Modicon M580 - Architectures courantes

Guide système

Traduction de la notice originale

HRB65318.15.1
05/2025

www.se.com

Mentions légales

Les informations fournies dans ce document contiennent des descriptions générales, des caractéristiques techniques et/ou des recommandations concernant des produits/solutions.

Ce document n'est pas destiné à remplacer une étude détaillée ou un plan de développement ou de représentation opérationnel et propre au site. Il ne doit pas être utilisé pour déterminer l'adéquation ou la fiabilité des produits/solutions pour des applications utilisateur spécifiques. Il incombe à chaque utilisateur individuel d'effectuer, ou de faire effectuer par un professionnel de son choix (intégrateur, spécificateur ou équivalent), l'analyse de risques exhaustive appropriée ainsi que l'évaluation et les tests des produits/solutions par rapport à l'application ou l'utilisation particulière envisagée.

La marque Schneider Electric et toutes les marques de commerce de Schneider Electric SE et de ses filiales mentionnées dans ce document sont la propriété de Schneider Electric SE ou de ses filiales. Toutes les autres marques peuvent être des marques de commerce de leurs propriétaires respectifs.

Ce document et son contenu sont protégés par les lois sur la propriété intellectuelle applicables et sont fournis à titre d'information uniquement. Aucune partie de ce document ne peut être reproduite ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre), à quelque fin que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de Schneider Electric.

Schneider Electric n'accorde aucun droit ni aucune licence d'utilisation commerciale de ce document ou de son contenu, sauf dans le cadre d'une licence non exclusive et personnelle, pour le consulter tel quel.

Schneider Electric se réserve le droit d'apporter à tout moment des modifications ou des mises à jour relatives au contenu de ce document ou à son format, sans préavis.

Dans la mesure permise par la loi applicable, Schneider Electric et ses filiales déclinent toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions dans le contenu informatif du présent document ou pour toute conséquence résultant de l'utilisation des informations qu'il contient.

Table des matières

Consignes de sécurité 6
Avant de commencer 7
Démarrage et test 8
Fonctionnement et réglages 9
À propos de ce document 10
Présentation du système Modicon M580 18
Système M580 19
Présentation d'un système standard 19
Composants d'un système standard 24
Topologies courantes de réseaux RIO/DIO 38
Modicon Edge I/O NTS dans les topologies de réseau RIO 42
Connexions DIO 45
Fonctionnalités du système 47
Normes et certifications 49
Modules d'un système M580 51
Modules et commutateurs 51
Modules d'E/S Modicon X80 56
Équipements distribués 64
Modicon Edge I/O NTS dans le système M580 65
Modules Modicon Edge I/O disponibles en mode Intégré 65
Intégration de Modicon Edge I/O dans Control Expert 69
Mécanisme FDR de Modicon Edge I/O 70
Planification et conception d'un réseau M580 type 71
Sélection de la topologie 72
Cycle de vie d'un projet 73
Planification de la topologie de réseau appropriée 74
Sélection d'un contrôleur pour votre système M580 79
Planification d'un réseau DIO isolé 82
Ajout d'un réseau DIO indépendant 83
Ajout d'un réseau DIO étendu 85
Planification d'une boucle de chaînage simple 87
Installation d'un module de communication sur le rack local 92

Utilisation de racks Premium dans un système M580 96
Utilisation des modules convertisseurs fibre optique 103
Connexion d'un réseau d'équipements M580 au réseau de contrôle 108
Performances 111
Performances du système 111
Performances du système 111
Considérations relatives au débit du système 113
Calcul du temps de cycle MAST minimal 115
Temps de réponse de l'application 116
Présentation simplifiée du temps de réponse de l'application 116
Temps de réponse de l'application 120
Exemples de temps de réponse de l'application 122
Optimisation du temps de réponse de l'application 125
Délais de détection de perte de communication 127
Délais de détection de perte de communication 127
Mise en service et diagnostic du système M580 130
Mise en service 131
Définition de l'emplacement de la station RIO Ethernet 131
Mise sous tension de modules sans application téléchargée 132
Téléchargement des applications sur le contrôleur 133
Établissement de la transparence entre un USB et un réseau d'équipements 136
Démarrage initial après le téléchargement de l'application 137
Mise hors/sous tension de modules 138
Démarrage et arrêt d'une application 138
Diagnostic système 140
Diagnostic système 140
Diagnostic de l'anneau principal 146
Annexes 147
Questions fréquentes (FAQ) 148
..... 148
Codes d'erreur détectée 149
Codes d'erreur détectée de messagerie implicite ou explicite EtherNet/IP 149
Messagerie explicite : rapports de communication et d'opération 152

Principes de conception de réseaux M580 155
Paramètres de déterminisme d'un réseau 155
Paramètres de déterminisme d'un réseau 155
Principes de conception d'un réseau RIO 156
Principes de conception d’un réseau RIO 156
Architecture définie : Topologies 157
Architecture définie : jonctions 159
Principes de conception d'un réseau avec des sous-anneaux RIO et DIO 160
Principes de conception d’un réseau RIO avec DIO 160
Architecture définie : Topologies 161
Architecture définie RIO et DIO : jonctions 163
Glossaire 165
Index 172

Consignes de sécurité

Informations importantes

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.

Démarrage 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 réglages

Les précautions suivantes sont extraites du document NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 :

(En cas de divergence ou de contradiction entre une traduction et l'original anglais, le texte original en anglais prévaudra.)

- 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 déréglé 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.
- L’opérateur ne doit avoir accès qu’aux réglages fonctionnels dont il a besoin. L'accès aux autres commandes doit être limité afin d'empêcher les changements non autorisés des caractéristiques de fonctionnement.

À propos de ce document

Objectif du document

PlantStruxure est un programme Schneider Electric conçu pour répondre aux besoins de nombreux types d'utilisateurs – directeurs d'usine, responsables d'exploitation, ingénieurs, équipes de maintenance et opérateurs – en proposant un système évolutif, souple, intégré et collaboratif.

Ce document présente une des fonctionnalités de PlantStruxure : l'utilisation d'Ethernet comme standard fédérateur de l'offre Modicon M580 et la connexion d'un *rack local* et de M580*stations d'E/S distantes (RIO)* M580.

Ce guide fournit des informations détaillées sur la planification des architectures M580 les plus fréquemment utilisées, y compris les suivantes :

- les réseaux d'E/S Ethernet (équipements RIO et distribués intégrés dans le même réseau physique) ;
- les règles de topologie et directives pour choisir une configuration de réseau ;
- le rôle des modules de commutation des options du réseau ;
- la mise en service et la maintenance du système ;
- les performances et limites du système ;
- le diagnostic du système.

NOTE: Les paramètres de configuration figurant dans le présent guide servent uniquement à illustrer les procédures décrites. Votre propre configuration peut nécessiter des réglages différents de ceux fournis dans les exemples.

Champ d'application

Ce document a été actualisé pour le lancement d'EcoStruxure™ Control Expert 16.2.

Les caractéristiques des produits décrits dans ce document sont censées correspondre aux caractéristiques disponibles sur www.se.com. Toutefois, en application de notre stratégie 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 les caractéristiques figurant dans ce document et celles fournies sur www.se.com, considérez que le site www.se.com contient les informations les plus récentes.

Informations relatives à la cybersécurité générale

Ces dernières années, le nombre croissant de machines en réseau et d'usines de production a entraîné une augmentation correspondante du potentiel de cybermenaces, telles que les accès non autorisés, les violations de données et les perturbations opérationnelles. Vous devez donc envisager toutes les mesures de cybersécurité possibles pour protéger les ressources et les systèmes contre de telles menaces.

Pour garantir la sécurité et la protection de vos produits Schneider Electric, il est dans votre intérêt d'appliquer les meilleures relatives à la cybersécurité telles que décrites dans le document Cybersecurity Best Practices.

Schneider Electric fournit des informations supplémentaires et une assistance :

- Abonnez-vous à la newsletter sur la sécurité de Schneider Electric.
- Consultez la page Web Cybersecurity Support Portal pour :
  - obtenir des notifications de sécurité.
  - signaler les vulnérabilités et incidents.
- Consultez la page Web Schneider Electric Cybersecurity and Data Protection Posture pour :
  - accéder à la position sur la cybersécurité.
  - en savoir plus sur la cybersécurité dans l'académie de cybersécurité.
  - découvrir les services de cybersécurité de Schneider Electric.

Documents à consulter

Titre de la documentation	Référence
Modicon M580 – Topologies complexes, Guide système	NHA58892 (anglais), NHA58893 (français), NHA58894 (allemand), NHA58895 (italien),NHA58896 (espagnol), NHA58897 (chinois)
Modicon M580 – Architectures à redondance d'UC fréquemment utilisées, Guide système	NHA58880 (anglais), NHA58881 (français), NHA58882 (allemand), NHA58883 (italien),NHA58884 (espagnol), NHA58885 (chinois)
Modicon M580, Open Ethernet Network, System Planning Guide	EIO0000004111 (anglais)
Modicon M580 - Matériel, Manuel de référence	EIO0000001578 (Anglais), EIO0000001579 (Français), EIO0000001580 (Allemand), EIO0000001582 (Italien), EIO0000001581 (Espagnol), EIO0000001583 (Chinois)

Titre de la documentation	Référence
Modicon M580 - Modules RIO, Guide d'installation et de configuration	EIO0000001584 (Anglais), EIO0000001585 (Français), EIO0000001586 (Allemand), EIO0000001587 (Italien), EIO0000001588 (Espagnol), EIO0000001589 (Chinois),
Modicon M580 - Change Configuration on the Fly, Guide utilisateur	EIO0000001590 (Anglais), EIO0000001591 (Français), EIO0000001592 (Allemand), EIO0000001594 (Italien), EIO0000001593 (Espagnol), EIO0000001595 (Chinois)
Modicon X80 - Modules convertisseurs fibre optique BMXNRP0200/0201, Guide de l'utilisateur	EIO0000001108 (Anglais), EIO0000001109 (Français), EIO0000001110 (Allemand), EIO0000001111 (Espagnol), EIO0000001112 (Italien), EIO0000001113 (Chinois)
Modicon eX80 - Module d'entrées analogiques HART BMEAHI0812 et module de sorties analogiques HART BMEAHO0412, Guide utilisateur	EAV16400 (anglais) EAV28404 (français) EAV28384 (allemand) EAV28413 (italien) EAV28360 (espagnol) EAV28417 (chinois)
Modicon M580 BMENOS0300 Network Option Switch Module, Installation and Configuration Guide	NHA89117 (English) NHA89119 (French) NHA89120 (German) NHA89121 (Italian) NHA89122 (Spanish) NHA89123 (Chinese)
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 X80 - Modules d'entrée/sortie analogiques, Manuel utilisateur	35011978 (Anglais), 35011979 (Allemand), 35011980 (Français), 35011981 (Espagnol), 35011982 (Italien), 35011983 (Chinois)
Modicon X80 - Modules d'entrée/sortie TOR, Manuel utilisateur	35012474 (Anglais), 35012475 (Allemand), 35012476 (Français), 35012477 (Espagnol), 35012478 (Italien), 35012479 (Chinois)
Modicon X80 - Module de comptage BMXEHC0200, Guide utilisateur	35013355 (Anglais), 35013356 (Allemand), 35013357 (Français), 35013358 (Espagnol), 35013359 (Italien), 35013360 (Chinois)
Electrical installation guide	EIGED306001EN (Anglais)
EcoStruxure™ Control Expert - Langages de programmation et structure, Manuel de référence	35006144 (Anglais), 35006145 (Français), 35006146 (Allemand), 35013361 (Italien), 35006147 (Espagnol), 35013362 (Chinois)
EcoStruxure™ Control Expert - Bits et mots système, Manuel de référence	EIO0000002135 (Anglais), EIO0000002136 (Français), EIO0000002137 (Allemand), EIO0000002138 (Italien), EIO0000002139 (Espagnol), EIO0000002140 (Chinois)

Titre de la documentation	Référence
EcoStruxure™ Control Expert, Modes de fonctionnement	33003101 (Anglais), 33003102 (Français), 33003103 (Allemand), 33003104 (Espagnol), 33003696 (Italien), 33003697 (Chinois)
Plates-formes automate Modicon - Cybersécurité, Manuel de référence	EIO0000001999 (Anglais), EIO0000002001 (Français), EIO0000002000 (Allemand), EIO0000002002 (Italien), EIO0000002003 (Espagnol), EIO0000002004 (Chinois)
Modicon M580 - Module adaptateur de communication (PPRP) redondant pour stations RIO X80, Guide d'installation et de configuration	EIO0000004532 (anglais), EIO0000004533 (français), EIO0000004534 (allemand), EIO0000004535 (italien), EIO0000004536 (espagnol), EIO0000004537 (chinois)
Modicon Edge I/O - Guide d'installation et de planification du système	EIO0000004786 (ENG)
Modicon Edge NTS - Modules d'E/S analogiques - Guide utilisateur	EIO0000005246 (ENG)
Modicon Edge I/O NTS, Modules TOR, Guide utilisateur	EIO0000005238 (ENG)
Modicon Edge I/O NTS, Modules d'interface réseau, Guide utilisateur	EIO0000004794 (ENG)
Modicon Edge I/O NTS - Modules de comptage - Guide utilisateur	EIO0000005262 (ENG)
Modicon M580 BMENOC0301/11 - Module de communication Ethernet, Guide d'installation et de configuration	HRB62665 (anglais) HRB65311 (français) HRB65313 (allemand) HRB65314 (italien) HRB65315 (espagnol) HRB65316 (chinois)
Guide d'installation et de configuration des modules de communication Ethernet de haute performance Modicon M580 BMENOC0302	NNZ44174 (ENG)
Modicon Edge I/O - Guide de déploiement pour EcoStruxure Control Expert Classic	EIO0000004841 (ENG)

Vous pouvez télécharger ces publications ainsi que d'autres informations techniques depuis notre site Web à l'adresse www.se.com/ww/en/download/.

Information spécifique au produit

⚠⚠DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE

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

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

⚠AVERTISSEMENT

PERTE DE CONTROLE

- Réalisez une analyse des modes de défaillance et de leurs effets (FMEA) ou une analyse de risques équivalente sur l'application et appliquez les contrôles de prévention et de détection appropriés avant la mise en œuvre.
- Prévoyez un état de repli pour les événements ou séquences de commande indésirables.
- Le cas échéant, prévoyez des chemins de commande séparés et redondants.
- Définissez les paramètres appropriés, notamment pour les limites.
- Examinez les conséquences des retards de transmission et prenez les mesures correctives nécessaires.
- Examinez les conséquences des interruptions de la liaison de communication et prenez des mesures correctives nécessaires.
- Prévoyez des chemins indépendants pour les fonctions de commande critiques (arrêt d'urgence, dépassement de limites, conditions d'erreur, etc.) en fonction de votre évaluation des risques ainsi que des réglementations et consignes applicables.
- Appliquez les réglementations et les consignes locales de sécurité et de prévention des accidents.[1]
- Testez chaque mise en œuvre d'un système pour vérifier son bon fonctionnement avant de le mettre en service.

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

[1] Pour plus d'informations, consultez le document NEMA ICS 1.1 (dernière édition), *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control* (Directives de sécurité pour l'application, l'installation et la maintenance de commande statique) et le document NEMA ICS 7.1 (dernière édition), *Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems* (Normes de sécurité relatives à la construction et manuel de sélection, installation et opération de variateurs de vitesse) ou leur équivalent en vigueur dans votre pays.

⚠AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

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

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

Terminologie utilisée dans les normes

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

Dans le domaine des systèmes de sécurité fonctionnelle, des variateurs et de l'automatisme en général, il s'agit par exemple de termes tels que *sécurité*, *fonction de sécurité*, *état sécurisé*, *défaut*, *réinitialisation de défaut*, *dysfonctionnement*, *panne*, *erreur*, *message d'erreur*, *dangereux*, etc.

Ces normes incluent entre autres :

Norme	Description
IEC 61131-2:2007	Automates programmables, partie 2 : Spécifications et essais des équipements.
ISO 13849-1:2023	Sécurité des machines : Composants liés à la sécurité dans les systèmes de commande. Principes généraux de conception.
EN 61496-1:2013	Sécurité des machines : Équipement de protection électrosensible. Partie 1 : Exigences générales et tests.
ISO 12100:2010	Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Appréciation du risque et réduction du risque
EN 60204-1:2006	Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1 : Règles générales
ISO 14119:2013	Sécurité des machines - Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs - Principes de conception et de choix
ISO 13850:2015	Sécurité des machines - Fonction d'arrêt d'urgence - Principes de conception
IEC 62061:2021	Sécurité des machines - Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électrique, électronique et électronique programmable relatifs à la sécurité
IEC 61508-1:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité : Exigences générales.
IEC 61508-2:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité : Exigences concernant la sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité.
IEC 61508-3:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité : Exigences concernant les logiciels.
IEC 61784-3:2021	Réseaux de communication industriels - Profils - Partie 3 : Bus de terrain liés à la sécurité fonctionnelle - Règles générales et définitions de profil.
2006/42/CE	Directive Machines

Norme	Description
2014/30/UE	Directive sur la compatibilité électromagnétique
2014/35/UE	Directive sur les basses tensions

De plus, des termes utilisés dans le présent document peuvent provenir d'autres normes telles que :

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

Enfin, le terme « zone de fonctionnement » utilisé dans le contexte de la description de dangers spécifiques a la même signification que les termes « zone dangereuse » et « zone à risque » employés dans la Directive Machines (2006/42/CE) et la norme ISO 12100:2010.

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

Informations concernant la terminologie inclusive/sensible

Schneider Electric s'efforce de mettre constamment à jour ses communications et ses produits pour respecter ses engagements en matière de terminologie inclusive/sensible. Il se peut malgré tout que nos contenus présentent encore des termes jugés inappropriés par certains clients.

Présentation du système Modicon M580

Contenu de cette partie

Système M580 19
Modules d'un système M580.....51
Modicon Edge I/O NTS dans le système M580.....65

Introduction

Cette section présente le système Modicon M580, les modules requis et les fonctionnalités disponibles.

Système M580

Contenu de ce chapitre

Présentation d'un système standard....19
Composants d'un système standard....24
Topologies courantes de réseaux RIO/DIO....38
Modicon Edge I/O NTS dans les topologies de réseau RIO....42
Connexions DIO....45
Fonctionnalités du système....47
Normes et certifications....49

Introduction

Ce chapitre présente le système Modicon M580, y compris ses composants et ses fonctionnalités.

Présentation d'un système standard

Introduction

Le système M580 standard est conçu et testé pour utiliser simultanément les éléments suivants :

- un rack local principal Ethernet, page 25 et la possibilité d'extension à d'autres racks locaux ;
- des stations RIO, page 27 prenant en charge les communications Ethernet et X Bus dans l'embase ;
- des équipements distribués Ethernet, page 31 ;
- des modules de sélection d'options de réseau reliant des stations RIO et des équipements distribués au système M580, page 28 ;
- un module de réseau de contrôle pour assurer la transparence entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle, page 36 ;
- des équipements RIO et distribués, intégrés dans le même réseau physique ;
- des sous-anneaux RIO et DIO qui communiquent avec l'anneau principal RIO ;
- des modules et des équipements tiers ;

- des architectures à anneau de chaînage, fournies par les modules de communication dotés de deux ports Ethernet.

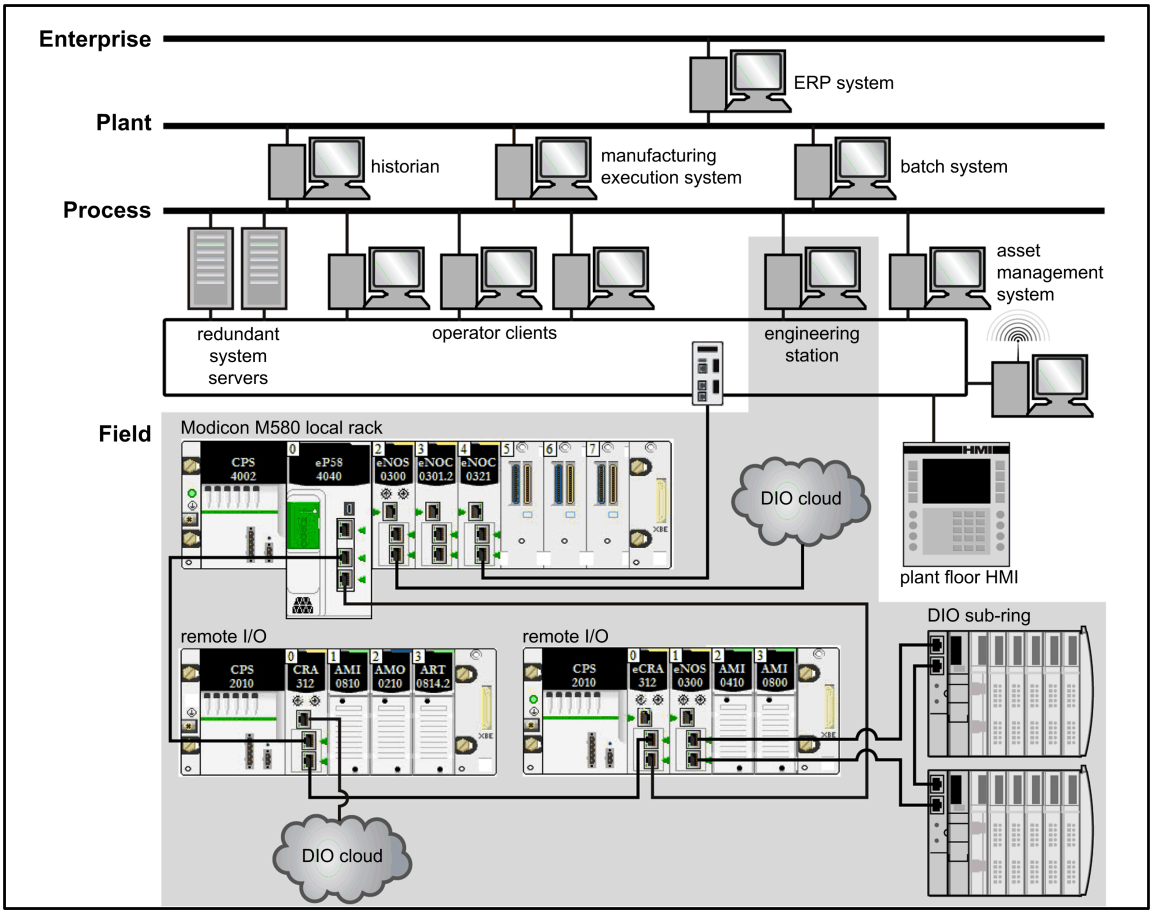
Le système M580 rétablit automatiquement le réseau en moins de 50 ms et offre des *performances RIO déterministe*.

Le système M580 utilise des modules d'E/S Modicon X80, dont beaucoup sont exploités dans un système M340. Il prend également en charge plusieurs modules d'E/S Ethernet Premium *eX80*, installables dans le rack local principal et les racks distants principaux. M580 prend également en charge les modules d'E/S installés sur un rack d'extension local.

NOTE: Pour connecter des équipements distribués au réseau M580 à l'aide d'un commutateur double anneau (DRS), reportez-vous au Modicon M580 – Topologies complexes, Guide système.

Architecture M580 typique

Il s'agit d'une architecture M580 type, comprenant les niveaux entreprise, usine, processus et terrain d'une usine de fabrication. Système RIO M580 simple représenté au niveau terrain :



⚠AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

N'installez pas plus d'un contrôleur autonome dans un réseau d'équipements M580.

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

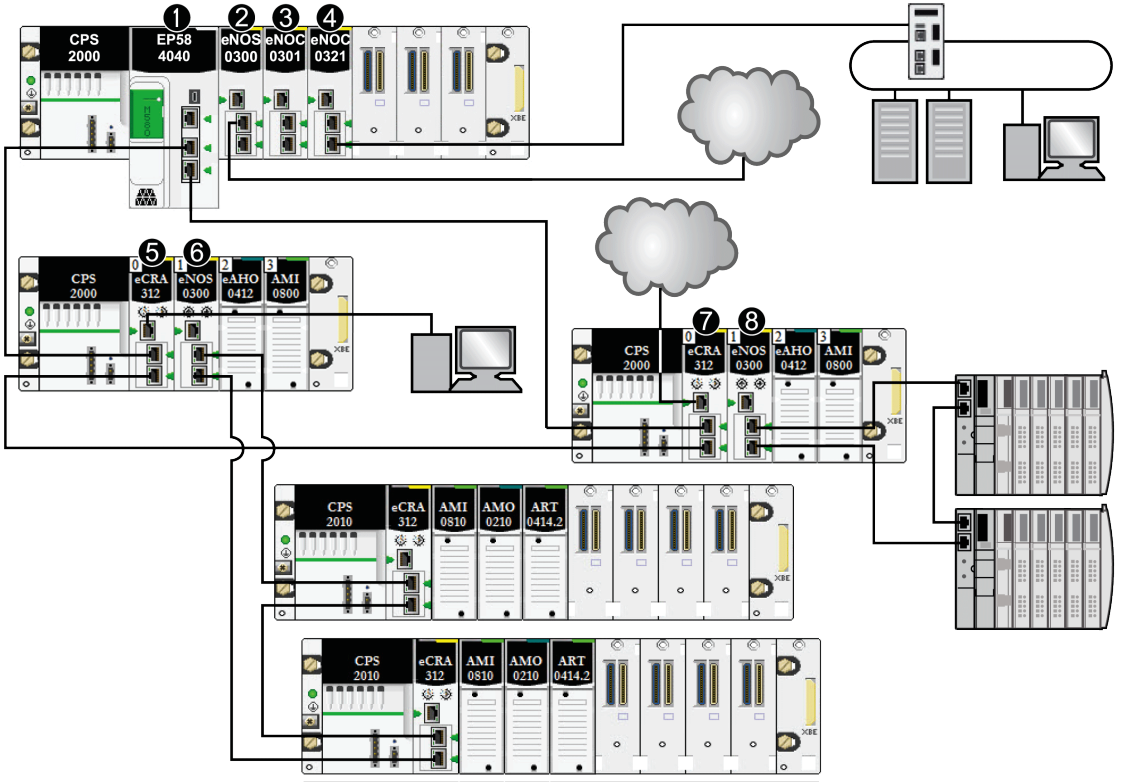
Cycle de vie M580

Le cycle de vie d'un réseau M580 comprend les phases suivantes :

Phase	Fonctionnalité	Description
Conception	Standard	Réduire le temps d'apprentissage et d'ingénierie (utilisez les modules standard Ethernet, les modules communs Modicon X80 et le logiciel Control Expert pour la configuration des équipements
	Ouverte	Collaborer avec des solutions tierces
	Souple	Adapter l'architecture de contrôle à la topologie de l'usine
	Efficace	concevoir la solution
Exploitation	Transparente	Autoriser l'accès aux modules et équipements d'E/S à partir du réseau de contrôle
	Accessible	Modifier la configuration sans arrêter le processus, obtenir des informations de diagnostic depuis n'importe quel point du réseau, aucun commutateur requis pour créer un système M580 complet
Renouvellement	Durable	Aider à préserver l'investissement à long terme, favoriser une migration en douceur

Exemple RIO simple M580

Voici un exemple de système M580 standard constitué de modules RIO et d'équipements distribués installés au sein d'un réseau d'équipements d'E/S Ethernet :



1 Un contrôleur M580 avec service de scrutation d'E/S Ethernet sur le rack local est connecté à l'anneau principal RIO. (Pour le service de scrutation d'E/S Ethernet, sélectionnez un contrôleur dont la référence commerciale se termine par *40*.)

2 Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 sur le rack local connecte un nuage DIO à l'anneau principal RIO.

3 Un module de communication BMENOC0301(C) Ethernet connecté au contrôleur via l'embase Ethernet gère les équipements distribués du réseau d'équipements.

4 Un module de réseau de contrôle BMENOC0321(C) sur le rack local instaure la transparence entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle.

5 Un PC pour la réplication de port est connecté au port de service d'un module adaptateur EIO (e) X80 BMECRA312•0.

6 Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 d'une station RIO gère un sous-anneau RIO.

7 Un nuage DIO est connecté au port de service d'un module adaptateur EIO performances eX80 BMECRA31210.

8 Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 situé sur une station RIO connecte un sous-anneau DIO à l'anneau principal RIO.

> **NOTE:** Un module BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) prend en charge des équipements distribués via la connexion entre son embase Ethernet et le contrôleur et via son ou ses ports réseau sur le panneau avant, dans la limite de 128 équipements scrutés par module BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H).

Composants d'un système standard

Introduction

Lorsque vous connectez le *rack local* M580 à une ou plusieurs *stations RIO* dans un système M580, vous créez l'*anneau principal RIO*.

L'anneau principal RIO comprend les composants physiques suivants :

- *rack local* : le rack local M580 abrite le contrôleur et son alimentation. Le rack local se compose d'un rack principal et éventuellement d'un rack d'extension.
- *stations RIO* : ces stations RIO correspondent à des racks M580 équipés de modules d'E/S reliés à un réseau Ethernet RIO. Chaque station est gérée par un module adaptateur Ethernet RIO. Une station peut contenir un rack unique ou un rack principal associé à un rack d'extension (facultatif).
- modules de sélection d'options de réseau BMENOS0300

Un système M580 classique permet en outre d'effectuer les tâches suivantes :

- Connecter les sous-anneaux RIO à l'anneau principal via des modules BMENOS0300
- Instaurer la transparence entre le réseau RIO et le réseau de contrôle par le biais d'un module de réseau de contrôle BMENOC0321(C) sur le rack local

NOTE: Certaines références de contrôleur M580 ne prennent pas en charge la scrutation RIO. Les Controllers dont la référence commerciale se termine par *20* ne prennent en charge que les E/S locales et les équipements distribués (scrutation DIO). Les Controllers dont la référence se termine par *40* prennent en charge la scrutation RIO ainsi que les modules d'E/S locaux et les équipements distribués. M580 contrôleurs Hot Standby (voir Architectures à redondance d'UC Modicon M580 fréquemment utilisées, Guide système) se terminant par ***40*** ne prennent pas en charge les modules d'E/S.

Servez-vous des équipements suivants pour connecter les équipements distribués au réseau M580 :

- Port de service du contrôleur
- Module de communication BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) Ethernet
- Module de sélection d'options de réseau BMENOS0300

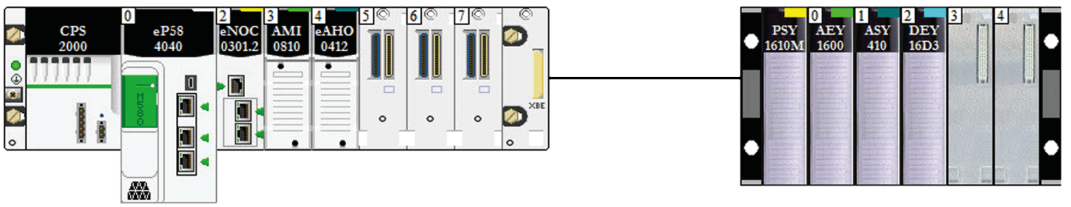
Reportez-vous au *Modicon M580 – Topologies complexes, Guide système* pour connecter des équipements distribués à des commutateurs double anneau.

Rack local

Au sein de l'*anneau principal* d'un système M580 type, un *rack local* abrite le contrôleur, son alimentation, au maximum quatre modules de communication BMENOC0301(C)/ BMENOC0311 Ethernet ou six modules High performance Ethernet communication BMENOC0302(H), un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300, ainsi que deux modules de réseau de contrôle BMENOC0321(C) au maximum.

Un rack local comprend un rack principal et jusqu'à sept racks d'extension complets (soit jusqu'à 14 demi-racks Premium, page 100), selon le contrôleur utilisé. Le rack principal constitue un élément obligatoire de l'architecture M580 ; les racks d'extension demeurent facultatifs et, lorsqu'ils sont présents, font partie intégrante du rack local.

La figure suivante représente un rack local principal M580 avec un rack d'extension local :



- Le rack local principal peut être installé dans une embase BMEXBP••00 Ethernet ou X Bus BMXXBP••00 (PV:02 ou ultérieure).
- Les racks d'extension locaux sont soit des embases X Bus BMXXBP••00, soit, pour des E/S Premium, des embases TSXRKY•EX.

Compatibilité des modules et des embases :

- Vous pouvez installer des modules d'E/S Modicon X80 sur des embases BMEXBP••00 Ethernet ou X Bus BMXXBP0•00.
- Vous ne pouvez installer des modules Modicon eX80 (par exemple, PMESWT0100 et BMEAH•0•12) que sur des embases BMEXBP••00 Ethernet.
- Vous pouvez installer des modules Modicon eX80 *et* Modicon X80 sur des embases BMEXBP••02, qui prennent en charge les communications Ethernet et X Bus.
- Vous ne pouvez installer des modules d'E/S Premium que sur des embases Premium TSXRKY•EX.

Compatibilité des embases :

	Racks locaux		**Racks distants**	
	Rack principal	**Rack d'extension**	**Rack principal**	**Rack d'extension**
BMEXBP••00 Ethernet	X	—	X	—
X Bus BMXXBP0•00	X[1]	X	X[2]	X
TSXRKY•EX Premium	—	X	—	—
BMEXBP0602(H) Ethernet/X Bus	X	—	X	—
BMEXBP1002(H) Ethernet/X Bus	X	—	X	—

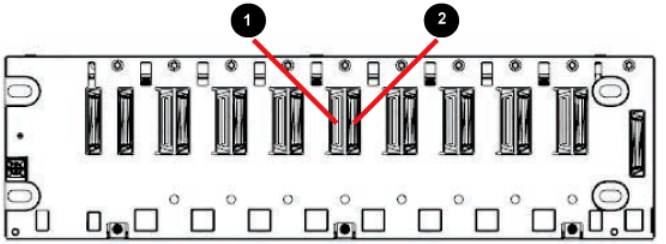
X : autorisé

— : non autorisé

[1] Requiert une révision matérielle PV:02 ou ultérieure.

[2] Requiert une révision matérielle PV:02 ou ultérieure si vous utilisez un module adaptateur EIO de performance eX80 BMECRA31210.

Les embases BMEXBP••0• offrent également des connexions X Bus transversales et sont donc compatibles avec les modules Modicon X80 pris en charge par le système M580. Les embases X Bus BMXXBP••00, en revanche, ne disposent pas des connexions nécessaires à la prise en charge des modules eX80.



1 Connecteur Ethernet

2 Connecteur X Bus

NOTE: Les racks Ethernet sont également décrits de manière plus détaillée dans le *Matériel, Manuel de référence Modicon M580*.

Stations RIO

Une *station RIO* est connectée à un anneau RIO. Elle comprend un ou deux racks de modules d'E/S (e)X80 et/ou de modules tiers. Une station RIO est connectée à l'anneau de chaînage auquel appartient le réseau Ethernet RIO. Chaque station distante contient un module adaptateur EIO (e)X80 BM•CRA312•0. Chaque rack d'une station distante a son propre module d'alimentation.

NOTE: Vous pouvez également installer des stations Quantum RIO (voir Quantum EIO, Guide de planification du système) dans un anneau principal RIO M580. Pour plus d'informations, reportez-vous à *Guide de planification du système d'E/S Ethernet Quantum*.

Les stations RIO assurent une communication déterministe sur l'anneau principal et les sous-anneaux RIO de sorte que les modules RIO se synchronisent avec les tâches contrôleur (MAST, FAST, AUX0, AUX1). En revanche, les équipements distribués ne sont pas déterministes.

Les modules adaptateurs EIO eX80 sont disponibles en tant que communicateurs Ethernet (BME) et X Bus (BMX). Si vous prévoyez d'utiliser des modules d'E/S X80 nécessitant Ethernet, choisissez un *module adaptateur BME X80 EIO*. Si vos E/S X80 utilisent uniquement X Bus pour les communications de l'embase, vous pouvez utiliser un *module adaptateur BMX X80 EIO* ou un *module adaptateur BME X80 EIO*.

Les stations RIO sont connectées à l'anneau principal au moyen d'un câble cuivre au contrôleur avec service de scrutation d'E/S Ethernet, page 79 sur le *rack local* ou à une autre station RIO (laquelle peut être connectée à une autre station RIO ou au contrôleur).

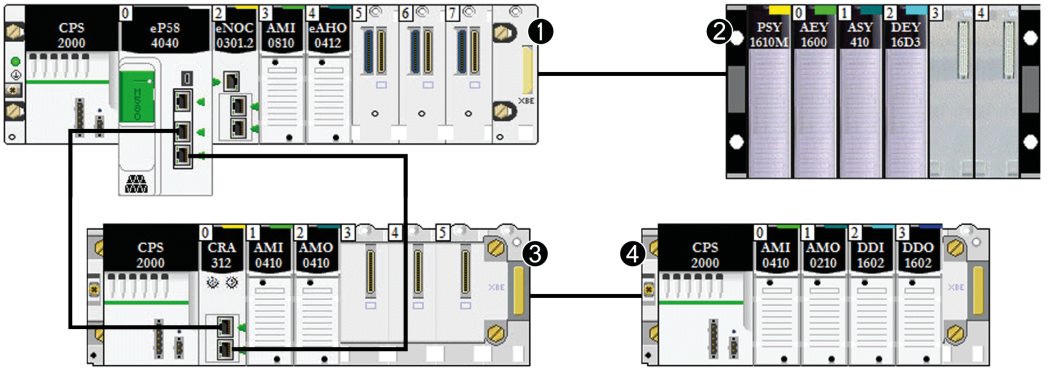
Une station RIO comprend un rack distant principal et un rack d'extension distant en option, selon le module adaptateur EIO (e)X80 présent au sein de la station RIO :

- Lorsque vous installez un *module adaptateur EIO standard (e)X80* BM•CRA31200, les racks d'extension distants ne sont pas pris en charge.
- Si vous installez un *module adaptateur EIO (e)X80* BM•CRA31210, un rack d'extension distant est pris en charge.

Le module adaptateur est installé dans l'emplacement 00 (juste à droite du module d'alimentation) dans le rack principal de la station.

Un réseau M580 peut prendre en charge jusqu'à 31 stations RIO.

