS ou DTR (%MWr.m.c.24.8, %MWr.m.c.24.9, %MWr.m.c.24.10, %MWr.m.c.24.11) ne l'est, le mode full duplex est activé. <p>Le bit %MW26 sert à définir le délai de début (StartDelay) et le bit %MW27 le délai de fin (EndDelay). Les bits %MW24.5, %MW24.1 et %MW24.2 ne peuvent donc pas être utilisés simultanément.</p> <p>REMARQUE : l'utilisateur peut être amené à rétablir l'état correct des signaux RTS/DTR après que la commande a été acceptée.</p>
%MWr.m.c.24.7	SAVE_SLAVE_ADDR	Explicite	BOOL	Enregistrer l'adresse esclave Modbus dans la mémoire FLASH (%MW25).
%MWr.m.c.24.8	DTR_ON	Explicite	BOOL	Définir le signal DTR (tension positive)
%MWr.m.c.24.9	DTR_OFF	Explicite	BOOL	Réinitialiser le signal DTR (tension négative)
%MWr.m.c.24.10		Explicite	BOOL	Définir le signal RTS (tension positive)
%MWr.m.c.24.11		Explicite	BOOL	Réinitialiser le signal RTS (tension négative)
%MWr.m.c.24.12	TO_MODBUS_MASTER	Explicite	BOOL	Basculer en mode maître
%MWr.m.c.24.13	TO_MODBUS_SLAVE	Explicite	BOOL	Basculer en mode esclave
%MWr.m.c.24.14	TO_CHAR_MODE	Explicite	BOOL	Basculer en mode caractère
%MWr.m.c.25	SLAVE_ADDR	Explicite	INT	Adresse esclave Modbus pour le stockage dans la mémoire FLASH

Adresse	Symbole standard	Type d'échange	Type	Signification
%MWr.m.c.26		Explicite	INT	LOW BYTE : compte de tentatives en mode maître (MasterRetries) : nombre de tentatives en mode maître [0 à 15], voir %MW24.1 Délai de début (StartDelay) si le bit %MW26.6 est défini. Délai à respecter lorsque le CTS est OK avant de commencer à envoyer la trame. Ce bit est utile pour les modems qui demandent un délai supplémentaire après le CTS ou qui ne gèrent pas le signal CTS (dans ce cas, le RTS doit être connecté au CTS). Ce délai est exprimé en millisecondes, avec une précision de 3 ms environ. Il ne peut être défini qu'en mode RS232.
%MWr.m.c.27		Explicite	INT	LOW BYTE : esclave pour lequel le maître adaptera le délai de réponse [0 à 248, 255=ALL], voir %MW24.2 et %MW28 Délai de fin (EndDelay) si le bit %MW24.6 est défini. Délai à respecter après l'envoi d'une trame, avant d'émettre le signal RTS de façon à donner suffisamment de temps au MODEM pour qu'il envoie la trame avant la fin de communication. Ce délai est exprimé en millisecondes, avec une précision de 3 ms environ. Il ne peut être défini qu'en mode RS232.
%MWr.m.c.28		Explicite	INT	Délai de réponse associé à un esclave en particulier par tranche de 10 ms [1 à 1000], voir %MW24.2 et %MW27
%MWr.m.c.29		Explicite	INT	Délai de non-prise en compte par tranche de 10 ms [1 à 10], voir %MW24.3
%MWr.m.c.30		Explicite	INT	T3,5char : délai intertrames en millisecondes [0 à 10000]. La valeur utilisée dépend de la vitesse. Si elle est inférieure ou supérieure aux valeurs possibles, la limite inférieure ou supérieure est appliquée, et la commande est acceptée. La valeur 0 signifie que la RTU n'a subi aucune transformation. Le délai de réponse est recalculé.

Adresse	Symbole standard	Type d'échange	Type	Signification
%MW _r .m.c.31		Explicite	INT	T1,5char : délai entre caractères en millisecondes [0 à 9999]. La valeur utilisée dépend de la vitesse. Si elle est inférieure ou supérieure aux valeurs possibles, la limite inférieure ou supérieure est appliquée, et la commande est acceptée. La valeur 0 signifie que T1,5 est calculé comme T3,5ch – 2ch (calcul par défaut).
%MW _r .m.c.32		Explicite	INT	Délai maître entre commutateurs en mode RTU [0 à 256] en millisecondes. La valeur 0 signifie « aucun délai » ; si la valeur est inférieure à 10 bits, la valeur minimale de 10 bits est utilisée.

Exemple de code

```
(* le module NOM côté maître se trouve dans le rack 0 à l'emplacement 9 *)
if HalfModemMaster then
  HalfModemMaster:=false;
  %MW0.9.0.24:=16#0450;(* basculer en mode half duplex avec RTS, et modifier les synchroni-
sations MODBUS *)
  %MW0.9.0.26:=12;(* 12 ms à attendre avant de procéder à l'envoi quand CTS est activé *)
  %MW0.9.0.27:=9; (* laisser RTS activé pendant 9 ms après la fin de l'envoi *)
  %MW0.9.0.30:=0;
  %MW0.9.0.31:=0;(* utiliser la valeur de l'écran de configuration, soit 6 ms *)
  %MW0.9.0.32:=50; (* délai de 50 ms à respecter avant l'envoi d'une nouvelle trame *)
  write_cmd(%ch0.9.0);(* envoyer une commande et des données à la voie NOM *)
end_if;
(* côté esclave, le NOM se trouve dans le rack 0, à l'emplacement 3 *)
if HalfModemSlave then
  HalfModemSlave:=false;
  %MW0.3.0.24:=16#0448;(* basculer en mode half duplex avec RTS, et modifier le temps de non
prise en compte des esclaves *)
  %MW0.3.0.26:=12;(* attendre 12 ms avant de procéder à l'envoi quand CTS est activé *)
  %MW0.3.0.27:=9; (* laisser le RTS activé pendant 9 ms après la fin de l'envoi *)
  %MW0.3.0.29:=4; (* délai de non prise en compte à respecter : 4*10 ms *)
  write_cmd(%ch0.3.0);(* envoyer une commande et des données à la voie NOM *)
```



```

end_if;
(* facultatif : envoi automatique de la commande *)
if %S0 or %S1 or %S13 then
  memoSendCmd:=true;
end_if;
(* copier chaque cycle d'erreur de module pour détecter une éventuelle disparition de celui-ci *)
memoSendCmd:=%I0.3.0.ERR;
(* si le module est OK, envoyer la commande une fois *)
if FE(memoSendCmd) then
  HalfModemSlave:=true;
end_if;

```

Accès aux registres internes NOM

Pour accéder aux registres internes Nom, il faut activer le mode MODBUS et utiliser l'EF READ_VAR. Exemple de code (le modèle NOM se trouve dans le rack 0, à l'emplacement 3) :

```

if dataCh030GetChannelGlobalInfo then
  read_var(addm('0.3.0'), '%MW', 200, 3, dataCh030Mgt, dataCh030Buff);
(* Internal_Reg@200 sont copiés dans le tampon dataCh030Buff *)
  dataCh030GetChannelGlobalInfo := false;
end_if;

```

- Internal_Reg@0 : délai de début (StartDelay) en ms (précision de 3 ms environ) (accès en lecture ou en écriture)
- Internal_Reg@1 : délai de fin (EndDelay) en ms (précision de 3 ms environ) (accès en lecture ou en écriture)
- Internal_Reg@200 : numéro de version d'interface = 1
- Internal_Reg@201 : adresse esclave stockée dans la mémoire FLASH
- Internal_Reg@202 : 1 = modification de la mémoire FLASH possible, 0= modification impossible
- Internal_Reg@1000 : code interne RTU maître ch0=1110, ch1=2110
- Internal_Reg@1002 : 0 = Full Duplex - commande de flux matériel, ou RS485 ; 1 = Half Duplex - direction gérée automatiquement par le module avec RTS
- Internal_Reg@1010 : délai interne en bits de temporisation de sortie des caractères (nbre de bits*1000/vitesse => durée en ms) [T1,5S]
- Internal_Reg@1012 : délai interne en bits de temporisation d'entrée des caractères [T1,5R]
- Internal_Reg@1014 : délai interne en bits de temporisation de sortie des trames [T3,5S]
- Internal_Reg@1016 : délai interne en bits de temporisation d'entrée des trames [T3,5R]
- Internal_Reg@1018 : délai en bits à respecter avant l'envoi des prochaines trames

- Internal_Reg@1090 : compte de tentatives maîtres (MasterRetries)
- Internal_Reg@1100 : délai de réponse esclave par tranche de 10 ms pour la diffusion
- Internal_Reg@1101 : délai de réponse esclave par tranche de 10 ms pour l'esclave 1
- ...
- Internal_Reg@1348 : délai de réponse esclave pour l'adresse point à point (248)
- Internal_Reg@1500 : code interne Modbus RTU esclave ch0=1120, ch1=2120
- Internal_Reg@1502 : 0 = Full Duplex - commande de flux matériel, ou RS485 ; 1 = Half Duplex - direction gérée automatiquement par le module avec RTS
- Internal_Reg@1510 : délai en bits de temporisation de sortie des caractères (nbre bits*1000/vitesse => durée en ms) [T1,5S]
- Internal_Reg@1512 : délai interne en bits de temporisation d'entrée des caractères [T1,5R]
- Internal_Reg@1514 : délai interne en bits de temporisation de sortie des trames [T3,5S]
- Internal_Reg@1516 : délai interne en bits de temporisation d'entrée des trames [T3,5R]
- Internal_Reg@1518 : délai en bits à respecter avant l'envoi des prochaines trames
- Internal_Reg@1602 : délai en ms de non-prise en compte après réception
- Internal_Reg@1606 : mode Ecoute seulement actif = 1, (non actif = 0)
- Internal_Reg@2000 : code interne Modbus ASCII maître ch0=1210, ch1=2210
- Internal_Reg@2002 : 0 = Full Duplex - commande de flux matériel, ou RS485 ; 1 = Half Duplex - direction gérée automatiquement par le module avec RTS
- Internal_Reg@2010 : délai en bits de temporisation de sortie des caractères (nbre bits*1000/vitesse => durée en ms) [T1,5S]
- Internal_Reg@2012 : délai interne en bits de temporisation d'entrée des caractères [T1,5R]
- Internal_Reg@2014 : délai interne en bits de temporisation de sortie des trames [T3,5S]
- Internal_Reg@2014 : délai interne en bits de temporisation de sortie des trames [T3,5S]
- Internal_Reg@2014 : délai interne en bits de temporisation de sortie des trames [T3,5S]
- Internal_Reg@2016 : délai interne en bits de temporisation d'entrée des trames [T3,5R]
- Internal_Reg@2018 : délai en bits à respecter avant l'envoi des prochaines trames
- Internal_Reg@2090 : compte de tentatives maîtres (MasterRetries)
- Internal_Reg@2100 : délai de réponse esclave par tranche de 10 ms pour la diffusion
- Internal_Reg@2101 : délai de réponse esclave par tranche de 10 ms pour l'esclave 1
- ...
- Internal_Reg@2348 : délai de réponse esclave pour l'adresse point à point (248)
- Internal_Reg@2500 : code interne Modbus ASCII esclave ch0=1220, ch1=2220
- Internal_Reg@2502 : 0 = Full Duplex - commande de flux matériel, ou RS485 ; 1 = Half Duplex - direction gérée automatiquement par le module avec RTS
- Internal_Reg@2510 : délai en bits de temporisation de sortie des caractères (nbre bits*1000/vitesse => durée en ms) [T1,5S]
- Internal_Reg@2512 : délai interne en bits de temporisation d'entrée des caractères [T1,5R]
- Internal_Reg@2514 : délai interne en bits de temporisation de sortie des trames [T3,5S]
- Internal_Reg@2516 : délai interne en bits de temporisation d'entrée des trames [T3,5R]
- Internal_Reg@2518 : délai en bits à respecter avant l'envoi des prochaines trames
- Internal_Reg@2600 : Adresse esclave en cours d'utilisation
- Internal_Reg@2602 : délai en ms de non-prise en compte après réception

- Internal_Reg@2606 : mode Ecoute seulement actif = 1, (non actif = 0)
- Internal_Reg@3000 : code interne en mode caractère ch0=1000, ch1=2000
- Internal_Reg@3002 : 0 = Full Duplex - commande de flux matériel, ou RS485 ; 1 = Half Duplex - direction gérée automatiquement par le module avec RTS
- Internal_Reg@3100 : 0 = aucun critère d'arrêt actif, 1 = arrêt en cas de silence ou arrêt au niveau du caractère de fin
- Internal_Reg@3102 : silence interne en bits (le minimum est 2 bits, le maximum 65535 bits)
- Internal_Reg@3104 : premier octet de fin de trame à utiliser , 16#0100 signifie « aucun octet »
- Internal_Reg@3106 : premier octet de fin de trame (EOF) : 1 = octet de fin de trame à laisser dans la trame, 0 = supprimer l'octet de fin de trame
- Internal_Reg@3108 : deuxième octet de fin de trame
- Internal_Reg@3110 : deuxième EOF : 1 = octet de fin de trame à laisser dans la trame, 0 = supprimer l'octet de fin de trame

Sous-chapitre 4.4

Mise au point d'une communication Modbus Serial

Ecran de mise au point d'une communication Modbus série

Général

L'écran de mise au point d'une communication Modbus série est accessible en mode connecté.

Accès à l'écran de mise au point

Le tableau suivant présente la marche à suivre pour accéder à l'écran de mise au point d'une communication Modbus série :

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de configuration d'une communication Modbus série. <i>(voir page 62)</i>
2	Sélectionnez l'onglet « Mise au point » dans l'écran qui apparaît.

Description de l'écran de mise au point

L'écran de mise au point se décompose en deux ou trois zones :

- Type et numéro de zone de l'esclave,
- la zone Compteurs,
- la zone Signaux (si RS232).

Type et numéro de zone de l'esclave

Si le module a la fonction de maître sur la liaison Modbus, cette zone se présente comme suit :



Si le module a la fonction d'esclave sur la liaison Modbus, cette zone se présente comme suit :



Zone Compteurs

La zone se présente comme ci-dessous :

Cette zone affiche les différents compteurs de mise au point.

Le bouton R.A.Z. Compteurs provoque la remise à 0 de tous les compteurs du mode mise au point.

Opération de comptage

Les compteurs de mise au point d'une communication Modbus sont :

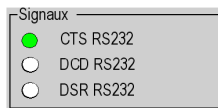
- **Compteur de messages sur le bus** : nombre de messages que le module a détectés sur la liaison série. Les messages dont la vérification CRC est négative ne sont pas pris en compte.
- **Compteur d'erreurs de communication sur le bus** : nombre de vérifications CRC négatives comptées par le module. Dans le cas d'une erreur détectée au niveau des caractères (dépassement, erreur de parité) ou dans le cas d'un message d'une longueur inférieure à 3 octets, le système qui reçoit les données ne peut pas effectuer la vérification CRC. Dans ces cas-là, le compteur est aussi incrémenté.
- **Compteur d'erreurs d'exception d'esclaves** : nombre d'erreurs d'exception Modbus détectées par le module.
- **Compteur de messages d'esclaves** : nombre de message reçus et traités par la liaison Modbus,
- **Compteur de non réponses d'esclave(s)** : nombre de messages émis par le système distant pour lesquels il ne retourne pas de réponse (ni une réponse normale ni une réponse d'exception). Ce compteur compte aussi le nombre de messages reçus en mode diffusion.
- **Compteur d'accusés de réception négatifs d'esclaves** : nombre de messages adressés au système distant pour lesquels il retourne un accusé de réception négatif,
- **Compteur d'esclaves occupés** : nombre de messages adressés au système distant pour lesquels il retourne une réponse d'exception esclave occupé,
- **Compteur de dépassements de caractères sur le bus** : nombre de messages adressés au module qu'il ne peut pas acquérir à cause d'un dépassement de caractères. Un dépassement est causé par :
 - des données de type caractères transmises sur le port série plus vite qu'elle ne peuvent être stockées,
 - une perte de données due à un dysfonctionnement de matériel.

NOTE : tous les compteurs sont incrémentés à partir du dernier redémarrage, de la dernière opération d'effacement de compteurs ou de la dernière mise sous tension du module.

Zone Signaux

Cette zone n'apparaît que si RS232 est sélectionné dans l'écran de configuration. Si RS485 est sélectionné dans l'écran de configuration, cette fenêtre n'apparaît pas du tout.

La zone Signaux se présente comme suit :



Cette zone indique l'activité des signaux :

- **CTS RS232** : indique l'activité du signal CTS.
- **DCD RS232** : indique l'activité du signal DCD.
- **DSR RS232** : indique l'activité du signal DSR.

Chapitre 5

Communication Mode caractère

Objet de cette section

Ce chapitre présente la mise en œuvre logicielle de la communication en Mode caractère du BMXNOM0200.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
5.1	Généralités	88
5.2	Configuration d'une communication en mode caractère	89
5.3	Programmation d'une communication en mode caractère	99
5.4	Mise au point d'une communication en mode caractère	108

Sous-chapitre 5.1

Généralités

A propos de la communication Mode caractère

Présentation

La communication Mode caractère permet d'exécuter des fonctions de dialogue et de communication avec les équipements suivants :

- périphériques usuels (imprimante, écran-clavier, terminal d'atelier...),
- périphériques spécialisés (lecteur de codes-barres par exemple),
- calculateurs (contrôle, gestion de production, etc.),
- équipements hétérogènes (commandes numériques, variateurs, etc.),
- modem externe.

AVERTISSEMENT

PERTE DE DONNEES CRITIQUES

N'utilisez les ports de communication que pour des transferts de données non critiques.

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

Sous-chapitre 5.2

Configuration d'une communication en mode caractère

Objet de cette section

Cette partie décrit l'aspect configuration dans la mise en œuvre d'une communication en mode caractère.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Ecran de configuration d'une communication BMXNOM0200 en mode caractère	90
Paramètres de détection de fin de message en mode caractère	92
Paramètres de la transmission Mode caractère	94
Paramètres des signaux et de la ligne physique en mode caractère	96

Ecran de configuration d'une communication BMXNOM0200 en mode caractère

Généralités

Les pages suivantes présentent l'écran de configuration de la communication en mode caractère.

Accès à l'écran de configuration

Le tableau suivant indique la marche à suivre pour accéder à l'écran de configuration d'une communication en mode caractère :

Etape	Action
1	Ouvrez le sous-répertoire BMX NOM 0200 dans le navigateur de projet (<i>voir page 58</i>).
2	Sélectionnez la voie à configurer et la fonction de liaison en mode caractère dans l'écran qui s'affiche.

Ecran de configuration en mode caractère

La figure ci-dessous représente l'écran de configuration par défaut d'une communication en mode caractère sur la voie 0 :

The screenshot shows a configuration window titled 'Configuration'. It contains several sections with various settings:

- Arrêt sur réception (Receive Stop):**
 - Caractère 1 (Character 1):** Arrêt (Stop) is checked. CR and LF are unchecked. Caractère inclus (Character included) is unchecked. The value '0' is in a text box.
 - Caractère 2 (Character 2):** Arrêt (Stop) is checked. CR and LF are unchecked. Caractère inclus (Character included) is unchecked. The value '0' is in a text box.
- Vitesse de transmission (Transmission Speed):** 9600 bits/s (dropdown menu).
- Arrêt sur silence (Silence Stop):** Arrêt (Stop) is checked. The value '2' is in a text box, followed by 'ms'.
- Données (Data):** 8 bits (radio button selected).
- Arrêt (Stop):** 1 bit (radio button selected).
- Parité (Parity):** Impaire (Odd) (radio button selected).
- Retard RTS/CTS (RTS/CTS Delay):** 0 (text box) X 100 ms.
- Ligne physique (Physical Line):** RS232 (radio button selected).
- Signaux (Signals):** RX/TX (radio button selected).
- Polarisation (Polarity):** Aucune (None) (radio button selected).

NOTE : Dans cet exemple, les zones **Polarisation** et **Retard RTS/CTS** sont grisées respectivement parce qu'une ligne physique RS232 et des signaux RX/TX ont été choisis.

Description

Ces zones permettent de configurer les paramètres de voie. En mode connecté, ces zones sont accessibles. En mode local, elles sont accessibles, mais certains paramètres ne le sont pas. Ils sont alors grisés.

Le tableau ci-dessous présente les différentes zones de l'écran de configuration de la communication Mode caractère :

Élément	Commentaire
Paramètres relatifs à la détection de fin de message (<i>voir page 92</i>)	Ces paramètres sont accessibles dans 2 zones : <ul style="list-style-type: none"> ● Arrêt en réception ● Arrêt sur silence
Paramètres liés aux signaux et à la ligne physique (<i>voir page 96</i>)	Ces paramètres sont accessibles dans 4 zones : <ul style="list-style-type: none"> ● Ligne physique ● Signaux ● Retard RTS/CTS ● Polarisation
Paramètres de la transmission (<i>voir page 94</i>)	Ces paramètres sont accessibles dans 4 zones : <ul style="list-style-type: none"> ● Vitesse de transmission ● Données ● Bits d'arrêt ● Parité

Valeurs par défaut

Le tableau ci-dessous montre les valeurs par défaut des paramètres de la communication Mode caractère :

Paramètres de configuration		Voie 0	Voie 1
Paramètres de détection de fin de message	Arrêt en réception	Sans	Sans
	Arrêt sur silence	Sans	Sans
Paramètres des signaux et de la ligne physique	Ligne physique	RS232	RS485
	Signaux	RX/TX	RX/TX
	Retard RTS/CTS	Non applicable	Non applicable
	Polarisation	Non applicable	Aucune
Paramètres de la transmission	Vitesse de transmission	9 600 bits/s	9 600 bits/s
	Données	8 bits	8 bits
	Arrêt	1 bit	1 bit
	Parité	Impaire	Impaire

Paramètres de détection de fin de message en mode caractère

Présentation

Après avoir configuré la voie de communication, vous devez renseigner les paramètres de détection de la fin des messages.

Ces paramètres sont accessibles dans 2 zones :

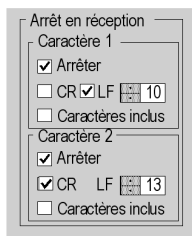
- Zone **Arrêt en réception** : arrêt en cas de réception d'un caractère spécial.
- Zone **Arrêt sur silence** : arrêt en cas de silence.

Conditions d'utilisation

Le fait de sélectionner **Arrêt sur silence** désélectionne **Arrêt en réception** (et inversement).

Zone Arrêt en réception

Cette zone de configuration apparaît à l'écran comme illustré ci-dessous :



Une requête de réception peut prendre fin dès qu'un caractère spécifique est reçu.

En cochant l'option **Arrêt**, il est possible de configurer l'activation de l'option **Arrêt en réception** par un caractère spécifique de fin de message :

- **CR** : permet de détecter la fin du message à l'aide d'un retour chariot.
- **LF** : permet de détecter la fin du message à l'aide d'un retour à la ligne.
- Champ de saisie de données : permet d'identifier un caractère de fin de message autre que le retour chariot ou le retour à la ligne, à l'aide d'une valeur décimale :
 - comprise entre 0 et 255 si les données sont codées sur 8 bits ;
 - comprise entre 0 et 127 si les données sont codées sur 7 bits.
- **Caractère inclus** : permet d'inclure le caractère de fin de message dans la table de réception de l'application d'automate.

Il est possible de configurer deux caractères de fin de réception. Dans la fenêtre ci-dessus, la fin de réception d'un message est détectée par un caractère de retour à la ligne ou de retour chariot.

Zone Arrêt sur silence

Cette zone de configuration apparaît à l'écran comme illustré ci-dessous :

Cette zone vous permet de détecter la fin d'un message reçu, par l'absence de caractères de fin de message pendant un laps de temps donné.

La fonction **Arrêt sur silence** est activée lorsque vous cochez la case **Arrêter**. La durée du silence (exprimée en millisecondes) est définie dans le champ de saisie de données.

La valeur minimale de cette durée correspond à la transmission de 1,5 caractère. Exprimée en nombre de bits et selon la configuration des bits de début et d'arrêt, la durée minimale du silence est la suivante :

Longueur totale des caractères (bits)	Durée minimale du silence (bits)
8	12
9	12
10	15
11	15

Convertissez le nombre dans la colonne de droite en temps selon la vitesse de transmission configurée.

NOTE : les valeurs disponibles vont de 1 à 10 000 ms et dépendent de la vitesse de transmission sélectionnée.

Paramètres de la transmission Mode caractère

Présentation

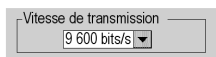
Après avoir configuré la voie de communication, vous devez renseigner les paramètres de transmission.

Ces paramètres sont accessibles dans 4 zones :

- **Vitesse de transmission**
- **Données**
- **Arrêt**
- **Parité**

Zone Vitesse de transmission

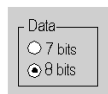
Cette zone de configuration apparaît à l'écran comme illustré ci-dessous :



Vous pouvez utiliser cette zone pour sélectionner la vitesse de transmission du protocole Mode caractère. La vitesse sélectionnée doit être cohérente avec les autres équipements. Les valeurs configurables (en bits par seconde) sont 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 57600 et 115200 (seulement sur la voie 0 en mode RS232).

Zone Données

Cette zone de configuration apparaît à l'écran comme illustré ci-dessous :



Dans cette zone, vous pouvez spécifier la taille des données échangées sur la liaison.

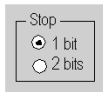
Les valeurs disponibles sont les suivantes :

- **7 bits**
- **8 bits**

Il est recommandé de régler le nombre de bits de données en fonction de l'équipement distant utilisé.

Zone Arrêt

Cette zone se présente comme ceci :



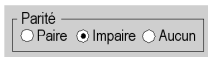
La zone **Arrêt** vous permet d'indiquer le nombre de bits d'arrêt utilisés pour la communication. Il est recommandé de régler le nombre de bits d'arrêt en fonction de l'équipement distant utilisé.

Les valeurs possibles sont les suivantes :

- **1 bit**
- **2 bits**

Zone Parité

Cette zone de configuration apparaît à l'écran comme illustré ci-dessous :



Cette zone vous permet de définir si un bit de parité est ajouté ou non, ainsi que son type. Il est recommandé de régler la parité en fonction de l'équipement distant utilisé.

Les valeurs possibles sont les suivantes :

- **Paire**
- **Impaire**
- **Aucune**

Paramètres des signaux et de la ligne physique en mode caractère

Présentation

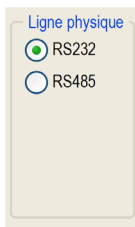
Après avoir configuré la voie de communication, vous devez renseigner les paramètres de ligne physique et de signalisation.

Ces paramètres sont accessibles à partir de 3 zones :

- **Ligne physique**
- **Signaux**
- **Retard RTS/CTS**

Zone Ligne physique

Cette zone de configuration apparaît à l'écran comme illustré ci-dessous :



Cette zone permet de choisir le type de la ligne physique du port série du module BMXNOM0200 parmi les deux options suivantes :

- Ligne RS 232
- Ligne RS 485

Zone Signaux

Cette zone de configuration apparaît à l'écran comme illustré ci-dessous :

Signaux

RX/TX

RTS/CTS Full duplex (mode DTE)

RTS/CTS Semi-duplex (mode DCE)

RTS/CTS + DTR/DSR/DCD

Cette zone permet de sélectionner les signaux pris en charge par la ligne physique RS 232 :

- RX/TX
- RX/TX + RTS/CTS Full Duplex (mode DTE)
- RX/TX + RTS/CTS Semi-Duplex (mode DCE)
- RX/TX + RTS/CTS + DTR/DSR/DCD

Si la ligne configurée est de type RS 485, la zone est entièrement grisée et la valeur par défaut est RX/TX.

Zone Retard RTS/CTS

Cette zone de configuration apparaît à l'écran comme illustré ci-dessous :

Retard RTS/CTS

0 X 100 ms

La zone **Retard RTS/CTS** n'est disponible que lorsque les cases RS232 et RX/TX+RTS/CTS ou RX/TX+RTS/CTS+DTR/DSR/DCD sont cochées. Un contrôle de flux matériel RTS/CTS est utilisé.

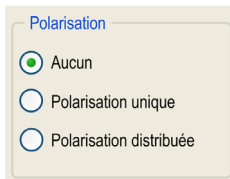
L'algorithme de contrôle de flux matériel RTS/CTS vise à éviter le débordement de tampon de réception (full duplex).

La temporisation RTS/CTS correspond au délai d'attente entre la montée de RTS et la montée de CTS. Une valeur de temporisation RTS/CTS différente de 0 correspond aussi au temps d'attente maximum entre chaque transmission de caractère après la montée des signaux RTS et CTS. Si la valeur est réglée sur 0, les puces UART peuvent rester coincées en état d'attente pendant un temps infini jusqu'à la montée de CTS, donc la valeur 0 n'est utilisée que dans des cas particuliers tels que bouclage du signal RTS sur le signal CTS de façon à vérifier qu'aucun câble de connexion n'est défectueux.

NOTE : La valeur par défaut est 0 ms.

Zone Polarisation

Cette zone de configuration présentée ci-dessous est accessible quand **RS485** est sélectionné dans la zone **Ligne physique** :



Polarisation

- Aucun
- Polarisation unique
- Polarisation distribuée

Cette zone offre la possibilité de choisir parmi trois types de configuration pour la polarisation sur la voie :

- **Rien** pour n'utiliser aucune polarisation au cas où vous disposez de votre propre terminaison.
- **Polarisation unique** pour utiliser une polarisation à faible impédance telle que sur les réseaux Modbus (l'objectif de ce type de polarisation est de laisser le maître maintenir l'état par défaut).
- **Polarisation distribuée** pour utiliser une polarisation à haute impédance (l'objectif de ce type de polarisation est de laisser chaque appareil contribuer au maintien de l'état par défaut).

Sous-chapitre 5.3

Programmation d'une communication en mode caractère

Objet de cette section

Cette partie décrit l'aspect programmation dans la mise en œuvre d'une communication en mode caractère.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Fonctions de la communication Mode caractère	100
Informations sur le mode expert	104

Fonctions de la communication Mode caractère

Présentation

Des fonctions de communication spécifiques sont définies pour l'envoi et la réception de données via une voie de communication en mode caractère. Ces fonctions dépendent de la plate-forme.

Fonctions de communication

Des fonctions de communication spécifiques sont définies pour l'envoi et la réception de données via une voie de communication en mode caractère :

Plate-forme	Envoi d'une chaîne de caractères	Lecture d'une chaîne de caractères	Lecture d'un tableau d'octets
M580	PRINT_CHAR	INPUT_CHAR	INPUT_BYTE
M340	PRINT_CHAR	INPUT_CHAR	INPUT_BYTE
Quantum	PRINT_CHAR_QX	INPUT_CHAR_QX	–

Pour plus d'informations sur ces fonctions de communication, consultez le document *EcoStruxure™ Control Expert - Communication, Bibliothèque de blocs*.

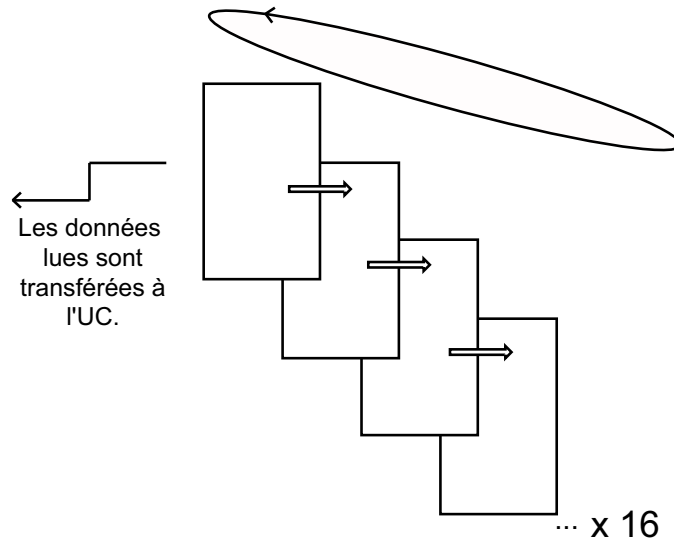
NOTE : Pour confirmer le bit d'activité de la fonction `INPUT_CHAR`, il est nécessaire de définir une valeur de timeout si la voie est configurée sans l'option **Arrêt sur silence**.