L'illustration ci-dessous montre une station RIO (avec un rack d'extension distant) connectée à un rack local (avec un rack d'extension local) :



1 rack principal local

2 rack d'extension local

3 rack principal distant

4 rack d'extension distant

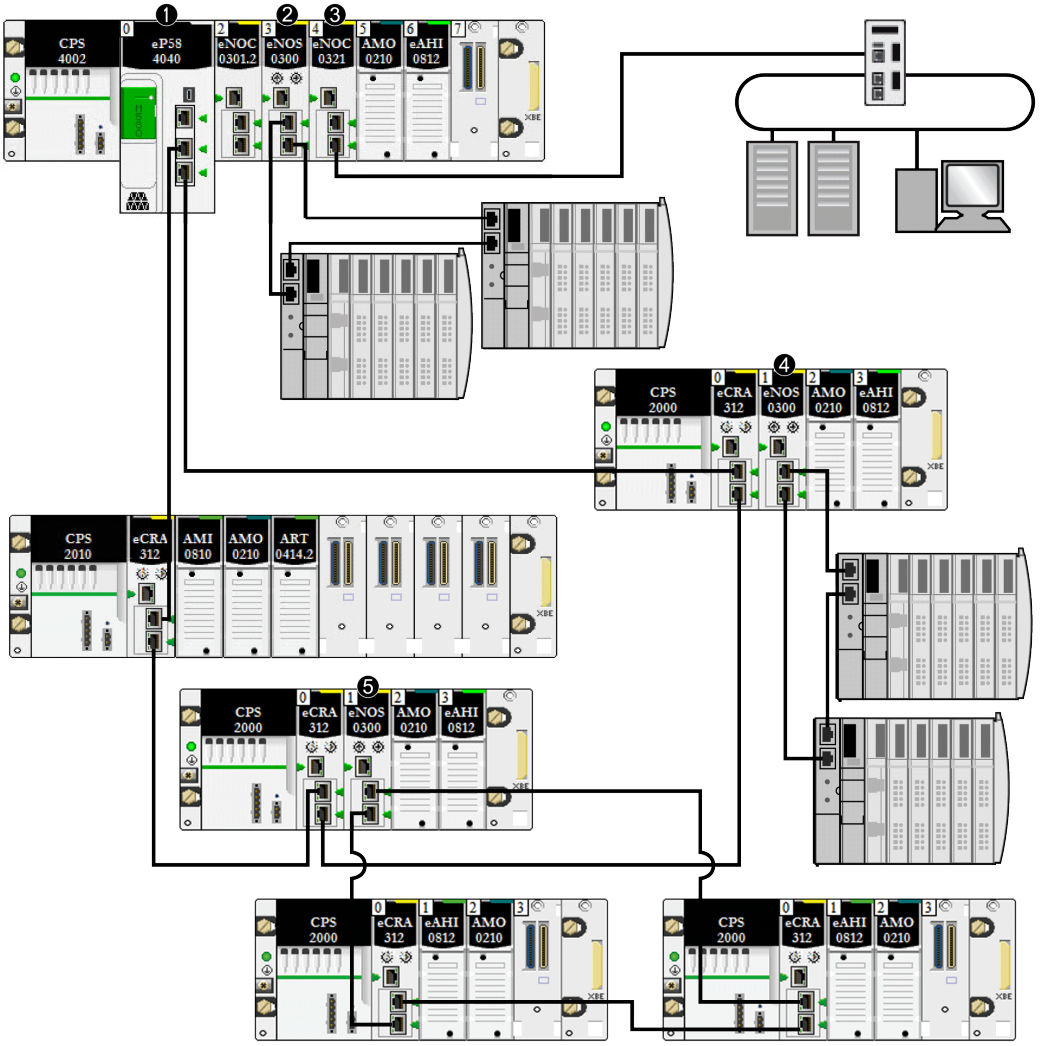
Modules de sélection d'options de réseau

Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 dans un réseau M580 peut connecter les sous-anneaux RIO et DIO ainsi que les nuages DIO à l'anneau principal RIO. Considérez-le comme un module de communication lorsque vous calculez le nombre maximal de modules de communication autorisés sur un rack local.

Le module BMENOS0300 peut servir à :

- réduire les coûts du système en connectant des sous-anneaux RIO et DIO au réseau d'E/S Ethernet à l'aide d'un module BMENOS0300 (au lieu d'un commutateur double anneau) et en connectant des équipements distribués au réseau (sans utiliser un BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H)).
- autoriser la récupération *RSTP* pour les équipements et les câbles sur les sous-anneaux RIO et DIO ;
- isoler les sous-anneaux RIO et DIO les uns des autres et de l'anneau principal pour améliorer la fiabilité du système.

La figure suivante représente un réseau d'équipements simple, dans lequel un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 est installé sur le rack local et sur l'une des stations RIO. Les modules BMENOS0300 permettent de connecter les sous-anneaux DIO à l'anneau principal RIO :



1 Un controller avec service de scrutation d'E/S Ethernet se trouve sur le rack local et il est connecté à l'anneau principal.

2 Un module BMENOS0300 du rack local connecte un sous-anneau DIO à l'anneau principal.

3 Un module BMENOC0321 sur le rack local assure une communication transparente entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle.

4 Un module BMENOS0300 d'une station RIO connecte un sous-anneau DIO à l'anneau principal RIO.

5 Un module BMENOS0300 d'une station RIO connecte un sous-anneau RIO à l'anneau principal RIO.

Voici les différences entre les modules BMENOS0300 et BMENOC0301(C)/BMENOC0311/ BMENOC0302(H) :

Service	**BMENOC0301 / BMENOC0311/ BMENOC0302(H)**	**BMENOS0300**
Module de communication Ethernet	X	X
Service de scrutation DIO	X	—
Installation dans un rack local	X	X
Installation dans une station RIO	—	X
Service FDR	X	—

Modules convertisseurs fibre optique

Vous pouvez installer un module convertisseur fibre optique BMX NRP 020•, page 103 sur un rack Modicon X80 et des stations Modicon X80 Ethernet RIO pour convertir le câble cuivre à la fibre sur des distances supérieures à 100 m.

NOTE: Vous ne pouvez pas utiliser ces modules pour relier des sous-anneaux RIO ou DIO à l'anneau principal.

Équipements distribués

Dans un système M580, les équipements distribués peuvent communiquer avec un réseau M580 Ethernet RIO, ou être isolés du réseau :

- **Intégration d'équipements distribués dans un réseau Ethernet RIO** : Les équipements distribués sont connectés à l'anneau principal RIO via le port de service d'un controller, d'un module de communication Ethernet ou d'un module adaptateur EIO BM•CRA31210 (e)X80 sur l'anneau principal ou sur un sous-anneau. (La charge maximale que le réseau peut traiter via la connexion au module BM•CRA31210 est égale à 5 Mbits/s.) Les équipements distribués pourvus de deux ports Ethernet et compatibles *RSTP* peuvent être connectés à l'anneau principal en tant que *sous-anneau* DIO. De nombreux types d'équipements distribués peuvent être connectés en tant que nuages DIO.

  NOTE: *Reportez-vous à la* *rubrique relative aux nuages DIO*, page 34 *pour savoir comment connecter des nuages DIO au réseau d'équipements.*

  Un module de communication BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) Ethernet scrute les réseaux DIO du *réseau d'équipements* M580 lorsque sa connexion à l'embase Ethernet est activée, ce qui lui permet de communiquer avec l'controller. Une fois la connexion de l'embase Ethernet activée, le module BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) est relié au port réseau du contrôleur permettant ainsi à l'un ou l'autre des équipements de gérer les équipements distribués.

  Vous pouvez en outre connecter un équipement distribué d'un réseau DIO, en tant que réseau DIO étendu dans un système M580. Connectez un module BMENOC0301(C)/BMENOC0311 au réseau DIO existant, ainsi qu'au *port étendu* d'un module BMENOC0321(C) de sorte que les équipements distribués puissent communiquer avec le réseau de contrôle M580.

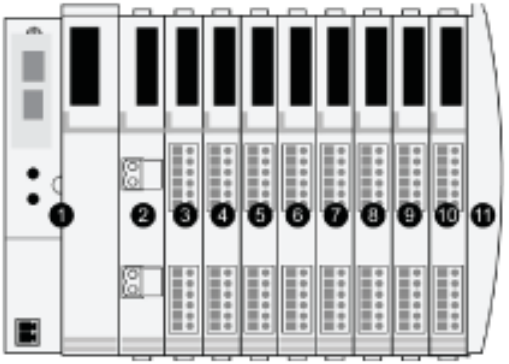
- **Isolement des équipements distribués d'un réseau Ethernet RIO** : Les équipements distribués dans les nuages DIO peuvent être gérés par un contrôleur (indépendant de tout réseau RIO), par un module BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) ou par un module BMENOS0300 dont la connexion à l'embase Ethernet est désactivée, empêchant ainsi la communication entre le nuage DIO et le réseau RIO. Ces nuages DIO peuvent contenir des équipements tels que des variateurs de moteur TeSys T, des îlots d'équipements STB ou Modicon Edge I/O NTS, des équipements SCADA et IHM et des PC. Si vous utilisez un équipement muni de deux ports Ethernet et prenant en charge le protocole RSTP, vous pouvez le connecter dans une topologie en étoile ou une boucle de chaînage. Dans ce cas, les équipements distribués fonctionnent de manière isolée, sans intégration physique ou logique au réseau Ethernet RIO.

  Vous pouvez en outre connecter un équipement distribué faisant partie d'un réseau DIO existant au réseau de contrôle M580 (mais en aucun cas au réseau d'équipements M580). Pour connecter un *réseau DIO indépendant*, connectez un module BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) (port de l'embase Ethernet déconnecté) au réseau DIO existant ainsi qu'un module BMENOC0321(C). Les équipements distribués ne sont intégrés ni physiquement ni logiquement au réseau d'équipements, mais ils communiquent avec le *réseau de contrôle* M580.

Les équipements distribués peuvent être connectés au réseau M580 via le contrôleur, un module BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) ou des modules BMENOS0300 sur le rack local. Les équipements peuvent également être connectés au port de service d'un module adaptateur EIO de performance X80 BM•CRA31210. Les équipements distribués ne peuvent pas être connectés directement à l'anneau principal

RIO. Pour connecter des équipements distribués au réseau M580 à l'aide d'un commutateur double anneau (DRS), reportez-vous au Modicon M580 – Topologies complexes, Guide système.

Exemple 1: les îlots Advantys STB sont utilisés comme équipements distribués dans ce document. Lorsqu'un îlot STB est utilisé avec un module de sélection d'options de réseau STB NIP 2311 EtherNet/IP (NIM), il peut être connecté directement à un port Ethernet d'un module de communication BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H), au port de service d'un module adaptateur EIO BM•CRA312•0 eX80, à un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300, ou au port de service d'un contrôleur M580 dans une boucle de chaînage. Le module STB NIP 2311 NIM est muni de deux ports Ethernet et prend en charge le protocole RSTP. Il peut donc fonctionner comme un anneau connecté aux deux ports Ethernet d'un module de communication :



1STBNIP2311 NIM

2 STBPDT3100 (module de distribution de l'alimentation de 24 VCC)

3 STBDDI3230 24 VCC (module d'entrée numérique à deux voies)

4 STBDDO3200 24 VCC (module de sortie numérique à deux voies)

5 STBDDI3420 24 VCC (module d'entrée numérique à quatre voies)

6 STBDDO3410 24 VCC (module de sortie numérique à quatre voies)

7 STBDDI3610 24 VCC (module d'entrée numérique à six voies)

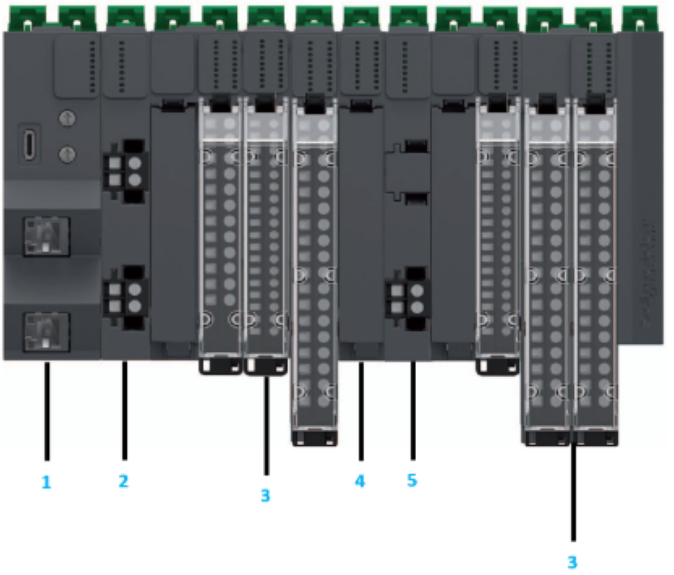
8 STBDDO3600 24 VCC (module de sortie numérique à six voies)

9 STBAVI1270 +/-10 VCC (module d'entrée analogique à deux voies)

10 STBAVO1250 +/-10 VCC (module de sortie analogique à deux voies)

11 STBXMP1100 (plaque de terminaison du bus d'îlot)

Exemple 2 : L'illustration suivante présente un exemple du cluster Modicon Edge I/O NTS dans une structure d'E/S distribuées, comprenant les éléments suivants :



1 Module d'interface réseau (obligatoire)

2 Module d'alimentation terrain et bus (obligatoire)

3 Modules d'E/S Modicon Edge I/O NTS

4 Accessoires

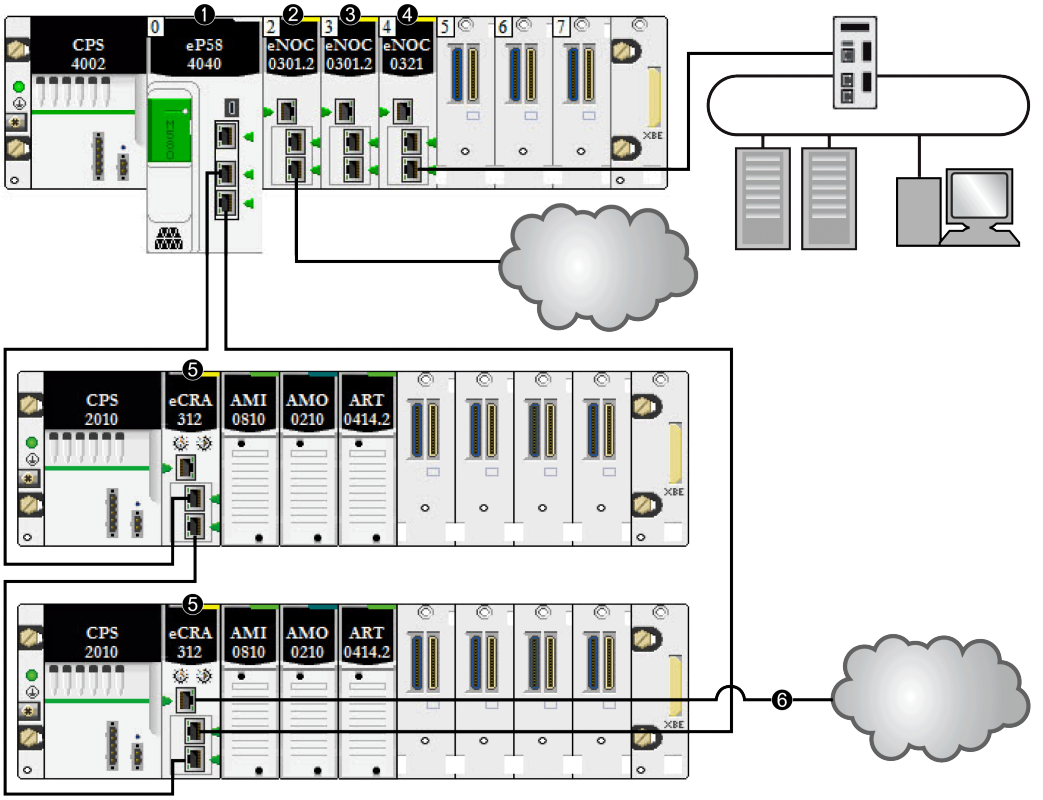
5 Module de distribution d'alimentation terrain

Nuages DIO

Un *nuage DIO* contient des équipements distribués pouvant prendre en charge *RSTP*. Les nuages DIO ne nécessitent qu'une seule connexion par câble cuivre (sans anneau). Vous pouvez les connecter directement à l'un des éléments suivants :

- Module de sélection d'options de réseau BMENOS0300
- Module de communication BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) Ethernet
- Port de service de l'controller
- Port de service d'un module adaptateur EIO BM•CRA312•0 eX80 sur une station RIO

Les équipements distribués d'un nuage DIO communiquent avec le réseau M580 en se connectant à l'anneau principal :



1 un contrôleur du rack principal exécute le service de scrutation d'E/S Ethernet.

2 A DIO le cloud est connecté à un module de communication BMENOC0301(C) Ethernet (connexion de l'embase Ethernet désactivée).

3 Un module de communication BMENOC0301(C) Ethernet (connexion de l'embase Ethernet activée) gère les équipements distribués sur le réseau d'équipements.

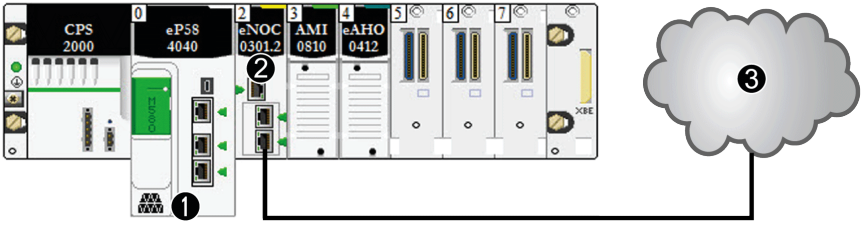
4 Un module BMENOC0321 sur le rack local assure une communication transparente entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle.

5 Un module adaptateur EIO de performance X80 connecte une station RIO à l'anneau principal.

6 Un nuage DIO est connecté à un module adaptateur EIO de performance X80 BM•CRA31210.

NOTE: Un module BMENOC0301(C) (3) prend en charge des équipements distribués via sa connexion d'embase Ethernet au contrôleur en respectant la limite de 128 équipements scrutés par module BMENOC0301(C). Lorsque les équipements distribués sont scrutés par un module BMENOC0301(C) avec connexion de l'embase Ethernet désactivée (2), les données sont transmises au contrôleur via X Bus.

Lorsqu'un nuage DIO est connecté directement à un module BMENOC0301(C) ou BMENOS0300 (avec port de l'embase Ethernet désactivé), les équipements distribués sont isolés du réseau RIO, car aucune communication n'est établie avec le service de scrutation d'E/S Ethernet du contrôleur :



1 controller avec service de scrutation DIO

2 Module de communication BMENOC0301(C) Ethernet (connexion de l'embase Ethernet désactivée)

3 Nuage DIO *isolé*

Réseau d'équipements

Un *réseau d'équipements* est un réseau RIO Ethernet permettant d'installer des équipements distribués avec des modules RIO.

Dans ce type de réseau, le trafic RIO est prioritaire. Il est donc acheminé avant le trafic DIO, assurant des échanges RIO déterministes.

Le réseau d'équipements contient un rack local, des stations RIO, des équipements distribués, des modules de sélection d'options de réseau, des équipements adaptateurs, etc. Les équipements connectés à ce réseau suivent certaines règles pour assurer le *déterminisme* du trafic RIO. La section relative au temps de réponse de l'application, page 116 donne des informations sur le déterminisme.

Réseau de contrôle

Un *réseau de contrôle* est un réseau Ethernet contenant des contrôleurs, des systèmes SCADA, un serveur NTP, des PC, des systèmes AMS, des commutateurs, etc. Deux types de topologie sont pris en charge :

- *Plate* : Tous les équipements de ce réseau appartiennent au même sous-réseau.
- *À 2 niveaux* : Le réseau est divisé en un réseau d'exploitation et un réseau intercontrôleur. Ces deux réseaux peuvent être indépendants physiquement, mais ils sont généralement reliés par un dispositif de routage.

Le module de réseau de contrôle BMENOC0321(C) est installé sur le rack local d'un système M580. Le module fournit les interfaces permettant la communication avec un réseau de contrôle et des applications client sur un réseau d'E/S distantes Ethernet.

Le rôle principal du module BMENOC0321(C) est d'assurer la transparence entre le réseau de contrôle, le réseau d'équipements et un réseau étendu d'E/S distribuées, tout en préservant le déterminisme du réseau. De plus, le module BMENOC0321(C) fournit des services de communication avec les applications du contrôleur exécutées sur le réseau de contrôle.

Vous ne pouvez configurer qu'un module BMENOC0321(C) sur le rack local. Pour communiquer avec des modules d'un réseau d'équipement M580, vérifiez que les ports de l'embase Ethernet du contrôleur, les modules BMENOC0301(C)/BMENOC0311/ BMENOC0302(H) et le module BMENOC0321(C) sont activés.

Câbles en cuivre et en fibre optique

Pour plus d'informations sur les types de câble en cuivre et fibre optique, ainsi que sur les distances maximales pour les modules RIO, reportez-vous à la section consacrée à l'installation des câbles dans le document *Modicon M580 – Modules d'E/S distants, Guide d'installation et de configuration*.

Calcul du nombre maximal d'équipements dans un anneau RIO M580 principal typique

L'anneau principal d'un système M580 standard prend en charge jusqu'à 32 équipements. Les équipements suivants sont acceptés :

1. un rack local, page 25 (contenant le contrôleur, les modules de communication et les modules d'E/S)
2. 31 stations RIO, page 27 au maximum (contenant chacune un module adaptateur EIO BM•CRA312•0)

NOTE:

- Ne tenez pas compte des modules BMXNRP020• lors de votre calcul.
- Le nombre maximal de modules adaptateurs EIO BM•CRA312•0 dans un réseau RIO est 31.
- Pour connaître le nombre maximal de modules pris en charge dans un système M580, reportez-vous au tableau Capacité de communication des documents Sélection d'un contrôleur pour le système M580, page 79 et Considérations relatives au débit du système, page 113.

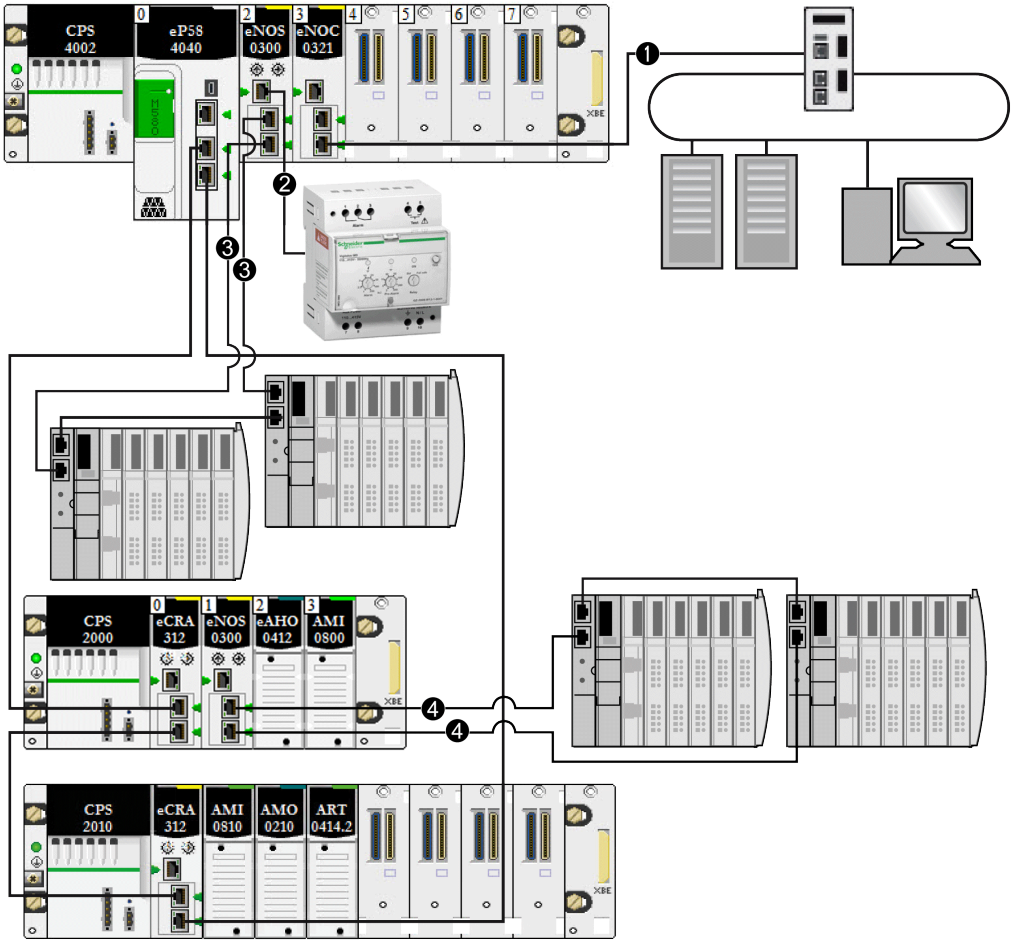
Topologies courantes de réseaux RIO/DIO

Introduction

Cette section présente certaines des topologies de réseaux DIO et RIO les plus courantes qui utilisent des composants standard du système, page 24.

Chaînage DIO et boucle de chaînage DIO

Les modules de sélection d'options de réseau BMENOS0300 prennent en charge les équipements distribués dans la configuration suivante :



1 Un module BMENOC0321 sur le rack local assure une communication transparente entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle.

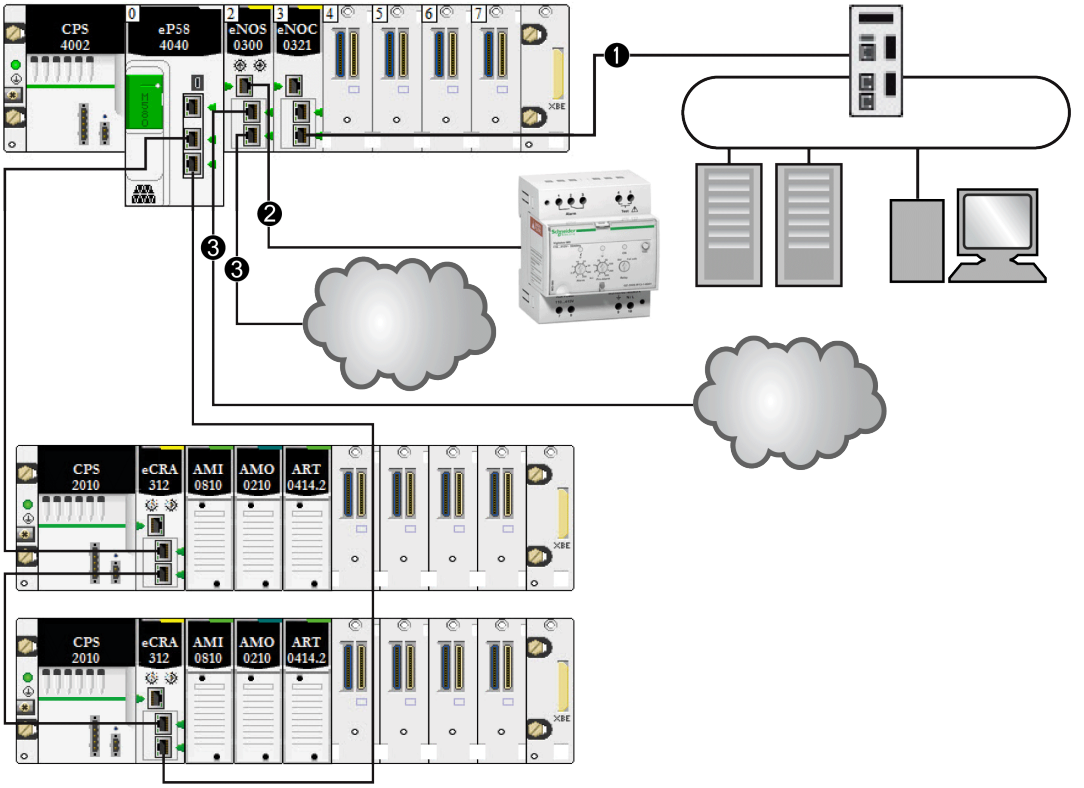
2 Un module BMENOS0300 sur le rack local est connecté à un chaînage DIO.

3 Le même module BMENOS0300 sur le rack local est connecté à une boucle de chaînage DIO.

4 Un module BMENOS0300 situé sur une station (e)X80 est connecté à un sous-anneau DIO.

Chaînage DIO et nuages DIO

Les modules de sélection d'options de réseau BMENOS0300 prennent en charge les équipements distribués dans la configuration suivante :



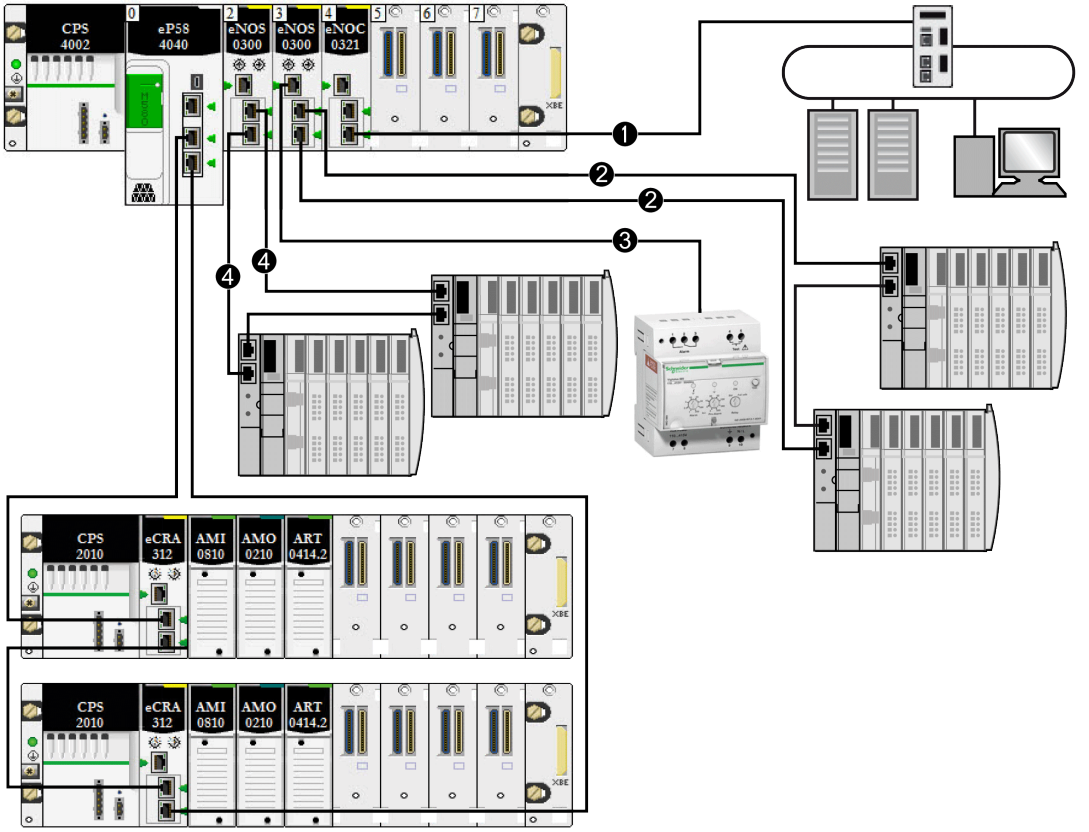
1 Un module BMENOC0321 sur le rack local assure une communication transparente entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle.

2 Le module BMENOS0300 sur le rack local est connecté à un chaînage DIO.

3 Le même module BMENOS0300 sur le rack local est connecté à deux nuages DIO.

Chaînage DIO et boucles de chaînage DIO multiples

Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 sur un rack local prend en charge un chaînage DIO et une boucle de chaînage DIO. Un autre module BMENOS0300 sur le même rack prend en charge une autre boucle de chaînage DIO :



1 Un module BMENOC0321 sur le rack local assure une communication transparente entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle.

2 Le module BMENOS0300 sur le rack local est connecté à un chaînage DIO.

3 Le même module BMENOS0300 sur le rack local est connecté à une boucle de chaînage DIO.

4 Un autre module BMENOS0300 sur le rack local est connecté à une autre boucle de chaînage DIO.

NOTE: Cette architecture n'est valable que pour les systèmes Modicon M580 autonomes. Elle **n'est pas** prise en charge dans les systèmes de redondance d'UC.

Modicon Edge I/O NTS dans les topologies de réseau RIO

Introduction

Cette rubrique présente le système Modicon Edge I/O NTS et la façon dont il s'intègre dans le système de contrôle Modicon M580. Consultez les Guides utilisateur pour Modicon Edge I/O NTS, page 11.

Modicon Edge I/O NTS est un équipement DIO qui s'utilise dans toute architecture décrite dans ce guide, dans des nuages DIO, ou selon les mêmes modalités que les exemples Advantys STB.

Modicon Edge I/O NTS présente une particularité par rapport à tout autre équipement DIO. Correctement paramétré, il peut s'intégrer dans les architectures M580 à des emplacements sinon interdits aux équipements DIO, comme l'anneau principal RIO. Ce chapitre expose les capacités particulières du Modicon Edge I/O NTS utilisé dans les architectures M580.

Compatibilité du réseau RIO

Le réseau RIO fonctionne selon un protocole Ethernet contrôlé. Le respect des règles du réseau RIO aide à garantir un comportement déterministe du système Modicon M580.

Le réseau RIO contient les équipements suivants :

- Commutateur double anneau étendu ConneXium – TCSESM-E (Connexium DRS)
- Commutateur double anneau étendu Modicon – MCSESM-E (Modicon DRS)
- Stations RIO Ethernet (x80 – BMxCRA ou Quantum 140CRA31200)
- Module de communication Modicon x80 BMENOS0300
- Module convertisseur fibre optique Modicon x80 BMXNRP0200
- Altivar Process ATV9••
- Module d'interface réseau (NIM) NTSNEC1200(H)

Ces équipements compatibles RIO peuvent se connecter physiquement à l'anneau RIO et cohabiter sur le réseau RIO.

Ces équipements se configurent et sont analysés au moyen des scrutateurs d'E/S M580 qui adressent le module d'interface réseau NTSNEC1200(H). Le NTSNEC1200(H) constitue un équipement de type DIO compatible avec le réseau RIO.

Toutefois, les équipements compatibles réseau RIO ne sauraient être considérés comme des équipements RIO à part entière ; leur communication avec le M580 n'est ni synchronisée avec le cycle du contrôleur, ni déterministe.

Pour assurer la compatibilité RIO du NTSNEC1200(H), une configuration appropriée s'impose avec les paramètres suivants :

- NTSNEC1200(H) avec micrologiciel version 1.0.0.505 ou ultérieure
- RSTP activé
- Identificateur de pont RSTP = 32768
- QoS VLAN pour réseau RIO activé

Architecture autonome

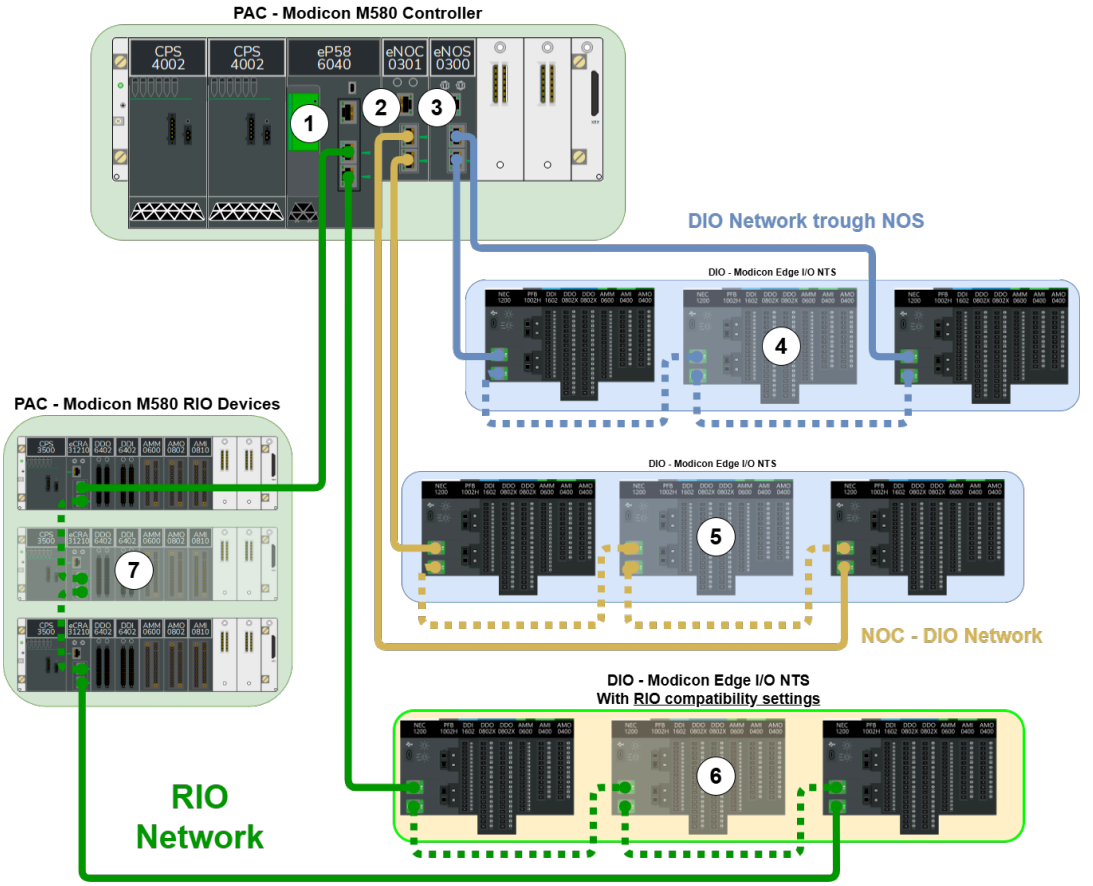
Une fois configuré pour la compatibilité réseau RIO, le NTSNEC1200(H) s'emploie dans les topologies autonomes suivantes sans compromettre le réseau RIO ni le déterminisme X80.