Mécanisme interne du module BMXNOM0200

Le BMXNOM0200 peut stocker jusqu'à 16 trames en émission ou en réception. Les trames dans les tampons sont gérées selon leur ordre d'arrivée. Sur les lignes RS-232, elles sont gérées en mode Full Duplex.

Les données reçues sont enregistrées dans 16 tampons cycliques en série de 1024 octets chacun.

Ce mécanisme est représenté ci-dessous :



Nombre de trames reçues dans les tampons

Lorsque le port série est configuré en mode caractère, %MWr.m.c.7 indique le nombre de trames contenues dans le tampon de réception du module BMXNOM0200.

Ce mot est incrémenté chaque fois que le BMXNOM0200 reçoit une trame sur une ligne RS-232.

Réception de données

Les trames sont récupérées par le programme d'application à l'aide de fonctions de réception de caractères, à savoir les fonctions élémentaires (EF) `INPUT_CHAR` et `INPUT_CHAR_QX` pour la réception d'une chaîne ou l'EF `INPUT_BYTE` pour la réception de données binaires.

L'EF de réception de données peut être exécutée avant la réception des données par le module. Dans ce cas, le module attend les données de la ligne, puis les envoie à l'UC.

L'EF peut également être exécutée une fois la trame reçue (par exemple, après la vérification de %MWr.m.c.7 avec `READ_STS`). Dans ce cas, le module envoie immédiatement la trame en mémoire tampon à l'UC.

Il est également possible de forcer le module à attendre les données de la ligne en réglant le paramètre Reset de l'EF sur 1. Dans ce cas, les données précédemment placées en mémoire tampon sont vidées et le BMXNOM0200 attend de nouvelles données à envoyer à l'UC.

Le comportement du module diffère en fonction de :

- la configuration de la voie (**avec** ou **sans** paramètres d'arrêt),
- les paramètres d'entrée des fonctions de communication,
- l'état de la mémoire tampon avant l'activation de la fonction de communication.

NOTE : La taille maximale d'une trame envoyée par le module BMXNOM0200 à l'UC est de 1024 octets. Cependant, en interne, la trame de réception a une taille maximale de 1025 octets si un octet de fin de trame est configuré. Cet octet n'est pas inclus dans les données envoyées à l'UC.

Le tableau ci-après décrit le comportement du module dans les conditions suivantes :

- Voie configurée **sans** paramètres d'arrêt
- Paramètre d'entrée de l'EF (NBou INPUT_LEN) à 0.

Si	Alors
Si le tampon n'est pas vide avant l'activation de l'EF	Le module envoie à l'UC le contenu du tampon dans la limite de 1024 caractères.
Si le tampon est vide avant l'activation de l'EF	Le module attend la réception des premiers caractères avant d'envoyer le contenu du tampon à l'UC.
Si la réinitialisation du tampon est sélectionnée avant l'activation de l'EF	Le module vide d'abord le tampon, puis attend la réception des premiers caractères suivants.

Le tableau ci-après décrit le comportement du module dans les conditions suivantes :

- Voie configurée **sans** paramètres d'arrêt
- Paramètre d'entrée de l'EF (NB ou INPUT_LEN) défini sur une valeur supérieure à zéro.

Si	Alors
Si le tampon n'est pas vide avant l'activation de l'EF	Le module attend que le tampon contienne NB ou INPUT_LEN octets avant d'envoyer ce contenu à l'UC.
Si le tampon est vide avant l'activation de l'EF	Le module attend la réception des NB ou INPUT_LEN caractères avant d'envoyer le contenu du tampon à l'UC.
Si la réinitialisation du tampon est sélectionnée avant l'activation de l'EF	Le module vide le tampon et attend la réception des NB ou INPUT_LEN caractères suivants.

Le tableau ci-après décrit le comportement du module dans les conditions suivantes :

- Voie configurée **avec** paramètres d'arrêt (arrêt sur réception d'un caractère spécial ou arrêt sur silence
- Paramètre d'entrée de l'EF (`NBOU INPUT_LEN`) à 0.

Si	Alors
Si le tampon contient un message avant l'activation de l'EF	Le module envoie le message à l'UC à raison de 1024 caractères maximum.
Si le tampon est vide avant l'activation de l'EF	Le module attend la réception du premier message avant de l'envoyer à l'UC à raison de 1024 caractères maximum.
Si la réinitialisation du tampon est sélectionnée avant l'activation de l'EF	Le module vide le tampon et attend la réception des premiers messages suivants.

Trames de taille nulle

Les trames de taille nulle sont rejetées. Si un octet de fin de trame est configuré et non demandé dans les données, une trame de taille nulle reçue par le module BMXNOM0200 n'est pas envoyée à l'UC. Dans ce cas, si un octet de fin de trame est reçu sans donnée le précédant, cette trame est rejetée et aucune information n'est envoyée à l'UC.

Réception de plusieurs trames pendant une tâche MAST

Plusieurs trames peuvent être transmises par le module BMXNOM0200 à l'UC pendant une tâche MAST et plusieurs instances d'EF `INPUT_CHAR` peuvent être lancées en parallèle concernant le même module BMXNOM0200. Cela peut être nécessaire si une quantité importante de données arrive sur la ligne série.

Cancel et Timeout

Cancel et Timeout sont transmis au module BMXNOM0200. La condition Timeout (expiration de délai) et les ordres Cancel (annulation) appliqués à une instance de `INPUT_CHAR` sont transmis au module BMXNOM0200. La tâche en attente correspondante est supprimée de la file d'attente des tâches du module BMXNOM0200.

Mécanisme interne du module BMXNOM0200 : émission

Utilisez l'EF `PRINT_CHAR` ou `PRINT_CHAR_QX` pour envoyer des données sur la ligne série du module BMXNOM0200.

NOTE : Si plusieurs trames ont été envoyées (plusieurs instances de l'EF appelées) et qu'un silence a été configuré, le module BMXNOM0200 insère un temps de silence entre chaque trame.

Il est possible de lancer jusqu'à 16 requêtes d'EF : elles sont envoyées en série, séparées par un silence.

Informations sur le mode expert

Communication en mode expert

Le mode expert est un ensemble de commandes qui peut être envoyé au module pour obtenir des fonctionnalités supplémentaires.

Adresse	Symbole standard	Type d'échange	Type	Signification
%MWr.m.c.24	CONTROL	Explicite	INT	Signal de commande, changer de protocole
%MWr.m.c.24.0		Explicite	BOOL	Effacer les compteurs locaux
%MWr.m.c.24.4		Explicite	BOOL	Modifier les synchronisations internes de silence (%MW30). La mise à jour de cette valeur risque de perturber le module si celui-ci est en cours de fonctionnement.
%MWr.m.c.24.5		Explicite	BOOL	Modifier l'octet de fin de trame en mode caractère 0 (%MW26) et l'octet 1 (%MW27)
%MWr.m.c.24.6		Explicite	BOOL	<p>Modifier le mode de gestion du modem : HALF/FULL DUPLEX</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Si le bit est défini en même temps que RTS_ON (%MWr.m.c.24.10) fonctionne aussi avec RTS_OFF %MWr.m.c.24.11 et utilise DTR si .8 ou .9 est utilisé), le mode de modem half duplex est activé. ● Si ce bit est défini mais qu'aucun bit RTS ou DTR (%MWr.m.c.24.8, %MWr.m.c.24.9, %MWr.m.c.24.10, %MWr.m.c.24.11) ne l'est, le mode full duplex est activé. <p>Le bit %MW26 sert à définir le délai de début (StartDelay) et le bit %MW27 le délai de fin (EndDelay). Les bits %MW24.5, %MW24.1 et %MW24.2 ne peuvent donc pas être utilisés simultanément.</p> <p>REMARQUE : l'utilisateur peut être amené à rétablir l'état correct des signaux RTS/DTR après que la commande a été acceptée.</p>

Adresse	Symbole standard	Type d'échange	Type	Signification
%MWr.m.c.24.7		Explicite	BOOL	Enregistrer l'adresse esclave Modbus dans la mémoire FLASH (%MW25).
%MWr.m.c.24.8	DTR_ON	Explicite	BOOL	Définir le signal DTR (tension positive)
%MWr.m.c.24.9	DTR_OFF	Explicite	BOOL	Réinitialiser le signal DTR (tension négative)
%MWr.m.c.24.10		Explicite	BOOL	Définir le signal RTS (tension positive)
%MWr.m.c.24.11		Explicite	BOOL	Réinitialiser le signal RTS (tension négative)
%MWr.m.c.24.12	TO_MODBUS_MASTER	Explicite	BOOL	Basculer en mode maître
%MWr.m.c.24.13	TO_MODBUS_SLAVE	Explicite	BOOL	Basculer en mode esclave
%MWr.m.c.24.14	TO_CHAR_MODE	Explicite	BOOL	Basculer en mode caractère
%MWr.m.c.25		Explicite	INT	Adresse esclave Modbus pour le stockage dans la mémoire FLASH
%MWr.m.c.26		Explicite	INT	<p>Nouvel octet de fin de trame (EOF) en mode caractère (eq %KW6) si le bit %MW24.5 est défini :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bit 0: 1 byte 1 is set below, 0 no more byte 1 ● Bit 1 : 1 ajoute l'octet 1, 0 n'ajoute pas l'octet 1 ● Bits 2 à 7 : doivent être de type null. Octet de poids fort : l'octet de fin de trame 1 <p>Délai de début (StartDelay) si le bit %MW26.6 est défini. Délai à respecter lorsque le CTS est OK avant de commencer à envoyer la trame. Ce bit est utile pour les modems qui demandent un délai supplémentaire après le CTS ou qui ne gèrent pas le signal CTS (dans ce cas, le RTS doit être connecté au CTS). Ce délai est exprimé en millisecondes, avec une précision de 3 ms environ. Il ne peut être défini qu'en mode RS232.</p>

Adresse	Symbole standard	Type d'échange	Type	Signification
%MWr.m.c.27		Explicite	INT	<p>Nouvel octet de fin de trame (EOF) en mode caractère (eq %KW7) si le bit %MW24.5 est défini :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bit 0: 1 byte 2 is set below, 0 no more byte 2 ● Bit 1 : 1 ajoute l'octet 2, 0 n'ajoute pas l'octet 2 ● Bits 2 à 7 : doivent être de type null. Octet de poids fort : l'octet de fin de trame 2 <p>Délai de début (StartDelay) si le bit %MW24.6 est défini. Délai à respecter après l'envoi d'une trame, avant d'émettre le signal RTS de façon à donner suffisamment de temps au MODEM pour qu'il envoie la trame avant la fin de communication. Ce délai est exprimé en millisecondes, avec une précision de 3 ms environ. Il ne peut être défini qu'en mode RS232.</p>
%MWr.m.c.28		Explicite	INT	Réservé
%MWr.m.c.29		Explicite	INT	Réservés
%MWr.m.c.30		Explicite	INT	silence : délai intertrames en millisecondes [0 à 10000]. La valeur utilisée dépend de la vitesse. Si elle est inférieure ou supérieure aux valeurs possibles, la limite inférieure ou supérieure est appliquée, et la commande est acceptée. La valeur 0 signifie « aucun silence ».
%MWr.m.c.31		Explicite	INT	Réservé
%MWr.m.c.32		Explicite	INT	Réservé

Exemple de code

```
if HalfModemChar then
  HalfModemChar:=false;
  %MW0.9.0.24:=16#0440; (* basculer en mode half duplex avec RTS *)
  %MW0.9.0.26:=12; (* 12 ms à attendre avant de procéder à l'envoi quand
  CTS est activé *)
  %MW0.9.0.27:=9; (* laisser RTS activé pendant 9 ms après la fin de
  l'envoi *)
  write_cmd(%ch0.9.0); (* envoyer une commande et des données à la voie NOM
  *)
end_if;
```

Sous-chapitre 5.4

Mise au point d'une communication en mode caractère

Ecran de mise au point d'une communication Mode caractère

Généralités

L'écran de mise au point du Mode caractère est accessible en mode connecté.

Accès à l'écran de mise au point

Le tableau suivant présente la marche à suivre pour accéder à l'écran de mise au point de la communication en Mode caractère :

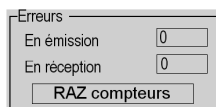
Etape	Action
1	Accédez à l'écran de configuration de la communication en Mode caractère. <i>(voir page 90)</i>
2	Sélectionnez l'onglet Mise au point dans l'écran qui apparaît.

Description de l'écran Mise au point

L'écran de mise au point est composé d'une zone **Erreurs** et d'une zone **Signaux** (si RS232).

Zone Erreurs

La zone **Erreurs** se présente comme suit :



Cette zone indique le nombre d'interruptions de communication comptabilisées par le module :

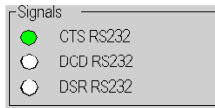
- **En émission** : nombre d'interruptions en émission (image du mot %MW4).
- **En réception** : nombre d'interruptions en réception (image du mot %MW5).

Le bouton **RAZ compteurs** provoque la remise à 0 des deux compteurs.

Zone Signaux

Cette zone ne s'affiche que si RS232 est sélectionné dans l'écran de configuration. Si RS485 est sélectionné dans l'écran de configuration, cette fenêtre n'apparaît pas du tout.

La zone **Signaux** se présente comme suit :



Cette zone indique l'activité des signaux :

- **CTS RS232** indique l'activité du signal CTS.
- **DCD RS232** indique l'activité du signal DCD.
- **DSR RS232** indique l'activité du signal DSR.

Chapitre 6

Diagnostics du module BMXNOM0200

Objet du chapitre

Ce chapitre décrit les diagnostics impliqués par la mise en œuvre du module de communication BMXNOM0200

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :


Sujet	Page
Diagnostic détaillé par voie de communication	112
Diagnostics du module BMXNOM0200	114

Diagnostic détaillé par voie de communication

Vue d'ensemble


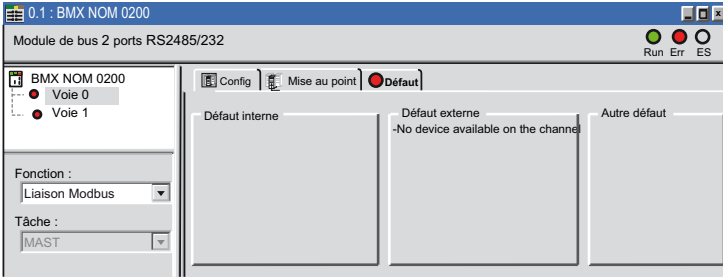
La fonction Diagnostic de la voie affiche, le cas échéant, les erreurs détectées en cours classées par catégorie :

- **Erreur interne détectée**
 - autotest en cours
- **Evénements externes**
 - appareil absent
 - équipement défaillant
 - dépassement de délai de communication de liaison série
- **Autres erreurs détectées**
 - erreur d'outil ligne
 - erreur de configuration
 - perte de communication
 - erreur d'application

Une erreur détectée de voie est indiquée dans l'onglet **Mise au point** par le passage au rouge du voyant  situé dans la colonne **Erreur**.

Accès à l'écran de diagnostic de voie

Le tableau ci-dessous donne la marche à suivre pour accéder à l'écran diagnostic de la voie.

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de mise au point du module.
2	<p>Pour 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>

Liste d'erreurs détectées sur la voie

Le tableau récapitulatif ci-dessous présente les différentes erreurs détectées pour une liaison série configurée :

Classement d'erreurs détectées	Objets langage
Défaut interne : <ul style="list-style-type: none"> ● Autotest en cours 	<ul style="list-style-type: none"> ● %MWr.m.c.2.4
Défaut externe : <ul style="list-style-type: none"> ● Aucun appareil disponible sur la voie ● Défaut d'appareil ● Erreur de dépassement de délai (CTS) 	<ul style="list-style-type: none"> ● %MWr.m.c.2.0 ● %MWr.m.c.2.1 ● %MWr.m.c.2.3
Autre défaut : <ul style="list-style-type: none"> ● Erreur d'outil ligne ● Défaut de configuration matérielle ● Défaut de communication avec l'automate ● Erreur d'application 	<ul style="list-style-type: none"> ● %MWr.m.c.2.2 ● %MWr.m.c.2.5 ● %MWr.m.c.2.6 ● %MWr.m.c.2.7

Diagnostics du module BMXNOM0200

Présentation

La fonction Diagnostic du module affiche les anomalies qui se produisent en les classant par catégorie :

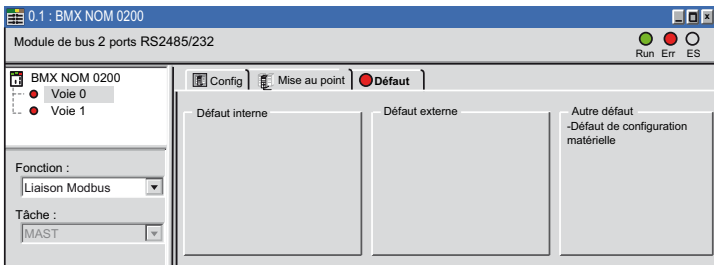
- **Erreur interne détectée** :
 - événement sur le module
- **Événement externe** :
 - contrôle du câblage (câble rompu, surcharge ou court-circuit)
- **Autres anomalies** :
 - voie inopérante
 - anomalie de configuration
 - module absent ou hors tension

Une erreur détectée de module est signalée par des voyants rouges :

- 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 **I/O** selon le type de l'erreur détectée
 - le voyant **Voie** dans la zone **Voie**

Accès à l'écran de diagnostic du module

Le tableau ci-après explique comment accéder à l'écran de diagnostic 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. Résultat : La liste des erreurs de module détectées apparaît.</p> 
	<p>Remarque : Il n'est pas possible d'accéder à l'écran de diagnostic du module lorsqu'une erreur de configuration, de panne majeure ou d'absence de module est détectée. Le message suivant s'affiche alors à l'écran : « Le module est absent ou différent de celui configuré à cette position. »</p>

Liste d'erreurs détectées sur le module

Le tableau récapitulatif ci-dessous répertorie les différentes erreurs détectées pour un module de communication :

Classification des erreurs détectées	Objets langage
Défaut interne : <ul style="list-style-type: none">● Erreur détectée du module	<ul style="list-style-type: none">● %MWr.m.MOD.2.0
Défaut externe : <ul style="list-style-type: none">● Bornier	<ul style="list-style-type: none">● %MWr.m.MOD.2.2
Autre défaut : <ul style="list-style-type: none">● Voie(s) en défaut● Défaut de configuration matérielle● Module absent ou hors tension	<ul style="list-style-type: none">● %MWr.m.MOD.2.1● %MWr.m.MOD.2.5● %MWr.m.MOD.2.6

Chapitre 7

Objets langage des communications Modbus et Mode caractère

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les objets langage associés aux communications Modbus et Mode caractère ainsi que les différents moyens de les utiliser.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
7.1	Objets langage et IODDT des communications Modbus et Mode caractère	118
7.2	Objets langage et IODDT génériques pour les protocoles de communication	126
7.3	Objets langage et IODDT associés aux communications Modbus	130
7.4	Objets langage et IODDT associés aux communications Modbus en mode caractère	138
7.5	Type d'IODDT Type T_GEN_MOD applicable à tous les modules	146
7.6	Objets langage et DDT d'équipement associés aux communications Modbus	148

Sous-chapitre 7.1

Objets langage et IODDT des communications Modbus et Mode caractère

Objet de cette partie

Cette partie présente les généralités des objets langage et IODDT des communications Modbus et Mode caractère.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation des objets langage pour les communications Modbus et Mode caractère	119
Objets langage à échanges implicites associés à la fonction métier	120
Objets langage à échanges explicites associés à la fonction métier	121
Gestion des échanges et des comptes rendus avec des objets explicites	123

Présentation des objets langage pour les communications Modbus et Mode caractère

Généralités

Les IODDT sont prédéfinis par le constructeur. Ils contiennent des objets langage d'E/S appartenant à une voie d'un module métier.

Les communications Modbus et Mode caractère ont trois IODDT associés :

- T_COM_STS_GEN, applicable à tous les protocoles de communication, sauf Fipio et Ethernet ;
- T_COM_MBP, réservé à la communication Modbus ;
- T_COM_CHAR_BMX, réservé à la communication Mode caractère.

NOTE : les variables IODDT peuvent être créées de deux façons :

- dans l'onglet Objets d'E/S (*voir EcoStruxure™ Control Expert, Modes de fonctionnement*) ;
- dans l'éditeur de données (*voir EcoStruxure™ Control Expert, Modes de fonctionnement*).

Types d'objets langage

Chaque IODDT contient un ensemble d'objets langage permettant de les commander et de vérifier leur bon fonctionnement.

Il existe deux types d'objets langage :

- Objets à échanges implicites : ces objets sont échangés automatiquement à chaque cycle de la tâche associée au module.
- Objets à échanges explicites : ces objets sont échangés à la demande de l'application, à l'aide d'instructions d'échange explicite.

Les échanges implicites concernent l'état des processeurs, les signaux de communication, les esclaves, etc.

Les échanges explicites permettent de définir les paramètres du processeur et d'effectuer des diagnostics.

Objets langage à échanges implicites associés à la fonction métier

Présentation

Une interface métier 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 métier.

Rappels

Les entrées (%I et %IW) du module sont mises à jour dans la mémoire automate en début de tâche, ou quand l'automate est en mode RUN ou STOP.

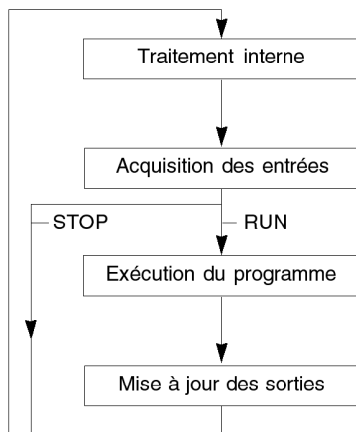
Les sorties (%Q et %QW) sont mises à jour à la fin de la tâche, uniquement lorsque l'automate est en mode RUN.

NOTE : Lorsque la tâche est en mode STOP et selon la configuration choisie :

- les sorties sont mises en position de repli (mode de repli) ;
- les sorties sont maintenues à leur dernière valeur (mode maintien).

Illustration

Le schéma ci-dessous illustre le cycle de fonctionnement d'une tâche automate (exécution cyclique) :



Objets langage à échanges explicites associés à la fonction métier

Présentation

Les échanges explicites sont des échanges effectués sur demande du programme utilisateur à l'aide des instructions ci-dessous :

- `READ_STS` (voir *EcoStruxure™ Control Expert, Gestion des E/S, Bibliothèque de blocs*) : lecture des mots d'état
- `WRITE_CMD` (voir *EcoStruxure™ Control Expert, Gestion des E/S, Bibliothèque de blocs*) : écriture des mots de commande

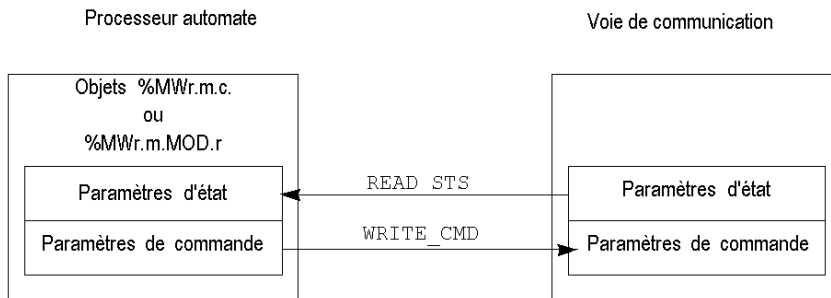
Ces échanges s'appliquent à un ensemble d'objets `%MW` de même type (état, commande ou paramètre) appartenant à une voie.

NOTE : Ces objets fournissent des informations sur le processeur ou le module, et peuvent permettre de les commander (par exemple : commande des bascules) et de définir ses modes de fonctionnement (sauvegarde et restauration des paramètres de réglage en cours d'application).

NOTE : Les instructions `READ_STS` et `WRITE_CMD` sont exécutées en même temps que la tâche qui les appelle et toujours correctement. Le résultat de ces instructions est disponible juste après leur exécution.

Principe général d'utilisation des instructions explicites

Le schéma ci-dessous présente les différents types d'échanges explicites possibles entre le processeur et la voie de communication :



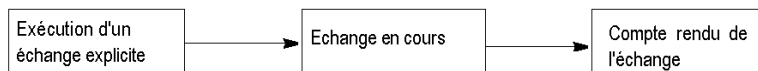
Gestion des échanges

Lors d'un échange explicite, il faut contrôler le déroulement de celui-ci, afin de ne prendre en compte les données que lorsque l'échange a été correctement effectué.

Pour cela, 2 types d'information sont disponibles :

- les informations relatives à l'échange en cours (*voir EcoStruxure™ Control Expert, Gestion des E/S, Bibliothèque de blocs*) ;
- le compte rendu de l'échange (*voir EcoStruxure™ Control Expert, Gestion des E/S, Bibliothèque de blocs*).

Le synoptique ci-dessous décrit le principe de gestion d'un échange :



NOTE : afin d'éviter plusieurs échanges explicites simultanés pour la même voie, il est nécessaire de tester la valeur du mot EXCH_STS (%MWx.m.c.0) de l'IODDT associé à la voie avant d'appeler une fonction élémentaire (EF) utilisant cette voie.

Gestion des échanges et des comptes rendus 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 coupleur peut nécessiter plusieurs cycles de tâche.

Pour gérer les échanges, tous les IODDT utilisent deux mots :

- EXCH_STS (%MWr.m.c.0) : échange en cours.
- EXCH_RPT (%MWr.m.c.1) : compte rendu.

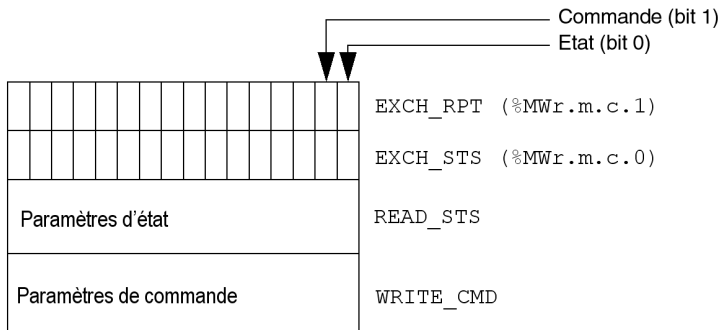
NOTE :

selon la localisation 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, afin que le READ_STS, par exemple, soit toujours terminé quand le bit %MW0.0.mod.0.0 est vérifié par l'application.
- sur un bus distant (Fipio par exemple), les échanges explicites ne sont pas synchronisés avec la tâche d'exécution, donc la détection pour l'application est possible.

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 (%MW_{r.m.c.0}) et EXCH_RPT (%MW_{r.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 (%MW_{r.m.c.0.0}) indique si une demande de lecture des mots d'état est en cours.
 - Le bit STS_ERR (%MW_{r.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 (%MW_{r.m.c.0.1}) indique si des paramètres de commande sont envoyés à la voie du module,
 - le bit CMD_ERR (%MW_{r.m.c.1.1}) indique si les paramètres de commandes sont acceptés par la voie du module.

NOTE : r représente le numéro du rack, m représente la position du module dans le rack, 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 (%MW_{r.m.MOD.0}) et EXCH_RPT (%MW_{r.m.MOD.1}) comme pour les IODDT de type T_GEN_MOD.

Indicateurs d'exécution d'un échange explicite : EXCH_STS

Le tableau ci-dessous présente les bits de contrôle des échanges explicites du mot EXCH_STS (%MW_{r.m.c.0}) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lecture des mots d'état de la voie en cours.	%MW _{r.m.c.0.0}
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Echange de paramètres de commande en cours	%MW _{r.m.c.0.1}
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Echange de paramètres de réglage en cours	%MW _{r.m.c.0.2}
RECONF_IN_PROGR	BOOL	R	Reconfiguration du module en cours	%MW _{r.m.c.0.15}

NOTE : si le module n'est pas présent ou est déconnecté, les échanges utilisant des objets explicites (READ_STS par exemple) ne sont pas envoyés au processeur (STS_IN_PROG (%MW_{r.m.c.0.0}) = 0), mais les mots sont actualisés.

Compte rendu d'échanges explicites : EXCH_RPT

Le tableau ci-dessous présente les bits de compte-rendu du mot EXCH_RPT (%MWr.m.c.1) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_ERR	BOOL	R	Erreur détectée de lecture des mots d'état de la voie (1 = échec détecté)	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Erreur détectée lors d'un échange de paramètres de commande (1 = échec détecté)	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Interruptions lors d'un échange de paramètres de réglage (1 = échec détecté)	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Interruptions lors de la reconfiguration de la voie (1 = échec détecté)	%MWr.m.c.1.15

Sous-chapitre 7.2

Objets langage et IODDT génériques pour les protocoles de communication

Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre présente les objets langage et les IODDT génériques qui s'appliquent à tous les protocoles de communication, sauf Fipio et Ethernet.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Informations détaillées sur les objets à échange implicite IODDT de type T_COM_STS_GEN	127
Détails sur les objets à échange explicite de l'IODDT de type T_COM_STS_GEN	128

Informations détaillées sur les objets à échange implicite IODDT de type T_COM_STS_GEN

Présentation

Le tableau suivant présente les objets à échange implicite d'IODDT de type T_COM_STS_GEN qui s'appliquent à tous les protocoles de communication sauf Fipio.

Bit d'erreur

Le tableau ci-dessous présente la signification du bit d'erreur CH_ERROR (%l.r.m.c.ERR) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CH_ERROR	EBOOL	L	Bit d'erreur de voie de communication.	%l.r.m.c.ERR

Détails sur les objets à échange explicite de l'IODDT de type T_COM_STS_GEN

Présentation

Cette section présente les objets à échange explicite de l'IODDT de type T_COM_STS_GEN, qui s'appliquent à tous les protocoles de communication, sauf Fipio et Ethernet. Elle regroupe les objets de type mot, dont les bits ont une signification particulière. Ces objets sont présentés en détail ci-dessous.

Dans cette partie, la variable IODDT_VAR1 est de type T_COM_STS_GEN.

Remarques

De manière générale la signification des bits est donnée pour l'état 1. Dans les cas spécifiques, chaque état du bit est expliqué.

Tous les bits ne sont pas utilisés.

Indicateurs d'exécution d'un échange explicite : EXCH_STS

Le tableau ci-dessous présente la signification des bits de contrôle d'échange de la voie EXCH_STS (%MWr.m.c.0) :

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

Compte rendu d'échanges explicites : EXCH_RPT

Le tableau ci-dessous présente la signification des bits de compte rendu d'échange EXCH_RPT (%MWr.m.c.1) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_ERR	BOOL	R	Erreur détectée de lecture des mots d'état de la voie.	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Erreur détectée lors d'un échange de paramètres de commande.	%MWr.m.c.1.1

Défauts standard voie : CH_FLT

Le tableau ci-dessous présente la signification des bits du mot d'état CH_FLT (%MWr.m.c.2) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
NO_DEVICE	BOOL	R	Aucun équipement ne fonctionne sur la voie.	%MWr.m.c.2.0
ONE_DEVICE_FLT	BOOL	R	Un équipement sur la voie n'est pas fonctionnel.	%MWr.m.c.2.1
BLK	BOOL	R	Bornier non connecté.	%MWr.m.c.2.2
TO_ERR	BOOL	R	Délai d'attente dépassé (analyse nécessaire).	%MWr.m.c.2.3
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Erreur interne détectée ou autotest de la voie.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Configurations matérielle et logicielle différentes.	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Analyse de communication nécessaire sur la voie.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Erreur d'application détectée (erreur de réglage ou de configuration).	%MWr.m.c.2.7

La lecture est effectuée par l'instruction READ_STS (IODDT_VAR1).