Les contrôleurs autonomes (BMEP58-0-0) prennent en charge les topologies suivantes :

- Modicon Edge I/O NTS dans l'anneau/le nuage DIO sur contrôleur
- Modicon Edge I/O NTS dans l'anneau/le nuage DIO sur BMENOC••••(C)
- Modicon Edge I/O NTS dans l'anneau/le nuage DIO sur BMENOS••••

Pour l'implémentation de Modicon M580 avec Modicon Edge I/O NTS et des commutateurs DRS Modicon, reportez-vous au *Modicon M580 – Topologies complexes, Guide système*.

Exemple


PAC - Modicon M580 Controller
CPS 4002
CPS 4002
eP58 6040
eNOC 0301
eNOS 0300
1
2
3
DIO Network trough NOS
DIO - Modicon Edge I/O NTS
4
PAC - Modicon M580 RIO Devices
7
DIO - Modicon Edge I/O NTS
5
NOC - DIO Network
DIO - Modicon Edge I/O NTS
With RIO compatibility settings
6
RIO
Network

1 Contrôleur RIO M580 scrutant les équipements RIO et DIO.

2 Module de communication Ethernet BMENOC0301 (scrutant jusqu'à 128 équipements DIO).

3 Le module de sélection d'options du réseau BMENOS0300 permet au contrôleur d'étendre son réseau de contrôle.

4 Îlots Modicon Edge I/O NTS scrutés par le contrôleur via le module BMENOS0300.

5 Îlots Modicon Edge I/O NTS scrutés par le module de communication Ethernet BMENOC0301.

6 Îlots Modicon Edge I/O NTS scrutés par le contrôleur et intégrés au réseau RIO. Le module Modicon Edge I/O NTS doit alors être configuré avec des paramètres compatibles RIO, faute de quoi il perturbera le déterminisme réseau.

7 Stations RIO X80 (BM•CRA312•0) scrutées par le contrôleur avec déterminisme RIO.

NOTE:

- Dans une configuration en anneau RSTP, seuls les équipements suivants sont admis dans la boucle :
  - 40 équipements DIO
  - 31 équipements RIO et un contrôleur
- En cas d'utilisation de modules BMENOC0••• avec anneau RSTP sur le réseau contrôleur, désactivez l'embase Ethernet de BMENOC0••• pour aider à prévenir les boucles réseau. Pour plus d'informations, reportez-vous au *Modicon M580 – Topologies complexes, Guide système*.
- La topologie en anneau RSTP est obligatoire dans un réseau RIO.

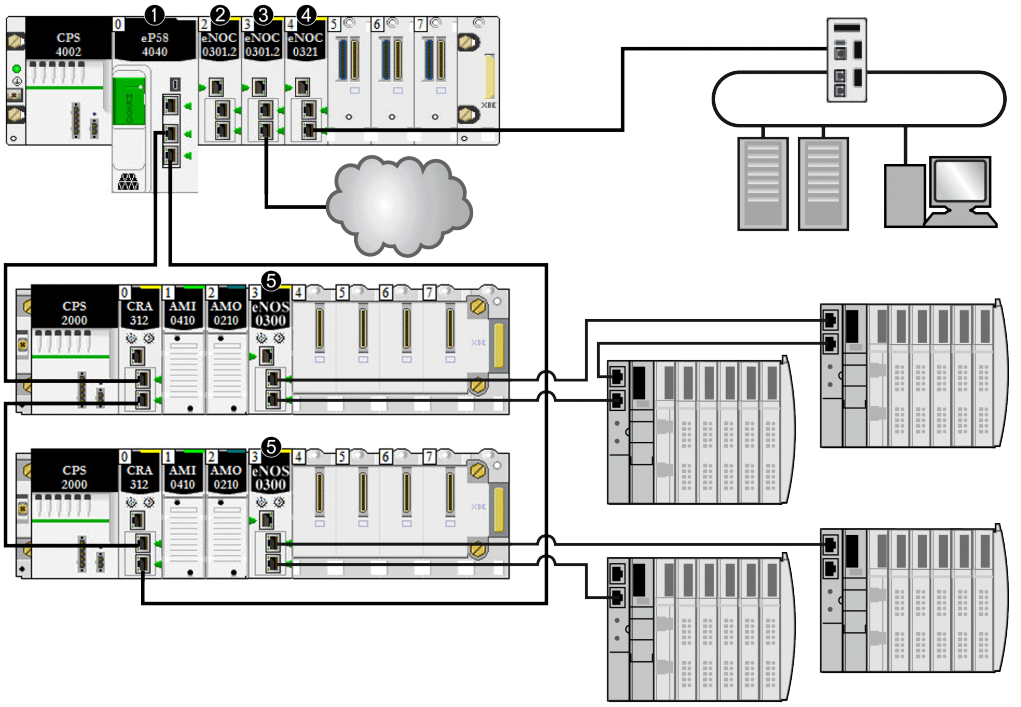
Connexions DIO

Boucle de chaînage à haute capacité

Raccordez des équipements distribués à une boucle de chaînage à haute capacité au moyen de l'un des éléments suivants :

- Module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 dans une station X80
- Port de service d'un controller
- Port de service d'un module adaptateur EIO BM•CRA312•0
- Port de service d'un module de communication BMENOC0301 / BMENOC0311/ BMENOC0302(H)

Raccordez comme suit les équipements distribués au réseau RIO :



1 Un controller sur le rack principal exécute le service de serveur de communication d'E/S Ethernet.

2 Un module de communication BMENOC0301 Ethernet (connexion de l'embase Ethernet désactivée) gère les équipements distribués sur le réseau d'équipements.

3 Un module de communication BMENOC0301 Ethernet (connexion de l'embase Ethernet activée) est connecté à un cloud DIO.

4 Un module BMENOC0321 sur le rack local assure une communication transparente entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle.

5 Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 est connecté à un sous-anneau DIO.

NOTE: La section Choix de la topologie, page 72 présente les schémas et les détails de chaque topologie.

Fonctionnalités du système

Introduction

Un système M580 peut inclure une configuration logicielle, des services et des fonctions que vous utilisez peut-être déjà dans votre système existant.

Logiciel Control Expert

Le logiciel Control Expert est utilisé dans un système M580.

Pour connaître les procédures de configuration détaillées de Control Expert, reportez-vous au *Guide d'installation et de configuration* pour le module, voir la liste dans les Documents connexes, page 11.

Fonction CCOTF

La fonction CCOTF (Change Configuration on the Fly) permet de modifier la configuration des E/S et/ou d'apporter des modifications sur les stations RIO Ethernet lorsque le controller est en mode STOP ou RUN.

Pour plus d'informations, reportez-vous au *Guide utilisateur de la fonction CCOTF* de *Modicon M580*.

Horodatage

- Dans les stations RIO Modicon X80 sur embase *X Bus*, page 25, l'horodatage est géré par un module BMX ERT 1604 installé sur la station RIO avec une résolution de 1 ms. Le module adaptateur BMXCRA31210 EIO de performance X80 prend également en charge cette fonctionnalité.
- Pour les stations RIO Modicon X80 sur une *embase Ethernet*, l'horodatage est géré par un module adaptateur BMECRA31210 EIO de performance X80 installé sur la station RIO avec une résolution de 10 ms.
- Les entrées ou les sorties des modules numériques X80 peuvent être horodatées dans une station RIO avec un module adaptateur BM• CRA 312 10 X80 EIO.
- Les variables locales peuvent être horodatées dans le controller.

Les modules adaptateurs BMXCRA31210 et BMECRA31210 eX80 EIO offrent la même résolution/précision pour un serveur NTP donné. L'utilisation d'un serveur NTP dédié au lieu d'un controller M580 comme serveur NTP permet d'obtenir une plus grande précision.

Services Ethernet

Comme indiqué précédemment, certains controllers prennent en charge les services de scrutation RIO et DIO, tandis que d'autres ne prennent en charge que les services DIO. Voici les différences existant entre les services Ethernet avec ces catégories de contrôleur M580 :

Service	Contrôleurs prenant en charge RIO	Contrôleurs prenant en charge DIO
Sécurité	X	X
IPConfig	X	X
RSTP	X	X
SNMP	X	X
NTP	X	X
Commutateur (1)	—	X
QoS	—	X
Port Service	X	X
Paramètres avancés	—	X
(1) Activez les ports Ethernet (ETH) et d'embase, puis sélectionnez leur débit en bauds respectif.		

Les paramètres de ces services peuvent être configurés avec Unity Pro 10.0 ou version ultérieure, ou avec EcoStruxure Control Expert.

- Adresse IP (reportez-vous à la rubrique relative à la configuration dans le *Guide d'installation et de configuration* pour le module, voir la liste dans les Documents connexes, page 11)

  REMARQUE : Les modules adaptateurs EIO BM•CRA312•0 reçoivent automatiquement une adresse IP. Cette adresse IP n'est pas modifiable à partir de cet écran. Pour la modifier, ouvrez l'écran Configuration du contrôleur de Control Expert.
- RSTP (reportez-vous à la rubrique Configuration du *Guide d'installation et de configuration* pour le module, voir la liste dans les Documents connexes, page 11)

  SNMP (reportez-vous à la rubrique Configuration du *Guide d'installation et de configuration* pour le module, voir la liste dans les Documents connexes, page 11)
- port de service (reportez-vous à la rubrique Configuration du *Guide d'installation et de configuration* du module, voir la liste dans les Documents connexes, page 11)

- SNTP (reportez-vous à la rubrique Configuration du *Guide d'installation et de configuration* pour le module, voir la liste dans les Documents connexes, page 11)

Messagerie explicite

Les modules de communication M580 controllers et Ethernet prennent en charge la messagerie explicite via les protocoles EtherNet/IP et Modbus TCP. Cette fonction est détaillée dans le *Guide d'installation et de configuration* du module, voir la liste dans les Documents connexes, page 11.

Utilisez la messagerie explicite pour le diagnostic étendu. Il existe plusieurs méthodes de messagerie explicite dans les systèmes M580 :

- Messagerie explicite EtherNet/IP ou Modbus TCP à l'aide de l'un des blocs fonction suivants :
  - READ_VAR
  - WRITE_VAR
  - DATA_EXCH
- Messagerie explicite via l'interface utilisateur graphique de Control Expert, comme décrit dans les documents *Modicon M580 – Matériel, Manuel de référence* et *Guide d'installation et de configuration des modules de communication Ethernet BME NOC 03•1* notamment.

  NOTE: Pour plus d'informations sur ces blocs fonction, reportez-vous à la section *Extension* dans la Bibliothèque de blocs de communication EcoStruxure™ Control Expert.

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	• Anglais : EIO0000002726 • Français : EIO0000002727 • Allemand : EIO0000002728 • Italien : EIO0000002730 • Espagnol : EIO0000002729 • Chinois : EIO0000002731

Modules d'un système M580

Contenu de ce chapitre

Modules et commutateurs 51
Modules d’E/S Modicon X80 56
Équipements distribués 64

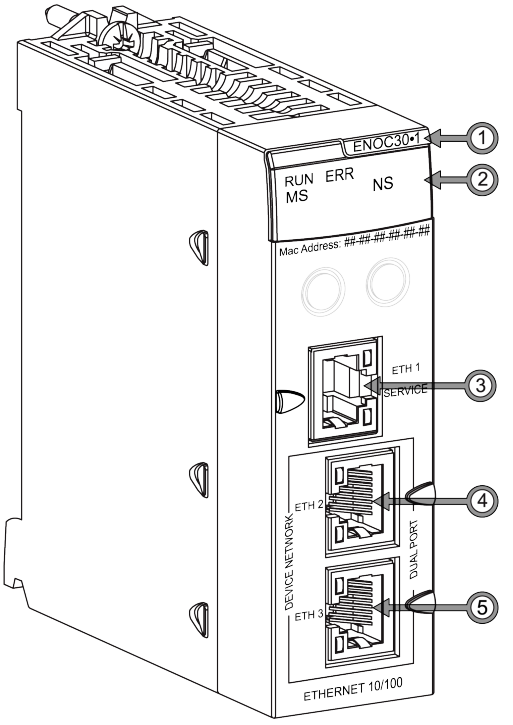
Présentation

Ce chapitre décrit les modules requis et compatibles dans un système M580.

Modules et commutateurs

Modules de communication Ethernet

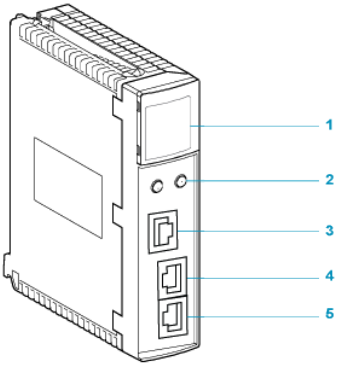
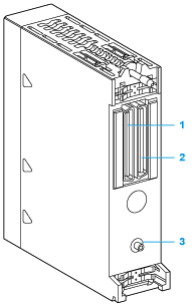
Le tableau suivant présente les modules de communication Ethernet pouvant être utilisés dans le rack local d’un système M580 :

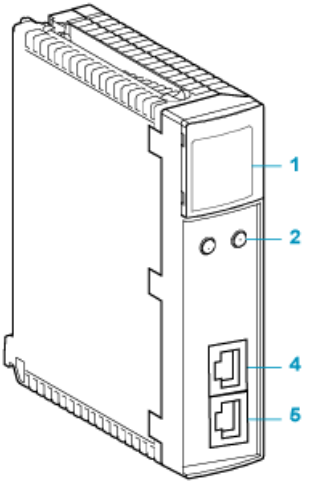
Référence	Description	Image
BMENOC0301 (C) est un module de communication Ethernet générique, alors que le BMENOC0311 est un module de communication Ethernet similaire avec des fonctionnalités FactoryCast supplémentaires.	Module de communication Ethernet avec services Web Dans un rack local M580, vous pouvez installer jusqu'à quatre modules BMENOC0301(C)/BMENOC0311, en fonction du controller choisi, page 79. Lorsque la connexion de l'embase Ethernet est activée, le module peut gérer les équipements distribués sur le réseau d'équipements. Lorsque la connexion de l'embase Ethernet est désactivée, le module peut seulement prendre en charge les équipements distribués d'un réseau isolé. Ces deux modules sont conçus pour être installés sur une embase Ethernet (connecteur à l'arrière et à droite). Pour plus d'informations sur les modules BMENOC0301(C)/BMENOC0311, reportez-vous au *Modicon M580 BMENOC03•1 – Guide d'installation et de configuration des modules de communication Ethernet*.	 **1** nom du module **2** affichage à LED **3** port SERVICE (ETH 1) **4** port DEVICE NETWORK (ETH 2) **5** port DEVICE NETWORK (ETH 3)
Module de communication Ethernet de haute performance BMENOC0302 (H)	Module de communication Ethernet de haute performance avec services Web Un rack M580 prend en charge jusqu'à six modules BMENOC0302(H) selon le type de contrôleur choisi. Pour obtenir des informations sur le module BMENOC0302(H), reportez-vous au *Guide d'installation et de configuration des modules de communication Ethernet de haute performance Modicon M580 BMENOC0302*.	
BMENOC0321 (C)	Module de communication Ethernet fonctionnant comme un module de réseau de contrôle pour assurer la transparence entre un réseau d'équipements M580 et le réseau de contrôle. Un seul module BMENOC0321(C) peut être installé dans un rack M580 local. Pour obtenir des informations sur le module BMENOC0321(C), reportez-vous au *Guide d'installation et de configuration des modules de réseau de contrôle BMENOC0321 Modicon M580*.	

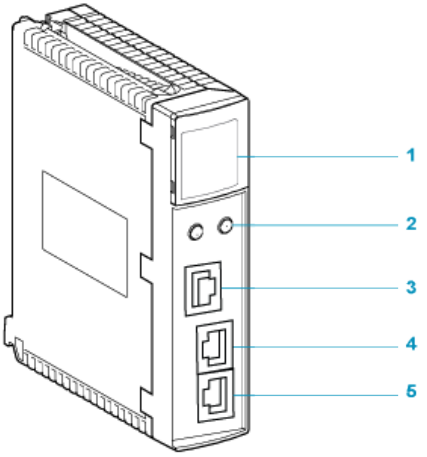
NOTE: Protégez les ports Ethernet inutilisés avec des bouchons anti-poussière.

Modules adaptateurs EIO

Les modules adaptateurs EIO X80 suivants sont utilisés dans un système M580.

Référence	Description	Image
BMECRA31210	Un module adaptateur EIO de performance eX80 Le module BMECRA31210 peut être installé sur une embase Ethernet (connecteur à l'arrière et à droite) afin de prendre en charge des modules d'E/S eX80 nécessitant Ethernet dans l'embase. La broche de détrompage, située à l'arrière du module, ne vous permet pas d'installer ce module sur des embases non prises en charge, page 25. Un seul module BM•CRA312•0 peut être installé dans une station RIO eX80. Ce module adaptateur a un port de service (3) et une fonction d'horodatage. Il prend en charge un rack d'extension distant. Ce module adaptateur prend en charge les modules experts, page 63 et la fonctionnalité CCOTF. Pour obtenir des informations sur les modules BM•CRA312•0, reportez-vous au *Guide d'installation et de configuration des modules d'E/S distants Modicon M580*.	 **1** Affichage à LED **2** Commutateurs rotatifs **3** Port service (ETH 1) **4** Port device network (ETH 2) **5** Port device network (ETH 3)  **1** connecteur X Bus (côté gauche) **2** connecteur Ethernet (côté droit) **3** broche de détrompage empêchant d'installer ce module sur des embases non prises en charge

Référence	Description	Image
BMXCRA31200	Module adaptateur EIO standard X80 Un seul module BM•CRA312•0 peut être installé dans une station RIO eX80. Ce module adaptateur **ne possède pas** de port de service ni de fonction d'horodatage. Il prend en charge un rack d'extension distant. Ce module adaptateur ne prend en charge que des modules analogiques et TOR X80, page 56 qui ne requièrent pas d'embase Ethernet. Pour obtenir des informations sur les modules BM•CRA312•0, reportez-vous au *Guide d'installation et de configuration des modules d'E/S distants Modicon M580*.	 **1** Affichage à LED **2** Commutateurs rotatifs **3** Port de service (ETH 1) **4** Port device network (ETH 2) **5** Port device network (ETH 3)

Référence	Description	Image
BMXCRA31210	Un module adaptateur EIO de performance X80 Un seul module BM•CRA312•0 peut être installé dans une station RIO X80. Ce module adaptateur a un port de service (3) et une fonction d'horodatage. Il prend en charge un rack d'extension distant. Ce module adaptateur prend en charge des modules experts X80, page 63 et la fonction CCOTF, ainsi que des modules analogiques et TOR, page 56 qui ne requièrent pas d'embase Ethernet. Pour obtenir des informations sur les modules BM•CRA312•0, reportez-vous au *Guide d'installation et de configuration des modules d'E/S distants Modicon M580*.	 **1** Affichage à LED **2** Commutateurs rotatifs **3** Port service (ETH 1) **4** Port device network (ETH 2) **5** Port device network (ETH 3)

Modules d'E/S Modicon X80

Introduction

Les modules d'E/S suivants peuvent être montés dans des racks locaux ou des stations d'E/S RIO distantes dans un système M580.

Sauf indication contraire dans les tableaux suivants, les modules d'E/S X80 sont pris en charge sur les racks suivants dans les stations RIO :

- un rack X Bus avec un module adaptateur BMXCRA312•0 X80 EIO
- un rack Ethernet avec un module adaptateur BMECRA312•0 eX80 EIO

Certains de ces modules contiennent également des pages Web intégrées qui peuvent être utilisées pour la configuration et les diagnostics. La description des pages Web est fournie dans la documentation du produit correspondant et dans l'aide de Control Expert.

NOTE: Une version renforcée (H) à revêtement enrobant est également disponible pour la plupart de ces modules. Reportez-vous aux spécifications de l'équipement renforcé dans le guide *Plates-formes Modicon M580, M340 et X80 I/O, Normes et certifications*.

Modules analogiques Modicon X80

Les modules qui requièrent Ethernet via l'embase peuvent être installés uniquement dans le rack local principal ou les racks locaux distants. Ils ne peuvent pas être installés dans des racks d'extension.

NOTE: Les écrans de mise au point ne sont pas disponibles pour les modules analogiques des stations RIO et les paramètres ne sont pas modifiables (Alignement, Filtre, Décalage...). Pour modifier les paramètres, utilisez des modules analogiques dans des racks locaux ou des racks d'extension locaux.

Ces modules d'E/S analogiques sont pris en charge dans les racks locaux Modicon X80 contenant un controller et des stations RIO :

Type de module	Module	Installation sur...			
		Rack local principal	Rack d'extension local	Rack distant principal	Rack d'extension distant
entrée	BMXAMI••••	+(3)	+(3)	+	+
	BMXART••••(1)	+(3)	+(3)	+	+
	BMEAHI0812(2)	+(3)	-	+(4)	-
sortie	BMXAMO••••	+(3)	+(3)	+	+
	BMEAHO0412(2)	+(3)	-	+(3)	-
entrée/sortie	BMXAMM0600	+(3)	+(3)	+	+

(1) La tâche FAST n'est pas prise en charge.

(2) Ces modules nécessitent une embase Ethernet.

(3) Non pris en charge dans un système Hot Standby M580.

(4) Si installé dans une station RIO, utilisez un module adaptateur EIO de performance (e)X80 **BM•CRA31210**. Ces modules ne sont **pas** compatibles avec les modules adaptateurs EIO (e)X80 **BM•CRA31200** standards.

+ Autorisé

- Non autorisé

NOTE: Au maximum deux modules analogiques sont autorisés sur une station RIO qui contient un module adaptateur EIO X80 BMXCRA31200.2. Ces modules analogiques peuvent avoir au maximum 8 voies (16 pour les modules d'E/S analogiques).

Si les modules suivants sont utilisés dans un rack local (contenant un (controller), et des stations RIO, ils requièrent les versions suivantes :

Module	Version du produit	Version logicielle
BMXAMI0410	PV5	SV1.1
BMXAMM0600	PV5 ou version ultérieure	SV1.2
BMXAMO0210	PV7 ou version ultérieure	SV1.1
BMXART0414	PV5, PV6	SV2.0
	PV7	SV2.1
BMXART0814	PV3, PV4	SV2.0
	PV5 ou version ultérieure	SV2.1

NOTE: Mettez à niveau les modules avec la dernière version logicielle disponible.

Modules TOR Modicon X80

Dans l'écran de configuration du controller de Control Expert, vous pouvez configurer une voie de module d'E/S numériques en tant qu'entrée **RUN** / **STOP** en cochant cette case. Cela peut être effectué sur une voie d'E/S locale et en utilisant des données d'E/S de type topologique uniquement. (Cette configuration n'est pas disponible dans les systèmes Hot Standby.)

Ces modules d'E/S TOR sont pris en charge dans les racks locaux Modicon X80 contenant un controller et des stations RIO :

Type de module	Module	Installation sur...			
		Rack local principal	Rack d'extension local	Rack distant principal	Rack d'extension distant
entrée	BMXDAI••••	+(2)	+(2)	+	+
	BMXDDI••••(1)	+(2)	+(2)	+	+
sortie	BMXDAO••••	+(2)	+(2)	+	+
	BMXDDO••••	+(2)	+(2)	+	+
	BMXDRA••••(1)	+(2)	+(2)	+	+
	BMXDRC••••	+(2)	+(2)	+	+

Type de module	Module	Installation sur...			
		Rack local principal	Rack d'extension local	Rack distant principal	Rack d'extension distant
entrée/sortie	BMXDDM••••	+(2)	+(2)	+	+

(1) Avant d'installer des modules d'E/S qui utilisent une alimentation 125 VCC, reportez-vous aux informations de déclassement de température dans les guides de référence du matériel des modules d'E/S de votre plateforme.

(2) Non pris en charge dans un système Hot Standby M580.

+ Autorisé

- Non autorisé

NOTE: Mettez à niveau les modules avec la dernière version logicielle disponible.

Modules de communication Modicon X80

NOTE: Le nombre maximal de modules de communication que vous pouvez installer sur le rack local dépend du controller choisi, page 79.

Ces modules de communication sont pris en charge dans les racks locaux M580 (contenant un controller avec serveur de communication d'E/S Ethernet) et les stations RIO contenant un module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 :

Module	Commentaire	Installation sur...			
		Rack local principal	Rack d'extension local	Rack distant principal	Rack d'extension distant
BMXNOM0200(1)	Seule la tâche MAST est prise en charge. Des restrictions supplémentaires sont décrites dans le chapitre *Limites et règles d'implémentation des modules BMXNOM0200* (voir Modicon X80 – Module de liaison série BMXNOM0200, Manuel utilisateur). Reportez-vous à l'instruction de configuration du module BMXNOM0200 dans une station RIO X80 (voir Modicon M580 – Modules RIO, Guide d'installation et de configuration)	+(3)	+(3)	+(4)	+
BMXNOR0200	Seule la tâche MAST est prise en charge.	+(3)	+(3)	-	-

Module	Commentaire	Installation sur...			
		Rack local principal	Rack d'extension local	Rack distant principal	Rack d'extension distant
BMXNGD0100	Dédié au service Global Data. Pour plus d'informations sur la configuration, reportez-vous au guide utilisateur du guide utilisateur du BMXNOE0100 (3100713•) (voir Modicon M340 pour Ethernet – Processeurs et modules de communication, Manuel utilisateur). Le module BMXNGD0100 a la même fonctionnalité Global Data que le module BMXNOE0100, mais il ne prend pas en charge les services suivants : scrutation d'E/S, serveur d'adresses, synchronisation horaire, surveillance de la bande passante, pages Web.	+(3)	-	-	-
BMXEIA0100(1)	Seule la tâche MAST est prise en charge. Au maximum 16 modules AS-i sont autorisés dans une configuration M580. Au maximum deux modules AS-i sont autorisés dans une station RIO contenant un adaptateur EIO BM•CRA3•• X80. Voici le nombre maximal de modules AS-i autorisés dans un rack local contenant l'un des contrôleurs suivants. • BMEP581020 : deux • BMEP582020 : quatre • BMEP582040 : quatre • BMEP583020 : six • BMEP583040 : six • BMEP584020 : huit • BMEP584040 : huit • BMEP585040 : huit • BMEP586040 : huit Au maximum 16 modules AS-i sont autorisés dans les stations RIO d'un système M580 utilisant des contrôleurs BME•585040 ou BME•586040.	+(3)	+(3)	+(4)	+
BMECXM0100(2)	Relie un contrôleur M580 sur un réseau Ethernet à des équipements de bus de terrain CANopen. Nécessite une embase Ethernet.	+(3)	-	+	-

Module	Commentaire	Installation sur...			
		Rack local principal	Rack d'extension local	Rack distant principal	Rack d'extension distant
BMXNRP0200, BMXNRP0201	Conversion de câble fibre optique	+	+	+	+

(1) Si un module BMXNOM0200 et un module BMXEIA0100 sont inclus dans la même station RIO, un seul exemplaire de chaque module est autorisé.

(2) Compatible avec contrôleurs M580 V2.00 ou version ultérieure uniquement.

(3) Non pris en charge dans un système Hot Standby M580.

(4) Si installé dans une station RIO, utilisez un module adaptateur EIO de performance (e)X80 **BM•CRA31210**. Ces modules ne sont **pas** compatibles avec les modules adaptateurs EIO (e)X80 **BM•CRA31200** standards.

+ Autorisé

- Non autorisé

Modules de comptage Modicon X80

Si installé dans une station RIO, utilisez un module adaptateur EIO de performance (e)X80 **BM•CRA31210**. Ces modules ne sont **pas** compatibles avec les modules adaptateurs EIO (e)X80 **BM•CRA31200** standards.

Les tâches des événements d'E/S sont prises en charge uniquement par le biais du type de données topologiques, et non par le biais du DDT d'équipement.

Ces modules de comptage sont pris en charge dans les racks locaux M580 (contenant un controller avec serveur de communication d'E/S Ethernet) et les stations RIO contenant un module adaptateur (e)X80 EIO BM•CRA31210 :

Module	Commentaire	Installation sur...			
		Rack local principal	Rack d'extension local	Rack distant principal	Rack d'extension distant
BMXEHC0200	Aucun commentaire	+(1)	+(1)	+	+
BMXEHC0800	Lors de la configuration d'un module BMXEHC0800, la fonction du mode de comptage double phase **n'est pas** disponible dans les stations d'E/S Ethernet (EIO) X80 ou lors de l'utilisation de DDT d'équipement dans les racks locaux. Lors de la configuration d'un module BMXEHC0800.2, la fonction du mode de comptage double phase **est** disponible dans les stations d'E/S Ethernet (EIO) X80 ou lors de l'utilisation de DDT d'équipement dans les racks locaux. Dans ce cas, la fonction d'événements n'est pas disponible.	+(1)	+(1)	+	+
BMXEAE0300	Dans les stations RIO : • Événements non pris en charge. Si les événements sont requis, déplacez le module sur le rack local. • Vous pouvez configurer au maximum 36 voies.	+(1)	+(1)	+	+
(1) Non pris en charge dans un système Hot Standby M580. **+** Autorisé **-** Non autorisé					

Si les modules suivants sont utilisés dans un rack local (contenant un (controller), et des stations RIO, ils requièrent les versions suivantes :

Module	Version du produit	Version logicielle
BMXEHC0200	PV3	SV1.1
BMXEHC0800	PV3	SV1.1

NOTE: Mettez à niveau les modules avec la dernière version logicielle disponible.

Modules Modicon X80 spécifiques

Ces modules spécifiques sont pris en charge dans les racks locaux M580 (contenant un controller avec serveur de communication d'E/S Ethernet) et les stations RIO contenant un module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 :

Module	Commentaire	Installation sur...			
		Rack local principal	Rack d'extension local	Rack distant principal	Rack d'extension distant
BMXERT1604T	Les limites du module d'horodatage sont décrites dans le chapitre *Compatibilité et limitations* (voir Modicon X80 – Module d'horodatage BMXERT1604T/H – Manuel utilisateur).	+(2)	+(2)	+(3)	+
PMXNOW0300	Pont/point d'accès multifonction sans fil	+(2)	+(2)	+	+
PMXCDA0400	Diagnostic (machines, processus et infrastructures)	+(2)	+(2)	+	+
PMESWT0100(1)	Émetteur de pesage Ethernet (1 voie). Nécessite une embase Ethernet.	+(2)	-	+	-
PMEUCM0302	Communication universelle Nécessite une embase Ethernet.	+(2)	-	+	-
PMEPXM0100	Module maître Profibus DP/DPV1 qui nécessite une embase Ethernet	+(4)	+(4)	+(5)	+(5)
BMENOR2200H	Module RTU avancé Modicon M580 BMENOR2200H				
BMENUA0100	Modules de communication Ethernet avec serveur OPCUA intégré	+	-	-	-

(1) Scruté en tant qu'équipement par le scrutateur DIO dans le controller.

(2) Non pris en charge dans un système Hot Standby M580.

(3) Si installé dans une station RIO, utilisez un module adaptateur EIO de performance (e)X80 **BM•CRA31210**. Ces modules ne sont **pas** compatibles avec les modules adaptateurs EIO (e)X80 **BM•CRA31200** standards.

(4) Non pris en charge sur un rack local dans un système M580 autonome.

(5) Non pris en charge sur une station distante EIO dans un système M580 à redondance d'UC.

+ Autorisé

- Non autorisé

Équipements distribués

Équipements distribués

Les équipements distribués peuvent être connectés à un système M580 selon les méthodes suivantes :

- Chaînage DIO
- Boucle de chaînage DIO

NOTE: Les chaînages DIO et les boucles de chaînage DIO sont décrits dans la section *Chaînage DIO et boucle de chaînage DIO*, page 39.

Les équipements distribués situés dans une boucle ont deux ports Ethernet (pour la maintenance de l'anneau) et prennent en charge le protocole RSTP. Par exemple, un équipement sur une boucle DIO est constitué de plusieurs îlots STB utilisant des NIMs STB NIP 2311, ou d'îlots Modicon Edge I/O NTS utilisant des NIM NTS NEC 1200.

Il existe plusieurs familles d'équipements distribués Ethernet pouvant être placés sur des nuages d'équipements distribués :

Équipements autorisant la scrutation des E/S	**Équipements n'autorisant pas la scrutation des E/S**
Variateurs de vitesse Altivar	Contrôleurs IHM
Principales fonctions de contrôle et de protection (TeSys T)	—
OTB (modules DIO), STB et Edge I/O NTS	—
Interfaces maître distantes (Profibus, CANopen, Hart)	
Équipements adaptateurs EtherNet/IP	

Modicon Edge I/O NTS dans le système M580

Contenu de ce chapitre

Modules Modicon Edge I/O disponibles en mode Intégré 65
Intégration de Modicon Edge I/O dans Control Expert.....69
Mécanisme FDR de Modicon Edge I/O 70

Introduction

Ce chapitre présente une vue d'ensemble de l'intégration de l'offre Modicon Edge I/O NTS dans les contrôleurs Modicon M580.

Pour plus d'informations sur cette offre, reportez-vous au Modicon Edge I/O, Guide d'installation et de planification du système ainsi qu'au *Modicon Edge I/O, Guide de déploiement pour EcoStruxure Control Expert Classic*.

Modules Modicon Edge I/O disponibles en mode Intégré

Modules d'interface réseau

Modules pris en charge :

Référence	Port	Protocole de communication	Type de connexion
NTSNEC1200(H)	2 ports Ethernet commutés isolés	EtherNet/IP Modbus TCP	RJ45
	1 port USB	USB 2.0	USB type C

Pour plus d'informations sur ces modules, reportez-vous à *Modules d'interface réseau Modicon Edge I/O NTS, Guide utilisateur*.

Modules d'entrée TOR

Modules pris en charge :

Référence	Nombre de voies	Type de voie
NTSDDI••••(H)	4, 6, 16	4 : entrées de type sink/source avec diagnostic 6, 16 : entrées de type sink 16 : entrées de type source
NTSDDI••••X(H)	8, 16	8, 16 : entrées de type sink

Pour plus d'informations sur ces modules, reportez-vous à *Modules TOR Modicon Edge I/O NTS, Guide utilisateur*.

Modules de sortie TOR

Modules pris en charge :

Référence	Nombre de voies	Type de voie
NTSDDO••••(H)	2, 4, 6, 8	2 : soties de type source isolées 4 : Sorties de type source avec diagnostic 6, 8, 16 : sorties de type source
NTSDDO••••X(H)	8, 16	Sorties de type source
NTSDDO••••XA(H)	16	Sorties de type source
NTSDRA0615	6	6 : sorties isolées

Pour plus d'informations sur ces modules, reportez-vous à *Modules TOR Modicon Edge I/O NTS, Guide utilisateur*.

Modules d'entrée analogique

Modules pris en charge :

Référence	Nombre de voies	Type de voie
NTSAMI••••(H)	2, 4, 8	2 : entrées isolées avec alimentation de boucle 4 : entrées différentielles 4, 8 : entrées
NTSACI••••X(H)	8	Entrées avec alimentation de boucle

Pour plus d'informations sur ces modules, reportez-vous à Modules analogiques Modicon Edge I/O NTS, Guide utilisateur.

Modules de sortie analogique

Modules pris en charge :

Référence	Nombre de voies	Type de voie
NTSAMO••••(H)	2, 4	2 : sorties isolées 4 : sorties

Pour plus d'informations sur ces modules, reportez-vous à Modules analogiques Modicon Edge I/O NTS, Guide utilisateur.

Modules d'E/S de comptage

Modules pris en charge :

Référence	Nombre de voies	Fonction experte	Entrées TOR	Sorties TOR
NTSEHC0120H	1	Comptage simple Fréquencemètre Périodemètre Ratiomètre Comptage monophasé Comptage d'événements monophasés Comptage double phase Sortie PWM Sous-fonction de sortie réflexes	6	4
NTSEHC0220	2	Comptage simple Fréquencemètre Périodemètre Ratiomètre Comptage monophasé Comptage d'événements monophasés Comptage double phase Sortie PWM Sous-fonction de sortie réflexes	12	8

Pour plus d'informations sur ces modules, reportez-vous à *Modules de comptage Modicon Edge I/O NTS, Guide utilisateur*.

Modules maîtres d'équipement de terrain

Modules pris en charge :

Référence	Nombre de voies	Fonction	Câblage	Type de bornier / Pas
NTSFIO0400	Jusqu'à 4	Maître IO-Link	Classe A (3 fils ou 4 fils)	Bornier à vis/ressort débrochable / 3,81 mm

Modules d'alimentation

Modules pris en charge :

Référence	Tension	Fonction	Type de bornier / Pas
NTSPFB1002H	24 VCC	Alimentation terrain et bus	Bornier à vis/ressort débrochable / 5 mm
NTSPFD1002H	24 VCC	Alimentation de terrain	Bornier à vis/ressort débrochable / 5 mm

Modules de distribution de communs

Modules pris en charge :

Référence	Fonction	Type de bornier / Pas
NTSPCM••••H	Points de connexion 24 VCC / 0 VCC : 8/8 Points de connexion 24 VCC / 0 VCC : 16/16	Bornier à vis/ressort débrochable / 3,81 mm

Intégration de Modicon Edge I/O dans Control Expert

Modicon Edge I/O NTS est une solution d'E/S distribuées intégrée au système de contrôle Modicon M580.

Pour plus d'informations sur cette offre, reportez-vous au *Modicon Edge I/O, Guide de déploiement pour EcoStruxure Control Expert Classic, Instructions d'origine*.

Mécanisme FDR de Modicon Edge I/O

Introduction

Cette rubrique présente le service de remplacement rapide (Fast Device Replacement, FDR) pour Modicon Edge I/O NTS.

Le mécanisme FDR des modules d'interface réseau (NIM) Modicon Edge I/O NTS présente des différences spécifiques par rapport aux autres équipements gérés au sein du système de contrôle Modicon M580.

Pour des informations détaillées sur le mécanisme FDR, reportez-vous aux documents *Modicon M580 – Matériel, Manuel de référence* et *Modules d'interface réseau Modicon Edge I/O NTS, Guide utilisateur.*

Mécanisme FDR

Le mécanisme FDR du NIM Modicon Edge I/O NTS met automatiquement à jour la configuration de l'équipement Modicon Edge I/O NTS. Contrairement au mécanisme FDR classique des BM-BM-CRA3---0 ou des NIP2212 Advantys, où le serveur FDR est mis à jour par une station d'ingénierie à l'aide d'un logiciel Schneider, le NIM Modicon Edge I/O NTS stocke la configuration en cours de manière cyclique. À chaque cycle, le module NIM Modicon Edge I/O NTS lit le contenu du serveur FDR Modicon M580 et met à jour le fichier de configuration PRM correspondant.