Sous-chapitre 7.3

Objets langage et IODDT associés aux communications Modbus

Objet de cette partie

Cette partie présente les objets langage et l'IODDT qui sont associés à la fonction de communication Modbus.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Informations détaillées sur les objets langage à échange explicite pour une fonction Modbus	131
Informations détaillées sur les objets à échanges explicites des IODDT de types T_COM_MB_BMX et T_COM_MB_BMX_CONF_EXT	132
Informations détaillées sur les objets à échanges explicites IODDT de types T_COM_MB_BMX et T_COM_MB_BMX_CONF_EXT	133
Informations détaillées sur les objets langage associés au mode de communication Modbus	136

Informations détaillées sur les objets langage à échange explicite pour une fonction Modbus

Présentation

Le tableau ci-dessous présente les objets langage pour une communication Modbus maître ou esclave. Ces objets ne sont pas intégrés dans les IODDT.

Liste des objets à échanges explicites en mode maître ou esclave

Le tableau ci-dessous présente les objets à échange explicite :

Adresse	Type	Accès	Signification
%MWr.m.c.4	INT	R	Nombre de réponses reçues correctement.
%MWr.m.c.5	INT	R	Nombre de réponses reçues avec erreur CRC.
%MWr.m.c.6	INT	R	Nombre de réponses reçues avec un code d'exception en mode esclave.
%MWr.m.c.7	INT	R	Nombre de messages émis en mode esclave.
%MWr.m.c.8	INT	R	Nombre de messages émis sans réponse en mode esclave.
%MWr.m.c.9	INT	R	Nombre de réceptions avec accusé de réception négatif.
%MWr.m.c.10	INT	R	Nombre de messages réitérés en mode esclave.
%MWr.m.c.11	INT	R	Nombre d'erreurs de caractères détectées.
%MWr.m.c.24.0	BOOL	RW	Réinitialisation des compteurs d'erreurs détectées.

Informations détaillées sur les objets à échanges explicites des IODDT de types T_COM_MB_BMX et T_COM_MB_BMX_CONF_EXT

Présentation

Les tableaux ci-dessous montrent les objets à échanges implicites des IODDT de types T_COM_MB_BMX et T_COM_MB_BMX_CONF_EXT, qui sont applicables aux communications série Modbus. Ils diffèrent en termes de **disponibilité des objets de configuration** (*voir page 135*).

Bit CH_ERROR

Le tableau ci-dessous indique la signification du bit d'erreur CH_ERROR (%Ir.m.c.ERR) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CH_ERROR	EBOOL	L	Bit d'erreur détectée de voie de communication	%Ir.m.c.ERR

Objet mot en mode Maître Modbus

Le tableau ci-dessous indique la signification du bit du mot INPUT_SIGNALS (%IW.r.m.c.0) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
DCD	BOOL	L	Signal RS232 DCD (applicable seulement au module BMX NOM 0200).	%IW.r.m.c.0.0
CTS	BOOL	L	Signal RS232 CTS	%IW.r.m.c.0.2
DSR	BOOL	L	Signal RS232 DSR (applicable seulement au module BMX NOM 0200)	%IW.r.m.c.0.3

NOTE : %IW.r.m.c.0.2 est à 1 lorsque la tension sur le signal CTS est positive. Il s'applique également aux signaux DCD et DSR.

Objet mot en mode Esclave Modbus

Les objets langage sont identiques à ceux de la fonction du maître Modbus. Seuls les objets dans le tableau ci-dessus diffèrent.

Le tableau ci-dessous indique la signification du bit du mot INPUT_SIGNALS (%IW.r.m.c.0) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
LISTEN_ONLY	BOOL	L	Mode écoute seule	%IW.r.m.c.0.8

Informations détaillées sur les objets à échanges explicites IODDT de types T_COM_MB_BMX et T_COM_MB_BMX_CONF_EXT

Présentation

Cette partie présente les objets à échanges explicites des IODDT de types T_COM_MB_BMX et T_COM_MB_BMX_CONF_EXT applicables au protocole Modbus série mais diffèrent en ce qui concerne la **disponibilité des objets de configuration** (voir page 135). Elle inclut les objets de type mot, dont les bits ont une signification particulière. Ces objets sont présentés en détail ci-dessous.

Dans cette partie, la variable IODDT_VAR1 est de type T_COM_STS_GEN.

Remarques

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.

Tous les bits ne sont pas utilisés.

Indicateurs d'exécution d'échange explicite : EXCH_STS

Le tableau ci-dessous présente la signification des bits de contrôle d'échange de la voie EXCH_STS (%MW_{r.m.c.0}) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	L	Lecture des mots d'état de la voie en cours.	%MW _{r.m.c.0.0}
CMD_IN_PROGR	BOOL	L	Echange de paramètres de commande en cours.	%MW _{r.m.c.0.1}
ADJ_IN_PROGR	BOOL	L	Echange de paramètres de réglage en cours (non applicable au module BMX NOM 0200).	%MW _{r.m.c.0.2}

Compte rendu d'échange explicite : EXCH_RPT

Le tableau ci-dessous présente la signification des bits de compte rendu d'échange EXCH_RPT (%MW_{r.m.c.1}) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_ERR	BOOL	L	Détection d'erreur de lecture des mots d'état de la voie.	%MW _{r.m.c.1.0}
CMD_ERR	BOOL	L	Anomalie lors d'un échange de paramètres de commande.	%MW _{r.m.c.1.1}
ADJ_ERR	BOOL	L	Anomalie lors de l'échange de paramètres de réglage en cours (non applicable au module BMX NOM 0200).	%MW _{r.m.c.1.2}

Détection de défauts standard de voie : CH_FLT

Le tableau ci-dessous présente la signification des bits du mot d'état CH_FLT (%MWr.m.c.2) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
NO_DEVICE	BOOL	L	Aucun équipement ne fonctionne sur la voie.	%MWr.m.c.2.0
ONE_DEVICE_FLT	BOOL	L	Un équipement sur la voie n'est pas fonctionnel.	%MWr.m.c.2.1
BLK	BOOL	L	Bornier non connecté.	%MWr.m.c.2.2
TO_ERR	BOOL	L	Délai d'attente dépassé (analyse nécessaire).	%MWr.m.c.2.3
INTERNAL_FLT	BOOL	L	Erreur interne détectée ou autotest de la voie.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	L	Configurations matérielle et logicielle différentes.	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	L	Analyse de communication nécessaire sur la voie.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	L	Erreur d'application détectée (erreur de réglage ou de configuration).	%MWr.m.c.2.7

La lecture est effectuée par l'instruction READ_STS (IODDT_VAR1).

Etat de voie spécifique : %MWr.m.c.3

Le tableau ci-dessous présente la signification des bits du mot d'état de voie PROTOCOL (%MWr.m.c.3) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
PROTOCOL	INT	R	Octet 0 = 16#06 pour la fonction Modbus maître. Octet 0 = 16#07 pour la fonction Modbus esclave. Octet 0 = 16#03 pour le mode caractère.	%MWr.m.c.3

La lecture est effectuée par l'instruction READ_STS (IODDT_VAR1).

Commande de voie : %MWr.m.c.24

Le tableau ci-dessous présente les significations des bits du mot `CONTROL` (%MWr.m.c.24) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
DTR_ON	BOOL	L/E	Active le signal terminal de données prêt (DTR, Data Terminal Ready).	%MWr.m.c.24.8
DTR_OFF	BOOL	L/E	Réinitialise le signal terminal de données prêt (DTR, Data Terminal Ready).	%MWr.m.c.24.9
TO_MODBUS_MASTER	BOOL	L/E	Changement du mode caractère ou Modbus esclave au mode Modbus maître.	%MWr.m.c.24.12
TO_MODBUS_SLAVE	BOOL	L/E	Changement du mode caractère ou Modbus maître au mode Modbus esclave.	%MWr.m.c.24.13
TO_CHAR_MODE	BOOL	L/E	Changement du mode Modbus au mode caractère.	%MWr.m.c.24.14

La commande est exécutée par l'instruction `WRITE_CMD (IODDT_VAR1)`.

Pour plus d'informations sur la modification des protocoles, consultez **Modification des protocoles** (*voir page 153*).

Objets de configuration externes de type T_COM_MB_BMX_CONF_EXT: %MWr.m.c.24.7 et %MWr.m.c.25

Le tableau ci-dessous présente la signification du bit `CONTROL` (%MWr.m.c.24.7) et du mot `CONTROL_DATA` (%MWr.m.c.25) spécifiquement destinés à la programmation du module BMX NOM 0200 :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
SAVE_SLAVE_ADDR	BOOL	L/E	Enregistre les données de commande dans la mémoire FLASH	%MWr.m.c.24.7
SLAVE_ADDR	INT	R/W	Adresse Modbus esclave à stocker dans la mémoire FLASH, de 0 à 248 (0 pour l'esclave). NOTE : Notez que cette fonctionnalité est facultative et qu'il est préférable de ne pas l'utiliser de manière intensive. Comme la technologie utilisée est FLASH, cela peut endommager la puce.	%MWr.m.c.25

Informations détaillées sur les objets langage associés au mode de communication Modbus

Présentation

Les tableaux suivants présentent tous les objets langage de configuration pour le mode de communication Modbus. Ces objets ne sont pas intégrés aux IODDT et peuvent être affichés par le programme d'application.

Liste des objets à échanges explicites en mode maître

Le tableau ci-dessous répertorie les objets à échanges explicites.

Adresse	Type	Accès	Signification
%KWr.m.c.0	INT	R	L'octet 0 de ce mot correspond au type : <ul style="list-style-type: none"> ● La valeur 6 fait référence au maître. ● La valeur 7 fait référence à l'esclave.
%KWr.m.c.1	INT	R	L'octet 0 de ce mot correspond à la vitesse de transmission. Il peut avoir différentes valeurs : <ul style="list-style-type: none"> ● La valeur -2 (0xFE) correspond à 300 bits/s. ● La valeur -1 (0xFF) correspond à 600 bits/s. ● La valeur 0 (0x00) correspond à 1200 bits/s. ● La valeur 1 (0x01) correspond à 2400 bits/s. ● La valeur 2 (0x02) correspond à 4800 bits/s. ● La valeur 3 (0x03) correspond à 9600 bits/s. ● La valeur 4 (0x04) correspond à 19200 bits/s (valeur par défaut). ● La valeur 5 (0x05) correspond à 38400 bits/s. ● La valeur 6 (0x06) correspond à 57600 bits/s (applicable au module BMX NOM 0200 seulement) ● La valeur 7 (0x07) correspond à 115200 bits/s (applicable au module BMX NOM 0200 seulement) L'octet 1 de ce mot correspond au format : <ul style="list-style-type: none"> ● Bit 8 : nombre de bits (1 = 8 bits (RTU), 0 = 7 bits (ASCII)) ● bit 9 = 1 : gestion de la parité (1 = avec, 0 = sans) ● Bit 10 : type de parité (1 = impair, 0 = pair) ● Bit 11 : nombre de bits d'arrêt (1 = 1 bit, 0 = 2 bits) ● Bit 13 : ligne physique (1 = RS232, 0 = RS485) ● Bit 14 : Les signaux de modem DTR/DSR/DCD (applicable seulement au module BMX NOM 0200 et pour une ligne physique RS232). Si ce bit est mis à 1, les signaux de modem sont gérés. ● Bit 15 : Signaux de gestion de contrôle de flux matériel RTS/CTS Si RS232 est sélectionné, 2 valeurs peuvent être associées à ce bit : 0 pour RX/TX et 1 pour RX/TX + RTS/CTS. Si RS485 est sélectionné, la valeur par défaut est 0 (RX/TX).

Adresse	Type	Accès	Signification
%KWr.m.c.2	INT	R	Temporisation entre trames (en mode RTU seulement) valeur comprise entre 2 et 10 000 ms (suivant la vitesse de transmission et le format sélectionnés). Si l'option par défaut est activée, la valeur par défaut est 2 ms. 10 s correspond à un délai d'attente illimité.
%KWr.m.c.3	INT	R	En mode Modbus maître, cet objet fait référence au délai de réponse exprimé en millisecondes (entre 10 et 1 000 ms). La valeur par défaut est 100 ms. 10 s correspond à un délai d'attente illimité.
%KWr.m.c.4	INT	R	Disponible uniquement en mode Modbus maître. L'octet 0 de ce mot indique le nombre de répétitions (de 0 à 15). La valeur par défaut est 3.
%KWr.m.c.5	INT	R	Si RS232 est sélectionné ce mot correspond à la temporisation RTS/CTS exprimée en millisecondes (entre 0 et 100). Si RS485 est sélectionné, la valeur par défaut est 0.

Liste des objets à échanges explicites en mode esclave

Les objets langage de la fonction Modbus esclave sont identiques à ceux de la fonction Modbus maître. La seule différence concerne les objets suivants :

Adresse	Type	Accès	Signification
%KWr.m.c.3	INT	R	En mode Modbus esclave, l'octet 0 de cet objet correspond au numéro de l'esclave [0/1, 247]. Pour le module BMX NOM 0200, la valeur 0 signifie que le numéro d'esclave est codé dans la mémoire FLASH
%KWr.m.c.4	INT	R	Utilisé uniquement en mode Modbus maître.

Sous-chapitre 7.4

Objets langage et IODDT associés aux communications Modbus en mode caractère

Objet de cette partie

Cette partie présente les objets langage et l'IODDT qui sont associés à la fonction de communication Mode caractère.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Informations détaillées sur les objets langage à échange explicite pour la communication en Mode caractère.	139
Informations détaillées sur les objets à échanges implicites IODDT de type T_COM_CHAR_BMX	140
Informations détaillées sur les objets à échanges explicites de l'IODDT de type T_COM_CHAR_BMX	141
Informations détaillées sur les objets langage associés à la configuration en mode caractère	144

Informations détaillées sur les objets langage à échange explicite pour la communication en Mode caractère.

Présentation

Les tableaux suivants présentent tous les objets langage de configuration pour la communication en Mode caractère. Ces objets ne sont pas intégrés dans les IODDT.

Liste des objets à échange explicite

Le tableau ci-dessous présente les objets à échange explicite :

Adresse	Type	Accès	Signification
%MWr.m.c.4	INT	L	Anomalie dans les caractères envoyés.
%MWr.m.c.5	INT	L	Anomalie dans les caractères reçus.
%MWr.m.c.24.0	BOOL	LE	Réinitialise les compteurs d'erreur lorsque la valeur 1 est définie.
%QWr.m.c.0 = 16#DEAD	INT	LE	Redémarrer le module BMX NOM 0200.

Informations détaillées sur les objets à échanges implicites IODDT de type T_COM_CHAR_BMX

Présentation

Les tableaux ci-dessous indiquent les objets à échanges implicites de l'IODDT de type T_COM_CHAR_BMX, qui sont applicables à la communication Mode caractère.

Bit d'erreur

Le tableau ci-dessous indique la signification du bit d'erreur CH_ERROR (%Ir.m.c.ERR) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CH_ERROR	EBOOL	R	Bit d'erreur de voie de communication.	%Ir.m.c.ERR

Objet de signal sur l'entrée

Le tableau ci-dessous indique la signification du bit du mot INPUT_SIGNALS (%IWr.m.c.0) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
DCD	BOOL	L	Signal DCD RS232 (applicable seulement au module BMX NOM 0200).	%IWr.m.c.0.0
CTS	BOOL	L	Signal RS232 CTS.	%IWr.m.c.0.2
DSR	BOOL	L	Signal RS232 DST (applicable seulement au module BMX NOM 0200).	%IWr.m.c.0.3

NOTE : %IWr.m.c.0.2 est à 1 lorsque la tension sur le signal CTS est positive. Il s'applique également aux signaux DCD et DSR.

Informations détaillées sur les objets à échanges explicites de l'IODDT de type T_COM_CHAR_BMX

Présentation

Cette partie présente les objets à échanges explicites de l'IODDT de type T_COM_CHAR_BMX, qui sont applicables à la communication Mode caractère. Elle inclut les objets de type mot, dont les bits ont une signification particulière. Ces objets sont présentés en détail ci-dessous.

Dans cette partie, la variable IODDT_VAR1 est du type T_COM_STS_GEN.

Observations

De manière générale, la signification des bits est donnée pour l'état 1. Dans certains cas, chaque état du bit est expliqué.

Tous les bits ne sont pas utilisés.

Indicateur d'exécution d'échange explicite : EXCH_STS

Le tableau ci-dessous présente la signification des bits de contrôle d'échange de la voie EXCH_STS (MW_{r.m.c.0}) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	L	Lecture des mots d'état de la voie en cours.	%MW _{r.m.c.0.0}
CMD_IN_PROGR	BOOL	L	Echange de paramètres de commande en cours.	%MW _{r.m.c.0.1}
ADJ_IN_PROGR	BOOL	L	Echange de paramètres de réglage en cours (non applicable au module BMX NOM 0200).	%MW _{r.m.c.0.2}

Compte rendu d'échange explicite : EXCH_RPT

Le tableau ci-dessous indique la signification des bits de compte rendu d'échange EXCH_RPT (%MW_{r.m.c.1}) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_ERR	BOOL	L	Erreur détectée de lecture des mots d'état de la voie.	%MW _{r.m.c.1.0}
CMD_ERR	BOOL	L	Anomalie lors d'un échange de paramètres de commande.	%MW _{r.m.c.1.1}
ADJ_ERR	BOOL	L	Anomalie lors de l'échange de paramètres de réglage (non applicable au module BMX NOM 0200).	%MW _{r.m.c.1.2}

Défauts détectés de voie standard : CH_FLT

Le tableau ci-dessous présente la signification des bits du mot d'état CH_FLT (%MWr.m.c.2) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
NO_DEVICE	BOOL	L	Aucun équipement ne fonctionne sur la voie.	%MWr.m.c.2.0
ONE_DEVICE_FLT	BOOL	L	Un équipement sur la voie n'est pas fonctionnel.	%MWr.m.c.2.1
BLK	BOOL	L	Bornier non connecté.	%MWr.m.c.2.2
TO_ERR	BOOL	L	Délai d'attente dépassé (analyse nécessaire).	%MWr.m.c.2.3
INTERNAL_FLT	BOOL	L	Erreur interne détectée ou autotest de la voie.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	L	Configurations matérielle et logicielle différentes.	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	L	Analyse de la communication nécessaire sur l'automate.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	L	Erreur détectée d'application (erreur de réglage ou de configuration).	%MWr.m.c.2.7

La lecture est effectuée par l'instruction READ_STS (IODDT_VAR1).

Etat spécifique de la voie, %MWr.m.c.3

Le tableau ci-dessous présente la signification des bits du mot d'état de voie PROTOCOL (%MWr.m.c.3) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
PROTOCOL	INT	R	Octet 0 = 16#03 pour la fonction Mode caractère.	%MWr.m.c.3

La lecture est effectuée par l'instruction READ_STS (IODDT_VAR1).

Commande de voie %MWr.m.c.24

Le tableau ci-dessous présente la signification des bits du mot CONTROL (%MWr.m.c.24) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
DTR_ON	BOOL	L/E	Définit le signal DTR.	%MWr.m.c.24.8
DTR_OFF	BOOL	L/E	Réinitialise le signal DTR.	%MWr.m.c.24.9

La commande est exécutée par l'instruction WRITE_CMD (IODDT_VAR1).

Pour plus d'informations sur le changement de protocole, consultez la section sur les changements de protocole (*voir page 153*).

Objet mot %QWr.m.c.0

Le tableau ci-après présente la signification du bit 0 du mot %QWr.m.c.0 :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STOP_EXCH	BOOL	L/E	Arrête tous les échanges sur front montant (disponible uniquement sur le module BMX NOM 0200).	%QWr.m.c.0.0

Informations détaillées sur les objets langage associés à la configuration en mode caractère

Présentation

Les tableaux suivants présentent tous les objets langage de configuration pour la communication en mode caractère. Ces objets ne sont pas intégrés aux IODDT et peuvent être affichés par le programme d'application.

Liste des objets à échanges explicites en mode caractère

Le tableau ci-dessous répertorie les objets à échanges explicites.

Adresse	Type	Accès	Signification
%KWr.m.c.0	INT	R	L'octet 0 de ce mot correspond au type. La valeur 3 représente le mode caractère.
%KWr.m.c.1	INT	R	<p>L'octet 0 de ce mot correspond à la vitesse de transmission. Il peut avoir différentes valeurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La valeur -2 (0xFE) correspond à 300 bits/s. ● La valeur -1 (0xFF) correspond à 600 bits/s. ● La valeur 0 (0x00) correspond à 1200 bits/s. ● La valeur 1 (0x01) correspond à 2400 bits/s. ● La valeur 2 (0x02) correspond à 4800 bits/s. ● La valeur 3 (0x03) correspond à 9600 bits/s (valeur par défaut). ● La valeur 4 (0x04) correspond à 19200 bits/s. ● La valeur 5 (0x05) correspond à 38400 bits/s. ● La valeur 6 (0x06) correspond à 57600 bits/s (ne peut être utilisé que pour le module BMX NOM 0200) ● La valeur 7 (0x07) correspond à 115200 bits/s (ne peut être utilisé que pour le module BMX NOM 0200) <p>L'octet 1 de ce mot correspond au format :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bit 8 : nombre de bits (1 = 8 bits (RTU), 0 = 7 bits (ASCII)) ● bit 9 = 1 : gestion de la parité (1 = avec, 0 = sans) ● Bit 10 : type de parité (1 = impair, 0 = pair) ● Bit 11 : nombre de bits d'arrêt (1 = 1 bit, 0 = 2 bits) ● Bit 13 : ligne physique (1 = RS232, 0 = RS485) ● Bit 14 : Signaux de modem DTR/DSR/DCD Pour le module BMX NOM 0200 et si RS232 est sélectionné, le bit peut avoir 2 valeurs différentes : 1 signifie que les signaux de modem sont gérés, 0 qu'ils ne le sont pas (valeur par défaut pour BMX P34 ou si RS485 est sélectionné) ● Bit 15 : Signaux de gestion de contrôle de flux matériel RTS/CTS Si RS232 est sélectionné, 2 valeurs peuvent être associées à ce bit : 0 pour RX/TX et 1 pour RX/TX + RTS/CTS. Si RS485 est sélectionné, la valeur par défaut est 0 (RX/TX).

Adresse	Type	Accès	Signification
%KWr.m.c.2	INT	R	toute valeur en ms saisie dans cette même zone, qui est fonction de la vitesse de transmission et du format sélectionnés (la valeur 0 suppose une absence de détection de silence).
%KWr.m.c.3	INT	R	Ce mot correspond au type de polarisation : <ul style="list-style-type: none"> ● la valeur 0 sur les deux bits 14 et 15 correspond à l'absence de polarisation (c'est une valeur par défaut pour BMX P34 ou si RS232 est sélectionné) ● Bit 14 : la valeur 1 correspond à une polarisation à faible impédance (comparable Modbus) et ne peut être utilisée que pour le module BMX NOM 0200 et si RS485 est sélectionné ● Bit 15 : la valeur 1 correspond à une polarisation à haute impédance et ne peut être utilisée que pour le module BMX NOM 0200 et si RS485 est sélectionné
%KWr.m.c.5	INT	R	Ce mot correspond, si RS232 est sélectionné, au retard RTS/CTS exprimé en millisecondes (entre 0 et 100). Si RS485 est sélectionné, la valeur par défaut est 0.
%KWr.m.c.6	INT	R	Deux valeurs peuvent être associées au bit 0 de l'octet 0 : <ul style="list-style-type: none"> ● 1, qui implique que l'option d'arrêt de la zone Arrêt en réception pour le caractère 1 est activée ● 0, qui implique que l'option d'arrêt de la zone Arrêt en réception pour le caractère 1 est désactivée Deux valeurs peuvent être associées au bit 1 de l'octet 0 : <ul style="list-style-type: none"> ● 1, qui implique que l'option Caractère inclus de la zone Arrêt en réception pour le caractère 1 est activée ● 0, qui implique que l'option Caractère inclus de la zone Arrêt en réception pour le caractère 1 est désactivée L'octet 1 de ce mot correspond à la valeur entrée (comprise entre 0 et 255) pour l'arrêt en réception pour le caractère 1.
%KWr.m.c.7	INT	R	Deux valeurs peuvent être associées au bit 0 de l'octet 0 : <ul style="list-style-type: none"> ● 1, qui implique que l'option d'arrêt de la zone Arrêt en réception pour le caractère 2 est activée ● 0, qui implique que l'option d'arrêt de la zone Arrêt en réception pour le caractère 2 est désactivée Deux valeurs peuvent être associées au bit 1 de l'octet 0 : <ul style="list-style-type: none"> ● 1, qui implique que l'option Caractère inclus de la zone Arrêt en réception pour le caractère 2 est activée ● 0, qui implique que l'option Caractère inclus de la zone Arrêt en réception pour le caractère 2 est désactivée L'octet 1 de ce mot correspond à la valeur entrée (comprise entre 0 et 255) pour l'arrêt en réception pour le caractère 2.

Sous-chapitre 7.5

Type d'IODDT Type T_GEN_MOD applicable à tous les modules

Informations détaillées sur les objets langage de l'IODDT de type T_GEN_MOD

Présentation

Les modules Modicon X80 sont associés à un IODDT 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	L	Bit erreur détectée module	%Ir.m.MOD.ERR
EXCH_STS	INT	R	Mot de commande d'échange de module	%MWr.m.MOD.0
STS_IN_PROGR	BOOL	L	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	L	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	L	module inutilisable	%MWr.m.MOD.2.0
CH_FLT	BOOL	L	Voie(s) inutilisable(s)	%MWr.m.MOD.2.1
BLK	BOOL	L	Bornier incorrectement câblé	%MWr.m.MOD.2.2
CONF_FLT	BOOL	L	Anomalie de configuration matérielle ou logicielle	%MWr.m.MOD.2.5
NO_MOD	BOOL	L	Module absent ou inopérant	%MWr.m.MOD.2.6
EXT_MOD_FLT	BOOL	L	Mot d'erreurs internes détectées du module (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.7
MOD_FAIL_EXT	BOOL	L	Erreur interne détectée, module hors service (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.8
CH_FLT_EXT	BOOL	L	Voie(s) inutilisable(s) (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.9

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
BLK_EXT	BOOL	L	Bornier incorrectement câblé (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.10
CONF_FLT_EXT	BOOL	L	Anomalie de configuration matérielle ou logicielle (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.13
NO_MOD_EXT	BOOL	L	Module manquant ou hors service (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.14

Sous-chapitre 7.6

Objets langage et DDT d'équipement associés aux communications Modbus

Objet de ce sous-chapitre

Cette section présente les objets langage et les DDT d'équipement associés aux communications Modbus.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
DDT d'équipement BMX NOM 0200.x	149
Description de l'octet MOD_FLT	152

DDT d'équipement BMX NOM 0200.x

Introduction

Cette rubrique décrit le **DDT des équipements NOM** de Control Expert. La dénomination par défaut de l'instance est décrite dans la section Règle de dénomination par défaut des instances de DDT d'équipement (*voir EcoStruxure™ Control Expert, Langages de programmation et structure, Manuel de référence*).

Le nom du DDT d'équipement contient les informations suivantes :

- Plate-forme :
 - M pour module Modicon X80
- Type d'équipement (COM pour la communication)
- Fonction (NOM pour BMX NOM 0200.x)
- Sens :
 - IN
 - OUT

Liste des DDT d'équipements implicites

Le tableau suivant fournit la liste des DDT d'équipement et leurs modules **X80** :

DDT d'équipement	Modules Modicon X80
T_M_COM_NOM	BMX NOM 0200.x

Description des DDT d'équipements implicites

Le tableau suivant indique les bits du mot d'état T_M_COM_NOM :

Symbole standard	Type	Signification	Accès
MOD_HEALTH	BOOL	0 = le module a détecté une erreur 1 = le module fonctionne correctement	Lecture
MOD_FLT	BYTE	Octet d'erreurs internes détectées (voir page 152) du module	Lecture
COM_CH	ARRAY [0...1] of T_M_COM_NOM_CH	Tableau de structure	

Le tableau suivant indique les bits du mot d'état T_M_COM_NOM_CH[0...1] :

Symbole standard	Type	Bit	Signification	Accès	
FCT_TYPE	WORD		0 = la voie n'est pas utilisée 3 = Mode caractère 6 = Maître Modbus 7 = Esclave Modbus	Lecture	
CH_HEALTH	BOOL		0 = une erreur est détectée sur la voie 1 = la voie fonctionne correctement	Lecture	
INPUT_SIGNALS [INT]	DCD	BOOL	0	Signal détection de porteuse (DCD, Data Carrier Detect) RS-232 (applicable seulement au module BMX NOM 0200)	Lecture
	CTS	BOOL	2	Signal prêt à envoyer (CTS, Clear To Send) RS-232	Lecture
	DSR	BOOL	3	Signal terminal de données prêt (DSR, Data Set Ready) RS-232 (applicable seulement au module BMX NOM 0200)	Lecture
COMMAND [INT]	STOP_EXCH	BOOL	0	Front montant à 1 : tous les échanges en cours sont arrêtés.	Lecture / écriture

Description des instances DDT d'équipements explicites

Les échanges explicites (état de lecture), applicable uniquement aux voies d'E/S Modicon X80, sont gérés avec des instances EFB READ_STS_MX (Modicon M580) ou READ_STS_QX (Modicon Quantum).

- L'adresse de voie ciblée (ADDR) peut être gérée par l'EF ADDMX (*voir EcoStruxure™ Control Expert, Communication, Bibliothèque de blocs*) (en connectant ADDMX OUT à ADDR).
- Le paramètre de sortie READ_STS_MX (*voir EcoStruxure™ Control Expert, Gestion des E/S, Bibliothèque de blocs*) ou READ_STS_QX (*voir EcoStruxure™ Control Expert, Gestion des E/S, Bibliothèque de blocs*) (STS) peut être connecté à une instance DDT

T_M_XXX_YYY_CH_STS (variable à créer manuellement), où :

- XXX correspond au type d'équipement,
- YYY correspond à la fonction.

Exemple : T_M_COM_NOM_CH_STS

Le tableau suivant indique les bits du mot d'état T_M_COM_NOM_CH_STS :

Type	Type	Accès
STRUCT	T_M_COM_NOM_CH_STS	

Le tableau suivant indique les bits du mot d'état de structure T_M_COM_NOM_CH_STS :

Symbole standard		Type	Bit	Signification	Accès
CH_FLT [INT]	NO_DEVICE	BOOL	0	Aucun équipement ne fonctionne sur la voie	Lecture
	ONE_DEVICE_FLT	BOOL	1	Équipement inopérant sur la voie	Lecture
	BLK	BOOL	2	Défaut du bornier détecté (non connecté)	Lecture
	TO_ERR	BOOL	3	Erreur de timeout détectée (câblage défectueux)	Lecture
	INTERNAL_FLT	BOOL	4	Erreur détectée en interne ou autotest de la voie	Lecture
	CONF_FLT	BOOL	5	Anomalie de configuration détectée : différentes configurations logicielle et matérielle	Lecture
	COM_FLT	BOOL	6	Problème lors de la communication avec l'automate (PLC)	Lecture
	APPLI_FLT	BOOL	7	Erreur d'application détectée (erreur de réglage ou de configuration)	Lecture
PROTOCOL		BYTE		6 pour le maître Modbus, 3 pour le mode caractère	Lecture
ADDRESS		BYTE		Adresse de l'esclave	Lecture

Description de l'octet MOD_FLT

Octet MOD_FLT dans le DDT d'équipement

Structure de l'octet MOD_FLT :

Bit	Symbole	Description
0	MOD_FAIL	<ul style="list-style-type: none">● 1 : Détection d'erreur interne ou de défaillance de module.● 0 : Aucune erreur détectée
1	CH_FLT	<ul style="list-style-type: none">● 1 : Voies inopérantes● 0 : Voies opérationnelles
2	BLK	<ul style="list-style-type: none">● 1 : Détection d'erreur de bornier● 0 : Aucune erreur détectée <p>NOTE : Ce bit peut ne pas être géré.</p>
3	–	<ul style="list-style-type: none">● 1 : Module en auto-test.● 0 : Le module n'est pas en auto-test. <p>NOTE : Ce bit peut ne pas être géré.</p>
4	–	Non utilisé.
5	CONF_FLT	<ul style="list-style-type: none">● 1 : Détection d'erreur de configuration matérielle ou logicielle.● 0 : Aucune erreur détectée
6	NO_MOD	<ul style="list-style-type: none">● 1 : Module manquant ou inopérant.● 0 : Module opérationnel. <p>NOTE : Ce bit est géré uniquement par les modules situés dans un rack distant avec un module adaptateur BME CRA 312 10. Les modules situés dans le rack local ne gèrent pas ce bit qui reste à 0.</p>
7	–	Non utilisé.