La configuration en cours du NIM Modicon Edge I/O NTS sert de référence pour le service FDR. Le serveur FDR Modicon M580 est mis à jour par le NIM Modicon Edge I/O NTS. Ceci contribue à maintenir la configuration FDR à jour, quelles que soient les modifications apportées au module NIM Modicon Edge I/O NTS via l'interface Web ou d'autres méthodes.

NOTE: Les nouveaux équipements doivent être dans leur état de réinitialisation d'usine (aucun mot de passe, aucune configuration).

Pour plus d'informations sur la réinitialisation aux paramètres d'usine, reportez-vous au *Modules d'interface réseau Modicon Edge I/O NTS, Guide utilisateur.*

Planification et conception d'un réseau M580 type

Contenu de cette partie

Sélection de la topologie.....72
Performances..... 111

Introduction

Cette section décrit le processus de sélection de la topologie de votre système, les limitations à prendre en compte dans l'élaboration de votre réseau et le rôle du déterminisme dans un réseau RIO standard.

Sélection de la topologie

Contenu de ce chapitre

Cycle de vie d'un projet 73
Planification de la topologie de réseau appropriée 74
Sélection d'un contrôleur pour votre système M580 79
Planification d'un réseau DIO isolé 82
Ajout d'un réseau DIO indépendant 83
Ajout d'un réseau DIO étendu 85
Planification d'une boucle de chaînage simple 87
Installation d'un module de communication sur le rack local 92
Utilisation de racks Premium dans un système M580 96
Utilisation des modules convertisseurs fibre optique 103
Connexion d'un réseau d'équipements M580 au réseau de contrôle 108

Présentation

Un système M580 fournit des services déterministes aux stations d'E/S distantes et aux différents modules RIO. Même s'ils n'offrent pas le même niveau de déterminisme, les équipements distribués peuvent néanmoins faire partie d'un réseau RIO sans compromettre le déterminisme des modules RIO.

Pour obtenir ce déterminisme, le réseau RIO suit plusieurs règles qui sont décrites dans ce chapitre.

- Un controller avec service de scrutation d'E/S Ethernet est installé dans le rack local.
- Un module adaptateur BM•CRA312•0eX80 EIO est installé dans chaque station RIO.
- Respectez les règles concernant le nombre maximal d'équipements autorisés (par exemple, 32 équipements dans l'anneau principal, rack local compris, et 31 stations RIO sur le réseau RIO), les types de câble sélectionnés ainsi que les messages Control Expert pendant la programmation et les contrôles de diagnostic, page 140.
- Les éléments facultatifs incluent au maximum six modules de communication, dont au plus quatre modules BMENOC0301(C)/BMENOC0311 et modules de sélection d'options de réseau BMENOS0300, ou six modules BMENOC0302(H), et un seul module de réseau de contrôle BMENOC0321(C).

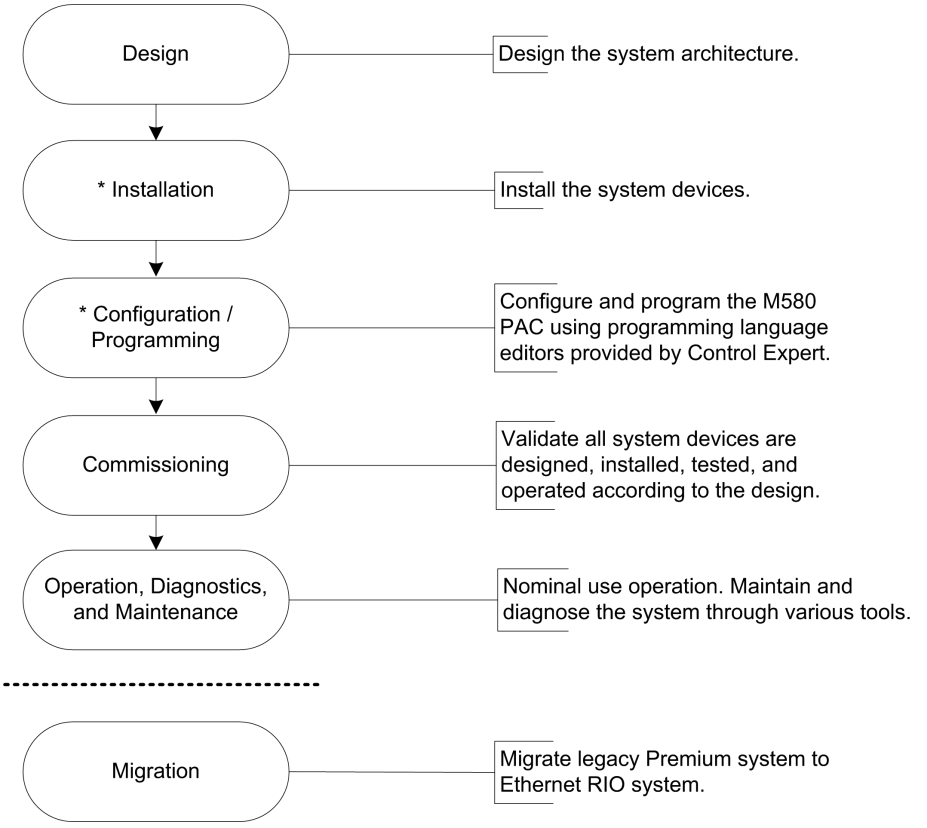
Chaque controller M580 prend en charge un seul réseau RIO Ethernet. Cette section vous aide à sélectionner le réseau RIO qui optimise le temps de réponse des opérations des équipements distants.

NOTE: Pour connecter des équipements distribués au réseau M580 à l'aide d'un commutateur double anneau (DRS), reportez-vous au Modicon M580 – Topologies complexes, Guide système.

Cycle de vie d'un projet

Cycle de vie d'un projet

Avant de planifier la topologie de votre réseau, il peut être utile d'examiner le cycle de vie d'un projet au sein du système M580.



*** REMARQUE** : Les instructions d'installation et de configuration/programmation sont fournies dans le document *Modicon M580 - Guide de référence du matériel* et dans les guides d'utilisation des modules de communication/adaptateurs *Modicon M580* appropriés.

Planification de la topologie de réseau appropriée

Points clés pour planifier une topologie

Lorsque vous choisissez une topologie de réseau M580, tenez compte des points suivants :

- la distance entre deux stations contiguës (et le besoin potentiel de modules convertisseurs fibre optique DRSs ou BMXNRP020• et de câble fibre optique sur l'anneau principal) ;
- la topologie en anneau ou en étoile du réseau (dans une topologie en étoile, un nuage DIO comprenant des équipements distribués peut communiquer avec un réseau M580) ;
- la configuration du rack local ;
- les exigences liées aux équipements distribués ;
- les exigences d'isolement (par exemple, si le rack local et les stations se trouvent sur des systèmes de mise à la terre différents) ;
- la nécessité de redondance pour les connexions anneau principal/sous-anneau.

Ces points sont détaillés dans les paragraphes suivants.

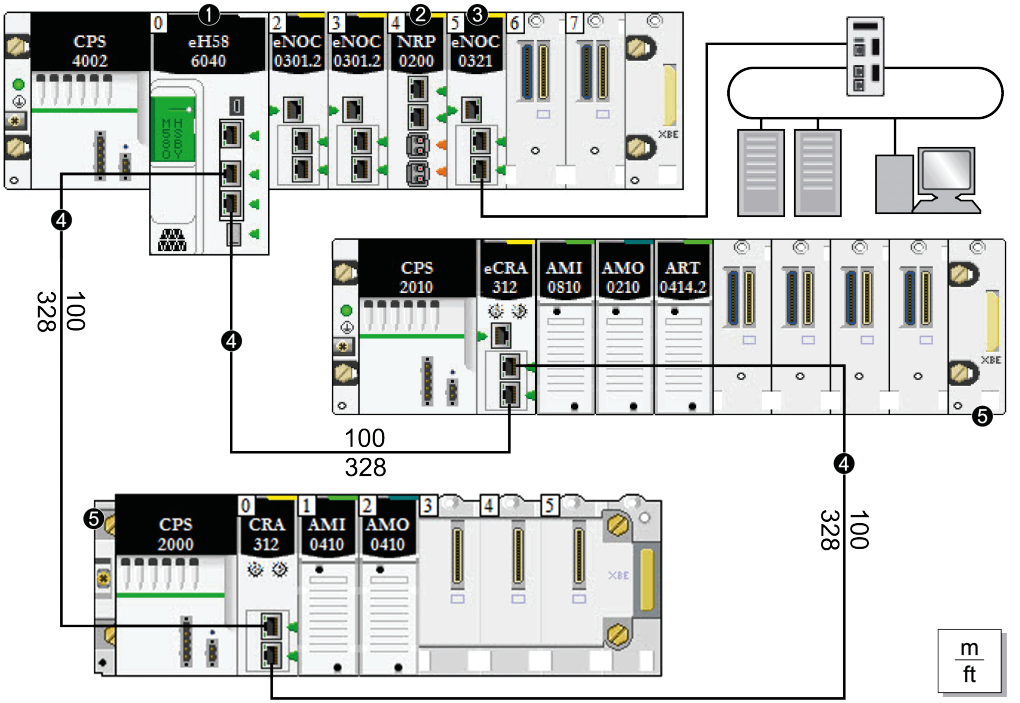
Distance entre deux stations

La distance entre deux stations détermine le choix de la couche physique.

Si vous utilisez un câble en cuivre, la distance maximale entre deux stations contiguës est de 100 m. Si les stations sont distantes de plus de 100 m, utilisez un ou plusieurs modules convertisseurs fibre optique BMXNRP020• pour convertir un câble cuivre en câble fibre optique. Un câble fibre optique peut atteindre 15 km (pour une fibre optique monomode).

Distance inférieure à 100 m entre deux stations distantes

Un réseau Ethernet cuivre peut convenir :



REMARQUE : La ligne continue représente le fil de cuivre.

1 controller avec service de scrutation d'E/S Ethernet sur le rack local

2 module convertisseur fibre optique BMXNRP020•

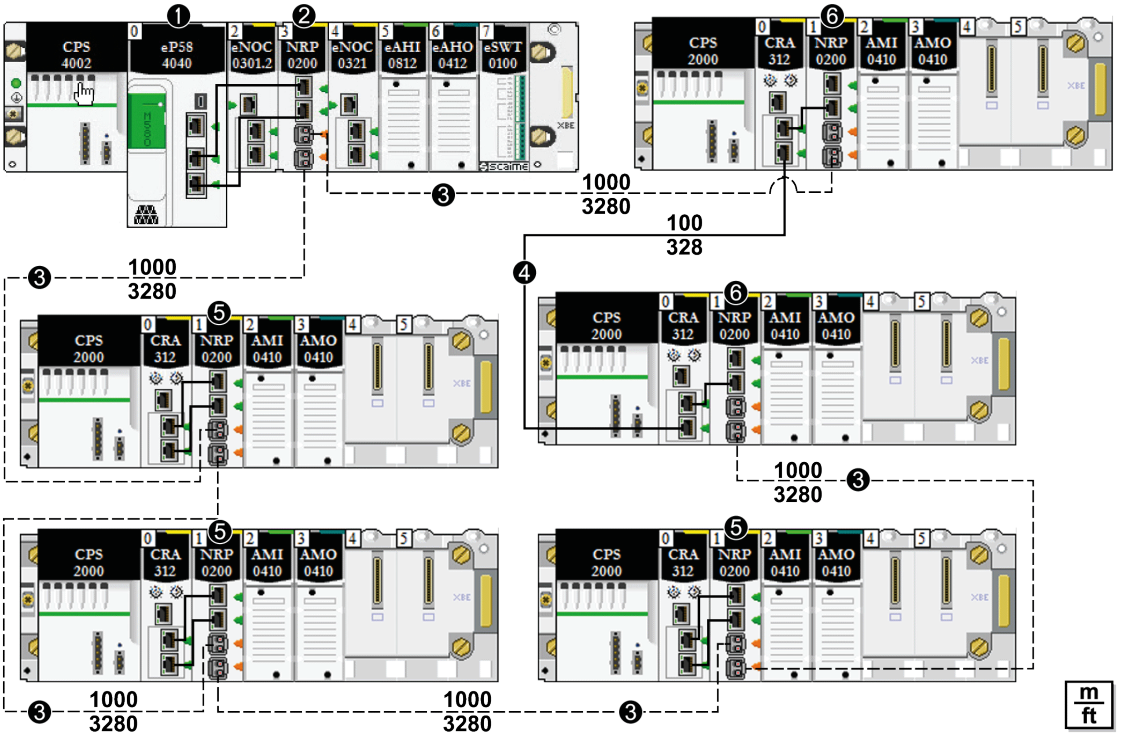
3 module BMENOC0321 sur le rack local assurant une communication transparente entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle

4 anneau principal

5 station RIO (avec un module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0) sur l'anneau principal

Distance supérieure à 100 m entre deux stations distantes

Utilisez des modules convertisseurs fibre optique BMXNRP020• pour augmenter la distance entre deux modules RIO contigus, y compris entre l'controller et une station RIO. Pour connecter le câble fibre optique aux câbles cuivre, insérez un module BMXNRP020• à chaque extrémité de la liaison fibre optique. Deux modules BMXNRP020• permettent donc d'établir une seule et unique liaison fibre optique :



1 controller avec service de scrutation d'E/S Ethernet sur le rack local

2 module convertisseur fibre optique BMXNRP020• sur le rack local connecté à une station RIO de l'anneau principal via un câble fibre optique

3 *(ligne en pointillés)* : partie fibre optique de l'anneau principal

4 *(ligne pleine)* : partie cuivre de l'anneau principal

5 module BMXNRP020• sur une station RIO connectée à l'anneau principal par un câble fibre optique

6 module BMXNRP020• sur une station RIO connectée à l'anneau principal par câble cuivre et câble fibre optique

NOTE:

- Utilisez la fibre optique multimode pour connecter le module BMXNRP020• à l'anneau principal si la distance entre le rack local et la station RIO est inférieure à 2 km.
- Vous ne pouvez pas utiliser de modules BMXNRP020• pour relier des sous-anneaux RIO ou DIO à l'anneau principal.

Utilisation des modules convertisseurs fibre optique

Installez des modules convertisseurs fibre optique afin d'augmenter la distance entre le rack local et la première station RIO sur l'anneau principal :

Étape	Action
1	Installez un module convertisseur fibre optique BMXNRP020• sur un rack local.
2	Connectez le module BMXNRP020• du rack local à l'controller à l'aide du câble cuivre.
3	Installez un module BMXNRP020• sur la première station RIO de l'anneau principal.
4	Raccordez le câble fibre optique entre le module BMXNRP020• du rack local et le module BMXNRP020• de la station RIO. Le module BMXNRP020• utilise des prises compactes (émetteurs-récepteurs) pour les ports fibre optique. Sélectionnez des prises compactes monomodes ou multimodes. • Utilisez le module fibre optique multimode (BMXNRP0200) pour connecter le module BMXNRP020• à l'anneau principal si la distance entre le BMXNRP020• et la station RIO Ethernet suivante est inférieure à 2 km. • Utilisez le module fibre optique monomode (BMXNRP0201) pour connecter le module BMXNRP020• à l'anneau principal si la distance entre le BMXNRP020• et la station RIO Ethernet suivante est comprise entre 2 km et 15 km.
5	Reliez les deux ports cuivre du module BMXNRP020• aux deux ports Ethernet du module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 de la station RIO.
6	Pour augmenter la distance entre les autres stations RIO de l'anneau principal, connectez le module BMXNRP020• d'une station RIO à un module BMXNRP020• de la station suivante. Suivez ensuite les étapes 4 et 5.

Fermez l'anneau :

Étape	Action
1	Reliez un port cuivre du module BMXNRP020• à un port Ethernet du module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 sur la dernière station RIO.
2	Connectez le module BMXNRP020• de la station RIO au module BMXNRP020• du rack local à l'aide du câble fibre optique.

Installez des modules convertisseurs fibre optique afin d'augmenter la distance entre des stations RIO de l'anneau principal ou d'un sous-anneau :

Étape	Action
1	Installez des modules BMXNRP020• sur les deux stations RIO à éloigner.
2	Connectez le module BMXNRP020• d'une station au module BMXNRP020• de la station suivante. Le module BMXNRP020• utilise des prises compactes (émetteurs-récepteurs) pour les ports fibre optique. Sélectionnez des prises compactes monomodes ou multimodes. • Utilisez le module fibre optique multimode (BMXNRP0200) pour connecter le module BMXNRP020• à l'anneau si la distance entre le BMXNRP020• et la station suivante est inférieure à 2 km. • Utilisez le module fibre optique monomode (BMXNRP0201) pour connecter le module BMXNRP020• à l'anneau si la distance entre le BMXNRP020• et la station suivante est comprise entre 2 km et 5 km.
3	Reliez les deux ports cuivre du module BMXNRP020• aux deux ports Ethernet du module BM•CRA312•0 de la station.
4	Pour augmenter la distance entre les autres stations RIO d'un anneau, répétez les étapes 1 à 3.

Isolement requis

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

⚠⚠DANGER

CHOC ÉLECTRIQUE

Portez un équipement de protection individuelle (EPI) lorsque vous utilisez des câbles blindés et que vous ne connaissez pas le potentiel de terre.

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

Si l'isolement est requis dans votre réseau (par exemple, si le rack local et RIO les stations sont sur différents systèmes de mise à la terre), puis utilisez un câble fibre optique pour connecter les équipements qui se trouvent sur des systèmes de mise à la terre distincts.

Reportez-vous aux informations sur les connexions à la terre dans Electrical installation guide afin de respecter les exigences EMC.

Sélection d'un contrôleur pour votre système M580

Introduction

Un rack local, page 25 d'un système M580 contient un contrôleur de la gamme BMEP58. Reportez-vous au tableau suivant pour sélectionner le contrôleur de votre système :

	Référence du contrôleur BME P58 •0•0								
Communication	**1020**	**2020**	**2040**	**3020**	**3040**	**4020**	**4040**	**5040**	**6040**
Nombre maximum de stations RIO	–	–	8	–	16	–	16	31	31
Nombre maximum de racks locaux (rack principal + rack d'extension)	4	4	4	8	8	8	8	8	8
Nombre maximal de modules de communication dans le rack local(1)	2	2	2	3	3	4(3)	4(3)	4(3)	6(3)
Service de scrutation d'E/S Ethernet	DIO	DIO	RIO, DIO	DIO	RIO, DIO	DIO	RIO, DIO	RIO, DIO	RIO, DIO
nombre maximal d'équipements distribués gérés par un contrôleur avec service de scrutation d'E/S Ethernet(2)	64	128	64	128	64	128	64	64	64
Nombre maximum de voies d'E/S TOR	1024	2048	2048	3072	3072	4096	4096	5120	6144
Nombre maximum de voies d'E/S analogiques	256	512	512	768	768	1024	1024	1280	1536

– non disponible

(1) inclut les Modules de communication BMENOC0301 / BMENOC0311, BMENOC0302(H), BMXEIA0100, BMXNOR0200 et BMXNOM0200

(2) Inclut trois emplacements pour la fonctionnalité d'esclave local

(3) Seulement trois de ces modules peuvent être de type BMENOC0301 / BMENOC0311.

NOTE:

- Les contrôleurs M580 possèdent trois ports Ethernet. Celui du haut est le port de service.
- Un réseau d'équipements contient des modules RIO et des équipements distribués.

Capacité de traitement du Controller

À l'aide du tableau suivant, comparez pour chaque station le nombre total de messages reçus via le service de messagerie Modbus, s'il est utilisé (valeurs R1, R2 ou Ri), avec la capacité du controller de la station.

Traitement des requêtes Modbus par cycle de scrutation du controller :

Module Controller	Messages reçus
BMEP581020	16 messages/cycle
BMEP582020	24 messages/cycle
BMEP582040	24 messages/cycle
BMEP583020	32 messages/cycle
BMEP583040	32 messages/cycle
BMEP584020, BMEP584040, BMEH584040	40 messages/cycle
BMEP585040	48 messages/cycle
BMEP586040, BMEH586040	64 messages/cycle

Le tableau ci-dessus indique le nombre maximal de requêtes par cycle. Cette limite peut être inférieure selon le port de communication interne qui envoie la requête :

- **USB :** 4 requêtes maximum
- **X Bus :** 16 requêtes maximum
- **Ethernet :** 32 requêtes maximum (inclut les ports d'embase et les ports cuivre à l'avant du module)

  NOTE: Messages par cycle représente le nombre de messages reçus par cycle à partir de la tâche maître du contrôleur (cycle typique de 50 à 100 ms).

Capacité de traitement des transactions du Ethernet

À l'aide du tableau suivant, comparez pour chaque station le nombre total de messages reçus (valeurs Ri ou Rj) et le nombre total de messages transmis (valeurs Ei ou Ej) (par exemple, station **N**).

Pour la connexion Ethernet de chaque controller, utilisez les éléments suivants au lieu du nombre de transactions requis par l'application :

Module Controller	Capacité de traitement des transactions du Ethernet	Valeur
BMEP581020	Messagerie Modbus	500 transactions/sec
BMEP582020 BMEP582040 BMEP583020 BMEP583040 BMEP584020 BMEP584040 BMEP585040 BMEP586040 BMEH582040 BMEH584040 BMEH586040	Service de scrutation d'E/S	7 500 transactions/sec

Connexions TCP/IP simultanées

Le nombre de connexions TCP/IP simultanées dépend du type de connexion au réseau Ethernet :

- Port du module réseau 10/100BASE-TX
- Port du contrôleur 10/100BASE-TX

Le tableau suivant indique le nombre de connexions TCP/IP simultanées disponibles pour les modules de communication Ethernet et les modules d'controller :

	Module Ethernet	**Controller**				
	BMENOC0301 / BMENOC0311/ BMENOC0302 (H)	**BMEP581020**	**BMEP582020 BMEP582040 BMEH582040**	**BMEP583020 BMEP583040**	**BMEP584020 BMEP584040 BMEH584040**	**BMEP585040 BMEP586040 BMEH586040**
client	16	16	32	48	80	80
ser-veur		32			64	96

Planification d’un réseau DIO isolé

Introduction

Un réseau DIO isolé ne fait pas partie du réseau RIO. Il s’agit d’un réseau de type Ethernet comprenant des équipements distribués sur un fil cuivre reliant un port ou un anneau à un module de communication Ethernet BMENOC0301 / BMENOC0311/BMENOC0302(H) ou un module de sélection d’options de réseau BMENOS0300. Si vous utilisez des équipements distribués à double port compatibles RSTP, vous pouvez les connecter en chaînage aux ports réseau du module BMENOC0301 / BMENOC0311/BMENOC0302(H).

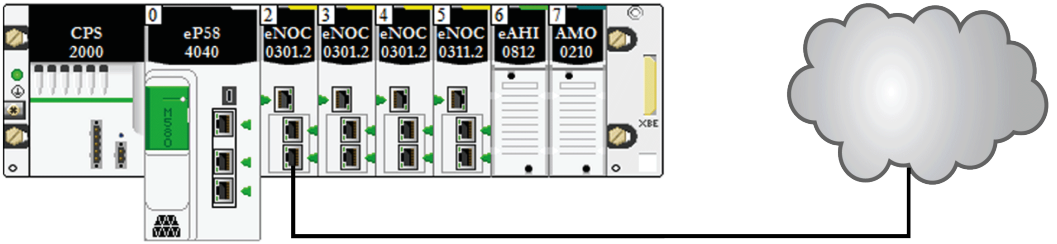
Raccordement d’un réseau DIO isolé

Pour raccorder un réseau DIO isolé à un système M580, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Désactivez la connexion d’embase Ethernet du module BMENOC0301/11/BMENOC0302(H) (voir la rubrique *Propriétés d’un commutateur* du *Guide d’installation et de configuration des modules de communication BMENOC0301/0311 EthernetModicon M580*, ou la rubrique *Propriétés d’un commutateur* du *Guide d’installation et de configuration des modules de communication Ethernet de haute performance BMENOC0302 Modicon M580*, ou le module de commutation d’option réseau BMENOS0300.
2	Connectez l’un des *ports de réseau d’équipements* du module BMENOC0301 / BMENOC0311/ BMENOC0302(H) ou BMENOS0300 au réseau DIO. **NOTE:** Si vous utilisez des équipements à deux ports, qui prennent en charge le protocole RSTP, vous pouvez connecter les équipements d’une boucle de chaînage aux deux *ports de réseau d’équipements* sur les modules BMENOC0301 / BMENOC0311/BMENOC0302(H).

Exemple

Le schéma ci-après représente un réseau DIO isolé. Le module BMENOC0301(C) qui gère le nuage DIO ne communique pas avec le réseau RIO Ethernet M580, car son port d'embase Ethernet est désactivé. Le controller communique avec les autres modules BMENOC0301 / BMENOC0311 (avec ports d'embase activés) pour prendre en charge les équipements distribués sur le réseau d'équipements (non illustré) :



Ajout d'un réseau DIO indépendant

Introduction

Ajoutez au système M580 un *réseau DIO indépendant* si vous ne souhaitez pas reconfigurer les équipements distribués existants pour pouvoir communiquer avec le réseau de contrôle.

Un réseau DIO indépendant n'appartient pas au réseau RIO Ethernet, mais il communique avec le réseau de contrôle.

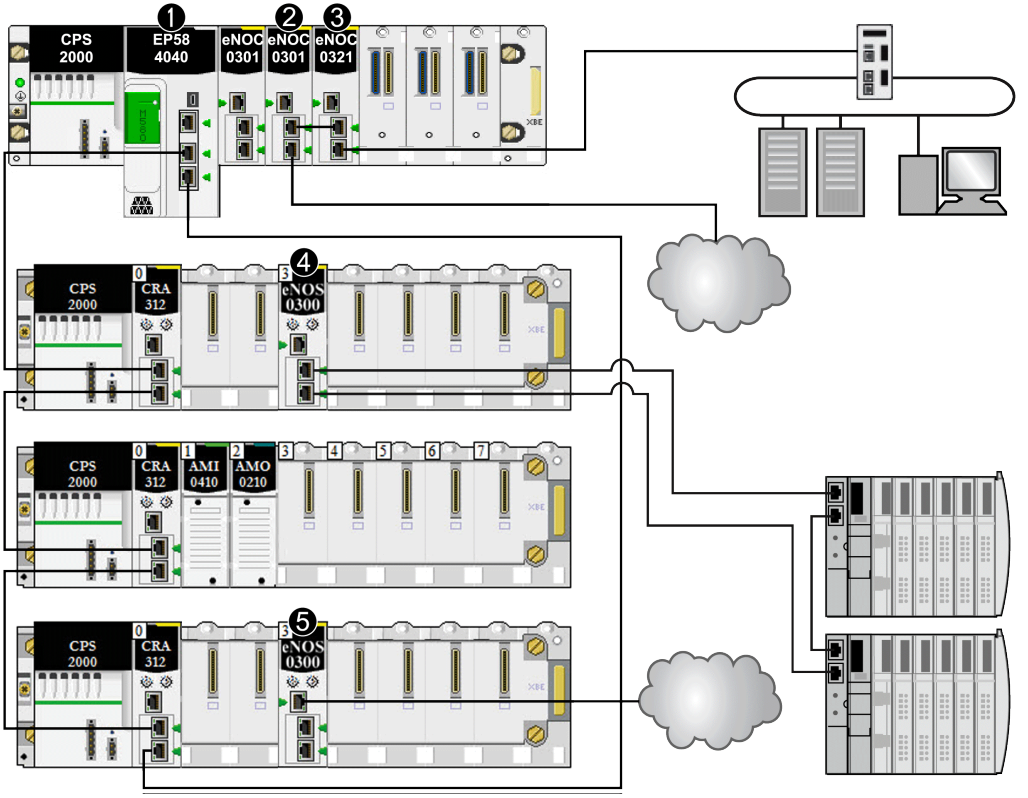
Un réseau DIO indépendant est un réseau basé sur la technologie Ethernet qui intègre des équipements distribués reliés par un câble de cuivre partant d'une connexion à port unique. Si vous utilisez des équipements à double port compatibles RSTP, vous pouvez les connecter en chaînage aux ports réseau du module de communication BMENOC0301(C)/ BMENOC0311/BMENOC0302(H)Ethernet.

Remarques :

- Il n'existe aucune connexion d'embase au réseau RIO.
- Un module de communication BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) Ethernet communique avec un module de réseau de contrôle BMENOC0321(C) sur le rack local pour assurer uniquement la communication avec le réseau de contrôle M580. Le port de l'embase Ethernet du module BMENOC0301(C)/BMENOC0311/ BMENOC0302(H) est désactivé pour empêcher toute communication avec le controller et le réseau RIO par le biais de l'embase. À la place, les ports Ethernet situés à l'avant des deux modules sont interconnectés.

Exemple

Le schéma ci-après représente un réseau DIO indépendant. Le module BMENOC0301(C) est interconnecté avec un module de réseau de contrôle BMENOC0321(C) sur le rack local. Le port de l'embase Ethernet du module BMENOC0301(C) est désactivé pour que le réseau DIO indépendant communique uniquement avec le réseau de contrôle, et non avec le réseau d'équipements :



1 Le controller M580 connecte des stations RIO et des équipements distribués à l'anneau principal.

2 Un module de communication Ethernet BMENOC0301(C) sur le rack local est connecté au réseau DIO indépendant.

3 Un module de réseau de contrôle BMENOC0321(C) sur le rack local connecte un réseau DIO indépendant au réseau de contrôle M580. Ce module assure également une communication transparente entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle.

4 Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 situé sur une station RIO connecte un sous-anneau DIO à l'anneau principal.

5 Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 situé sur une station RIO connecte un nuage DIO à l'anneau principal.

Ajout d'un réseau DIO étendu

Introduction

Ajoutez au réseau d'équipements M580 un *réseau DIO étendu* si vous ne souhaitez pas reconfigurer les équipements distribués existants. Un réseau DIO étendu constitue une partie physique et logique du réseau RIO Ethernet.

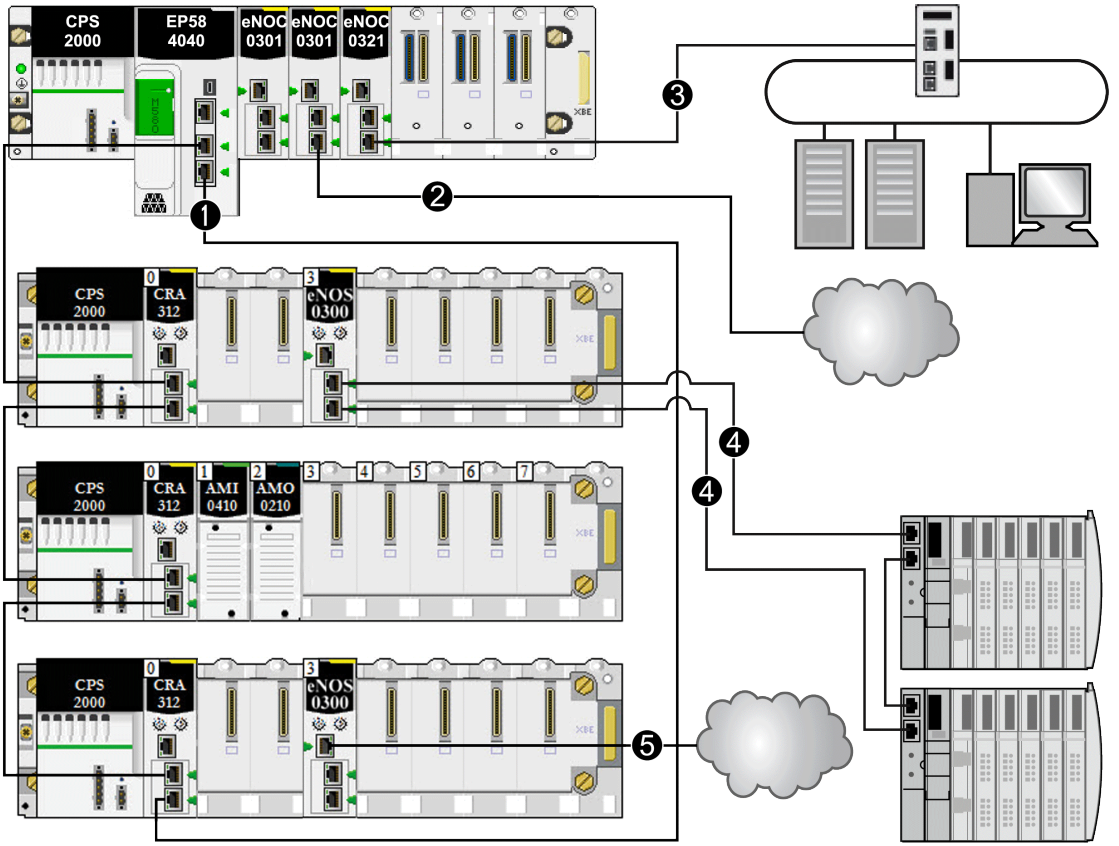
Un réseau DIO étendu est un réseau basé sur la technologie Ethernet qui intègre des équipements distribués reliés par un câble de cuivre partant d'une connexion à port unique. Si vous utilisez des équipements à double port compatibles RSTP, vous pouvez les connecter en chaînage aux ports réseau du module de communication BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) Ethernet.

Remarques :

- Il existe une connexion d'embase Ethernet au réseau d'équipements.
- Un module BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) communique avec un module de réseau de contrôle BMENOC0321(C) sur le rack local pour assurer la communication avec le réseau de contrôle M580. Les ports d'embase Ethernet de ces modules sont activés pour permettre au réseau DIO de communiquer avec le contrôleur et avec le réseau d'équipements par le biais de l'embase.

Exemple

Le schéma ci-après représente un réseau DIO étendu. Le module BMENOC0301(C) communique avec le module BMENOC0321(C) sur le rack local. Les ports d'embase Ethernet de ces modules sont activés et le réseau DIO étendu communique avec le réseau d'équipements et le réseau de contrôle :



1 Le controller M580 connecte des stations RIO et des équipements distribués à l'anneau principal.

2 Un module de communication Ethernet BMENOC0301(C) sur le rack local est connecté au réseau DIO indépendant.

3 Un module de réseau de contrôle BMENOC0321(C) sur le rack local connecte un réseau DIO indépendant au réseau de contrôle M580. Ce module assure également une communication transparente entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle.

4 Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 situé sur une station RIO connecte un sous-anneau DIO à l'anneau principal.

5 Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 situé sur une station RIO connecte un nuage DIO à l'anneau principal.

Planification d'une boucle de chaînage simple

Introduction

Une boucle de chaînage simple contient un rack local et une ou plusieurs stations RIO sur un anneau principal RIO.

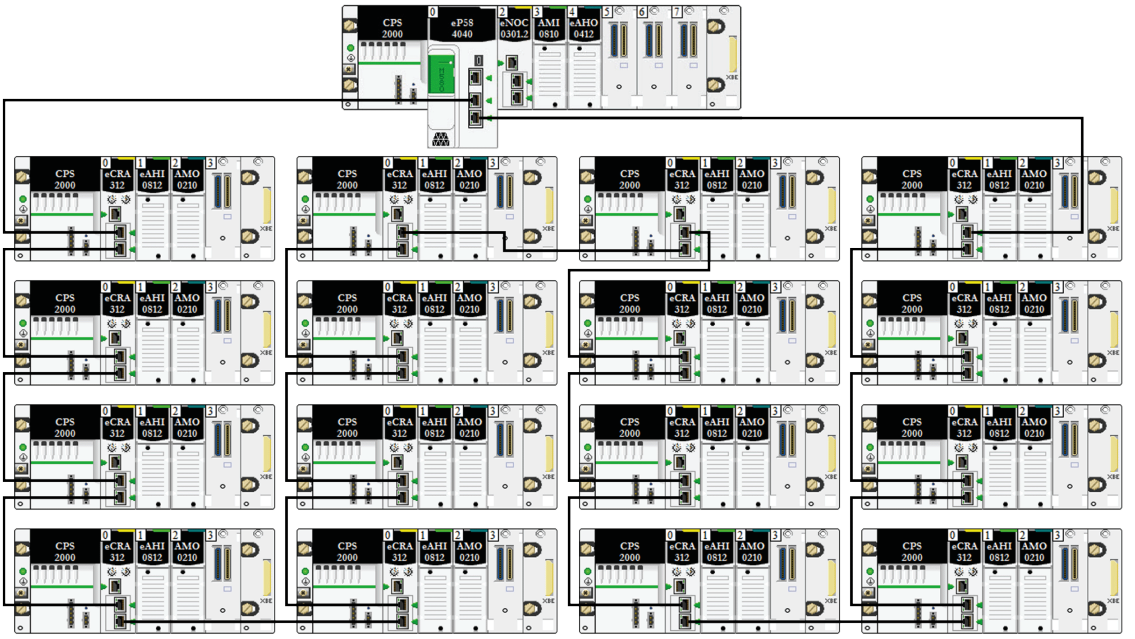
Ne choisissez un réseau à boucle de chaînage simple que si la boucle contient des stations RIO Ethernet. La boucle peut comporter jusqu'à 31 stations RIO. Le rack local se compose d'un controller avec service de scrutation d'E/S Ethernet.

NOTE: Un réseau à boucle de chaînage simple n'utilise pas de sous-anneaux ni d'équipements distribués.

Exigences

Une configuration à boucle de chaînage simple offre une redondance de câblage, qui permet d'anticiper les éventuelles perturbations de la communication, comme un fil rompu ou une station RIO non opérationnelle. La procédure à suivre pour détecter une rupture de l'anneau principal est abordée plus loin dans ce guide, page 140.

La figure suivante montre un controller avec service de scrutation d'E/S Ethernet dans le rack local et des stations RIO Ethernet sur l'anneau principal qui comportent des modules adaptateurs X80 EIO BM•CRA312•0 :



NOTE:

- Vérifiez que le controller dans le rack local autorise la scrutation RIO. Vous pouvez ajouter jusqu'à six modules de communication, selon le contrôleur choisi, page 79.
- Le réseau prend en charge un maximum de 31 stations distantes.
- Seul le câble cuivre pouvant être utilisé, la distance maximale entre deux modules RIO consécutifs sur l'anneau principal est de 100 m. Si vous souhaitez augmenter la distance au-delà de 100 m, utilisez des modules convertisseurs fibre optique, page 103 BMXNRP020• pour convertir le câble cuivre en câble fibre optique.
- Si vous connectez un nuage DIO au controller du rack local, le nuage ne fait pas partie de la boucle de chaînage simple. Les services du controller n'exécutent pas la logique de contrôle du nuage DIO qu'après avoir terminé la scrutation logique des RIO.

Planification d'une boucle de chaînage simple

Procédez comme suit pour planifier un réseau à boucle de chaînage simple. Les procédures de configuration sont décrites dans le guide de l'utilisateur respectif du module de communication/adaptateur Ethernet *Modicon M580*.

Étape	Action
1	Planifiez le rack local (comprenant le controller M580 avec service de scrutation d'E/S Ethernet et le module d'alimentation).
2	Planifiez les stations RIO Ethernet. (Chaque station inclut un module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0.)
3	Sélectionnez un controller qui prenne en charge les RIO et configurez le service de scrutation d'E/S Ethernet des RIO.
4	Connectez le port Device Network de l'controller à un port Ethernet sur le module adaptateur de l'une des stations. Cela permet de fermer la boucle. N'utilisez pas le Service port ni le ETH 1 du controller et des modules adaptateurs BM•CRA312•0 X80 EIO pour ce raccordement, sauf dans quelques circonstances précises qui sont décrites dans le document *Modicon M580, Open Ethernet Network, System Planning Guide*. Le port de service n'offre pas forcément les performances et fonctionnalités complètes proposées par les ports du réseau d'équipements. La connexion du port de service (directement ou par l'intermédiaire d'un commutateur/concentrateur) au réseau d'équipements peut affecter les performances du système.

NOTE:

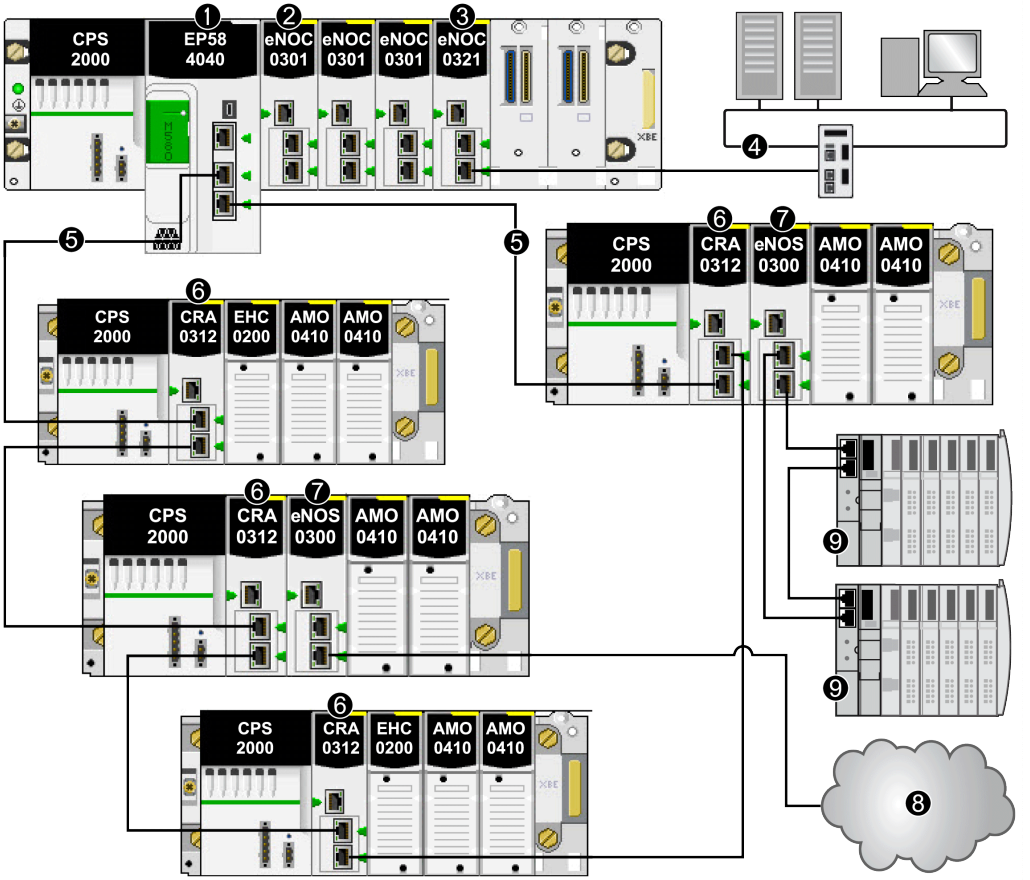
- Les contrôleurs et les modules adaptateurs EIO eX80 n'ont pas de ports fibre optique. Par conséquent, la distance maximale entre le controller et la première station et entre deux stations contiguës est inférieure à 100 m, avec un câble à 4 paires torsadées blindées catégorie CAT5e ou supérieure (10/100 Mbits/s). (N'utilisez pas des câbles CAT5e ou CAT6 à deux paires torsadées.) Pour augmenter la distance au-delà de 100 m, utilisez des DRSs (voir Modicon M580 – Topologies complexes, Guide système) ou des modules convertisseurs fibre optique BMX NRP 020•, page 103 pour convertir le câble cuivre en câble fibre optique.
- Les ports Ethernet sont étiquetés sur le controller avec service de scrutation d'E/S Ethernet et sur le module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0. Connectez ces modules aux ports indiqués, sans quoi les performances du système pourraient être affectées.

Connexion du module BMENOC0321(C) à un réseau d'équipements

Cette opération assure la transparence entre le réseau de contrôle et le réseau d'équipements :

Étape	Action
1	Installez un contrôleur, jusqu'à quatre modules de communication BMENOC0301(C)/ BMENOC0311 Ethernet ou six modules de communication de haute performance BMENOC0302 (H) qui communiquent avec le contrôleur et un module de contrôle BMENOC0321(C) sur le rack local.
2	Vérifiez que les ports d'embase Ethernet sont activés pour les modules BMENOC0301(C)/ BMENOC0311/BMENOC0302(H) (cinq maximum), le module BMENOC0321(C) et le contrôleur.
3	Connectez le début de l'anneau principal au *port de réseau d'équipements* (ETH 2 ou ETH 3) du contrôleur.
4	Connectez l'extrémité de l'anneau principal au *port de réseau d'équipements* (ETH 2 ou ETH 3) du contrôleur.
5	Connectez le *port de réseau de contrôle* (ETH 2 ou ETH 3) du module BMENOC0321(C) au réseau de contrôle.

Exemple d'architecture :



1 Un contrôleur BME•58•••• connecte le rack local à l'anneau principal

2 Module de communication BMENOC0301(C) Ethernet gérant les équipements distribués sur le réseau d'équipements

3 Module de réseau de contrôle BMENOC0321(C) assurant la transparence entre le réseau de contrôle et un réseau d'équipements

4 Réseau de contrôle

5 Anneau principal RIO

6 Module adaptateur EIO (e)X80 BM•CRA312•0 sur une station RIO de l'anneau principal

7 Module BMENOS0300 sur une station RIO

8 Nuage DIO connecté à l'anneau principal via un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 sur une station RIO

9 Îlot STB d'un sous-anneau DIO connecté à l'anneau principal via un module BMENOS0300 sur une station RIO

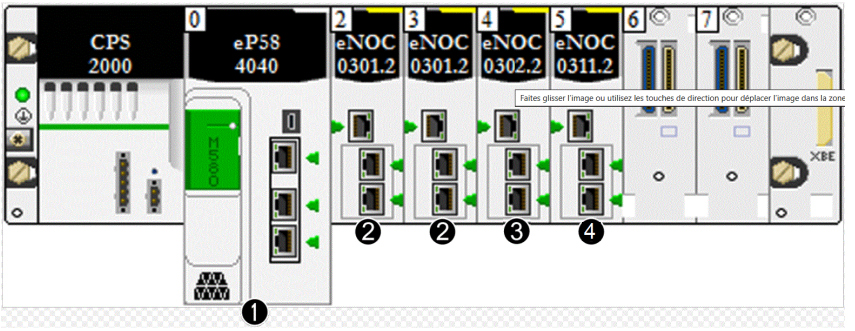
Installation d'un module de communication sur le rack local

Introduction

Un rack local, page 25 M580 peut accueillir un contrôleur et jusqu'à six modules de communication, notamment un maximum de quatre modules de communication Ethernet BMENOC0301(C)/BMENOC0311 ou six modules de communication Ethernet de haute performance BMENOC0302(H) et un seul module de réseau de contrôle BMENOC0321(C). Vous pouvez également utiliser jusqu'à trois modules de communication BMXNOM0200 Modbus.

NOTE: Le nombre maximal de modules de communication dépend du modèle de contrôleur sélectionné, page 79.

L'exemple de rack local ci-dessous présente un controller BMEP584040 et quatre modules de communication Ethernet :



1 controller M580 avec service de scrutation d'E/S Ethernet

2 Module de communication Ethernet BMENOC0301(C) avec services Web standard

3 Module de communication Ethernet de haute performance BMENOC0302(H) avec services Web standard

4 Module de communication Ethernet BMENOC0311 avec services Web FactoryCast

Le module BMENOC0311 offre les mêmes capacités et fonctionnalités que le module BMENOC0301(C), avec en plus l'accès aux services FactoryCast. Pour plus d'informations sur ces modules, reportez-vous au *Guide d'installation et de configuration des modules de communication Ethernet M580 BMENOC0301/11*.

Pour obtenir des informations sur le module BMENOC0302(H), reportez-vous au *Guide d'installation et de configuration des modules de communication Ethernet de haute performance Modicon M580 BMENOC0302*.

Pour plus d'informations sur les autres types de modules qui peuvent être installés, reportez-vous à la section Rack local, page 25.

Nombre maximal de modules de communication

Le tableau suivant indique le nombre maximal de modules de communication que vous pouvez installer sur le rack local, en fonction de l'controller choisi :

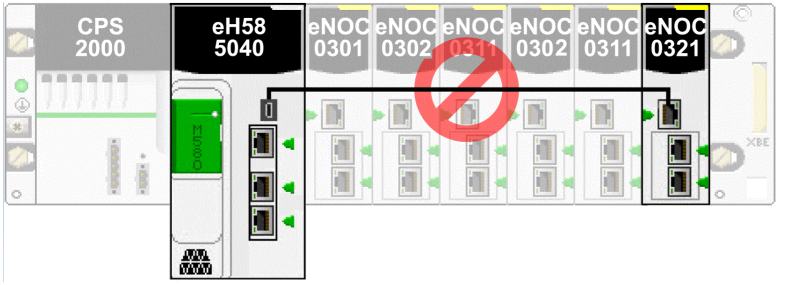
Contrôleur	**Nombre maximal de modules de communication(1)**
BMEP581020	2
BMEP582020	2
BMEP582040	2
BMEP583020	3
BMEP583040	3
BMEP584020	4
BMEP584040	4
BMEP585040	6(2)
BMEP586040	6(2)
BMEH582040	2
BMEH584040	4
BMEH586040	6(2)

(1) Ce nombre inclut les modules BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H), BMENOS0300, BMXNOM0200.

(2) Seuls quatre de ces modules peuvent être des modules BMENOC0301(C)/BMENOC0311.

Interconnexion du module BMENOC0321(C) avec le contrôleur

Vous **ne pouvez pas** relier le port étendu (service) d'un module de réseau de contrôle BMENOC0321(C) au port Ethernet intégré du contrôleur dans le rack local :



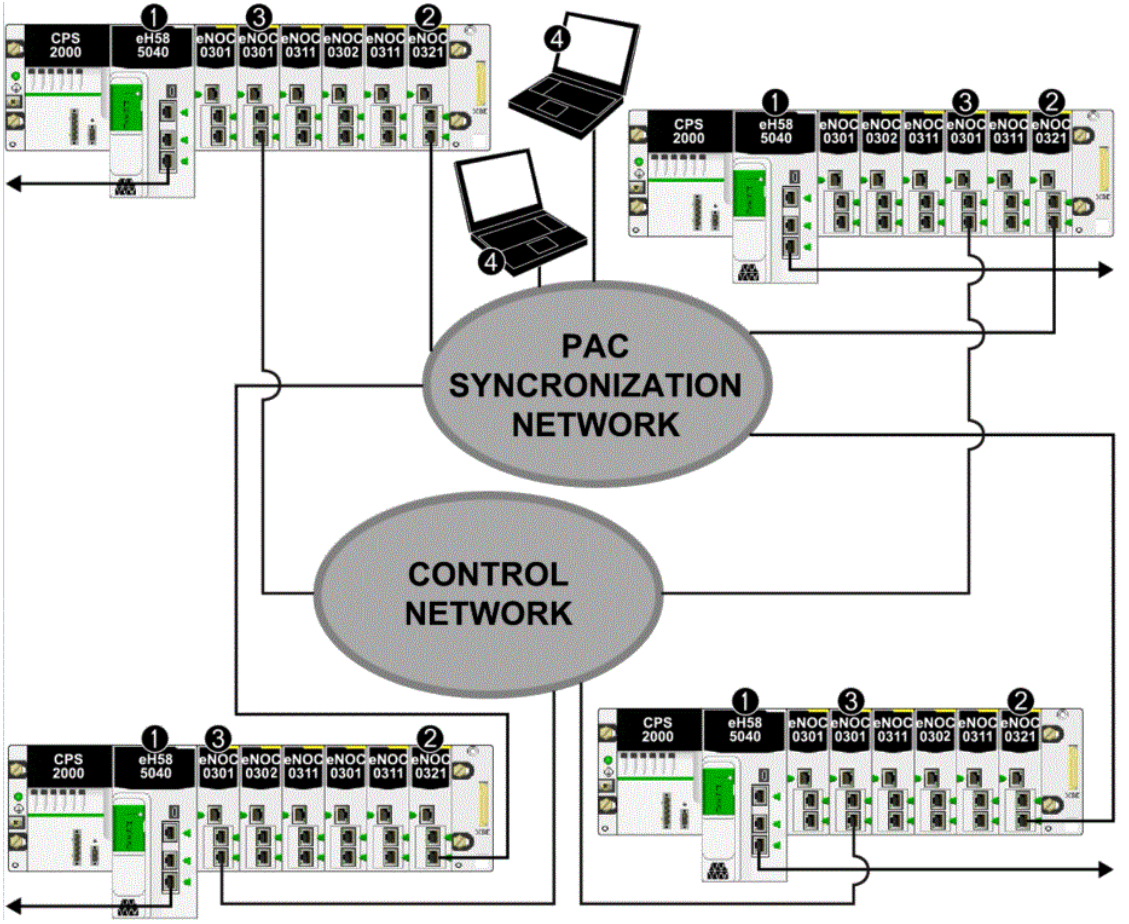
Racks locaux multiples pour un réseau de synchronisation

Vous pouvez utiliser plusieurs racks locaux pour créer un réseau isolé de synchronisation des contrôleurs, à l'aide de la messagerie ou de la scrutation sur un réseau DIO isolé (chaque contrôleur gérant son propre réseau d'équipements et accédant à un réseau de contrôle partagé).

Chaque rack local Ethernet comprend un contrôleur avec scrutation d'E/S Ethernet et jusqu'à six modules de communication Ethernet, dont quatre au maximum peuvent être des modules BMENOC0301(C)/BMENOC0311 ou six modules BMENOC0302(H).

Le port d'embase Ethernet de l'un des modules BMENOC0301(C)/BMENOC0311/ BMENOC0302(H) n'est pas activé et se connecte à un réseau isolé d'E/S distribuées en vue de la synchronisation des contrôleurs.

Si plusieurs contrôleurs partagent le même réseau, vous pouvez synchroniser les contrôleurs par le biais du module de réseau de contrôle BMENOC0321(C). En revanche, si les contrôleurs ne partagent pas le même réseau, effectuez la synchronisation des contrôleurs comme suit :



1 Contrôleur BMEP585040 avec service de scrutation d'E/S Eternet connecté au réseau d'équipements

2 Module de réseau de contrôle BMENOC0321(C) connecté au réseau de contrôle

3 Module de communication BMENOC0301(C) Ethernet connecté au réseau de contrôle du contrôleur

4 Station de surveillance PC sur le réseau de contrôle

Utilisation de racks Premium dans un système M580

Introduction

Un M580 prend en charge les racks d'extension locaux Premium TSX RKY •EX. L'utilisation de racks Premium dans un système M580 permet de préserver le câblage d'une configuration.

Compatibilité des racks Premium :

	Rack local principal	Rack d'extension local	Rack distant principal	Rack d'extension distant
TSX RKY ••EX(C) Premium	—	X	—	—

- X : autorisé
- — : non autorisé

NOTE: Seuls les racks TSX RKY ••EX(C) sont autorisés dans un système M580. Les racks TSX RKY ••E ne sont pas compatibles.

NOTE: Pour plus d'informations sur les racks, reportez-vous au guide de l'utilisateur du matériel Premium (voir Premium et Atrium sous EcoStruxure™ Control Expert, Processeurs, racks et modules d'alimentation, Manuel d'implémentation).

Installation de racks Premium

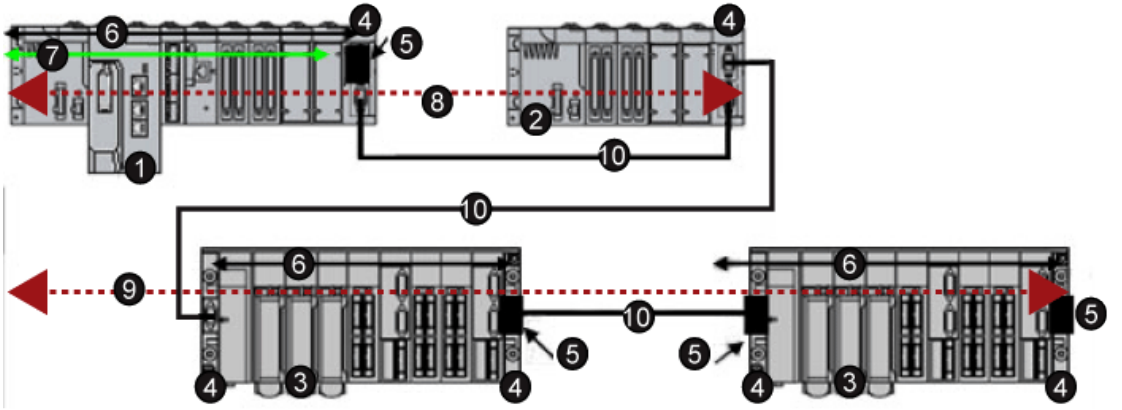
La procédure ci-dessous décrit comment installer des racks Premium dans un système M580.

Étape	Action
1	Installez un M580 controller sur le rack local principal.
2	Connectez un rack d'extension Modicon X80 au rack local principal via un câble d'extension X Bus. **NOTE:** Longueur maximale du câble X Bus entre le rack local principal M580 et le premier rack d'extension local Modicon X80 : 30 m

Étape	Action
3	Connectez un rack d'extension Premium TSX RKY •EX au rack d'extension principal Modicon X80 via un câble d'extension X Bus.
4	Si vous le souhaitez, connectez un rack d'extension Premium au rack principal Premium à l'aide d'un câble d'extension X Bus. **NOTE:** Longueur maximale du câble X Bus entre le rack local principal M580 et le dernier rack d'extension local Premium : 100 m Longueur maximale du câble entre deux racks (rack X80 ou rack Premium) : 30 m

NOTE: Utilisez les modules d'extension et les terminaisons de bus appropriés sur chaque rack.

L'illustration ci-dessous montre un rack d'extension local Premium connecté à un rack local principal M580 via un rack d'extension local Modicon X80. Le M580 controller gère les modules d'E/S et spécifiques sur le rack local Premium.



1 rack principal local Modicon M580

2 rack d'extension local Modicon X80

3 rack d'extension local Premium

4 module de rack d'extension

5 module de terminaison de bus

6 connexion X Bus sur le rack

7 connexion Ethernet sur le rack

8 longueur maximale du câble X Bus entre le rack principal local M580 (1) et le rack d'extension local Modicon X80 (2) : 30 m

9 longueur maximale du câble X Bus entre le rack principal local M580 (1) et le rack d'extension local Premium (4) : 100 m

10 câble d'extension X Bus

NOTE: Les racks distants Premium qui utilisent les modules TSX REY 200 ne sont pas pris en charge.

Les modules de mouvement Premium, de communication et de sécurité ne sont pas pris en charge.

Utilisez des terminaisons de bus Premium TSX TLY EX à chaque extrémité du câble X Bus.

Placez des parasurtenseurs TSX XTVS Y100 à chaque extrémité des câbles reliant les racks Premium mesurant plus de 28 m.

La connexion d'un rack Premium à un rack **distant** Modicon X80 n'est pas prise en charge.

Installation des câbles

⚠⚠DANGER

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

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

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

Les types de câbles X Bus suivants peuvent être utilisés pour raccorder des racks Premium à un rack M580 :

Référence	Longueurs disponibles
BMX XBC ••0K	0,8 m (2 pi. 7,5 po.), 1,5 m (4 pi. 11 po.), 3 m (9 pi. 10 po.), 5 m (16 pi., 4 po.), 12 m (39 pi. 4 po.)
TSX CBY •••K	1 m (3 pi. 3 po.), 3 m (9 pi. 10 po.), 5 m (16 pi. 4 po.), 12 m (39 pi. 4 po.), 18 m (59 pi.), 28 m (91 pi. 10 po.)

Référence	Longueurs disponibles
TSX CBY 380K	38 m (124 pi. 8 po.)
TSX CBY 500K	50 m (164 pi.)
TSX CBY 720K	72 m (236 pi. 2 po.)
TSX CBY 1000K	100 m (328 pi. 1 po.)

NOTE: Si vous installez des câbles TSX CBY •••K, utilisez uniquement la version produit PV 03 ou version supérieure.

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

⚠⚠DANGER

CHOC ÉLECTRIQUE

Portez un équipement de protection individuelle (EPI) lorsque vous utilisez des câbles blindés et que vous ne connaissez pas le potentiel de terre.

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

Installation du nombre maximum de racks

Selon le nombre d'emplacements par rack, vous pouvez installer le nombre maximum suivant de racks Premium en tant que racks d'extension locaux :

Si le rack compte ce nombre d'emplacements…	Vous pouvez installer ce nombre de racks…	Commentaires
4, 6 ou 8	14	14 demi-racks = 7 racks complets Les deux demi-racks constituant chaque rack complet partagent la même adresse de rack. Par conséquent, il y a au total 7 adresses de rack uniques.
12	7	7 racks complets, chacun avec une adresse unique

NOTE: Pour plus d'informations sur la configuration des racks Premium, reportez-vous à *Modicon M580 - Matériel, Manuel de référence*.

Modules analogiques et numériques Premium

Modules pris en charge :

Les modules Premium ci-dessous **sont** pris en charge dans les racks d'extension locaux TSX RKY •EX Premium d'un système M580 :

Type de module	Module
Modules d'E/S analogiques	
entrée	TSX AEY 1600
entrée	TSX AEY 1614
entrée	TSX AEY 414
entrée	TSX AEY 420
entrée	TSX AEY 800
entrée	TSX AEY 810
sortie	TSX ASY 410
sortie	TSX ASY 800
connecteur terminal	TSX BLY 01
Modules d'E/S numériques	
entrée	TSX DEY 08D2
entrée	TSX DEY 16A2
entrée	TSX DEY 16A3
entrée	TSX DEY 16A4
entrée	TSX DEY 16A5
entrée	TSX DEY 16D2
entrée	TSX DEY 16D3
entrée	TSX DEY 16FK
entrée	TSX DEY 32D2K
entrée	TSX DEY 32D3K
entrée	TSX DEY 64D2K
sortie	TSX DMY 28FK[1]
sortie	TSX DSY 08R4D
sortie	TSX DSY 08R5
sortie	TSX DSY 08R5A
sortie	TSX DSY 08S5

Type de module	Module
sortie	TSX DSY 08T2
sortie	TSX DSY 08T22
sortie	TSX DSY 08T31
sortie	TSX DSY 16R5
sortie	TSX DSY 16S4
sortie	TSX DSY 16S5
sortie	TSX DSY 16T2
sortie	TSX DSY 16T3
sortie	TSX DSY 32T2K
sortie	TSX DSY 64T2K
Modules spécifiques	
comptage	TSX CTY 2A
	TSX CTY 4A
pesage	TSX ISPY 101
module relatif à la sécurité (12I 2Q 24 VCC)	TSX PAY 262
module relatif à la sécurité (12I 4Q 24 VCC)	TSX PAY 282
[1] La tâche relative à ce module est définie pour huit voies consécutives. Dans une configuration M580, attribuez toutes les sorties à la même tâche, faute de quoi les quatre dernières sorties ne sont pas appliquées.	

NOTE: Les modules de communication, de comptage spécifiques, TOR, de mouvement, X Bus distants et relatifs à la sécurité spécifiques **ne sont pas** pris en charge, comme indiqué dans le tableau suivant.

Modules non pris en charge :

Les modules Premium ci-dessous **ne sont pas** pris en charge dans les racks d'extension locaux TSX RKY •EX Premium d'un système M580

Type de module	Module
communication	TSX ESY 007
	TSX ETC 100
	TSX ETC 101
	TSX ETC 101.2
	TSX ETY 110
	TSX ETY 120
	TSX ETY 4103

Type de module	Module
	TSX ETY 5103
	TSX IBX 100
	TSX IBY 100
	TSX PBY 100
	TSX SAY 100
	TSX SAY 1000
	TSX SCY 11601
	TSX SCY 21601
	TSX WMY 100
comptage	TSX CCY 1128
	TSX CTY 2C
TOR	TSX DMY 28RKF
mouvement	TSX CAY 21 / 22 / 33 / 41 / 42
	TSX CFY 11 / 21
	TSX CSY 84 / 85 / 164 / 164 Advanced
bus X distant	TSX REY 200
modules relatifs à la sécurité	XPS-MC16
	XPS-MC32
	XPS-MF40

NOTE: Pour plus d'informations sur les modules, reportez-vous aux guides utilisateur des E/S TOR Premium (voir Premium et Atrium utilisant EcoStruxure™ Control Expert, Modules d'E/S TOR, Manuel utilisateur) et analogiques (voir Premium et Atrium utilisant EcoStruxure™ Control Expert, Modules d'entrée/sortie analogique, Manuel utilisateur).

Utilisation des modules convertisseurs fibre optique

Introduction

Le module convertisseur fibre optique BMXNRP020• constitue une alternative à l'utilisation d'un commutateur double anneau (DRS) pour des communications par fibre optique sur un système M580.

NOTE: Pour connecter des équipements distribués au réseau M580 à l'aide d'un commutateur double anneau (DRS), reportez-vous au M580 – Topologies complexes, Guide système.

Vous pouvez installer des modules convertisseurs fibre optique BMXNRP020• sur des racks d'extension locaux et des stations RIO pour :

- augmenter la longueur totale du réseau M580, si vous avez des stations RIO Ethernet dans des zones distinctes d'une usine qui sont éloignées de plus de 100 m ;
- améliorer l'immunité au bruit ;
- résoudre les éventuels problèmes de mise à la terre, si différentes méthodes de mise à la terre doivent être utilisées entre deux sites.

Lors de l'installation de modules avec des émetteurs/récepteurs à fibre optique, prenez des mesures pour éviter toute perturbation de la lumière dans le câble à fibre optique par de la poussière ou de la pollution.

AVIS

INTERRUPTIONS DE COMMUNICATION

- Conservez les embouts sur les pontages et les émetteurs/récepteurs inutilisés.
- Insérez le câble optique avec soin dans les émetteurs-récepteurs, en respectant l'axe longitudinal de l'émetteur-récepteur.
- N'exercez aucune force pour insérer le câble dans les émetteurs/récepteurs.

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

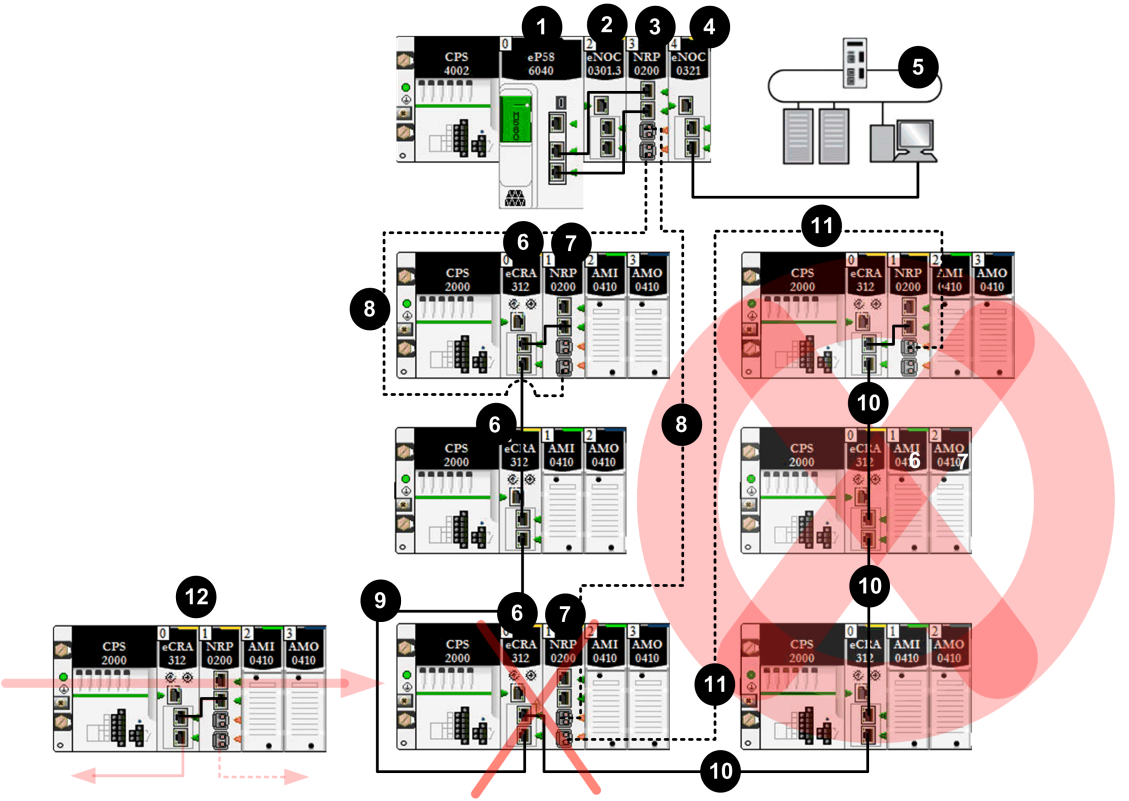
Le tableau suivant décrit les modules fibre optique BMXNRP020• :

Module	Type de fibre optique	Utilisation pour les distances...
BMXNRP0200	multimode	moins de 2 km
BMXNRP0201	monomode	jusqu'à 15 km

NOTE: veillez à connecter les câbles fibre optique et cuivre aux ports appropriés du module BMXNRP020•. Pour plus d'informations, reportez-vous à *Guide utilisateur du module BMX NRP 020• M340/X80 NRP*.

NOTE: Vous pouvez installer des modules BMXNRP020• sur l'anneau principal et les sous-anneaux pour les transitions cuivre vers fibre optique. Cependant, vous ne pouvez pas utiliser ces modules pour connecter des sous-anneaux **à** l'anneau principal.

Vous **ne pouvez pas** utiliser de modules BMXNRP020• pour relier des sous-anneaux à l'anneau principal :



- - - - fibre optique

—— câble cuivre

1 controller avec service de scrutation d'E/S Ethernet sur le rack local

2 module BMENOC0301 sur le rack local, gérant les équipements distribués sur le réseau EIO

3 module convertisseur fibre optique BMXNRP0200 sur le rack local

4 module BMENOC0321 sur le rack local assurant une communication transparente entre le réseau EIO et le réseau de contrôle

5 réseau de contrôle

6 module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 connectant une station RIO à l'anneau principal

7 module BMXNRP0200 sur une station RIO connectée à l'anneau principal par fibre optique pour augmenter la distance entre la station RIO et le rack local

8 partie fibre optique de l'anneau principal

9 partie câble cuivre de l'anneau principal

10 connexion cuivre **non valide** entre un module BM•CRA312•0 d'une station RIO de l'anneau principal et un sous-anneau RIO

11 connexion fibre **non valide** entre un module BMXNRP0200 d'une station RIO de l'anneau principal et un sous-anneau RIO. Vous **ne pouvez pas** utiliser un module BMXNRP020• pour connecter un sous-anneau à l'anneau principal.

12 Le module BM•CRA312•0 de cette station RIO valide est connecté à l'anneau principal via un câble cuivre en provenance du module BM•CRA312•0 et un câble fibre optique en provenance du module BMXNRP020•. Le module BM•CRA312•0 et le module BMXNRP020• sont interconnectés.

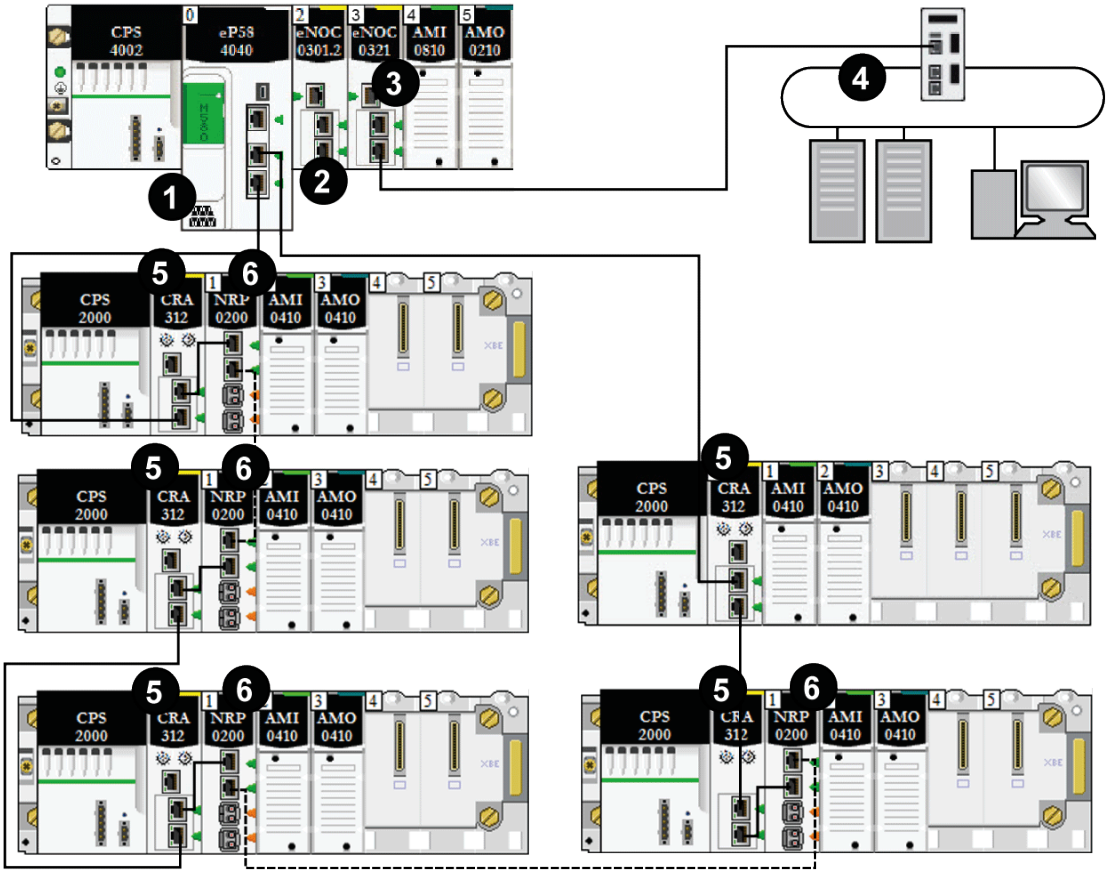
Augmentation de la distance entre le rack local et une station RIO

La procédure d'installation d'un câble fibre optique entre le rack local et une station distante a été décrite précédemment dans ce guide, page 77.

De même, la procédure d'installation d'un câble fibre optique entre des stations contiguës d'un réseau RIO a déjà été décrite dans ce guide, page 77.

Connexion de modules BMXNRP020• sur des racks X Bus

Pour un système qui utilise des racks X Bus (et non des racks Ethernet), reliez les ports cuivre d'un module BMXNRP020• aux ports Ethernet d'un module adaptateur BM•CRA312•0 X80 EIO sur des stations RIO :



- - - - câble fibre optique (utilisé pour les distances supérieures à 100 m)

—— câble cuivre (utilisé pour les distances inférieures à 100 m)

1 Un controller M580 avec service de scrutation d'E/S Ethernet sur le rack local.

2 Un module BMXNRP0200 sur rack Modicon X80 assure la conversion de câble cuivre à fibre optique pour les distances supérieures à 100 m.

3 Un module BMENOC0321 sur le rack local assurant une communication transparente entre le réseau EIO et le réseau de contrôle.

4 Les stations (e)X80 sont connectées à l'anneau principal via un câble cuivre et un câble fibre optique. Les modules adaptateurs BM•CRA312•0 (s)X80 EIO raccordent les stations au moyen d'un câble cuivre et les modules BMXNRP0200 raccordent les stations au moyen d'un câble fibre optique.

5 Les stations (e)X80 sont connectées à l'anneau principal par un câble fibre optique, à l'aide d'un module BMXNRP0200.

6 Les stations (e)X80 sont connectées à l'anneau principal au moyen d'un câble cuivre.

Diagnostic des modules convertisseurs fibre optique

Pour diagnostiquer les modules convertisseurs fibre optique BMXNRP020•, reportez-vous à *BMX NRP 0200/0201 – Module convertisseur fibre optique M340/X80 – Guide utilisateur*.

Connexion d'un réseau d'équipements M580 au réseau de contrôle

Introduction

Vous pouvez connecter un réseau d'équipements au réseau de contrôle via le port de service (voir Modicon M580 – Matériel, Manuel de référence) d'un controller M580 .