Chapitre 8

Changement dynamique de protocoles

Changement de protocole avec le module BMXNOM0200

Généralités

Cette partie présente la manière de changer le protocole utilisé par une communication série du BMXNOM0200 à l'aide de la `WRITE_CMD(IODDT_VAR1)`.

Cette commande permet de basculer entre les trois protocoles suivants :

- Esclave Modbus
- Maître Modbus
- Mode caractère

NOTE : La variable `IODDT_VAR1` doit être de type `T_COM_MB_BMX` ou `T_COM_MB_BMX_CONF_EXT`.

Principe du changement de protocole

Vous devez d'abord créer une variable `IODDT` associée à la voie série, puis définir sur 1 le bit du mot `IODDT_VAR1.CONTROL` (`%MWr.m.c.24`) qui correspond au changement de protocole souhaité :

- `TO_MODEBUS_MASTER` (bit 12) : le protocole actuel est remplacé par Maître Modbus.
- `TO_MODEBUS_SLAVE` (bit 13) : le protocole actuel est remplacé par Esclave Modbus.
- `TO_CHAR_MODE` (bit 14) : le protocole actuel est remplacé par Mode caractère.

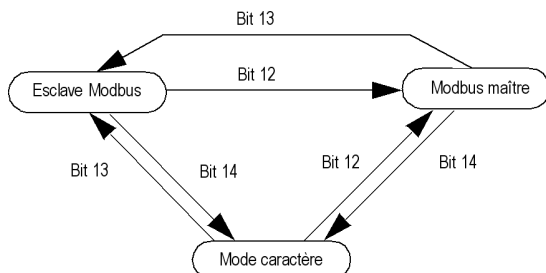
NOTE : Un seul bit peut être défini sur 1 à la fois : plusieurs bits à 1 génèrent une erreur.

NOTE : `IODDT_VAR1.CONTROL` (`%MWr.m.c.24`) fait partie de la variable `IODDT_VAR1` de l'`IODDT`.

Appliquez ensuite l'instruction `WRITE_CMD` à la variable `IODDT` associée à la voie série.

NOTE : Veillez à ce que deux maîtres (sur le même bus) n'envoient pas des requêtes simultanément : les demandes seraient perdues et chaque rapport aurait un résultat incorrect qui pourrait être 16#0100 (impossible de traiter la requête) ou 16#ODFF (absence de l'esclave).

Le schéma ci-dessous présente les changements de protocole à effectuer en fonction des bits de IODDT_VAR1.CONTROL (§MWR.m.c.24) définis sur 1 :



Utilisations

Trois changements de protocole sont utilisés :

- **Passage d'Esclave Modbus à Maître Modbus :**
 L'objectif de la configuration Maître Modbus est d'envoyer des informations sur un événement à un autre automate. Lorsque la configuration Esclave Modbus est remplacée par la configuration Maître Modbus, les paramètres de transmission, de signaux et de ligne physique restent les mêmes. Seules les valeurs des paramètres suivants, propres à la configuration Maître Modbus, sont modifiées :
 - Le délai entre les trames reprend sa valeur par défaut, qui dépend de la vitesse de transmission.
 - Le délai de réponse est défini sur 3 s.
 - Le nombre de nouvelles tentatives est réglé sur 0.
- **Passage de Maître/Esclave Modbus à Mode caractère**
 La commutation vers le mode caractère s'utilise pour envoyer des commandes AT à un modem. Lorsqu'une configuration Modbus est remplacée par une configuration Mode caractère, les paramètres de transmission, de signal et de ligne physique demeurent inchangés. Seul le paramètre de détection de fin de message spécifique du mode caractère change est défini sur le caractère `x0d`.
- **Passage de Mode caractère à Maître Modbus et à Esclave Modbus :**
 L'objectif de la configuration Mode caractère est de communiquer avec un protocole privé (un modem, par exemple). Quand l'échange est terminé, l'utilisateur passe à la configuration Maître Modbus (avec le délai de réponse réglé sur 3 s et le nombre de tentatives sur 0) de façon à envoyer des informations sur un événement à un autre automate. Une fois le message envoyé, l'utilisateur revient à la configuration Esclave Modbus : le numéro d'esclave est défini sur la valeur stockée dans la mémoire Flash ou, à défaut, sur 248.

Redémarrages à froid et à chaud

Les changements de protocole ne sont pas affectés par les bits %S0 et %S1 (mis à 1 pendant un redémarrage à froid et à chaud respectivement). Cependant, un démarrage à froid ou à chaud de l'automate va configurer le port série avec ses valeurs par défaut ou avec les valeurs programmées dans l'application.

NOTE : La configuration par défaut du module est la suivante pour faciliter la configuration à partir d'un ordinateur tel qu'un PC : la voie 0 est configurée en mode esclave RS232 et la voie 1 en mode RS485. Les autres paramètres sont : 19200 bauds, RTU, parité paire, 1 bit d'arrêt, sans contrôle de flux, temporisation de trame par défaut 1,75 ms, numéro d'esclave 248.

Partie III

Démarrage rapide : esclave Modbus BMXNOM0200 sur automate Quantum

Présentation

Cette section explique comment configurer le module BMXNOM0200 en tant qu'esclave Modbus RS-485 RTU dans une station Modicon X80 sur un automate Quantum.

L'équipement à configurer dans le Control Expert **Catalogue matériel** est BMXNOM0200.4.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
9	Présentation	159
10	Configuration dans Control Expert	165

Chapitre 9

Présentation

Conditions requises

Pour configurer le BMXNOM0200.4, procédez comme suit :

- Utilisez les versions de micrologiciel suivantes :
 - BMXCRA31210 : minimum V2.14
 - BMXNOM0200 : minimum V1.5
- Reliez un Quantum 140NOC78•00 au Quantum 140CRP31200

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation du produit	160
Présentation de l'architecture	161
Limitations	163

Présentation du produit

Présentation

BMXNOM0200.4 est un nouvel équipement Control Expert générique disponible dans le catalogue matériel de Control Expert dans la famille des produits de communication.

Avant d'ajouter l'équipement BMXNOM0200.4 à la station Modicon X80, vous devez d'abord ajouter un équipement de communication de fin de station. Dans Control Expert **Catalogue matériel**, sélectionnez l'équipement BMXCRA31210 (SV \geq 2.13).

Protocoles pris en charge

Pour les modules BMXNOM0200 :

- RS232 ou RS485 pour la voie 0 ;
- RS485 uniquement pour la voie 1.

La déclaration du module BMXNOM0200 en tant que module BMXNOM0200.4 dans Control Expert permet de configurer le module de l'une des façons suivantes :

- Modbus RTU esclave sur RS-485
- Modbus série RTU et ASCII maître sur RS-232 et RS-485
- Mode caractère

Compatibilité

Cette offre est compatible avec l'offre standard : BMXNOM0200, 140CRP31200, BMXCRA31210 et UC Quantum.

Présentation de l'architecture

Présentation

Les messages d'esclaves Modbus reçus par BMXNOM0200.4 sont transférés au module de communication de la station (BMXCRA31210). Le module de communication achemine ensuite le message sur la station d'E/S Ethernet à l'QuantumCPU.

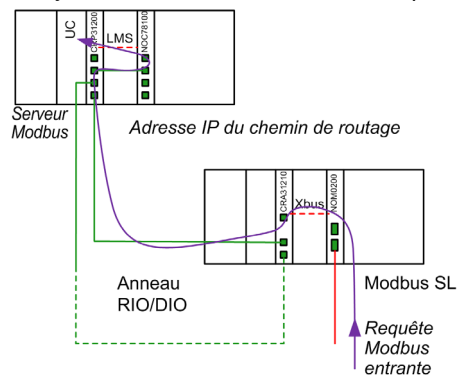
Quantum 140CRP31200 ne traite pas les messages Modbus entrants. Vous devez raccorder un module 140NOC78•00 Ethernet supplémentaire dans le rack Quantum principal et l'interconnecter au module CRP.

Après l'interconnexion, le module de communication de la station peut envoyer les messages Modbus au module 140NOC78•00. 140NOC78•00 achemine les messages au CPU.

Pour cela, vous devez entrer l'adresse IP du module 140NOC78•00 (chemin de routage du serveur Modbus (*voir page 167*)) dans la configuration du module de communication de fin de station (BMXCRA31210).

Illustration

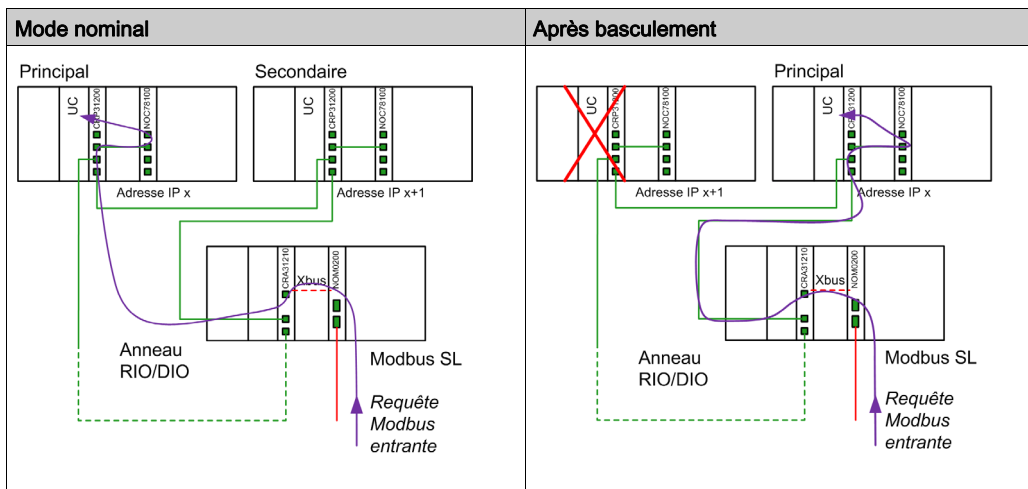
Le système UC Quantum traite les requêtes Modbus sans programme d'application :



NOTE : Le même chemin est utilisé pour le routage de la réponse Modbus.

Cas particulier de la redondance d'UC

L'adresse IP du module 140NOC78• 00 bascule en cas de basculement de l'automate. Les requêtes Modbus sont alors acheminées vers l'UC opérationnelle :



NOTE : L'application client Modbus gère l'itération des requêtes en cas de perte de messages lors du basculement d'un automate.

Limitations

Configuration maximale

Ce tableau indique la configuration maximale du BMXNOM0200.4 :

Élément	Configuration maximale
Voie maître	4 par station configurée avec un maximum de 36 voies expertes par station. NOTE : Chaque voie configurée du BMXNOM0200.4 est comptabilisée comme une voie experte.
Station	4 BMXNOM0200.4 par station.
Système Quantum	16 BMXNOM0200
Longueur de trame Modbus	256 octets

Adresse IP

Vous devez configurer l'adresse IP du chemin de routage Modbus de chaque module BMXCRA31210 qui prend en charge un module BMXNOM0200.4 esclave Modbus.

Control Expert n'offre aucun contrôle sur la cohérence de ces adresses IP.

 AVERTISSEMENT
FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT Vérifiez que l'adresse IP est bien celle du Quantum qui prend en charge le serveur Modbus. Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Protocoles pris en charge

Modbus RTU est le seul protocole esclave pris en charge.

Seul le protocole RS-485 est pris en charge lors de la sélection d'un Modbus esclave.

Codes de fonction Modbus pris en charge

Ce tableau répertorie les codes de fonction Modbus pris en charge par le serveur Quantum :

Association à -> Code de fonction Modbus :	Type de variable	Code	Fonction
01	%M	0X	Lecture de l'état des bits de sortie
02	%M	1X	Lecture de l'état des bits des entrées
03	%MW	4X	Lecture des registres de maintien
05	%M	0X	Forçage d'un bit de sortie
04	%MW	3X	Lecture du registre d'entrée
06	%MW	4X	Ecriture d'un registre unique
15	%M	0X	Ecriture de plusieurs bits de sortie
16	%MW	4X	Ecriture dans plusieurs registres
23	%MW	4X	Lecture/écriture de plusieurs registres

Chapitre 10

Configuration dans Control Expert

Introduction

Les modes de fonctionnement sont pour la plupart identiques à celui des versions précédemment prises en charge de BMXNOM0200.

Ce chapitre se concentre sur les aspects propres à la configuration du module BMXNOM0200.4 dans Control Expert.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Insertion de modules	166
Ecran de configuration du module	167

Insertion de modules

Présentation

Dans l'architecture d'E/S Ethernet Quantum, seuls des modules BMXNOM0200.4 peuvent être insérés dans une station EIO Modicon X80, avec le module adaptateur EIO BMXCRA31210 (SV >= 2.13).

Procédure

Procédez comme suit pour insérer le module BMXNOM0200.4 sur une station distante Modicon X80 :

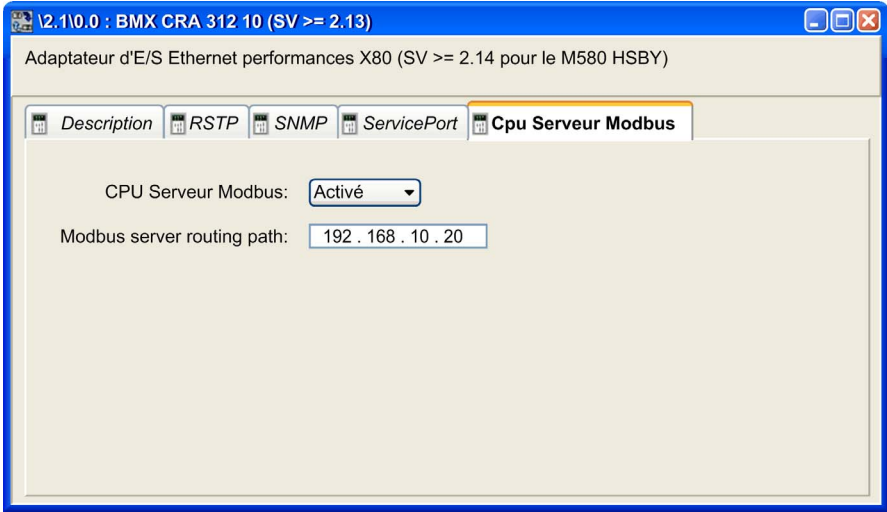
Etape	Action
1	Insérez le module 140CRP31200 dans un rack Quantum local.
2	Sur le Bus EIO , créez une station d'E/S Ethernet Modicon X80 avec un module BMXCRA31210 (SV >= 2.13).
3	Insérez le nouveau module BMXNOM0200.4 dans la station.
4	Insérez un 140NOC78•00 dans le Bus local Quantum.