Ne connectez le port de service au réseau d'équipements que dans les conditions spécifiques décrites dans *Modicon M580, Open Ethernet Network, System Planning Guide*.

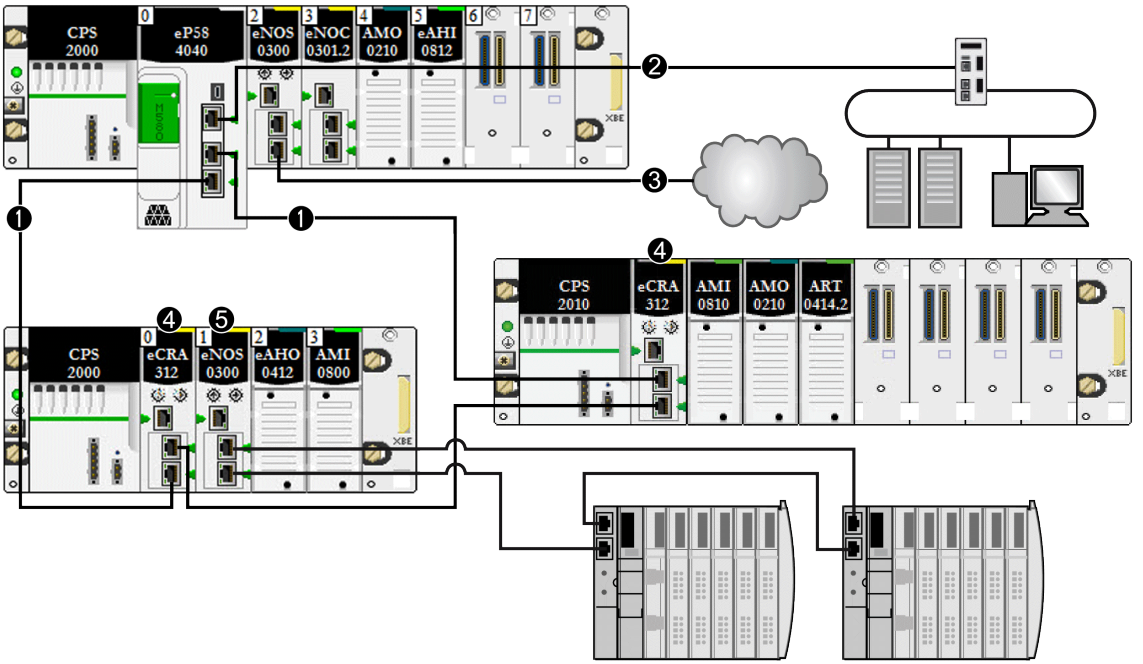
Le port de service ne fournit pas nécessairement les performances et fonctionnalités complètes proposées par les ports de réseau d'équipements sur le contrôleur. La connexion du port de service (directement ou par l'intermédiaire d'un commutateur/concentrateur) au réseau d'équipements peut affecter les performances du système.

Vous pouvez connecter des équipements supplémentaires au réseau d'équipements en utilisant un module adaptateur EIO BM•CRA312•0.

NOTE: Ne connectez pas les ports de service de différents contrôleurs entre eux par l'intermédiaire du réseau de contrôle.

- Si une communication Ethernet transparente est nécessaire entre un réseau d'équipements et le réseau de contrôle, établissez la connexion avec un commutateur comme indiqué dans la figure suivante.
- Si une communication Ethernet transparente n'est pas requise, utilisez un module de communication Ethernet BMENOC0301 / BMENOC0311/BMENOC0302(H) et configurez-le en mode isolé, page 82.

Connectez un système M580 à un réseau de contrôle via le port de service de l'controller pour prendre en charge la surveillance et la communication avec le réseau d'équipements :



1 Le controller M580 est connecté à l'anneau principal. Le controller gère les stations RIO au sein du réseau d'équipements.

2 Le port de service du controller est connecté à un réseau de contrôle.

3 Ce module BMENOC0301 (avec la connexion de l'embase Ethernet activée) gère un nuage DIO isolé.

4 Les stations RIO sont connectées à l'anneau principal à l'aide de modules adaptateurs EIO X80 BM•CRA312•0.

Si plusieurs équipements réseau portent le même nom, cela peut engendrer un conflit lorsque le serveur DHCP envoie la configuration et l'adresse IP à un équipement.

⚠AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

Dans un système incluant plusieurs réseaux RIO, n'attribuez pas le même nom à plusieurs équipements.

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

Dans un système incluant plusieurs réseaux RIO (avec chacun son propre serveur DHCP), si vous attribuez le même nom à plusieurs équipements situés sur différents réseaux RIO, cela peut générer un conflit lorsque les serveurs DHCP attribuent les configurations, notamment les adresses IP.

Par exemple, un conflit peut survenir si l'adaptateur de communication d'une station RIO (DROP_1) est configuré à l'aide de son commutateur rotatif avec le nom BMECRA001 et qu'un second adaptateur de communication sur une autre station RIO (également appelée DROP_1) est configuré avec le même nom (BMECRA001). Par conséquent, un serveur DHCP peut envoyer une configuration d'équipement et une adresse IP à la mauvaise station.

Performances

Contenu de ce chapitre

Performances du système 111
Temps de réponse de l'application..... 116
Délais de détection de perte de communication..... 127

Introduction

Ce chapitre aborde les considérations relatives aux performances du système, notamment les temps de récupération du système, l'amélioration de ses performances, le temps de réponse de l'application et les délais de détection de la perte de communication.

Performances du système

Introduction

La création d'un système RIO déterministe requiert l'utilisation de composants de réseau et de conceptions prenant en charge la communication Ethernet commutée, notamment :

- les transmissions full duplex ;
- un débit de transmission de 100 Mb/s ;
- la hiérarchisation QoS des paquets RIO.

Ce chapitre présente les équipements qui répondent à ces critères de performance. Il indique également les temps de récupération du système et explique comment améliorer les performances de ce dernier.

Performances du système

Utilisation de la mémoire

Spécification de la mémoire d'E/S :

Portée	Type	Valeur maximum par tâche*
M580 controller	Octets d'entrée par équipement	jusqu'à 32 768, selon la référence du contrôleur
	Octets de sortie par équipement	jusqu'à 24 576, selon la référence du contrôleur
RIO Ethernet	Mots d'entrée par station	1 400
	Mots de sortie par station	1 400
DIO Ethernet	Octets d'entrée par équipement	jusqu'à 1 400, selon le code fonction EtherNet/IP ou Modbus/Modbus
	Octets de sortie par équipement	1 400
Capacité totale de scrutation DIO	Kilo-octets d'entrée	jusqu'à 4, selon la référence du contrôleur
	Kilo-octets de sortie	jusqu'à 4, selon la référence du contrôleur
** Vous pouvez utiliser les quatre tâches (MAST, FAST, AUX0 et AUX1) simultanément.*		

Affichage de l'utilisation de la mémoire des E/S

Vous pouvez surveiller la mémoire consommée par les E/S dans Control Expert. Utilisez l'une des méthodes suivantes :

- Dans le **Navigateur de projet**, développez **Projet > Configuration > Bus EIO**. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur **Propriétés**.

  – ou –

- En arrière-plan de la fenêtre **Bus EIO**, cliquez avec le bouton droit sur **Propriétés du bus**.

  – ou –

- Dans le menu **Édition**, sélectionnez **Propriétés du bus**.

Dépassement des limites de la station RIO

Control Expert affiche une **erreur** dans la fenêtre du journal si l'un de ces événements se produit :

- La taille de la mémoire de la **station RIO** pour la tâche MAST dépasse 1 400 octets d'entrée ou de sortie.
- La taille de la mémoire de la **station RIO** pour la tâche FAST dépasse 1 400 octets d'entrée ou de sortie.
- La taille de la mémoire de la **station RIO** pour la tâche AUX0 dépasse 1 400 octets d'entrée ou de sortie.

- La taille de la mémoire de la **station RIO** pour la tâche AUX1 dépasse 1 400 octets d'entrée ou de sortie.
- Le réseau M580 dépasse 80 % du nombre maximal de stations autorisées pour l'controller choisi.

Nombre minimal/maximal de voies du système

Le nombre minimal et maximal de voies autorisées dans une configuration M580 dépend de la référence de contrôleur *Modicon M580* utilisé. Pour obtenir des informations détaillées sur la configuration des voies, reportez-vous au *Matériel M580, Manuel de référence*.

Considérations relatives au débit du système

Introduction

Le débit du système décrit la quantité de données (en octets) que controller peut traiter au cours d'une scrutation. Votre système M580 doit être conçu de manière à ce que controller puisse scruter toutes les données qu'il génère lors d'une scrutation. Si la quantité de données produites est excessive, et que le temps de scrutation configuré est :

- périodique : il y a débordement de données. (Toutes les données ne seront pas incluses dans une scrutation.)
- cyclique : le temps nécessaire à controller pour terminer la scrutation peut être extrêmement long.

Cette rubrique présente des données concernant le débit des équipements sur un rack local RIO, grâce auxquelles vous pouvez calculer le débit de votre propre application.

Capacités de débit et d'équipements dans le rack local

Le tableau suivant indique le nombre maximal d'équipements par rack local :

Équipement	**Nb max. par rack**
M580 controller avec service de scrutation d'E/S Ethernet	1
Module de communication Ethernet BMENOC0301(C)/BMENOC0311	4(1)
Module de communication Ethernet de haute performance BMENOC0302(H)	6
Module de sélection d'options de réseau BMENOS0300	4(1)
Module de réseau de contrôle BMENOC0321(C)	1

Équipement	Nb max. par rack
Module As-interface BMXEIA0100	4(2)
Module de communication Ethernet BMXNOR0200	3(1, 2)
Module de communication Modbus BMXNOM0200	4(1, 2) (voir remarque ci-dessous)

(1) Un rack local contient un controller M580 avec service de scrutation d'E/S Ethernet et un maximum de six modules de communication, selon le contrôleur choisi, page 79. (Seuls quatre de ces modules de communication peuvent être des BMENOC0301/311.)

Même si les contrôleurs M580 et les modules BMENOC0301 / BMENOC0311 sont conçus spécifiquement pour un système M580, vous pouvez utiliser des modules BMXEIA0100, BMXNOR0200 et BMXNOM0200.

Pour connaître le nombre d'équipements pris en charge par les contrôleurs BME•585040 et BME•586040 au sein de chaque rack, reportez-vous au tableau de sélection des contrôleurs, page 79.

(2) Non pris en charge dans les racks locaux des systèmes de Hot Standby M580.

La capacité maximale de chaque controller avec service de scrutation d'E/S Ethernet est indiquée ci-dessous :

Type de données	Capacité maximale
Données d'entrée	24 000 octets
Données de sortie	24 000 octets
Données du bloc fonction d'échange explicite	jusqu'à 8 192 octets (8 blocs de 1 024 octets chacun), selon la référence du controller

La capacité maximale de chaque controller avec service de scrutation DIO est indiquée ci-dessous :

Type de données	Capacité maximale
Données d'entrée	jusqu'à 4 000 octets, selon la référence du controller
Données de sortie	4 000 octets
Données du bloc fonction d'échange explicite	6 144 octets (6 blocs fonction d'échange explicite, 1 024 octets par bloc)

Exemple d'architecture

Un rack local peut, par exemple, contenir un controller avec service de scrutation d'E/S Ethernet gérant un réseau RIO de 10 stations et une tâche MAST, et un réseau DIO de 20 équipements distribués.

Dans cet exemple, l'échange d'E/S requiert 15 ms à chaque scrutation. Déterminez le temps de scrutation d'un controller compatible avec ce temps de traitement.

Calcul du temps de cycle MAST minimal

Introduction

En configurant un temps de cycle MAST suffisamment long, l'controller de votre système M580 peut traiter les données en une seule scrutation. Si le temps de cycle MAST configuré est inférieur au temps de traitement nécessaire, la période MAST du contrôleur dépassera le temps imparti.

En utilisant les formules de calcul d'un temps de cycle MAST minimal (définies ci-dessous) pour votre système, vous pouvez éviter le dépassement de la période MAST fixée.

Calcul d'un temps de cycle MAST minimal

En admettant que la tâche MAST soit la seule tâche configurée, le temps de cycle MAST minimal (en ms) peut être calculé comme suit :

- (nombre de stations utilisant la tâche MAST) / 1,5

Le temps de cycle minimal des autres tâches peut être estimé selon le même principe :

- *Tâche FAST* : (nombre de stations utilisant la tâche FAST) / 1,5
- *Tâche AUX0* : (nombre de stations utilisant la tâche AUX0) / 1,5
- *Tâche AUX1* : (nombre de stations utilisant la tâche AUX1) / 1,5

Si vous devez configurer plusieurs tâches, respectez les exigences suivantes (tous les temps de cycle sont mesurés en ms) :

(nombre de stations utilisant la tâche MAST) / (temps de cycle MAST) + (nombre de stations utilisant la tâche FAST) / (temps de cycle FAST) + (nombre de stations utilisant la tâche AUX0) / (temps de cycle AUX0) + (nombre de stations utilisant la tâche AUX1) / (temps de cycle AUX1) < 1,5

Si des équipements DIO sont configurés, augmentez le temps de cycle minimal.

NOTE: Si vous ajoutez un module BME CXM 0100 au rack dans Control Expert, vous choisissez **Distant** ou **Distribué**.

- Si vous choisissez **Distant**, le module BME CXM 0100 agit comme une station dans l'instruction (**nombre de stations avec tâche MAST) / 1,5**) en termes d'impact sur le cycle MAST.
- Si vous choisissez **Distribué**, le module BME CXM 0100 agit comme un équipement distribué dans l'instruction (**Si les équipements DIO sont configurés, le temps de cycle minimal doit être augmenté**).

Contrairement à une station réelle, le module BME CXM 0100 ne peut être mappé qu'à la tâche MAST.

Exemple

Dans cet exemple, la configuration se compose des éléments suivants :

- un rack local avec un controller doté du service de scrutation d'E/S Ethernet, utilisant uniquement la tâche MAST
- 10 stations RIO

Le temps de cycle MAST minimal est égal à :

10 / 1,5 = 6,7 ms

Temps de réponse de l'application

Introduction

Le temps de réponse de l'application (ART) est le temps nécessaire pour qu'une application automate réagisse à une entrée, entre le moment où le signal d'entrée déclenche une commande d'écriture sur l'automate et où le module de sortie correspondant change d'état.

Présentation simplifiée du temps de réponse de l'application

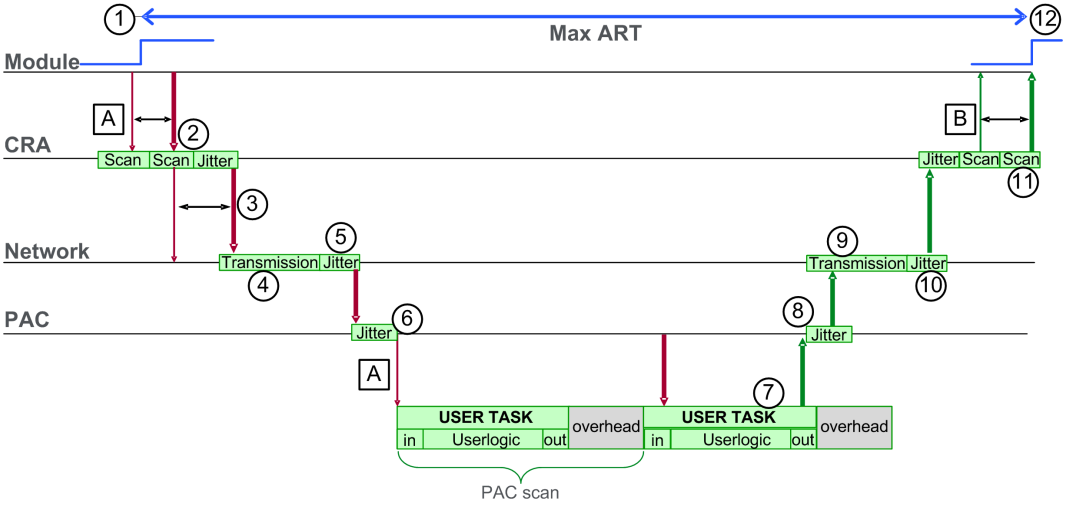
Introduction

Chaque paquet de signal d'entrée RIO Ethernettransite d'une station RIO au contrôleur. Le contrôleur renvoie ensuite un signal de sortie à la station RIO. Le temps nécessaire pour

que le contrôleur reçoive le signal d'entrée et effectue un changement dans le module de sortie d'après cette entrée est appelé temps de réponse de l'application (ART). Dans un système M580, l'ART est déterministe, ce qui signifie que vous pouvez calculer le délai maximal nécessaire au contrôleur pour résoudre une scrutation logique de RIO.

Présentation : Paramètres de calcul de l'ART

Le schéma suivant présente les événements et les paramètres de calcul liés à l'ART. Pour plus d'informations, reportez-vous à l'annexe *Principes de conception de réseaux M580*, page 155.



NOTE: Dans l'illustration précédente, le temps système désigne l'intervalle de temps compris entre la fin du traitement de la TÂCHE UTILISATEUR (marquée par la fin de la **sortie**) et le début de la période suivante (déterminé par le temps de cycle de la controller USER TASK).

Légende :

A	scrutation des entrées manquées	6	instabilité des entrées du contrôleur
B	scrutation des sorties manquées	7	exécution de la logique de l'application (1 scrutation)
1	entrée activée	8	instabilité des sorties du contrôleur
2	temps de traitement de la station CRA.	9	retard du réseau
3	fréquence de l'intervalle des paquets de demande (RPI) en entrée de la CRA	10	instabilité du réseau
4	retard du réseau	11	temps de traitement de la station CRA.
5	instabilité du réseau	12	sortie appliquée

Estimation de ART

Pour estimer l'ART maximum en fonction du nombre maximum de modules RIO et d'équipements distribués pour une application, additionnez les valeurs suivantes :

- CRA->Scrutateur RPI
- 2 * controller_Scan (pour la tâche)
- 8,8 ms : valeur constante représentant le temps de traitement CRA maximal

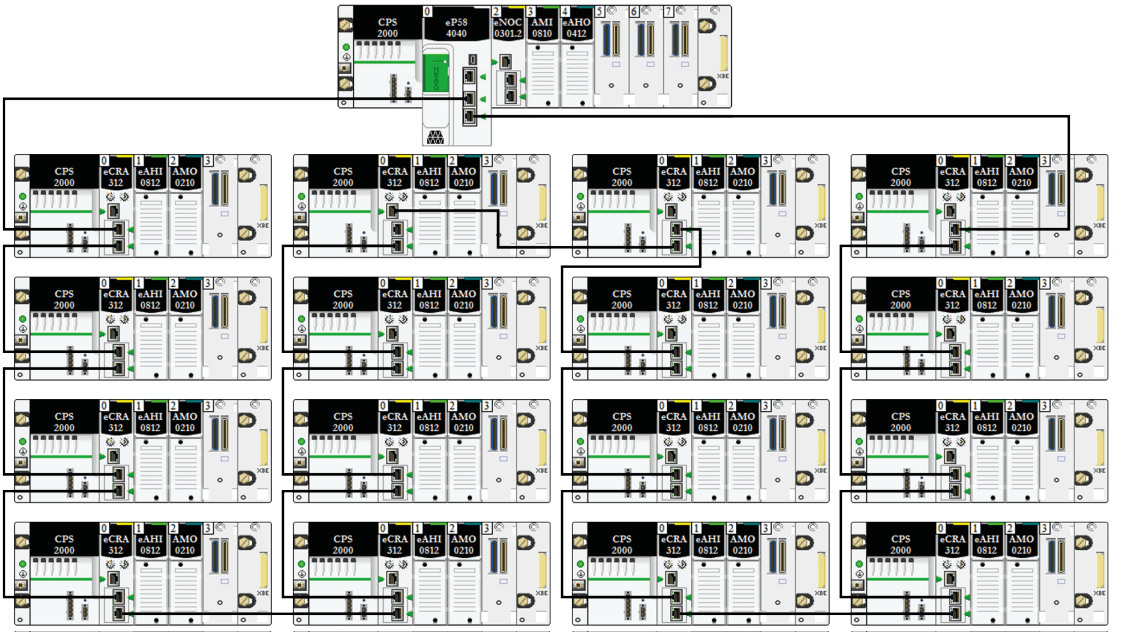
NOTE: Comme la tâche FAST a la priorité la plus élevée, son ART n'est pas affecté par les autres tâches.

Considérations relatives à l'ART :

Structure multitâche	Le calcul ci-dessus est valable pour chaque tâche. Cependant, dans une structure multitâche, les tâches de priorité plus élevée peuvent augmenter le temps de scrutation du contrôleur (controller_Scan). Lorsque les tâches MAST et FAST sont combinées (structure multitâche), la scrutation du contrôleur (controller_Scan) peut demander beaucoup plus de temps pour la tâche MAST. La structure multitâche risque d'augmenter sensiblement l'ART de la tâche MAST.
Redondance d'UC	Reportez-vous au *Modicon M580 – Redondance d'UC – Architectures de redondance d'UC fréquemment utilisées, Guide système* pour calculer ART pour Hot Standby contrôleurs (voir Modicon M580 – Redondance d'UC – Fréquemment utilisées – Guide système).
Câble rompu	Si un câble est rompu ou reconnecté sur le réseau, ajoutez un temps supplémentaire au calcul d'ART précédent pour la récupération RSTP. Le temps supplémentaire à ajouter est égal à 50 ms + CRA -> Scrutateur RPI.

Calcul simplifié de l’ART pour une boucle de chaînage simple de modules adaptateurs BM•CRA312•0 dans un anneau principal

Dans cet exemple, l’ART est calculé du point de vue des 16 modules adaptateurs X80 EIO BM•CRA312•0 connectés au contrôleur du rack local via l’anneau principal :



Souvenez-vous que la formule utilisée pour estimer l’ART maximum est la suivante :

ART = CRA -> Scrutateur RPI + controller_Scan/2 + (2*controller_Scan) + 8,8

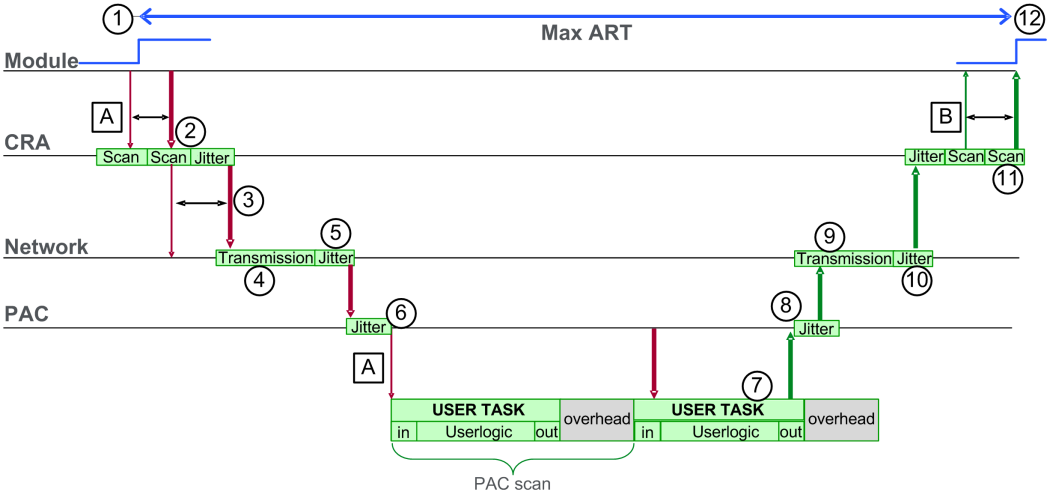
Par conséquent, pour une tâche avec un temps de scrutation de 40 ms et un CRA -> Scrutateur RPI de 25 ms, l’ART maximal est :

ART max. = 25 + (2*40) + 8,8 = 113,8 ms

Temps de réponse de l’application

Présentation : Paramètres de calcul de l’ART

Le schéma suivant présente les événements et les paramètres de calcul liés à l’ART. Pour plus d’informations, reportez-vous à l’annexe *Principes de conception de réseaux M580*, page 155.



A : scrutation des entrées manquées	6 : instabilité des entrées de l’controller
B : scrutation des sorties manquées	7 : fonctionnement de la logique de l’application (1 scrutation)
1 : entrée activée	8 : instabilité des sorties de l’controller
2 : temps de traitement des stations CRA	9 : retard du réseau
3 : fréquence de l’intervalle des paquets de demande (RPI) en entrée du CRA	10 : instabilité du réseau
4 : retard du réseau	11 : temps de traitement des stations CRA
5 : instabilité du réseau	12 : sortie appliquée

Les paramètres de calcul de l’ART et leurs valeurs maximales (en millisecondes) sont décrits ci-après :

ID	Paramètre	Valeur maximale (ms)	Description	
2	Temps de traitement de la station CRA (CRA_ Drop_Process)	4,4	Somme du temps de scrutation des entrées du CRA et du retard de file d'attente	
3	RPI (RPI) en entrée du CRA	–	Tâche du contrôleur. Valeur par défaut = 0,5 * période du contrôleur si MAST est en mode périodique. Si MAST est en mode cyclique, la valeur par défaut est le quart du temporisateur de surveillance.	
4	temps d'entrée du réseau[2] (Network_In_ Time)	2,496 (0,078 * 32) **NOTE:** La valeur 2,496 ms est basée sur une taille de paquet de 800 octets et 32 sauts[1].	Résultat de (retard du réseau basé sur la taille des paquets d'E/S) * (nombre de sauts[1] effectués par le paquet). La composante de retard du réseau peut être estimée comme suit :	
			Taille du paquet d'E/S (octets) :	Retard du réseau estimé (µs) :
			128	26
			256	35
			400	46
			800	78
			1 200	110
			1 400	127
5	Instabilité des entrées du réseau (Network_ In_Jitter)	6,436 ((30 * 0,078) + (32 * 0,128)) **NOTE:** Cette valeur est basée sur une taille de paquet de 800 octets pour les stations RIO et de 1 500 octets pour le trafic DIO.	Formule : ((nombre de stations RIO) * (retard réseau)) + ((nombre de sauts des équipements distribués[1]) * retard réseau)	
6	Instabilité des entrées du contrôleur (CPU_In_ Jitter)	5,41 (1 + (0,07 * 63))	Retard de la file d'attente des entrées du contrôleur (dû aux stations RIO et au trafic DIO)	
7/8	temps de scrutation du contrôleur (CPU_Scan)	–	Il s'agit du temps de scrutation défini par Control Expert, pouvant être fixe ou cyclique.	
9	Instabilité des sorties du contrôleur (CPU_ Out_Jitter)	2,17 (1 + (0,07 * 31))	Retard de la file d'attente de sortie du contrôleur.	
10	Temps de sortie du réseau[2] (Network_Out_ Time)	2,496	Voir calcul ci-dessus pour Network_In_Time	
11	Instabilité des sorties du réseau (Network_ Out_Jitter)	4,096 (32 * 0,128)	Même formule que Network_In_Jitter, sans trames d'E/S en provenance des stations RIO	

ID	Paramètre	Valeur maximale (ms)	Description
12	Temps de traitement de la station CRA (CRA_ Drop_Process)	4,4	Somme du retard de la fille d'attente CRA et du temps de scrutation des sorties.

1. Un *saut* est un commutateur par lequel un paquet doit transiter sur son trajet entre un équipement source (émetteur) et un équipement cible (récepteur). Le nombre total de *sauts* correspond au nombre de commutateurs traversés tout au long du trajet.

2. L'utilisation de la fibre optique peut augmenter les temps d'entrée et de sortie du réseau.

augmentation = longueur totale des câbles fibre optique * 0,0034 ms/km

Estimation du ART

À l'aide des paramètres décrits dans le tableau précédent, vous pouvez calculer l'ART maximal estimé en fonction du nombre maximum de modules RIO et d'équipements distribués pour une application.

L'ART maximal est la somme des valeurs de la colonne **Valeur maximum**. Voici donc la formule de calcul de l'ART pour un temps de scrutation du contrôleur (controller_Scan) de 50 ms et une valeur RPI de 25 ms :

4,4 + 25 + 2,496 + 6,436 + 5,41 + (2 * 50) + 2,17 + 2,496 + 4,096 + 4,4 = ART de **156,904** ms

NOTE: Si un câble est rompu ou reconnecté sur le réseau, ajoutez un temps supplémentaire au calcul d'ART précédent pour la récupération RSTP. Ce temps supplémentaire est égal à 50 ms +controller_Scan/2.

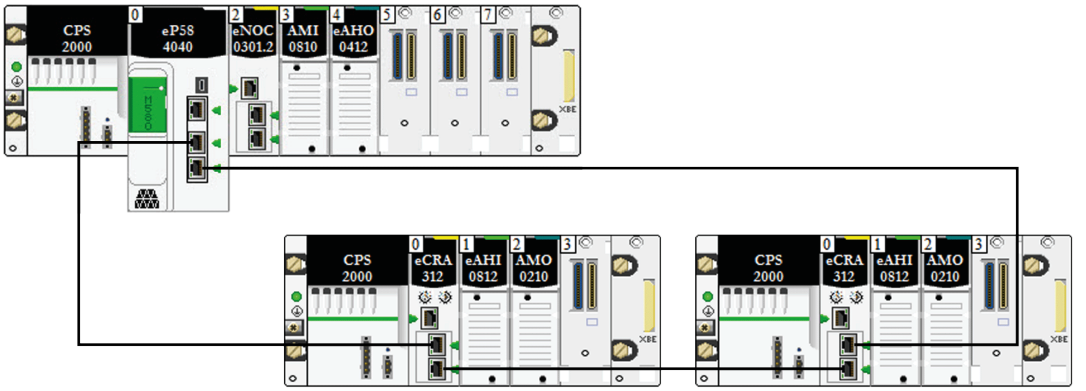
Exemples de temps de réponse de l'application

Introduction

Les exemples suivants sont conçus pour vous aider à calculer le temps de réponse (ART) d'une application.

Exemple : contrôleur avec service de scrutation d'E/S Ethernet dans un anneau principal

Dans cet exemple d'anneau principal RIO, le rack local comporte un contrôleur avec service de scrutation d'E/S Ethernet. L'ART est calculé du point de vue de l'un des modules adaptateurs BM•CRA312•0 X80 EIO associés à la tâche MAST dans l'anneau principal RIO :



L'ART est calculé du point de vue du module adaptateur présent dans l'une des stations RIO. Tenez compte des éléments suivants propres à l'application pour calculer l'ART :

- Le nombre maximum de sauts potentiels, c'est-à-dire le nombre maximal de commutateurs par lesquels un paquet doit transiter entre le module adaptateur et l'controller avec service de scrutation d'E/S Ethernet dans le rack local, est de 3.

  NOTE: Le nombre de sauts inclut tous les commutateurs situés sur le parcours entre le module d'entrée source et le contrôleur, y compris ceux intégrés dans le module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0.

- L'instabilité n'est introduite dans le système que par les deux stations sur l'anneau principal.

Compte tenu de ces facteurs, les paramètres de calcul de l'ART sont les suivants :

Paramètre	Valeur maximale (ms)	Commentaires
Temps de traitement BM•CRA312•0 (CRA_ Drop_Process)	4,4	Somme du temps de scrutation des entrées du BM•CRA312•0 et du retard de file d'attente.
RPI en entrée du BM•CRA312•0 (RPI)	–	Défini par l'utilisateur. Valeur par défaut = 0,5 * période CPU
Temps des entrées du réseau (Network_In_Time)	(0,078 * 3) = 0,234	Le nombre de sauts est de 3 entre le module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 de la station RIO (3) et le contrôleur avec service de scrutation d'E/S Ethernet du rack local (1), ce qui inclut les commutateurs situés sur le module adaptateur X80

Paramètre	Valeur maximale (ms)	Commentaires
		EIO BM•CRA312•0 et le contrôleur avec service de scrutation d'E/S Ethernet.
Instabilité des entrées du réseau (Network_In_Jitter)	(0,078 * 2) = 0,156	Pour le retard provoqué par les équipements (2) et (3).
Instabilité des entrées du service de scrutation d'E/S Ethernet du contrôleur (CPU_In_Jitter)	(1 + (0,07 * 2)) = 1,14	Pour lire un paquet
temps de scrutation du contrôleur (CPU_Scan)	–	Défini par l'utilisateur, en fonction de l'application.
Instabilité des sorties du service de scrutation d'E/S Ethernet (CPU_Out_Jitter)	1,21	Retard de la file d'attente interne du service de scrutation d'E/S Ethernet
Temps de sortie du réseau (Network_Out_Time)	(0,078 * 3) = 0,234	Le nombre de sauts est de 3 entre le module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 de la station RIO (4) et le contrôleur avec service de scrutation d'E/S Ethernet du rack local (2), ce qui inclut les commutateurs situés sur le module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 et le contrôleur avec service de scrutation d'E/S Ethernet.
Instabilité des sorties du réseau (Network_Out_ Jitter)	0	Non applicable. Aucun équipement distribué n'est connecté au réseau RIO.
Temps de traitement BM•CRA312•0 (CRA_ Drop_Process)	4,4	Somme du temps de scrutation des sorties du module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 et du retard de file d'attente
Pour une description de chaque paramètre, reportez-vous à la rubrique Paramètres de calcul de l'ART, page 120.		

Gardez à l'esprit que la formule de l'ART est la suivante :

ART = (2*CRA_Drop_Process) + (RPI) + (Network_In_Time) + (Network_In_Jitter) + (CPU_ In_Jitter) + (2*CPU_Scan) + (CPU_Out_Jitter) + (Network_Out_Time) + Network_Out_ Jitter)

Ainsi, pour un temps de scrutation du contrôleur de 50 ms et du RPI de 25 ms, l'ART maximal est :

ART max. = (2*4,4) + 25 + 0,234 + 0,156 + 1,14 + (2*50) + 1,21 + 0,234 = 136,774 ms

Optimisation du temps de réponse de l'application

Présentation

Vous pouvez réduire le temps de réponse maximal de l'application (ART) pour votre système en utilisant les conseils de conception de réseau suivants :

- Utilisez uniquement le nombre minimal requis de stations RIO (modules adaptateurs BM•CRA312•0 X80 EIO).
- Utilisez uniquement le nombre minimal requis de modules d'entrée et de sortie RIO.
- Placez les stations RIO avec la capacité de communication la plus rapide, les plus proches du rack local contenant le contrôleur avec service de scrutation d'E/S Ethernet.

De plus, vous pouvez encore diminuer l'ART en utilisant la tâche FAST dans votre logique Control Expert.

Réduction du nombre de stations RIO

En diminuant le nombre de stations RIO dans votre système, vous réduisez également :

- le nombre de sauts qu'un paquet doit effectuer entre une station RIO et le contrôleur avec service de scrutation d'E/S Ethernet dans le rack local ;
- le nombre de paquets reçus par le contrôleur avec service de scrutation d'E/S Ethernet.

En réduisant ces valeurs, vous diminuez également les composantes suivantes de l'ART :

- les temps d'entrée et de sortie du réseau ;
- l'instabilité des entrées et sorties du réseau ;
- le contrôleur avec service de scrutation d'E/S Ethernet ;
- le temps de scrutation du contrôleur (la diminution la plus importante).

Réduction du nombre de modules d'E/S distantes

Lorsque vous réduisez le nombre de modules d'entrées et de sorties RIO, vous diminuez également la taille du paquet et, donc, les composantes suivantes de l'ART :

- le temps d'entrée et de sortie du réseau ;
- l'instabilité des entrées et sorties du réseau ;
- le temps de traitement de la station BM•CRA312•0.

Positionnement des stations RIO les plus rapides à proximité du rack local

Lorsque vous placez les stations RIO les plus rapides à proximité du rack local, vous réduisez le nombre de sauts qu'un paquet doit effectuer entre la station RIO et le rack local. Vous diminuez également les composantes suivantes de l'ART :

- le temps d'entrée et de sortie du réseau ;
- l'instabilité des entrées et sorties du réseau ;

Optimisation de l'ART grâce à la tâche FAST

L'utilisation de la tâche FAST permet de réduire l'ART, car les données d'E/S associées à la tâche FAST peuvent être traitées avec une priorité plus élevée. L'ART n'est pas dégradé par l'utilisation de la tâche FAST, grâce à la priorité dont bénéficie cette dernière.

NOTE: Les avantages de la tâche FAST disparaissent lors des retards de fin de scrutation.

	Type de scrutation	**Période (ms) / Valeur par défaut**	**Chien de garde (ms) / Valeur par défaut**	**Utilisation (E/S)**
MAST[1]	cyclique[2] ou périodique	1 à 255 / 20	10 à 1 500 par 10 / 250	Racks locaux et distants
FAST	Périodique	1 à 255 / 5	10 à 500 par 10 / 100	Racks locaux et distants[3]
AUX0[5]	Périodique	10 à 2 550 par 10 / 100	100 à 5 000 par 100 / 2000	Racks locaux et distants[3]
AUX1[5]	Périodique	10 à 2 550 par 10 / 200	100 à 5 000 par 100 / 2000	Racks locaux et distants[3]
Événement d'E/S[5]	Événement (128 équipements au maximum entre 0 et 127)			Rack local[4]

[1] La tâche MAST est obligatoire.

[2] En mode cyclique, le temps de cycle minimum est de 4 ms avec un réseau RIO et de 1 ms sans réseau RIO dans le système.

[3] Les tâches FAST et AUX ne sont prises en charge que pour les modules adaptateurs X80 EIO BM•CRA31210.

[4] La syntaxe DDDT n'est pas prise en charge dans la tâche d'événement d'E/S.

[5] Non pris en charge par les systèmes de redondance d'UC.

Les pages d'aide de Control Expert offrent une description plus détaillée des différentes tâches (voir EcoStruxure™ Control Expert – Langages de programmation et structure, Manuel de référence).

Délais de détection de perte de communication

Introduction

Un système M580 détecte une perte de communication comme suit :

- un câble dont la rupture ou la déconnexion est détectée par un automate avec un service de scrutation d'E/S Ethernet et un module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 ;
- l'arrêt de communication d'un module BM•CRA312•0, qui est détecté par un automate avec service de scrutation d'E/S Ethernet ;
- l'arrêt de communication d'un automate avec service de scrutation d'E/S Ethernet, qui est détecté par un module BM•CRA312•0.

Le temps requis par le système pour détecter chaque type de perte de communication est indiqué dans les pages suivantes.

Délais de détection de perte de communication

Présentation

Un système M580 détecte une perte de communication comme suit :

- Une rupture de câble est détectée par un automate avec service de scrutation d'E/S Ethernet et un module adaptateur (e)X80 EIO BM•CRA312•0.
- Un automate avec service de scrutation d'E/S Ethernet détecte qu'un module BM•CRA312•0 a arrêté de communiquer.
- Un module BM•CRA312•0 détecte qu'un automate avec service de scrutation d'E/S Ethernet a arrêté de communiquer.

Le temps requis par le système pour détecter chaque type de perte de communication est indiqué ci-dessous.

Temps de détection d'une rupture de câble

Un automate et un module BM•CRA312•0 peuvent détecter une rupture ou une déconnexion de câble dans les 5 ms.

NOTE: Un réseau comprenant jusqu'à 31 stations et un automate avec service de scrutation d'E/S Ethernet peut rétablir les communications dans un délai de 50 ms à compter de la détection d'une rupture de câble.

NOTE: Lorsqu'un câble rompu est connecté à un port RIO et que l'anneau compte d'autres câbles en bon état, attendez que le voyant LINK LED (état du port) s'allume pour retirer l'autre câble du système. Si toutes les liaisons sont rompues simultanément, l'équipement passe en mode de repli.

Temps de détection de la perte d'une station RIO

Un automate avec service de scrutation d'E/S Ethernet peut détecter et signaler la perte de communication d'un module BM•CRA312•0 dans le délai défini par la formule suivante :

Temps de détection = (xMultiplicateur * période MAST) + (temps de scrutation de l'automate), où :

- Période MAST / 2 = RPI pour la tâche MAST
- RPI = fréquence d'actualisation des entrées entre le module BM•CRA312•0 et l'automate
- xMultiplicateur est une valeur comprise entre 4 et 64. La valeur xMultiplicateur est déterminée par le tableau suivant :

Période MAST / 2 (ms)	**xMultiplicateur**
2	64
3…4	32
5…9	16
10…21	8
≥ 22	4

Pour plus d'informations sur le RPI, reportez-vous à la section *Paramètres de connexion* du document *Modicon M580 - Modules RIO, Guide d'installation et de configuration*.

Temps de détection de la perte de communication d'un automate avec service de scrutation d'E/S Ethernet

Un module BM•CRA312•0 dans une station RIO détecte la perte de communication d'un automate avec service de scrutation d'E/S Ethernet dans un délai calculé par la formule suivante :

Temps de détection = (xMultiplicateur x période MAST / 2) + (temps de scrutation de l'automate), où :

- Période MAST / 2 = fréquence d'actualisation des sorties entre l'automate automate avec service de scrutation Ethernet et le module BM•CRA312•0
- xMultiplicateur est une valeur comprise entre 4 et 64. La valeur xMultiplicateur est déterminée par le tableau suivant :

RPI (ms)	**xMultiplicateur**
2	64
3…4	32
5…9	16
10…21	8
≥ 22	4

Mise en service et diagnostic du système M580

Contenu de cette partie

Mise en service 131
Diagnostic système 140

Introduction

Cette section décrit la mise en service et le diagnostic du système M580.

Mise en service

Contenu de ce chapitre

Définition de l'emplacement de la station RIO Ethernet 131
Mise sous tension de modules sans application téléchargée 132
Téléchargement des applications sur le contrôleur 133
Établissement de la transparence entre un USB et un réseau d'équipements 136
Démarrage initial après le téléchargement de l'application 137
Mise hors/sous tension de modules 138
Démarrage et arrêt d'une application 138

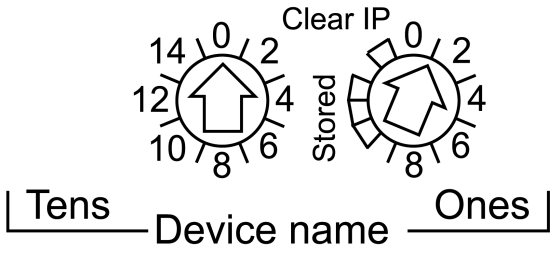
Présentation

Ce chapitre décrit le processus de mise en service d'un système M580.

Définition de l'emplacement de la station RIO Ethernet

Réglage des commutateurs rotatifs

Définissez l'emplacement de la station RIO Ethernet sur le réseau à l'aide des commutateurs rotatifs situés à l'avant du module adaptateur BM•CRA312•0 X80 EIO avant de mettre ce module sous tension et de télécharger l'application :



Les valeurs définies sont appliquées durant un cycle d'alimentation. Si vous modifiez les paramètres du commutateur une fois que le module est alimenté, le voyant Mod Status s'allume et un message de différence est consigné dans le diagnostic du module.

Comme les nouvelles valeurs des commutateurs rotatifs ne sont appliquées qu'au prochain cycle d'alimentation, définissez la valeur avant de démarrer le module. (Valeurs valides : 00 à 159)

Les valeurs des commutateurs rotatifs sont combinées au préfixe de l'équipement (par exemple, BMECRA_*xxx* ou BMXCRA_*xxx*) pour créer le nom de l'équipement (où *xxx* représente la valeur des commutateurs rotatifs). La figure précédente montre le commutateur Tens défini sur 0 et le commutateur Ones défini sur 01, le nom de l'équipement étant BMECRA_001.

REMARQUE :

- Les commutateurs rotatifs peuvent être manipulés avec un petit tournevis plat.

  NOTE: Utilisez uniquement le petit tournevis en plastique fourni avec le module pour modifier le position du commutateur.
- Aucun logiciel n'est requis pour configurer ou activer les commutateurs rotatifs.
- N'utilisez pas les paramètres Stored et Clear IP sur le commutateur rotatif Ones. (Ils ne concernent pas les installations RIO.)

Mise sous tension de modules sans application téléchargée

Adresse IP du BMEP58•040

En l'absence d'application valide, un contrôleur avec service de scrutation d'E/S Ethernet utilise l'adresse IP qui est basée sur l'adresse MAC imprimée à l'avant du module. Dans Control Expert, vous pouvez configurer l'adresse IP comme indiqué dans le *Modicon M580 Guide d'installation et de configuration des modules d'E/S distants* après avoir téléchargé une application.

Adresse IP du BM•CRA312•0

En l'absence d'application, le module adaptateur BM•CRA312•0 X80 EIO demande en vain une adresse IP à un contrôleur avec service de scrutation d'E/S Ethernet. Il crée alors une adresse IP dérivée de l'adresse MAC imprimée à l'avant du module. Ce cycle se répète car le module n'a aucune configuration valide. Cet état `Not Configured` est indiqué par le LED situé à l'avant du module. Il n'y a aucun échange avec le contrôleur. Les sorties

physiques des modules d'E/S dans les stations RIO sont à l'état de repli (valeur de sortie égale à 0).

Téléchargement des applications sur le contrôleur

Connexion à EcoStruxure Control Expert

Pour télécharger l'application sur un système qui **n'est pas** configuré, connectez EcoStruxure Control Expert à l'un des éléments suivants :

- au port USB du module de contrôleur
- au port de service du module de contrôleur

Pour télécharger l'application sur un système qui **est** configuré, connectez EcoStruxure Control Expert à l'un des éléments suivants :

- au port USB du module de contrôleur
- au port de service (configuré comme port d'accès) du module de contrôleur ou d'un un module de réseau
- au port de service d'un module adaptateur EIO X80 BM•CRA312•0 ou d'une station RIO de l'anneau principal ou d'un sous-anneau

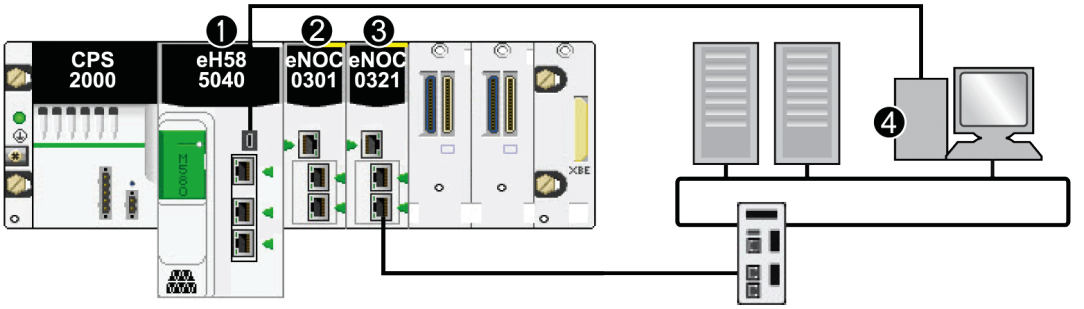
  NOTE: Pour connecter EcoStruxure Control Expert via le double port du contrôleur ou du module NOC, configurez le paramètre QoS sur le commutateur connecté au PC.

  NOTE:

  - EcoStruxure Control Expert est le seul outil permettant de télécharger les applications sur les contrôleurs.
  - Si EcoStruxure Control Expert est connecté à un contrôleur non configuré, l'adresse IP par défaut de ce dernier est utilisée.
  - Dans les configurations qui utilisent le service de transfert IP (le module de réseau de contrôle BMENOC0321(C) reliant le réseau de contrôle au réseau d'équipements via un module de communication BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H)), utilisez l'adresse IP du module BMENOC0321(C) pour télécharger l'application EcoStruxure Control Expert sur le contrôleur.

  NOTE: Dans les configurations qui utilisent le service de transfert IP (le module de réseau de contrôle BMENOC0321(C) reliant le réseau de contrôle au réseau d'équipements via un module de communication BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H)), utilisez l'adresse IP du module BMENOC0321(C) pour télécharger l'application EcoStruxure Control Expert sur le contrôleur.

Si vous téléchargez l'application via un module BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H), le module BMENOC0321(C) est réinitialisé à la fin du téléchargement, ce qui réinitialise la connexion entre EcoStruxure Control Expert et le module BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H). Cette figure montre le service de transfert IP dans le module BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) utilisé pour se connecter au module BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) :



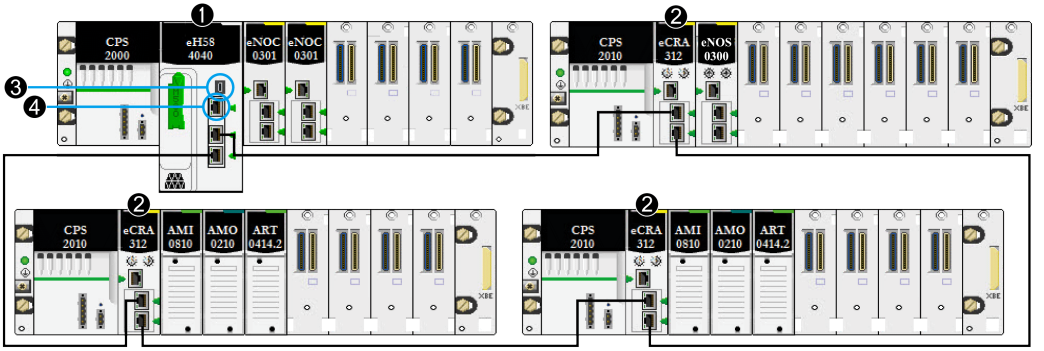
1. Un module de contrôleur avec service de scrutation d'E/S the Ethernet se trouve sur le rack local.
2. Un module de communication BMENOC0301(C) Ethernet se trouve sur le rack local.
3. Un module de réseau de contrôle BMENOC0321(C) sur le rack local se connecte au réseau de contrôle.
4. EcoStruxure Control Expert s'exécute sur un PC du réseau de contrôle.

NOTE:

- EcoStruxure Control Expert est le seul outil permettant de télécharger les applications sur les contrôleurs.
- Vous pouvez connecter EcoStruxure Control Expert à tout port Ethernet.
- Si EcoStruxure Control Expert est connecté via Ethernet à un contrôleur non configuré, l'adresse IP du contrôleur est utilisée.

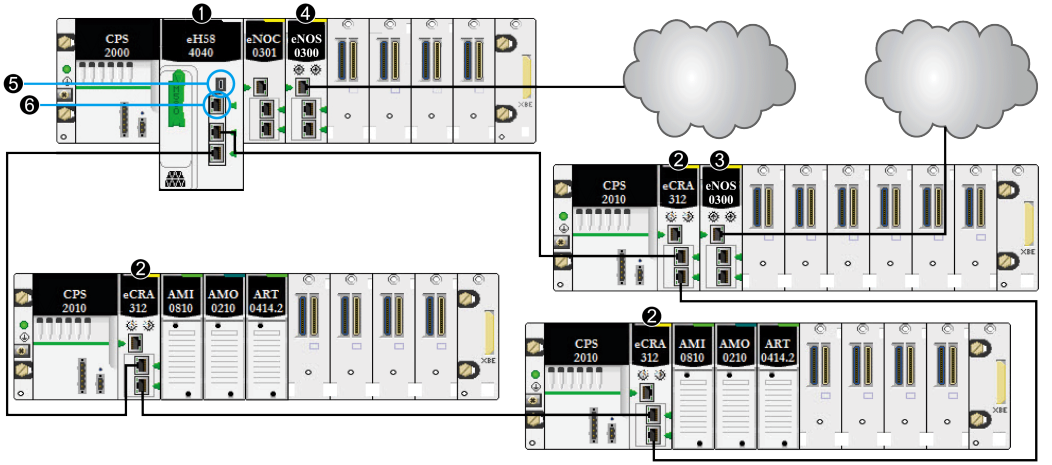
Exemples

Cette figure montre les connexions possibles à EcoStruxure Control Expert lorsque votre système **n'est pas** configuré :



1. Un contrôleur exécute le service de scrutation d'E/S Ethernet depuis le rack local.
2. Each RIO (station) inclut un module adaptateur X80 EIOBM•CRA312•0.
3. Connectez EcoStruxure Control Expert au port USB sur le module de contrôleur.
4. Connectez EcoStruxure Control Expert au port SERVICE sur le module de contrôleur.

Cette figure montre les connexions possibles à EcoStruxure Control Expert lorsque votre système **est** configuré :



1. Un contrôleur exécute le service de scrutation d'E/S Ethernet depuis le rack local.
2. Une station RIO inclut un module adaptateur X80 EIO BM•CRA31210.
3. Un module BMENOS0300 sur une station distante gère un nuage DIO.
4. Un module BMENOS0300 sur le rack local gère un nuage DIO.
5. Connectez EcoStruxure Control Expert au port USB sur le contrôleur.
6. Connectez EcoStruxure Control Expert au port SERVICE sur le contrôleur.

Établissement de la transparence entre un USB et un réseau d'équipements

Si votre système M580 requiert une transparence entre le PC connecté au port USB du contrôleur (voir Modicon M580, Matériel, Manuel de référence) et le réseau d'équipements, ajoutez une route statique persistante dans le tableau de routage du PC.

Exemple de commande permettant de joindre un réseau d'équipements avec l'adresse IP `x.x.0.0` (pour Windows) :

```
route add x.x.0.0 mask 255.255.0.0 90.0.0.1 -p
```

Démarrage initial après le téléchargement de l'application

Lecture de la configuration

À la fin du téléchargement de l'application, le contrôleur configure tous les modules sur le rack local. Le service de scrutation d'E/S Ethernet du contrôleur lit la mémoire pour obtenir la configuration des stations RIO déclarées dans la configuration de Control Expert. La configuration des stations RIO permet de configurer le serveur FDR dans le contrôleur.

À la mise sous tension, chaque module adaptateur BM•CRA312•0 X80 EIO reçoit une adresse IP du serveur DHCP du contrôleur. Ensuite, il lit sa configuration à partir du serveur FDR dans le contrôleur. Enfin, le service de scrutation d'E/S Ethernet du contrôleur initialise les modules d'E/S configurés dans le rack.

NOTE: vérifiez que l'adresse IP sur chaque équipement distribué est correcte et unique avant le démarrage initial.

NOTE: Si le module BM•CRA312•0 est mis sous tension en premier, l'adresse IP est dérivée de l'adresse MAC imprimée à l'avant du module. Ensuite, le module adaptateur vérifie si un serveur DHCP est disponible pour distribuer une adresse IP.

Commande RUN

Avant de recevoir une commande RUN du contrôleur, toutes les stations RIO sont configurées et connectées au contrôleur avec service de scrutation d'E/S Ethernet. Les voyants RUN des modules BM•CRA312•0 clignotent pour indiquer que le contrôleur est à l'état STOP. Dans les stations RIO, les sorties physiques conservent leur état de repli (valeur de sortie égale à 0). Les valeurs d'entrée dans l'image mémoire du contrôleur sont interprétées comme égales à 0.

Lorsque le contrôleur est à l'état RUN, les stations RIO passent de l'état STOP à l'état RUN. Les voyants du module BM•CRA312•0 signalent ce changement. Les données de sortie envoyées par le contrôleur sont appliquées aux sorties physiques. Les images d'entrée dans le contrôleur sont mises à jour avec les entrées physiques.

NOTE: Pour les E/S locales dans le contrôleur ou le rack d'extension et pour les E/S Premium, il n'y a aucun changement par rapport aux versions précédentes des contrôleurs.

Mise hors/sous tension de modules

Redémarrage à chaud

Lors d'une séquence de mise sous tension, le module adaptateur BM•CRA312•0 X80 EIO effectue une reconfiguration complète. (Le module BM•CRA312•0 ne dispose d'aucune mémoire de secours lui permettant d'enregistrer la configuration.)

Un redémarrage à chaud se produit lorsque, après un arrêt, le système reprend et que les programmes en cours d'exécution sur ce dernier continuent jusqu'au point où l'arrêt s'est déclenché. Aucune donnée n'est perdue en cas de redémarrage à chaud, tant que le contrôleur contient une configuration valide. Si un redémarrage à chaud se produit en mode RUN, il est inutile de réexécuter le programme d'application, même si des erreurs sont détectées sur le système RIO (le contrôleur avec service de scrutation d'E/S Ethernet, le module BM•CRA312•0 ou les modules d'E/S sont absents ou inutilisables).

Après le redémarrage du service de scrutation d'E/S Ethernet du contrôleur, le contrôleur lit la mémoire pour obtenir la configuration des stations RIO déclarées dans la configuration de Control Expert. Les modules BM•CRA312•0 récupèrent la dernière configuration en date.

Démarrage et arrêt d'une application

Transitions du contrôleur

Commandes du contrôleur qui modifient les états :

Commande	Description
`STOP CPU`	Les tâches du contrôleur passent à l'état STOP.
`RUN CPU`	Les tâches du contrôleur passent à l'état RUN.
`RUN Task`	Les tâches concernées et le contrôleur passent à l'état RUN.
`STOP Task`	La tâche concernée passe à l'état STOP. Le contrôleur passe à l'état STOP si cette tâche était la dernière tâche à l'état RUN.

NOTE:

- Lorsque le contrôleur passe de RUN à STOP, les modules de sortie dans les stations RIO associées à cette tâche passent à l'état de repli configuré. Les valeurs d'entrée associées à cette tâche dans l'image mémoire du contrôleur sont interprétées comme étant égales à 0.
- Lorsque le contrôleur passe de l'état STOP à l'état RUN, les données envoyées par le contrôleur sont appliquées aux sorties physiques associées à cette tâche. Les images d'entrée dans le contrôleur sont mises à jour avec les entrées physiques associées à cette tâche.
- Reportez-vous au *Modicon M580 Matériel, Manuel de référence* pour les options de configuration du contrôleur qui aident à empêcher les commandes distantes d'accéder aux modes Run/Stop (voir Modicon M580, Matériel, Manuel de référence).

Diagnostic système

Contenu de ce chapitre

Diagnostic système 140
Diagnostic de l'anneau principal 146

Présentation

Ce chapitre décrit le diagnostic d'un système M580.

NOTE: Pour connaître la procédure de diagnostic d'un module, reportez-vous au guide utilisateur du module concerné.

- Pour la controller avec service de scrutation d'E/S Ethernet, reportez-vous à la *Modicon M580 controller documentation* (voir Modicon M580 – Matériel, Manuel de référence).
- Pour le module adaptateur BM•CRA312•0 X80 EIO, reportez-vous au BM•CRA312•0 *guide utilisateur* (voir Modicon M580 – Modules RIO, Guide d'installation et de configuration).
- Pour le module de communication Ethernet BMENOC0301 / BMENOC0311, reportez-vous au BMENOC0301 / BMENOC0311 *guide utilisateur* (voir Modicon M580, BMENOC0301/0311, Module de communication Ethernet, Guide d'installation et de configuration).
- Pour le module de communication Ethernet de haute performance BMENOC0302 (H), reportez-vous au BMENOC0302(H)*Guide utilisateur* (voir Modicon M580, BMENOC0302 Module de communication Ethernet de haute performance, Guide d'installation et de configuration)

Diagnostic système

Introduction

Les tableaux suivants décrivent les différentes causes à l'origine d'une interruption des communications dans une architecture M580 complexe.

NOTE: Pour obtenir des informations détaillées sur le diagnostic d'un module, reportez-vous au manuel utilisateur correspondant.

- Pour le contrôleur avec service de scrutation d'E/S Ethernet, reportez-vous au *Modicon M580 – Matériel, Manuel de référence* (voir Modicon M580 – Matériel, Manuel de référence).
- Pour les modules adaptateurs X80 EIO BM•CRA312•0, reportez-vous au *Modicon M580 Guide d'installation et de configuration des modules d'E/S distants* (voir Modicon M580, Modules RIO, Guide d'installation et de configuration).
- Pour le module de communication Ethernet BMENOC0301 / BMENOC0311, reportez-vous au *Modicon M580 BMENOC0301/11 Guide d'installation et de configuration des modules de communication Ethernet* (voir Modicon M580, BMENOC0301/0311, Guide d'installation et de configuration des modules de communication Ethernet).
- Pour le module de communication Ethernet de haute performance BMENOC0302 (H), reportez-vous au BMENOC0302(H)*Guide utilisateur* (voir Modicon M580, BMENOC0302 Module de communication Ethernet de haute performance, Guide d'installation et de configuration)
- Pour le module de sélection d'options de réseau BMENOS0300, reportez-vous au *Guide d'installation et de configuration des modules de sélection d'options de réseauM580 BMEN0S0300 Modicon*.
- Pour le module de réseau de contrôle BMENOC0321(C), reportez-vous au *Guide d'installation et de configuration des modules de réseau de contrôle M580 BMENOC0321 Modicon*.

NOTE: Reportez-vous au document *EcoStruxure™ Control Expert - Bits et mots système, Manuel de référence* pour une explication détaillée des bits et mots système.

Modules de communication Ethernet dans le rack local

Diagnostic des modules de communication Ethernet dans le rack local :

Statut	Module [1]	Application utilisateur [2]	Control Expert [3]	Visualiseur de rack [5]	Outil de gestion Ethernet [6]
Connexion d'embase Ethernet BMENOC0301 / BMENOC0311/ BMENOC0302(H) interrompue	Voyant BMENOC0301 / BMENOC0311/ BMENOC0302(H) actif				
Réinitialisation BMENOC0301 / BMENOC0311/ BMENOC0302(H)	Voyant BMENOC0301 / BMENOC0311/ BMENOC0302(H)	Bit d'état de fonctionnement BMENOC0301 / BMENOC0311/ BMENOC0302(H) (dans le mot système de la CPU) Statut de connexion du scrutateur d'E/S	Diagnostic en ligne du DTM inopérant	oui	oui
BMENOC0301 / BMENOC0311/ BMENOC0302(H) inopérant	Voyant BMENOC0301 / BMENOC0311/ BMENOC0302(H)	Bit d'état de fonctionnement BMENOC0301 / BMENOC0311/ BMENOC0302(H) (dans le mot système de la CPU) Statut de connexion du scrutateur d'E/S	Diagnostic en ligne du DTM inopérant	oui	oui

1. Pour détecter un câble débranché, un module inopérant ou réinitialisé (voyant LED allumé, éteint ou clignotant pour afficher le statut ou le motif d'erreur détecté), reportez-vous au voyant du module LED.
2. Pour détecter le statut du module (port Ethernet de liaison, statut du scrutateur EIP, mots système DDDT), reportez-vous à l'application.
3. Pour savoir si un module BMENOC0301 / BMENOC0311/BMENOC0302(H) est inopérant ou a été réinitialisé, utilisez le navigateur DTM dans Control Expert.
4. Non applicable.
5. Pour savoir si un module BMENOC0301 / BMENOC0311/BMENOC0302(H) est inopérant ou a été réinitialisé, utilisez le visualiseur de rack FactoryCast.
6. Pour savoir si un module BMENOC0301 / BMENOC0311/BMENOC0302(H) est inopérant ou a été réinitialisé, utilisez Ethernet ConneXium Network Manager, HiVision ou un autre outil de gestion de réseau.

Réseau RIO Ethernet

Vérifiez que chaque module possède une adresse IP unique. Des adresses IP en double peuvent provoquer un comportement imprévisible du module/réseau.

Diagnostic du réseau RIO Ethernet :

Statut	Module [1]	Application utilisateur [2]	Visualiseur de rack [5]	Outil de gestion Ethernet [6]
Adresse IP en double dans le contrôleur ou le module BMXCRA312•0	BMEP58•0•0 LED BM•CRA312•0 LED			
Câble du contrôleur (simple) arraché	LED BMEP58•0•0 actif	Octet de statut de CPU DDDT de la CPU	oui	oui
Câble du module BM•CRA312•0 (simple) débranché	BM•CRA312•0 ACT LED	Statut de connexion de la station (dans le DDDT de la CRA)		oui
Diagnostic de BMENOS0300	ACT LED		Page Web	oui
DRS hors tension	Voyant de mise sous tension DRS	Bloc DATA_EXCH : surveillance DRS (ports 5 et 6)		oui
Câble DRS débranché	Voyant ACT DRS	Bloc DATA_EXCH : surveillance DRS (ports 5 et 6)	Web DRS	oui
Câble de l'anneau principal rompu, page 146		Bit système EIO (appartenant au DDT de la CPU)	Web DRS (uniquement si le câble du port DRS est rompu)	
Câble d'anneau simple rompu (voir Modicon M580 – Topologies complexes, Guide système)		Bloc DATA_EXCH : surveillance DRS (ports 5 et 6)	Web DRS	
Trafic RIO trop lent (en raison d'une configuration ou d'un câblage incorrects)		Bloc DATA_EXCH : monitor DRS (ports 5 et 6) Information également disponible dans le DDDT de la CRA		

Statut	Module [1]	Application utilisateur [2]	Visualiseur de rack [5]	Outil de gestion Ethernet [6]
Trafic DIO trop lent (trop de trafic généré)		Bloc DATA_EXCH : surveillance DRS (ports 5 et 6)	Web DRS	MIB

1. Pour détecter un câble débranché ou un appareil hors tension (voyant LED allumé, éteint ou clignotant pour afficher le statut ou le motif d'erreur détecté), reportez-vous au voyant LED du module.
2. Pour détecter un câble débranché, un équipement hors tension, une rupture de l'anneau principal ou d'un sous-anneau, ou un trafic réseau lent, reportez-vous à l'application (par le biais du mot système, du DDDT de la CPU ou du bloc DATA_EXCH).
3. Non applicable.
4. Pour détecter un câble arraché ou une rupture de l'anneau principal, utilisez les pages Web des DRS.
5. Pour savoir si un contrôleur est inopérant ou a été réinitialisé, utilisez le visualiseur de rack.
6. Pour détecter un câble arraché sur un contrôleur, un module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 ou un DRS, utilisez ConneXium Network Manager, HiVision ou un autre outil de gestion de réseau Ethernet. Utilisez également cet outil pour détecter l'état d'alimentation du commutateur double anneau (DRS) et un trafic DIO lent.

Stations RIO Ethernet

Diagnostic des stations RIO Ethernet :

Statut	Module [1]	Application utilisateur [2]	Visua-liseur de rack [5]	ConneXium Network Manager [6]
Module BM•CRA312•0 hors tension ou débranché	BM•CRA312•0 LED	Statut de connexion de la station (dans le DDDT de la CPU) Statut d'erreur détectée de la station (dans le DDDT de la CPU)		oui
BM•CRA312•0 non configuré	BM•CRA312•0 LED LED du contrôleur	Statut de connexion de la station (dans le DDDT de la CPU) Statut d'erreur détectée de la station (dans le DDDT de la CPU)		Oui (ne s'affiche pas à l'écran)

Statut	Module [1]	Application utilisateur [2]	Visualiseur de rack [5]	ConneXium Network Manager [6]
Rack d'extension inopérant (erreur détectée dans le module BM• XBE 100 00 ou le câble)	PWR LED du module	Bits d'état de fonctionnement du module distant (dans le DDDT de l'équipement)	oui	

1. Pour détecter un module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 hors tension, débranché ou non configuré ou un rack d'extension qui ne fonctionne pas (voyant LED allumé, éteint ou clignotant pour afficher le statut ou le motif d'erreur détecté), consultez le voyant LED du module.
2. Pour détecter un module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 hors tension, débranché ou non configuré ou un rack d'extension qui ne fonctionne pas, reportez-vous à l'application (par le biais du mot système).
3. Non applicable.
4. Non applicable.
5. Pour détecter un module BM• XBE 100 00 hors tension, débranché ou non configuré, utilisez le visualiseur de rack FactoryCast.
6. Pour détecter un module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 hors tension, débranché ou non configuré, utilisez ConneXium Network Manager, HiVision ou un autre outil de gestion de réseau Ethernet.

Modules RIO

Diagnostic des modules RIO :

Statut	Module [1]	Application utilisateur [2]	Visualiseur de rack [5]
Module absent, inopérant ou mal positionné	Possible via les voyants	Bit de validité des modules distants (dans le DDDT de la CPU et dans le DDT d'équipement [pour les modules Modicon X80])	oui
Statut du module	Voyant LED du module (en fonction du module)	Octet de statut du module	oui

1. Pour détecter le statut (voyant LED allumé, éteint ou clignotant pour afficher le statut ou le motif d'erreur détecté), reportez-vous au voyant LED du module.
2. Pour détecter le statut du module (par exemple, module absent, inopérant ou mal positionné), reportez-vous à l'application (par le biais du mot système ou de l'octet de statut).
3. Non applicable.
4. Non applicable.
5. Pour détecter le statut du module (par exemple, module absent, inopérant ou mal positionné), utilisez le visualiseur de rack FactoryCast.
6. Non applicable.

Équipements distribués

Diagnostic des équipements distribués :

Statut	Application utilisateur [2]	Visualiseur de rack [5]	ConneXium Network Manager [6]
Déconnecté	Statut de connexion de la CPU	oui	oui

1. Non applicable.
2. Pour détecter un équipement distribué débranché, reportez-vous à l'application (via le statut de connexion du contrôleur).
3. Non applicable.
4. Non applicable.
5. Pour détecter le statut du module (par exemple, module absent, inopérant ou mal positionné), utilisez le visualiseur de rack FactoryCast.
6. Non applicable.

Diagnostic de l'anneau principal

Diagnostic de l'anneau principal RIO

Vous pouvez surveiller les ruptures de l'anneau principal en diagnostiquant les bits `REDUNDANCY_STATUS` dans le contrôleur avec service de scrutation d'E/S Ethernet sur le rack local DDT. Le système détecte et signale dans ce bit une coupure du câble de l'anneau principal qui dure au moins 5 secondes.

Dans le bit `REDUNDANCY_STATUS` :

- 0 = un câble est rompu ou un équipement s'est arrêté.
- 1 = la boucle est présente et opérationnelle.

NOTE: pour obtenir la liste des bits d'état de diagnostic, reportez-vous à la documentation M580 Guide RIO (voir Modicon M580 - Modules RIO - Guide d'installation et de configuration).

Annexes

Contenu de cette partie

Questions fréquentes (FAQ) 148
Codes d'erreur détectée 149
Principes de conception de réseaux M580 155

Questions fréquentes (FAQ)

Contenu de ce chapitre

..... 148

Utilisez le lien suivant pour accéder en ligne au dernier document FAQ :

https://www.se.com/us/en/faqs/home/

Codes d'erreur détectée

Contenu de ce chapitre

Codes d’erreur détectée de messagerie implicite ou explicite EtherNet/IP 149
Messagerie explicite : rapports de communication et d’opération 152

Présentation

Ce chapitre dresse la liste des codes décrivant l'état des messages du module de communication Ethernet.

Codes d’erreur détectée de messagerie implicite ou explicite EtherNet/IP

Introduction

Si un bloc fonction `DATA_EXCH` n’exécute pas de message explicite EtherNet/IP, Control Expert renvoie un code hexadécimal d’erreur détectée. Ce code peut décrire une erreur détectée EtherNet/IP :

Codes d’erreur détectée EtherNet/IP

Les codes hexadécimaux d’erreur détectée EtherNet/IP sont les suivants :

Code d’erreur détectée	Description
16#800D	Timeout sur la requête de message explicite
16#8012	Équipement incorrect
16#8015	Au choix : • Aucune ressource pour traiter le message, ou • Evénement interne : pas de tampon disponible, pas de liaison disponible, envoi à la tâche TCP impossible.

Code d'erreur détectée	Description
16#8018	Au choix : • Autre message explicite en cours pour cet équipement, ou • Session de connexion ou d'encapsulation TCP en cours
16#8030	Timeout sur la requête Forward_Open
Remarque : Les erreurs détectées 16#81xx suivantes sont des erreurs de réponse Forward_Open générées sur la cible distante et reçues via la connexion CIP.	
16#8100	Connexion utilisée ou Forward_Open en double
16#8103	Combinaison de classe de transport et de déclencheur non prise en charge
16#8106	Conflit de propriété
16#8107	Connexion cible introuvable
16#8108	Paramètre de connexion réseau incorrect
16#8109	Taille de connexion incorrecte
16#8110	Cible de connexion non configurée
16#8111	Intervalle de trame demandé (RPI) non pris en charge
16#8113	Hors connexion
16#8114	ID du vendeur ou code produit différent
16#8115	Type de produit non concordant
16#8116	Révision non concordante
16#8117	Chemin d'application créé ou utilisé incorrect
16#8118	Chemin d'application de configuration incorrect ou incohérent
16#8119	Connexion Non-Listen Only non ouverte
16#811A	Objet cible hors connexion
16#811B	Intervalle de trame demandé (RPI) plus petit que la durée d'inhibition de production
16#8123	Expiration connexion
16#8124	Expiration de la requête non connectée
16#8125	Événement de paramètre dans une requête et un service non connectés
16#8126	Message trop grand pour le service unconnected_send
16#8127	Acquittement non connecté sans réponse
16#8131	Pas de mémoire-tampon disponible
16#8132	Bande passante réseau non disponible pour les données

Code d'erreur détectée	Description
16#8133	Aucun filtre d'ID de connexion consommée disponible
16#8134	Non configuré pour l'envoi de données prioritaires programmées
16#8135	Signature de programmation non concordante
16#8136	Validation de la signature de programmation impossible
16#8141	Port non disponible
16#8142	Adresse de liaison non valide
16#8145	Segment invalide dans le chemin de connexion
16#8146	Erreur détectée dans le chemin de connexion du service Forward_Close
16#8147	Planification non spécifiée
16#8148	Adresse de liaison circulaire non valide
16#8149	Ressources secondaires non disponibles
16#814A	Connexion au rack déjà établie
16#814B	Connexion au module déjà établie
16#814C	Divers
16#814D	Connexion redondante non concordante
16#814E	Plus aucune ressource consommatrice de liaison configurable par l'utilisateur : le nombre configuré de ressources pour une application productrice a atteint la limite
16#814F	Plus aucune ressource consommatrice de liaison configurable par l'utilisateur : aucun consommateur configuré utilisable par une application productrice
16#8160	Propre au fournisseur
16#8170	Aucune donnée d'application cible disponible
16#8171	Aucune donnée d'application source disponible
16#8173	Non configuré pour la multidiffusion hors du sous-réseau
16#81A0	Erreur détectée dans l'attribution des données
16#81B0	Erreur détectée d'état d'objet facultatif
16#81C0	Erreur détectée d'état d'équipement facultatif
Remarque : Toutes les erreurs détectées 16#82xx sont des erreurs de réponse de session de registre.	
16#8200	L'équipement cible n'a pas assez de ressources
16#8208	L'équipement cible ne reconnaît pas l'en-tête d'encapsulation du message
16#820F	Erreur détectée réservée ou indéterminée de la cible

Messagerie explicite : rapports de communication et d'opération

Présentation

Les rapports de communication et d'opération font partie des paramètres de gestion.

NOTE: Testez les rapports de fonction de communication à la fin de leur exécution et avant l'activation suivante. Lors d'un démarrage à froid, vérifiez que tous les paramètres de gestion de la fonction de communication ont été vérifiés et remis à 0.

Vous pouvez utiliser le bit de système %S21 pour examiner le premier cycle après un démarrage à froid ou à chaud.

Rapport de communication

Ce rapport est commun à toutes les fonctions de messagerie explicite. Il est pertinent lorsque la valeur du bit d'activité passe de 1 à 0. Les rapports dont la valeur est comprise entre 16#01 et 16#FE concernent les erreurs détectées par le contrôleur qui a exécuté la fonction.

Les différentes valeurs de ce rapport sont répertoriées dans le tableau suivant :

Valeur	Rapport de communication (octet de poids faible)
16#00	Echange correct
16#01	Echange arrêté suite à un timeout
16#02	Échange arrêté à la demande de l'utilisateur (CANCEL)
16#03	Format d'adresse incorrect
16#04	Adresse cible incorrecte
16#05	Format du paramètre Management incorrect
16#06	Paramètres spécifiques incorrects
16#07	Erreur détectée lors de l'envoi vers la destination
16#08	Réservé
16#09	Taille du tampon de réception insuffisante
16#0A	Taille du tampon d'envoi insuffisante
16#0B	Aucune ressource système : le nombre d'EF de communication simultanée dépasse le maximum que le contrôleur peut gérer.