Ecran de configuration du module

Configuration du chemin de routage du serveur Modbus

Cette configuration ne peut s'effectuer qu'en mode local (automate non connecté).

Pour définir le chemin de routage du serveur Modbus, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Double-cliquez sur le module BMXCRA31210 dans l'éditeur de configuration.
2	Sélectionnez l'onglet Serveur Modbus de l'UC . 
3	Sélectionnez la valeur Activé pour le champ Serveur Modbus de l'UC .
4	Entrez l'adresse IP du module 140NOC78*00 dans le champ Modbus server routing path (Chemin de routage du serveur Modbus). Le module 140NOC78*00 gère le routage des trames Modbus entre les E/S Ethernet et l'UC.

Control Expert n'offre aucun contrôle sur la cohérence de ces adresses IP.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

Vérifiez que l'adresse IP est bien celle du Quantum qui prend en charge le serveur Modbus.

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

NOTE : Vous devez configurer l'adresse IP du chemin de routage Modbus de chaque module BMXCRA31210 qui prend en charge un module BMXNOM0200.4 esclave Modbus.

Accès aux écrans de configuration des voies

Pour accéder aux écrans de configuration des voies du module BMXNOM0200.4, procédez comme suit :

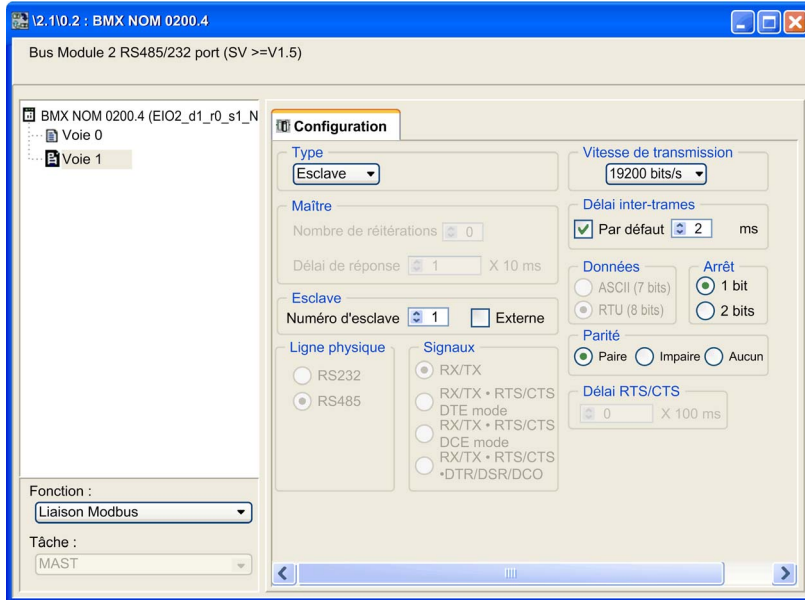
Etape	Action
1	Ouvrez le sous-répertoire BMXNOM0200.4 dans le navigateur du projet.
2	Sélectionnez la voie à configurer. Par défaut : <ul style="list-style-type: none">● La Voie 0 est configurée avec la fonction Character mode link (liaison en mode caractère).● La Voie 1 est configurée avec la fonction Modbus link (liaison Modbus). NOTE : Certains paramètres dont l'affichage est estompé ne sont pas accessibles.

Pour configurer la communication Modbus Serial en mode maître, reportez-vous au chapitre *Communications Modbus série (voir page 53)*.

Pour configurer la communication en Mode caractère, reportez-vous au chapitre *Communication en Mode caractère (voir page 87)*.

Écran de configuration de liaison Modbus esclave

La figure ci-dessous illustre l'écran de configuration esclave du module BMXNOM0200.4 :



Le tableau ci-dessous contient les valeurs par défaut des paramètres de l'écran de configuration Modbus esclave :

Paramètre de configuration	Valeur par défaut
Type	Esclave
Numéro d'esclave	1
Ligne physique	RS-485 uniquement
Signaux	RX/TX uniquement
Vitesse de transmission	19200 bits/s
Délai entre les trames	2 ms
Données	8 bits uniquement
Arrêt	1 bit
Parité	Paire

NOTE : Modbus est un protocole standard. Ce module repose sur un mode d'échange de données unique.

Lorsque vous configurez la communication Modbus Serial en mode maître, les paramètres esclave sont grisés et non modifiables.



!

%I

Selon la norme CEI, %I indique un objet langage de type entrée TOR.

%IW

Selon la norme CEI, %IW indique un objet langage de type entrée analogique.

%KW

Selon la norme CEI, %KW indique un objet langage de type mot constant.

%M

Selon la norme CEI, %M indique un objet langage de type bit mémoire.

%MW

Selon la norme CEI, %MW indique un objet langage de type mot mémoire.

%Q

Selon la norme CEI, %Q indique un objet langage de type sortie TOR.

%QW

Selon la norme CEI, %QW indique un objet langage de type sortie analogique.

A

Adresse

Sur un réseau, l'identification d'une station. Dans une trame, groupement de bits identifiant la source ou la destination de la trame.

Altivar

Variateur CA à vitesse variable.

ARRAY

Un ARRAY est une table contenant des éléments de même type. Sa syntaxe est la suivante : ARRAY [<limits>] OF <Type>. Exemple : ARRAY [1..2] OF BOOL est une table à une dimension contenant deux éléments de type BOOL. ARRAY [1..10, 1..20] OF INT est une table à deux dimensions contenant 10 x 20 éléments de type INT.

ASCII

Abréviation de American Standard Code for Information Interchange (Code standard américain pour l'échange des données). Il s'agit d'un code américain (devenu par la suite un standard international) qui utilise sept bits pour définir chaque caractère alphanumérique utilisé en anglais, les symboles de ponctuation, certains caractères graphiques et d'autres commandes diverses.

B

BOOL

BOOL est l'abréviation du type booléen. Il s'agit du type de données de base en informatique. Une variable de type BOOL peut avoir l'une des deux valeurs suivantes : 0 (FALSE) ou 1 (TRUE). Un bit extrait d'un mot est de type BOOL. Par exemple : %MW10.4.

BYTE

Lorsque huit bits sont regroupés, on parle d'octet (type BYTE). La saisie d'un BYTE s'effectue en mode binaire ou en base 8. Le type BYTE est codé dans un format huit bits qui, au format hexadécimal, s'étend de 16#00 à 16#FF.

C

Concentrateur

Appareil concentrateur reliant plusieurs modules centralisés et flexibles afin de créer un réseau.

Configuration

La configuration recueille les données qui caractérisent la machine (invariant) et nécessaires pour le fonctionnement du module. Toutes ces informations sont stockées dans la zone constante %KW de l'automate. L'application de l'automate ne peut pas les modifier.

Control Expert

Logiciel de programmation d'automate Schneider Automation.

CRC

CRC est l'abréviation de Cyclic Redundancy Checksum : elle indique si des caractères ont été « déformés » lors de la transmission des trames.

D

DFB

DFB est l'acronyme de « Derived Function Block » (bloc fonction dérivé). Les types DFB sont des blocs de fonctions pouvant être définis par l'utilisateur en langage ST (texte structuré), IL (liste d'instructions), LD (langage à contacts) ou FBD (diagramme de blocs fonction). 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 de code généré.

Diffusion

Les communications de diffusion envoient des paquets d'une station à chacune des destinations du réseau. Les messages de diffusion appartiennent à chaque appareil réseau ou à un seul appareil dont l'adresse n'est pas connue.

DINT

DINT est l'acronyme du format Double INTeger (entier double) (codé sur 32 bits). Les limites supérieure/inférieure sont les suivantes : -2 à la puissance 31) à $(2$ à la puissance 31) - 1.
Exemple :-2147483648, 2147483647, 16#FFFFFFFF.

E

EBOOL

EBOOL est l'acronyme du type Extended BOOLean (booléen étendu). Une variable de type EBOOL possède une valeur (0 pour FALSE ou 1 pour TRUE), mais également des fronts montants ou descendants et des fonctions de forçage. Elle occupe un octet de mémoire. L'octet contient les informations suivantes :

- un bit pour la valeur ;
- un bit pour l'historique (chaque fois que l'objet change d'état, la valeur est copiée dans ce bit) ;
- un bit pour le forçage (égal à 0 si l'objet n'est pas forcé, égal à 1 s'il est forcé).

La valeur par défaut de chaque bit est 0 (FALSE).

EF

EF est l'acronyme de « Elementary Function » (fonction élémentaire). Il s'agit d'un bloc utilisé dans un programme, qui exécute une fonction logique prédéterminée. Une fonction ne dispose pas d'informations sur l'état interne. Plusieurs appels de la même fonction à l'aide des mêmes paramètres d'entrée fournissent toujours les mêmes valeurs de sortie. Vous trouverez des informations sur la forme graphique de l'appel de fonction dans le « [bloc fonction (instance)] ». Contrairement aux appels de bloc fonction, les appels de fonction ne comportent qu'une sortie qui n'est pas nommée et dont le nom est identique à celui de la fonction. En langage FBD, chaque appel est indiqué par un [numéro] unique via le bloc graphique. Ce numéro est géré automatiquement et ne peut pas être modifié. Vous positionnez et paramétrez ces fonctions dans votre programme afin d'exécuter votre application. Vous pouvez également développer d'autres fonctions à l'aide du kit de développement SDKC.

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. Par l'ajout de blocs logiques simples (ET, OU, etc.), chaque fonction ou bloc fonction du programme est représenté 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.

Fipio

Bus terrain utilisé pour brancher des appareils de type capteur ou actionneur.

Full duplex

Méthode de transmission de données capable d'envoyer et de recevoir simultanément sur la même voie.

I

INT

INT est l'acronyme du format « single INTeGer » (entier simple) (codé sur 16 bits). Les limites supérieure/inférieure sont les suivantes : - (2 puissance 15) à (2 puissance 15) - 1. Exemple : - 32768, 32767, 2#1111110001001001, 16#9FA4.

IODDT

IODDT est l'acronyme de « Input/Output Derived Data Type » (type de données dérivées d'E/S). Cet acronyme désigne un type de données structuré représentant un module ou une voie d'un module automate. Chaque module expert possède ses propres IODDT.

L

LED

LED est l'abréviation de Light emitting diode ou diode émettrice de lumière. Voyant qui s'allume lorsque l'électricité le traverse. Signale l'état de fonctionnement d'un module de communication.

LRC

LRC est l'abréviation de Longitudinal redundancy check : ce contrôle de redondance longitudinale a été conçu pour répondre à la faible probabilité de détection des erreurs de contrôle de parité.

M

Mémoire FLASH

Type de mémoire non volatile (rémanente) susceptible d'être écrasée par écriture. Elle est stockée dans une mémoire EEPROM spéciale, effaçable et reprogrammable.

Module TOR

Module avec entrées/sorties tout ou rien.

Momentum

Modules d'entrées/sorties utilisant plusieurs réseaux de communication standard ouverts.

P

PLC

PLC est l'abréviation de Programmable logic controller ou automate programmable. Cerveau d'un processus de fabrication industriel. Il automatise le processus, par opposition aux systèmes de contrôle à relais. Les automates programmables sont des ordinateurs conçus pour résister aux conditions parfois difficiles de l'environnement industriel.

Protocole

Définit les formats de message et un jeu de règles utilisé par au moins deux équipements pour communiquer en utilisant ces formats.

R

Réseau

Il existe deux significations du mot "réseau".

- En LD (langage à contacts) : un réseau est un ensemble d'éléments graphiques interconnectés. La portée d'un réseau est locale, par rapport à l'unité (la section) organisationnelle du programme dans laquelle le réseau est situé.
- Avec des modules de communication experts : Un réseau est un groupe de stations qui communiquent entre elles. Le terme « réseau » est également utilisé pour définir un groupe d'éléments graphiques interconnectés. Ce groupe constitue ensuite une partie d'un programme qui peut être composée d'un groupe de réseaux.

RS232

Norme de communication série qui définit la tension du service suivant :

- un signal de +12 V indique un 0 logique
- un signal de -12 V indique un 1 logique

Cependant, en cas d'atténuation du signal, une détection est fournie jusqu'aux limites -3 V et +3 V. Entre ces deux limites, le signal est considéré comme non valide. Les connexions RS232 sont très sensibles aux interférences. La norme précise de ne pas dépasser une distance de 15 m ou 9 600 bauds (bits/s).

RS485

Norme de connexion série qui fonctionne dans un différentiel de 10 V/+5 V. Deux fils sont utilisés pour l'envoi et la réception. Leurs sorties "3 états" leur permettent de passer en mode d'écoute une fois la transmission terminée.

RTU

RTU est l'abréviation de Remote Terminal Unit ou terminal distant. En mode RTU, les données sont envoyées sous forme de deux caractères hexadécimaux de quatre bits, assurant un débit supérieur au mode ASCII pour le même débit en bauds. Modbus RTU est un protocole binaire et plus sensible au décalage temporel que le protocole ASCII.

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.

Semi-duplex

Méthode de transmission de données permettant la communication dans les deux sens, mais dans un seul sens à la fois.

SEPAM

Relais de protection numérique pour la protection, le contrôle et la surveillance des systèmes d'alimentation.

Socket

Association d'un port à une adresse IP, servant d'identification de l'émetteur ou du destinataire.

ST

ST est l'abréviation de Structured Text (littéral structuré). Le langage littéral structuré est un langage élaboré proche des langages de programmation informatiques. Il permet de structurer des suites d'instructions.

STRING

Une variable de type STRING est une chaîne de caractères ASCII. La longueur maximale d'une chaîne est de 65 534 caractères.

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 possède 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 est utilisée pour effectuer le traitement séquentiel de l'automate.

TAP

TAP est l'abréviation de Transmission Access Point : l'unité de connexion du bus.

Trame

Une trame est un groupe de bits constituant un bloc distinct d'informations. Les trames contiennent des informations ou des données de contrôle de réseau. La taille et la composition d'une trame sont définies par la technique de réseau utilisée.

U

UC

UC vient de l'anglais CPU, l'abréviation de Central Processing Unit : nom générique utilisé pour les processeurs Schneider Electric.

V

Variable

Entité mémoire de type BOOL, WORD, DWORD, etc., dont le contenu peut être modifié par le programme en cours d'exécution.

W

WORD

Le type WORD est codé dans un format de 16 bits et utilisé pour les traitements sur des chaînes de bits.

Le tableau ci-dessous 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

X

XBT

Terminal opérateur graphique.

XPS

Module de sécurité utilisé pour le traitement des signaux de sécurité qui surveille à la fois le composant et le câblage d'un système de sécurité, avec des périphériques de surveillance générale, ainsi que des modèles spécifiques d'application.



A

accessoires de câblage, *41*

B

BMXNOM0200, *17*

limites, *48*

présentation, *19*

BMXNOM0200.4

automate Quantum, *157*

BMXNOM0200H

présentation, *19*

C

Câblage, *41*

certifications, *26*

changement de protocole, *153*

configuration des paramètres, *117*

E

équipements de connexion, *31*

I

INPUT_BYTE, *100*

INPUT_CHAR, *100*

INPUT_CHAR_QX, *100*

L

limites

BMXNOM0200, *48*

M

mise au point Modbus, *84*

MOD_FLT, *152*

N

normes, *26*

P

PRINT_CHAR, *100*

PRINT_CHAR_QX, *100*

S

structure des données de voie pour communication Modbus

T_COM_MB_BMX, *132*

structure des données de voie pour communication Mode caractère

T_COM_CHAR_BMX, *140, 141*

structure des données de voie pour communications Modbus

T_COM_MB_BMX, *133*

structure des données de voie pour les protocoles de communication

T_COM_STS_GEN, *127*

Structure des données de voie pour les protocoles de communication

T_COM_STS_GEN, *128*

structure des données de voie pour tous les modules

T_GEN_MOD, *146*

structures des données de voie pour tous les modules

T_GEN_MOD, *146*

T

T_COM_CHAR_BMX, *140, 141*

T_COM_MB_BMX, *132, 133*

T_COM_STS_GEN, *127, 128*

T_GEN_MOD, *146, 146*

T_M_COM_NOM, *149*