Valeur	Rapport de communication (octet de poids faible)
16#0C	Numéro d'échange incorrect
16#0D	Pas de réception de télégramme
16#0E	Longueur incorrecte
16#0F	Service de télégramme non configuré
16#10	Module réseau manquant
16#11	Requête manquante
16#12	Serveur d'application déjà actif
16#13	Numéro de transaction UNI-TE V2 incorrect
16#FF	Message refusé

NOTE: la fonction peut détecter une erreur de paramètre avant d'activer l'échange. Dans ce cas, le bit d'activité reste à 0 et le rapport est initialisé avec les valeurs correspondant à l'erreur détectée.

Rapport d'opération

Cet octet de rapport est spécifique à chaque fonction et spécifie le résultat de l'opération sur l'application distante :

Valeur	Rapport d'opération (octet de poids fort)
16#05	Longueurs différentes (CIP)
16#07	Adresse IP incorrecte
16#08	Erreur d'application
16#09	Réseau arrêté
16#0A	Réinitialisation connexion par pair
16#0C	Fonction de communication non active
16#0D	• Modbus TCP : timeout de transaction • EtherNet/IP : timeout de la requête
16#0F	Pas de routage vers l'hôte distant
16#13	Connexion refusée
16#15	• Modbus TCP : aucune ressource • EtherNet/IP : aucune ressource pour traiter le message ; ou événement interne ; ou aucun tampon disponible ; ou aucune liaison disponible ; ou impossibilité d'envoi du message

Valeur	Rapport d'opération (octet de poids fort)
16#16	Adresse distante non autorisée
16#18	• Modbus TCP : limite du nombre de connexions ou de transactions simultanées atteinte • EtherNet/IP : Session de connexion ou d'encapsulation TCP en cours
16#19	Connexion expirée
16#22	Modbus TCP : réponse incorrecte
16#23	Modbus TCP : réponse de l'ID de l'équipement incorrecte
16#30	• Modbus TCP : hôte distant arrêté • EtherNet/IP : timeout de la connexion établie
16#80 à16#87 : Erreurs détectées de réponse Forward_Open :	
16#80	Erreur interne détectée :
16#81	Erreur de configuration détectée : la longueur du message explicite ou l'intervalle de trame demandé (RPI) doit être ajusté
16#82	Erreur d'équipement détectée : l'équipement cible ne prend pas ce service en charge
16#83	Erreur détectée de ressource d'équipement : aucune ressource disponible pour ouvrir la connexion
16#84	Événement de ressource système : impossible d'atteindre l'équipement
16#85	Erreur détectée de fiche de données : fichier EDS incorrect
16#86	Taille de connexion non valide
16#90 à 16#9F : Erreurs détectées de réponse de session de registre :	
16#90	L'équipement cible n'a pas assez de ressources
16#98	L'équipement cible ne reconnaît pas l'en-tête d'encapsulation du message
16#9F	Erreur détectée indéterminée de la cible

Principes de conception de réseaux M580

Contenu de ce chapitre

Paramètres de déterminisme d'un réseau 155
Principes de conception d'un réseau RIO..... 156
Principes de conception d'un réseau avec des sous-anneaux RIO et DIO 160

Présentation

Ce chapitre décrit les principes de conception des topologies de réseau M580 suivantes :

- un anneau principal avec des sous-anneaux RIO ;
- un anneau principal avec des sous-anneaux RIO et DIO.

Paramètres de déterminisme d'un réseau

Présentation

Cette section décrit les facteurs à prendre en compte lors de la conception d'un réseau M580 déterministe.

Paramètres de déterminisme d'un réseau

Introduction

Le déterminisme désigne la capacité à calculer et à prédire le temps de réponse de l'application (ART), c'est-à-dire le temps nécessaire à un système réseau M580 pour détecter une entrée et y répondre. Lorsque vous calculez l'ART de votre application, prenez en compte les éléments suivants :

- L'architecture M580 intègre un module dédié aux communications RIO.
- Chaque paquet distant parcourt le trajet entre le module d'entrée de la station distante et le contrôleur, puis le retour vers un module de sortie de la station distante.
- Le nombre de sauts indique le nombre de commutateurs (y compris ceux intégrés dans les équipements RIO) par lequel un paquet transite pour atteindre sa destination.

- Le trajet des paquets a une incidence sur les calculs d'instabilité, en raison des retards potentiels des files d'attente lors du transit d'un paquet.
- Pour calculer l'ART des RIO :
  - Retenez le pire cas de figure, c'est-à-dire le trajet le plus long qu'un paquet doit emprunter en cas de rupture d'un câble du réseau.
  - Les RIO ne peuvent être récupérées que si le système ne connaît qu'une seule rupture. Cette règle reste vraie même si un paquet peut arriver à sa destination lorsque plusieurs ruptures sont concomitantes.
  - Ne tenez compte que des sauts et des retards d'instabilité sur le trajet au sein du réseau, c'est-à-dire du point de vue de l'adaptateur RIO qui transmet le paquet. N'incluez pas les sauts et l'instabilité des autres équipements du système qui ne se trouvent pas sur le trajet du réseau.

Principes de conception d'un réseau RIO

Présentation

Cette section décrit les principes qui régissent la conception de topologies de réseau M580 comprenant exclusivement des anneaux principaux et, éventuellement des sous-anneaux RIO.

Principes de conception d’un réseau RIO

Présentation

Les réseaux RIO M580 Ethernet fonctionnent de manière déterministe lorsque les principes suivants sont intégrés dans la conception du réseau :

- **Architectures définies :** Une topologie de réseau constituée de boucles de chaînage simples offre les avantages suivants :
  - Le nombre de sauts entre l’adaptateur distant et le contrôleur est limité. Plus le nombre de sauts le long du trajet de transmission est faible, plus le risque de retards du réseau diminue.
  - Les jonctions entre les équipements dans la topologie sont également limitées, ce qui réduit le retard de mise en file d’attente des paquets. Ce phénomène est dénommé instabilité.

- **Hiérarchisation du trafic** : L'instabilité inhérente au trafic RIO est également limitée par l'utilisation de QoS pour définir la priorité des paquets. Lorsque des paquets RIO et un autre trafic (par exemple, des paquets DIO, des commandes de programmation, des requêtes Web ou des diagnostics) entrent simultanément dans une file d'attente de transmission, le trafic RIO Ethernet est transmis en premier en raison de sa priorité supérieure.
- **Commuté :Ethernet** L'Ethernet commuté réduit l'instabilité en aidant les paquets de données à éviter les collisions. L'Ethernet commuté est implémenté lorsque vous utilisez des commutateurs avec les fonctionnalités suivantes :
  - Stockage et transfert : le commutateur reçoit le paquet complet avant de le transférer, ce qui lui permet de hiérarchiser les transmissions et d'identifier les paquets endommagés avant de les renvoyer.
  - Duplex intégral : le commutateur prend en charge la transmission bidirectionnelle simultanée des paquets, sans collisions.
  - Vitesse de transmission de 100 Mb/s : cette vitesse limite les temporisations au niveau de chaque saut, comme indiqué ci-après.

Temporisations de l'Ethernet commuté

Les topologies Ethernet commuté peuvent afficher les temporisations de transmission suivantes par saut :

Taille des données d'E/S (octets)	Temporisation estimée (µs)(1)
128	26
256	35
400	46
800	78
1 200	110
1 400	127
(1) Les temporisations incluent 100 octets de surdébit Ethernet.	

Architecture définie : Topologies

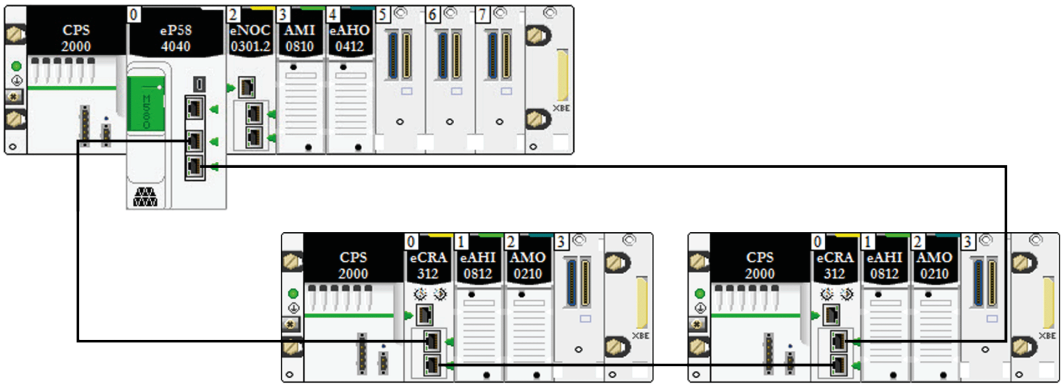
Introduction

Dans les exemples suivants, les architectures définies limitent le nombre de sauts qu'un paquet effectue entre une station RIO et le contrôleur. Limiter le nombre de sauts permet de calculer le temps de réponse de l'application (ART) au sein du système.

Dans une topologie M580, le nombre de sauts est un facteur qui permet de calculer le retard du réseau, page 157. Pour déterminer le nombre de sauts du point de vue d'une station RIO, comptez le nombre de commutateurs entre la station distante et le contrôleur.

Boucle de chaînage simple

Dans cet exemple de topologie en boucle de chaînage simple, le contrôleur avec service de scrutation d'E/S Ethernet du rack local est connecté à l'anneau principal. Deux modules adaptateurs BM•CRA312•0 X80 EIO connectent deux stations Ethernet RIO à l'anneau principal :



Les restrictions suivantes s'appliquent à la topologie en boucle de chaînage simple ci-dessus (qui comprend uniquement le rack local et des stations RIO) :

- Le nombre maximum de sauts est de 17.
- Le nombre maximum de modules RIO :
  - un (1) contrôleur avec service de scrutation d'E/S Ethernet sur le rack local
  - jusqu'à seize modules adaptateurs X80 EIO (BM•CRA312•0)

  NOTE: Le nombre maximum de stations RIO dépend du contrôleur de votre système. Pour plus d'informations, reportez-vous au tableau de sélection d'un contrôleur M580, page 79.

Dans cette configuration, le trafic est transmis au contrôleur via le port le plus proche.

Architecture définie : jonctions

Introduction

Les modules RIO, page 27 constituent une jonction réseau. Un module RIO relie le trafic des anneaux à celui des modules RIO.

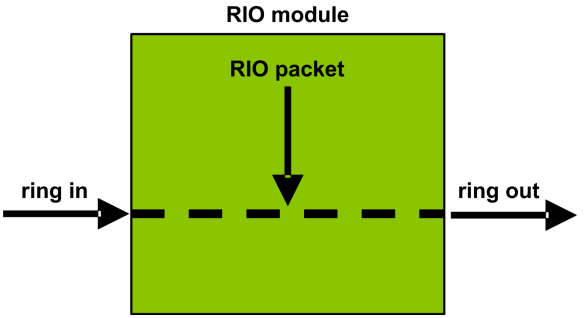
Chaque jonction correspond à un point de mise en file d'attente, lequel peut induire du retard (ou de l'instabilité) dans le système. Si deux paquets parviennent simultanément à une jonction, un seul peut être transmis immédiatement. L'autre attend un délai, appelé « temps de retard », avant d'être transmis.

Comme les paquets RIO sont traités en priorité par le réseau M580, l'attente la plus longue possible pour un paquet RIO à une jonction correspond à ce retard. Passé ce délai, il est transmis par le module.

Le scénario suivant décrit comment une jonction gère les paquets qui arrivent en même temps.

Module RIO

Dans l'exemple suivant, un module RIO reçoit les paquets à émettre et transfère les paquets reçus sur l'anneau :



Le module RIO gère les paquets RIO dans l'ordre suivant :

Temps	Entrée dans l'anneau	Paquet RIO	Sortie de l'anneau	Commentaire
T0	1 (démar-ré)	a	–	Paquet a arrivé après le début de la transmission du paquet 1
T1	2	–	1	Paquet 2 arrivé après le paquet a

Temps	Entrée dans l'anneau	Paquet RIO	Sortie de l'anneau	Commentaire
T2	3	–	a	Paquet 3 arrivé après le paquet 2
T3	4	–	2	Paquet 4 arrivé après le paquet 3
T4	5	–	3	Paquet 5 arrivé après le paquet 4

Principes de conception d'un réseau avec des sous-anneaux RIO et DIO

Présentation

Cette section décrit les principes qui régissent la conception de topologies de réseau M580, comprenant un anneau principal et, éventuellement, des sous-anneaux RIO *et* DIO.

Principes de conception d’un réseau RIO avec DIO

Présentation

Un réseau M580 peut transmettre des données provenant d’équipements distribués. Pour ce faire, il utilise des équipements configurés pour implémenter les principes de conception de réseau suivants :

- **Contrôleur** : controller avec service de scrutation d’E/S Ethernet sur le rack local
- Module de sélection d’options de réseau BMENOS0300
- **Implémentation d’architectures définies** : Un réseau M580 prend en charge l’ajout de trafic de données DIO uniquement sur les conceptions de réseau suivantes :
  - un anneau principal relié à un nuage DIO à l’aide d’un module de sélection d’options de réseau BMENOS0300 ;
  - un anneau principal comportant une ou plusieurs stations RIO.

  Ces conceptions offrent un nombre et un type limités de jonctions entre les segments du réseau, ainsi qu’un nombre limité de sauts entre un équipement et le controller.
- **Hiérarchisation du trafic QoS** : les paquets DIO reçoivent la priorité la plus faible. Ils attendent dans une file d’attente jusqu’à ce qu’un équipement termine l’émission de tous les paquets de données RIO. Cela limite l’instabilité des RIO à 128 µs, soit le temps nécessaire pour finaliser l’émission déjà commencée d’un paquet DIO.

- **Les données DIO ne sont pas transmises en temps réel** : les paquets DIO attendent dans une file d'attente jusqu'à ce que tous les paquets RIO soient transmis. Les transmissions de données DIO utilisent la bande passante du réseau qui reste après la transmission des données RIO.

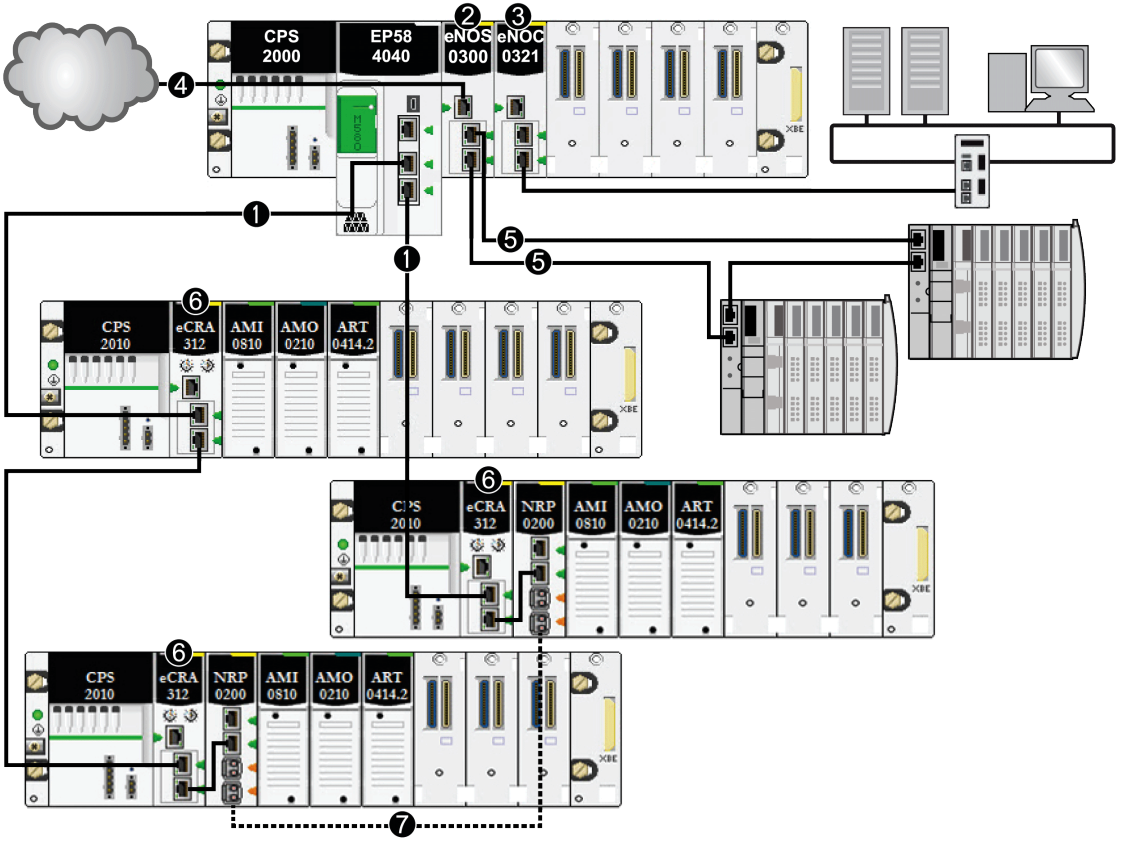
Architecture définie : Topologies

Introduction

Cette section présente les équipements distribués qui sont connectés uniquement à un module BMENOS0300 sur un rack local (et non une station RIO).

Exemple de sous-système haute capacité

La figure suivante illustre une boucle de chaînage simple dans laquelle un module BMENOS0300 communique avec les équipements distribués :



1 Un contrôleur avec service de scrutation d'E/S Ethernet sur le rack local et est connecté à l'anneau principal.

2 Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 sur le rack local gère les équipements distribués.

3 Un module de réseau de contrôle BMENOC0321(C) sur le rack local instaure la transparence entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle.

4 Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 sur le rack local gère un nuage DIO.

5 Le module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 du rack local gère un sous-anneau DIO.

6 Un module adaptateur eX80 BMECRA312•0 est installé sur chaque station distante.

7 Les modules convertisseurs fibre optique BMXNRP020• des stations distantes sont connectés pour augmenter la distance entre les stations. (Reportez-vous à la documentation du module convertisseur fibre optique BMXNRP020•.)

NOTE: Un module BMENOC0301 / BMENOC0311/BMENOC0302(H) peut prendre en charge des équipements distribués via la connexion entre son embase Ethernet et le contrôleur et via son ou ses ports réseau sur le panneau avant, dans la limite de 128 équipements scrutés par module BMENOC0301 / BMENOC0311/BMENOC0302 (H).

Dans cette topologie de réseau M580 complexe (qui comprend un anneau principal et plusieurs sous-anneaux), les restrictions suivantes s'appliquent :

Le nombre maximum…	**…est de…**
de sauts dans un trajet réseau	17
de modules RIO dans l'anneau principal	16
équipements distribués sur le réseau	128 par scrutateur ; il peut y avoir plusieurs BME NOCs dans le système avec le contrôleur

NOTE: Pour connecter des équipements distribués au réseau M580 à l'aide d'un commutateur double anneau (DRS), reportez-vous au Modicon M580 – Topologies complexes, Guide système, page 10.

Architecture définie RIO et DIO : jonctions

Introduction

Un réseau M580 peut accepter l'ajout de trafic DIO via un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300. Le module BMENOS0300 accepte les données DIO issues des sources suivantes :

- Chaînage DIO
- Boucle de chaînage DIO

NOTE: Reportez-vous à la présentation des topologies de réseau RIO/DIO standard.

Chaque jonction correspond à un point de mise en file d'attente, lequel peut induire du retard ou de l'instabilité dans le système. Si deux paquets parviennent simultanément à une jonction, un seul peut être transmis immédiatement. L'autre attend un délai, appelé *temps de retard*, avant d'être transmis.

Comme les paquets RIO sont traités en priorité par le réseau M580, l'attente la plus longue possible pour un paquet RIO à une jonction correspond à ce retard. Passé ce délai, il est transmis par l'équipement ou le module BMENOS0300.

Les scénarios suivants décrivent comment les différents types de jonction gèrent les paquets DIO qui arrivent en même temps que des paquets RIO.

Module de sélection d'options de réseau

Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 reçoit un flux constant de paquets en provenance de l'anneau principal et de l'équipement distribué connecté au module BMENOS0300.

Le module BMENOS0300 gère les paquets RIO dans l'ordre suivant :

Temps	Entrée anneau principal	Sous-anneau DIO	Sortie anneau principal	Commentaire
T0	1	a (démarré)	–	Paquet 1 arrivé après le début de la transmission du paquet a
T1	2	b	a	Paquets 2 et b arrivant simultanément
T2	3	c	1	Paquets 3 et c arrivant simultanément
T3	4	d	2	Paquets 4 et d arrivant simultanément
T4	5	e	3	Paquets 5 et e arrivant simultanément

Glossaire

A

adaptateur:

L'adaptateur est la cible des requêtes de connexion des données d'E/S en temps réel émises par les scrutateurs. Il ne peut ni envoyer ni recevoir des données d'E/S en temps réel, sauf si un scrutateur l'exige. Il ne conserve, ni ne génère les paramètres de communication des données nécessaires pour établir la connexion. L'adaptateur accepte des requêtes de messages explicites (connectés et non connectés) des autres équipements.

adresse IP:

Identificateur de 32 bits, constitué d'une adresse réseau et d'une adresse d'hôte, affecté à un équipement connecté à un réseau TCP/IP.

anneau principal:

Anneau principal d'un réseau EthernetRIO. Cet anneau contient des modules RIO et un rack local (contenant une UC (CPU) avec un service de scrutation Ethernet) ainsi qu'un module d'alimentation.

anneau secondaire:

Réseau Ethernet comportant une boucle reliée à un anneau principal, par l'intermédiaire d'un commutateur double anneau (DRS) ou d'un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 situé sur l'anneau principal. Ce réseau contient des équipements d'E/S distantes (RIO) ou distribués.

ART:

Acronyme de *Application Response Time* (temps de réponse de l'application). Temps de réaction d'une application CPU à une entrée donnée. Le temps ART est mesuré à partir de l'activation sur l'automate CPU d'un signal physique qui déclenche une commande d'écriture jusqu'à l'activation de la sortie distante signalant la réception des données.

AUX:

Une tâche (AUX) est une tâche processeur périodique et facultative qui est exécutée via son logiciel de programmation. La tâche AUX est utilisée pour exécuter une partie de l'application dont le niveau de priorité est faible. Elle n'est exécutée que si les tâches MAST et FAST n'ont rien à accomplir. La tâche MAST comprend deux parties :

- IN : Les entrées sont copiées dans la section IN avant l'exécution de la tâche AUX.
- OUT : Les sorties sont copiées dans la section OUT après exécution de la tâche AUX.

C

CCOTF:

Acronyme de *Change Configuration On The Fly* (modification de configuration à la volée). Fonction de Control Expert qui permet la modification du matériel dans la configuration système pendant l'exécution du système. Cette modification n'affecte pas les opérations actives.

CPU:

Acronyme de *central processing unit* (unité centrale de traitement ou UC). On parle également de processeur ou de contrôleur. La CPU est le cerveau d'un processus de fabrication industrielle. Il automatise le processus, par opposition aux systèmes de contrôle à relais. Les CPU sont des ordinateurs conçus pour résister aux conditions parfois difficiles d'un environnement industriel.

D

déterminisme:

Pour une application et une architecture données, vous pouvez prévoir que le délai entre un événement (changement de valeur d'une entrée) et la modification correspondante de la sortie d'un contrôleur a une durée *t* définie, qui est inférieure au délai requis par votre processus.

DHCP:

Acronyme de *dynamic host configuration protocol* (protocole de configuration dynamique d'hôtes). Extension du protocole de communication BOOTP, qui permet d'affecter automatiquement les paramètres d'adressage IP, notamment l'adresse IP, le masque de sous-réseau, l'adresse IP de passerelle et les noms de serveur DNS. DHCP ne nécessite pas la gestion d'un tableau identifiant chaque équipement de réseau. Le client s'identifie auprès du serveur DHCP en utilisant son adresse MAC ou un identifiant d'équipement unique. Le service DHCP utilise les ports UDP 67 et 68.

DRS:

Acronyme de *dual-ring switch* (commutateur double anneau). Commutateur géré à extension ConneXium qui a été configuré pour fonctionner sur un réseau Ethernet. Des fichiers de configuration prédéfinis sont fournis par Schneider Electric pour téléchargement vers un DRS en vue de prendre en charge les fonctionnalités spéciales de l'architecture à anneau principal/sous-anneau.

E

équipement distribué:

Equipement Ethernet (appareil Schneider Electric, PC, serveur et autre équipement tiers) qui prend en charge l'échange avec une CPU ou un autre service de scrutation d'E/S Ethernet.

EtherNet/IP™:

Protocole de communication réseau pour les applications d'automatisation industrielle, qui combine les protocoles de transmission TCP/IP et UDP et le protocole CIP de couche applicative pour prendre en charge l'échange de données à haut débit et la commande industrielle. EtherNet/IP emploie des fichiers EDS pour classer chaque équipement réseau et ses fonctionnalités.

F

FAST:

Tâche de processeur périodique facultative qui identifie les requêtes de scrutation de priorité élevée et qui est exécutée via un logiciel de programmation dédié. Vous pouvez utiliser une tâche FAST pour que la logique de modules d'E/S spécifiques soit résolue plusieurs fois par scrutation. La tâche FAST comprend deux parties :

- IN : Les entrées sont copiées dans la section IN avant l'exécution de la tâche FAST.
- OUT : Les sorties sont copiées dans la section OUT après exécution de la tâche FAST.

FDR:

Acronyme de *fast device replacement* (remplacement rapide d'équipement). Service utilisant le logiciel de configuration pour remplacer un produit défaillant.

FTP:

Acronyme de *file transfer protocol* (protocole de transfert de fichiers). Protocole qui copie un fichier d'un hôte vers un autre sur un réseau TCP/IP, comme Internet. Le protocole FTP utilise une architecture client-serveur ainsi qu'une commande et des connexions de données distinctes entre le client et le serveur.

H

Heure:

Acronyme de *universal time coordinated* (temps universel coordonné). Principal standard horaire utilisé pour réguler l'heure à travers le monde (proche de l'ancien standard GMT).

I

IPsec:

(abréviation de *Internet Protocol security*, sécurité IP). Ensemble de protocoles standards libres, qui permettent de protéger la sécurité et la confidentialité des sessions de communication IP du trafic entre modules utilisant IPsec. Ces protocoles ont été développés par le groupe IETF (Internet Engineering Task Force). Les algorithmes d'authentification et de chiffrement IPsec requièrent des clés cryptographiques définies par l'utilisateur qui traitent chaque paquet de communication dans une session IPsec.

M

MAST:

Une tâche maître (MAST) est une tâche de processeur déterministe qui est exécutée par le biais du logiciel de programmation. La tâche MAST planifie la logique de module RIO à résoudre lors de chaque scrutation d'E/S. La tâche MAST comprend deux parties :

- IN : les entrées sont copiées dans la section IN avant l'exécution de la tâche MAST.
- OUT : les sorties sont copiées dans la section OUT après l'exécution de la tâche MAST.

Modbus:

Modbus est un protocole de messagerie au niveau de la couche application. Modbus assure les communications client et serveur entre des équipements connectés via différents types de bus ou de réseaux. Modbus offre de nombreux services spécifiés par des codes fonction.

N

Nuage DIO:

Groupe d'équipements distribués qui ne sont pas requis pour prendre en charge le protocole RSTP. DIOLes nuages nécessitent uniquement une connexion en fil de cuivre (sans anneau). Ils peuvent être connectés à certains ports cuivre des commutateurs double anneau (DRS) ou directement à la CPU ou aux modules de communication Ethernet du *rack local*. Les nuages DIOne peuvent **pas** être connectés à des *sous-anneaux*.

P

PAC:

Acronyme de *Programmable Automation Controller* (contrôleur d'automatisation programmable). L'automate PAC est le cerveau d'un processus de fabrication industriel. Il automatise le processus, par opposition aux systèmes de contrôle à relais. Les PAC sont des ordinateurs conçus pour résister aux conditions parfois difficiles d'un environnement industriel.

port de service:

Port Ethernet dédié sur les modules M580RIO. Ce port peut prendre en charge les fonctions essentielles suivantes (en fonction du type de module) :

- réplication de port : aux fins de diagnostic
- accès : pour connecter l'IHM/Control Expert/ConneXview à l'UC (CPU)
- étendu : pour étendre le réseau d'équipements à un autre sous-réseau
- désactivé : désactive le port ; aucun trafic n'est transmis dans ce mode

Q

QoS:

Acronyme de « *quality of service* » (qualité de service). Dans un réseau industriel, la qualité de service permet d'établir un niveau prévisible de performances du réseau.

R

rack local:

Rack M580 contenant l'CPU et un module d'alimentation. Un rack local se compose d'un ou de deux racks : le rack principal et le rack étendu qui appartient à la même famille que le rack principal. Le rack étendu est facultatif.

réseau d'équipements:

Réseau Ethernet au sein d'un réseau d'E/S, qui contient des équipements d'E/S distantes et des équipements d'E/S distribuées. Les équipements connectés à ce réseau suivent des règles spécifiques pour permettre le déterminisme des E/S distantes.

réseau d'équipements:

Réseau Ethernet au sein d'un réseau RIO qui contient des équipements RIO et distribués. Les équipements connectés à ce réseau suivent des règles spécifiques pour permettre le déterminisme des E/S distantes RIO.

réseau de contrôle:

Réseau Ethernet contenant des PAC, des systèmes SCADA, un serveur NTP, des PC, des systèmes AMS, des commutateurs, etc. Deux types de topologies sont pris en charge :

- Plate : Tous les modules et équipements de ce réseau appartiennent au même sous-réseau.
- A 2 niveaux : Le réseau est divisé en un réseau d'exploitation et un réseau intercontrôleur. Ces deux réseaux peuvent être indépendants physiquement, mais ils sont généralement reliés par un dispositif de routage.

réseau DIO isolé:

Réseau Ethernet contenant des équipements distribués qui ne font pas partie d'un réseau RIO

réseau DIO:

Réseau contenant des équipements distribués dans lequel la scrutation d'E/S est effectuée par une UC CPU dotée d'un service de scrutation des E/S distribuées DIO sur le rack local. Dans un réseau DIO, le trafic réseau est traité après le trafic RIO, qui est prioritaire dans un réseau RIO.

Réseau EIO:

Abréviation de *Ethernet I/O* (E/S Ethernet). Réseau Ethernet contenant trois types d'équipements :

- rack local
- Station distante X80 (avec un module adaptateur BM•CRA312•0) ou module de sélection d'options de réseau BMENOS0300.
- Commutateur double anneau (DRS) ConneXium étendu

  NOTE: Un équipement distribué peut également faire partie d'un réseau d'E/S Ethernet via une connexion à des DRSs ou le port de service de modules distants X80.

Réseau RIO:

Réseau Ethernet contenant 3 types d'équipements d'E/S distantes (RIO) : un rack local, une station d'E/S distantes RIO et un commutateur double anneau ConneXium étendu (DRS). Un équipement distribué peut également faire partie d'un réseau RIO via une connexion à des DRSs ou des modules de sélection d'options de réseau BMENOS0300.

RPI:

Acronyme de *requested packet interval* (intervalle de paquet demandé). Période entre les transmissions de données cycliques demandées par le scrutateur. Les équipements EtherNet/IP publient des données selon l'intervalle spécifié par le RPI que le scrutateur leur a affecté et reçoivent des requêtes de message du scrutateur à chaque RPI.

RSTP:

Acronyme de *rapid spanning tree protocol*. Ce protocole permet à une conception de réseau d'inclure des liens supplémentaires (redondants) qui fournissent des chemins de sauvegarde automatique quand un lien actif échoue, sans avoir à recourir aux boucles ni à activer ou à désactiver les liens de sauvegarde manuellement.

S

service de scrutation d'E/S Ethernet:

Service de scrutation d'E/S Ethernet intégré aux CPU M580 qui gère les équipements distribués **et** les stations RIO sur un réseau d'équipements M580.

service de scrutation DIO Ethernet:

Service de scrutation DIO intégré aux CPU M580 qui gère les équipements distribués sur un réseau d'équipements M580.

SNMP:

Acronyme de *simple network management protocol* (protocole de gestion de réseau simple). Protocole utilisé dans les systèmes de gestion de réseau pour surveiller les équipements rattachés au réseau. Ce protocole fait partie de la suite de protocoles Internet (IP) définie par le groupe de travail d'ingénierie Internet (IETF), qui inclut des directives de gestion de réseau, dont un protocole de couche d'application, un schéma de base de données et un ensemble d'objets de données.

SNTP:

Acronyme de *simple network time protocol* (protocole de temps réseau simple). Voir NTP.

Station d'E/S distante (RIO):

Un des trois types de modules RIO dans un réseau EthernetRIO. Une station d'E/S distantes (RIO) est un rack M580 de modules d'E/S qui sont connectés à un réseau RIO Ethernet et gérés par un module adaptateur distant RIO Ethernet. Une station peut se présenter sous la forme d'un rack unique ou d'un rack principal associé à un rack d'extension.

T

TCP/IP:

Egalement connu sous le nom de *suite de protocoles Internet*, le protocole TCP/IP est un ensemble de protocoles utilisés pour conduire les transactions sur un réseau. La suite tire son nom de deux protocoles couramment utilisés : TCP et IP. TCP/IP est un protocole orienté connexion utilisé par Modbus TCP et EtherNet/IP pour la messagerie explicite.

TFTP:

Acronyme de *Trivial File Transfer Protocol*. Version simplifiée du protocole *file transfer protocol* (FTP), TFTP utilise une architecture client-serveur pour établir des connexions entre deux équipements. A partir d'un client TFTP, il est possible d'envoyer des fichiers au serveur ou de les télécharger en utilisant le protocole UDP (user datagram protocol) pour le transport des données.

Index

A

alimentation des modules
  hors tension 138
  sous tension 138
application
  arrêt en cours 138
  démarrage 138
applications
  téléchargement vers le contrôleur 133
applications sur le contrôleur
  téléchargement..... 133
applications sur le contrôleur,
  téléchargement 133
architecture 21
  exemple 114
architecture définie RIO
  jonctions 159
architecture définie RIO et DIO
  jonctions 163
arrêt d'une application 138
ART 116, 120
  exemples 122
  optimisation..... 125

B

BMENOS0300 28
BMX NRP 020• 103
BMX NRP 020• 31
BMXNGD0100
  Global Data 59
boucle de chaînage simple
  planification 87

C

CCOTF 47
certifications 49
commande RUN 137
commutateurs rotatifs 131
configuration logicielle 47
contrôleur
  sélection 79
cycle de vie..... 22, 73

D

DATA_EXCH
  codes d'erreur 149
débit..... 113
débit du système..... 113
démarrage d'une application 138
détection de perte de communication..... 127
  câble rompu 127
  station RIO..... 128
déterminisme..... 116, 120
diagnostic de l'anneau principal..... 146
diagnostic des équipements distribués..... 146
diagnostic des modules RIO 145
diagnostic des stations RIO..... 144
diagnostic du réseau RIO..... 142
diagnostics
  anneau principal 146
  équipement distribué..... 146
  modules RIO 145
  réseau RIO..... 142
  stations RIO 144

E

équipement distribué 31, 64
exemples de conception de réseau.....157, 161

F

FDR 137

G

Global Data
  BMXNGD0100 59

H

horodatage 47

I

isolement....78

M

mémoire d'E/S 111
messagerie explicite....49
  codes d'erreur 149
  rapport d'opération....152
  rapport de communication 152
mise en service
  mise sous tension de l'adaptateur RIO ... 132
  mise sous tension du contrôleur avec le service de scrutation Ethernet I/O.... 132
  première mise sous tension après téléchargement de l'application 137
mise sous tension de l'adaptateur RIO.... 132
mise sous tension du contrôleur avec le service de scrutation Ethernet I/O 132
module adaptateur
  RIO Ethernet 53
module adaptateur EIO....53
module adaptateur EIO X80 de performance 53
module adaptateur EIO X80 standard 53
module convertisseur fibre optique 31, 103
module de communication Ethernet....51
module de diagnostic
  X80....63
module de pesage
  X80....63
module sans fil
  X80....63
modules CANopen
  X80....59
modules convertisseurs fibre optique
  X80....59
modules d'E/S 56
modules d'E/S X80....56
  analogiques....57
  spécifiques....63
  TOR....58
modules d'horodatage
  X80....63
modules de communication
  X80....59
modules NRP
  conversion de câble cuivre à la fibre 103
Modules NRP
  conversion de câble cuivre à la fibre 31

N

nombre maximal d'équipements réseau RIO 37
normes....49
nuage
  DIO....34
nuage DIO....34

P

paramètres de déterminisme du réseau 155
PMESWT0100....63
PMXCDA0400 63
PMXNOW0300 63
port
  réseau d'équipements.....51, 53, 82–83, 88
  service/extension.... 51, 53
port de réseau d'équipements 51, 53
  boucle de chaînage simple 88
  réseau d'E/S distribuées indépendant 83
  réseau DIO isolé....82
port de service
  connexion du réseau d'équipements au réseau de contrôle via le contrôleur 108
port de service du contrôleur
  connexion du réseau d'équipements au réseau de contrôle 108
port de service/d'extension 51, 53
principes de conception de réseau
  réseaux RIO....156
  réseaux RIO avec DIO 160
programmation
  Control Expert 47

Q

questions fréquentes 148

R

rack

local....25
rack local....25
racks
Premium....96
racks Premium....96
redémarrage à chaud....138
réglage des commutateurs rotatifs....131
réseau d'équipements
connectivité du réseau de contrôle....89
connexion au réseau de contrôle via le port de service du contrôleur....108
réseau de contrôle
connexion au réseau d'équipements....89
connexion au réseau d'équipements via le port de service du contrôleur....108
réseau DIO
indépendant....83
réseau DIO indépendant....83
réseau DIO isolé....82

S

Services Ethernet....48
station....27
Station Ethernet RIO....27
Station RIO....27

T

téléchargement d'application
première mise sous tension après....137
temps de cycle MAST
calcul....115
temps de réponse de l'application....116, 120
exemples....122
optimisation....125
topologie de réseau
boucle de chaînage simple....87
DIO isolé....82
Ethernet distributed equipment....45
nombre maximal d'équipements réseau RIO....37
planification....74
topologie de réseau Ethernet, distributed equipment....45

X

X80
module de diagnostic....63
module de pesage....63
module sans fil....63
modules CANopen....59
modules convertisseurs fibre optique....59
modules d'horodatage....63
modules de communication....59

Schneider Electric
1884 Boulevard de la Défense
92000 Nanterre
France

www.se.com

© 2025 Schneider Electric. Tous droits réservés.

HRB65318.15.1